تقويم منهج العلوم المطور بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم " NGSS "

د. آية أحمد عبد الفتاح حجاج

مدرس المناهج وطرق تدريس الكيمياء، كلية التربية، جامعة بنها

تقويم منهج العلوم المطور بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم " NGSS "

د. آية أحمد عبد الفتاح حجاج

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلي تقويم منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي والتعرف علي درجة تضمين كل منهما لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم إعداد قائمتي معايير العلوم للجيل القادم للصفين الخامس والسادس الابتدائي في الأبعاد الثلاثة (الممارسات العلمية والهندسية- المفاهيم المشتركة- الأفكار الأساسية المحورية) ، كما تم إعداد بطاقتي تحليل (الأهداف والمحتوى) في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، لتحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م في ضوء بطاقتي تحليل الأهداف والمحتوي، كما تم إعداد تصور مقترح لتطوير منهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ وقد أسفرت نتائج البحث عن أن منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول قد تضمن جميع الأبعاد الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم حيث تعتبر نسبة تضمين بعد الممارسات العلمية والهندسية نسبة متوسطة ٥٨.٥٪ بينما يمثل نسبة تضمين كل من بعدي الأفكار الأساسية والمفاهيم المشتركة نسبة ضعيفة ٣٠٪ و ١١.٥٪ علي التوالي، وكذلك منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني قد تضمن جميع الأبعاد الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم حيث تعتبر نسبة تضمين بعد الممارسات العلمية والهندسية نسبة عالية ٧٠٪ بينما نسبة تضمين كل من بعدي الأفكار الأساسية والمفاهيم المشتركة نسبة ضعيفة ٢٢٪ و ٨٪ علي التوالي؛ وبالنسبة لمنهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول، فقد تضمن جميع الأبعاد الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم حيث تعتبر نسبة تضمين بعد الممارسات العلمية والهندسية نسبة عالية ٧٥٪، بينما تمثل نسبة تضمين كل من بعدي المفاهيم المشتركة والأفكار الأساسية نسبة ضعيفة ١٣٪ و ١٢٪ علي التوالي، وكذلك منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني قد تضمن جميع الأبعاد الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم حيث تعتبر نسبة تضمين بعد الممارسات العلمية والهندسية نسبة عالية٨١٪، بينما نسبة تضمين كل من بعدي الأفكار الأساسية والمفاهيم المشتركة نسبة ضعيفة ١٤٪ و ٥٪ علي التوالي.

الكلمات المفتاحية: معايير العلوم للجيل القادم NGSS – تحليل – تقويم – منهج العلوم المطور بالمرحلة الإبتدائية – التصور المقترح.

Evaluation of the Developed Science Curriculum in the Elementary Stage in Light of the Next Generation Science Standards "NGSS"

Dr. Aya Ahmed Abdel-fatah Hagag
Lecturer of Curricula and chimestry Teaching Methods, College of Education, Benha University.

Abstract:

The current research aims to evaluate the developed science curriculum for the fifth and sixth grades of primary school and to identify the extent to which each incorporates the Next Generation Science Standards (NGSS). To achieve this, the descriptive-analytical approach was used. Two lists of the Next Generation Science Standards for the fifth and sixth grades in the three dimensions (Science and Engineering Practices - Crosscutting Concepts - Disciplinary Core Ideas) were prepared. Additionally, two analysis cards (Objectives and Content) were developed in light of the NGSS to analyze the objectives and content of the science curriculum for the fifth and sixth grades of primary school, first and second semesters of the academic year 2023/2024, based on the two analysis cards. Furthermore, a proposed framework for developing the science curriculum for the fifth and sixth grades of primary school in light of the NGSS was prepared. The research results indicated that the developed science curriculum for the fifth grade of primary school, first semester, included all the main dimensions of the NGSS. The incorporation rate of the Science and Engineering Practices dimension was moderate at 58.5%, while the incorporation rates of both the Disciplinary Core Ideas and Crosscutting Concepts dimensions were weak at 30% and 11.5%, respectively. Similarly, the developed science curriculum for the fifth grade of primary school, second semester, included all the main dimensions of the NGSS. The incorporation rate of the Science and Engineering Practices dimension was high at 70%, while the incorporation rates of both the Disciplinary Core Ideas and Crosscutting Concepts dimensions were weak at 22% and 8%, respectively. Regarding the developed science curriculum for the sixth grade of primary school, first semester, it included all the main dimensions of the NGSS. The incorporation rate of the Science and Engineering Practices dimension was high at 75%, while the incorporation rates of both the Crosscutting Concepts and Disciplinary Core Ideas dimensions were weak at 13% and 12%, respectively. Likewise, the developed science curriculum for the sixth grade of primary school, second semester, included all the main dimensions of the NGSS. The incorporation rate of the Science and Engineering Practices dimension was high at 81%, while the incorporation rates of both the Crosscutting Concepts and Disciplinary Core Ideas dimensions were weak at 14% and 5%, respectively.

Keywords: Next Generation Science Standards (NGSS) – Analysis – Evaluation – Developed Science Curriculum in the Elementary Stage – Proposed Framework"

المقدمة والإحساس بالمشكلة:

تُعد عملية تقويم المناهج ومتابعتها ومواكبتها للتغيرات العالمية المعاصرة خطوة أساسية في سبيل تطوير وتحديث هذه المناهج حيث يتميز هذا العصر الذي نعيشه بالتدفق المعرفي والتغير السريع والتقدم التكنولوجي الهائل في شتي مجالات العلم ونظراً لان مناهج العلوم بحكم أهدافها وطبيعة موضوعاتها تمثل الميدان الأساسي لتنمية المعارف والخبرات العلمية وكذلك تنمية قدرات ومهارات التفكير العلمية واتجاهاته واكتساب الثقافة العلمية لدي المتعلمين لذا فان تقويم المناهج وتطويرها أصبحت ضرورة ملحة **(النجدي وآخرون، ٢٠٠٥: ٢١)***.

وليس هناك شك فى أن تعليم العلوم هو محور حياة كل المجتمعات، فالعلوم ضرورية لفهم الأحداث الجارية واختيار التكنولوجيا واستخدامها واتخاذ القرارات حول العناية بالصحة وحل المشكلات والاستمرار فى الاختراع وريادة العالم وشغل الوظائف فى المستقبل. فالعالم يتغير بسرعة، والعديد من الإنجازات حدثت فى مجالات العلوم كالاقتصاد القائم على الاختراعات مثل اقتصاد أمريكا، إلا أنه لوحظ مؤخرًا أن موقف الولايات المتحدة الأمريكية بالنسبة للاقتصاد العالمى آخذ فى الانخفاض، وأرجعوا ذلك جزئيًا إلى افتقار العمالة الأمريكية إلى المعارف الأساسية فى العلوم والهندسة والتكنولوجيا **(حسانين، ٢٠١٦: ٣٩٩)**.

فتقدم الزمن وتطور العالم من حولنا يوجهنا إلي ضرورة تطوير موضوعات العلوم والرياضيات الموجودة في المناهج الدراسية، والأخذ في الإعتبار المستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها في المناهج الدراسية، وذلك بغرض الوصول لأفضل المؤهلات التعليمية لأبنائنا، لذلك تم وضع معايير الجيل القادم للعلوم وتطبيقها بالولايات المتحدة الأمريكية، لتسهم فى تخرج أجيال على مستوى متقدم من العلم والمعرفة.

وقد بدأت المحاولات الأولى لوضع معايير وطنية في عام ١٩٨٥ بإنشاء مشروع ٢٠٦١، وهو مشروع قدمته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، وكان هدف هذا المشروع هو أن يكون جميع الأمريكيين متعلمين في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بحلول عام ٢٠٦١. وبالتالي، عمل مشروع ٢٠٦١ على تحديد الأفكار العلمية التي كان من المهم أن يعرفها الطلاب من أجل أن يكونوا ناجحين ومتفوقين في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، وفي عام ١٩٨٩، نشرت

الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم كتاب العلوم لجميع الأمريكيين، وأن يكون لدى الأشخاص المتعلمين فهم للأفكار العلمية وكيفية استخدام طريقة الاستقصاء والتفكير العلمي في المواقف المختلفة، ومع ذلك، لم تكن المعايير المرجعية معايير بل كانت توصيات وإرشادات حول ماذا؟ وكيف يتم تدريس العلوم؟، في عام ١٩٩١، كان هناك جهد أكثر تضافرًا وتنظيمًا من قبل العديد من كيانات العلوم والتعليم للبدء في العمل على معايير العلوم الوطنية التي سيقودها المجلس الوطني للبحوث (NRC). وفي عام ١٩٩٦ وباستخدام المعايير المرجعية والعلوم لجميع الأمريكيين كوثائق داعمة، وبفضل الكثير من الجهد من قبل العديد من المؤسسات، تم إصدار المعايير الوطنية لتعليم العلوم، وهي عبارة عن مجموعة من الإرشادات التي يمكن أن يستخدمها مجتمع تعليم العلوم، وخاصة الولايات الفردية، لإنشاء معايير ولايتها الخاصة **(Morales, 2016: 14- 15).**

وقد حظيت المعايير الوطنية لتعليم العلوم باهتمام كبير في تعليم العلوم، حيث كانت تركز على الطالب المتعلم، كما ركزت على التعلم القائم على الاستقصاء كوسيلة لإشراك الطلاب في الأفكار الأساسية للعلوم، ومع ذلك كان أحد الانتقادات الموجهة إلى إطار عمل التعليم العلمي الوطني هو أنه يفصل الجانب النظري للعلوم عن الممارسة والتطبيق، وتشير أبحاث تعليم العلوم الحالية إلى أنه لكي يتمكن الطلاب من ممارسة العلوم بشكل أكثر أصالة، يجب أن ترتبط الممارسة بالأفكار الأساسية والنظرية، وهو الأمر الذي ترتكز عليه معايير العلوم للجيل القادمNext Generation Science Standards **(NGSS Lead States, 2013).**

وفي عام ٢٠١٢، وبهدف تحديث الوثائق السابقة التي مضى عليها أكثر من ١٥ عامًا، والاهتمام بالأبحاث التي تركز علي كيفية تعلم الطالب وبالأخص كيفية تعلمهم للعلوم، بالإضافة إلي الإنتقادات التي وجهت للمعايير الوطنية لتعليم العلوم بإنها تركز علي الجانب النظري للعلوم عن الممارسة والتطبيق؛ أصدر المجلس الوطني للبحوث إطار عمل للتعليم العلمي يتضمن مجموعة واسعة من التوقعات للطلاب في تعلم العلوم والهندسة في الصفوف الدراسية، والتي سيتم استخدامها لتطوير معايير جديدة لتعليم العلوم من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، ومراجعة المناهج، والتقييم، والتطوير المهني **(National Research Council, 2012, 2).**

حيث اشترك المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC) مع عدد من الهيئات والمؤسسات، مثل الأكاديمية الوطنية للعلوم "National Academy of Science "NAS ، والجمعية القومية لمعلمي العلوم (NSTA) ، ومنظمة (Achieve) في إصدار إطار عمل لتعليم العلوم من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر في إبريل ٢٠١٣، والتي تسمي بمعايير العلوم للجيل القادم "The Next Generation Science Standards "NGSS، وهي معايير تعليمية جديدة تتسم بالثراء والترابط والشمول لمختلف الموضوعات والمراحل الدراسية، وتوفر لجميع الطلاب مستوى تعليمي مناسب، حيث أن كل معيار من معايير NGSS له ثلاثة أبعاد: الممارسات العلمية والهندسية (SEPS)، والمفاهيم الشاملة (CCS)، والأفكار الأساسية المحورية (DCI)، فهي تعكس كيفية ممارسة العلوم والهندسة في العالم الحقيقي من خلال دمج العلوم والهندسة في تعليم العلوم عن طريق الاهتمام بالتصميم الهندسي والاستقصاء العلمي في تعليم العلوم على جميع المستويات ومن خلال التأكيد على الأفكار الأساسية لتصميم الهندسة وتطبيقات التكنولوجيا، حيث يركز محتوى NGSS على إعداد الطلاب للكلية والمهن المستقبلية **(Linton& Ellis, 2016, Dutkiewicz, 2021: 18-20).**

إن تنفيذ معايير العلوم للجيل القادم NGSS بدقة يتطلب إتباع نهج "التفكير النظمي" الذي يتطلب تحقيق التكامل بين الأبعاد الثلاثة، من خلال دمج المفاهيم الشاملة ضمن البعدين الآخرين من NGSS (الأفكار الأساسية المحورية والممارسات العلمية والهندسية)، وتنفيذ معايير العلوم للجيل القادم يشمل ضرورة الانخراط في مناهج قائمة على الاستقصاء ويمارسها الطلاب لاستكشاف الظواهر العلمية المعقدة في تعلم العلوم، وهذا أمر ضروري لضمان محاكاة الطلاب في فصول الجيل القادم للعلوم لسلوك العلماء في العالم الحقيقي من خلال سيناريوهات علمية وهندسية تساعد الطلاب على التركيز على "المفاهيم الكبرى" **(Simpson et al, 2017: 4).**

ولم تكن جمهورية مصر العربية بعيدة عن التوجهات الحديثة وحركات الإصلاح التربوي في المناهج الدراسية التي ظهرت في كثير من دول العالم، حيث شهدت تطورات كبيرة في السنوات الأخيرة، وذلك في إطار خطة شاملة لتطوير التعليم وتطوير المناهج الدراسية وتحسين جودة التعليم في مصر، واكساب الخريجين مهارات يتطلبها سوق العمل وتحتاجها وظائف المستقبل،

بما يساهم فى بناء الشخصية المصرية وبناء مستقبل مصر، ومن أمثلة ذلك تطوير مناهج المرحلة الابتدائية بدءاً من الصف الرابع الابتدائي إلي الصف السادس الابتدائي، لذا تسعي الدراسة الحالية إلي التعرف علي مدي تضمين أهداف ومحتوي معايير العلوم للجيل القادم في هذه المناهج المطورة.

حيث أكدت **الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩: ٥٨-٧٥)** علي ضرورة اهتمام مناهج العلوم من الصف الرابع إلي الصف السادس بالمعايير المرتبطة بمجال علوم الحياة (خصائص ومتطلبات الكائنات الحية، بيولوجية الخلية، التكنولوجيا الحيوية)؛ ومعايير مجال العلوم الفيزيائية (تركيب المادة وخواصها الفيزيائية والكيميائية، الطاقة، القوى والحركة)؛ ومعايير مجال علوم الأرض والفضاء (الكون، الأرض، الطقس).

كما أكدت الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤- ٢٠٣٠ علي ضرورة تقديم مناهج تتماشي مع المعايير العالمية من حيث المحتوي وطرائق التدريس والتقويم في مواد العلوم والرياضيات واللغة الإنجليزية **(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٤: ٧١)**.

وتُعد معايير العلوم للجيل القادم من المعايير العالمية التي تؤكد علي تطوير أربعة ركائز أساسية وهي: الاتصال والتعاون، والابداع والتفكير الناقد، وتحقيق التكامل الشامل مع الثورة التقنية، ودمج الهندسة في عملية تعليم العلوم ؛ فهي تعتمد علي ثلاثة مجالات رئيسة وهي الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار المحورية، وطبيعة العلاقة بين هذه المجالات هي علاقة ترابطية وليست خطية، أي أنها تؤثر وتتأثر فيما بينها، كما يعني أن استيعاب الطالب لمادة العلوم يتضمن استيعابه لكافة فروعها بما في ذلك الممارسات العلمية **(الحربي والحربي، ٢٠٢٢: ٤٨٠- ٤٨١)**.

قد نبع الإحساس بمشكلة الدراسة من خلال الدراسات والبحوث السابقة التي أوصت بضرورة مراعاة الاتجاهات العالمية المعاصرة ومنها معايير العلوم للجيل القادم NGSS مثل دراسة **حجازي (٢٠١٤)، عبد الكريم (٢٠١٧)، Watson (2022)، غالية وآخرون (٢٠٢٣)**، كما أشارت بعض الدراسات بانخفاض نسبة تضمين معايير العلوم للجيل القادم في مناهج العلوم للصفوف الابتدائية مثل دراسة **آل كاسي (٢٠١٨)، عبدالواحد و سلمان (٢٠٢٠)، عموش (٢٠٢١)، عبد المنعم (٢٠٢٣)** ؛ كما قامت الباحثة بإجراء مقابلة مع عينة عشوائية مكونة من (١٥) معلم من معلمي العلوم للصف الخامس والسادس الابتدائي لاستطلاع آرائهم عن مدي

تضمين منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم، حيث أشارت النتائج إلي أن هناك ضعف في مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في منهج الصفين الخامس والسادس الابتدائي من وجهة نظر عينة المعلمين.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث في الكشف عن درجة تضمين مناهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم والتي يمكن التعبير عنها في الأسئلة التالية:-

١- ما معايير العلوم للجيل القادم التي ينبغي توافرها في منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي؟

٢- ما المعايير التي ينبغي توافرها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS؟

٣- ما مدى توافر تلك المعايير ومؤشراتها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي؟

٤- ما المعايير التي ينبغي توافرها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS؟

٥- ما مدى توافر تلك المعايير ومؤشراتها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي؟

٦- ما التصور المقترح لمنهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS؟

أهـــــداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١- إعداد قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم التي ينبغي توافرها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي.

٢- إعداد قائمة بمعايير الأهداف والمحتوى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم التي ينبغي توافرها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي.

٣- التعرف على مدى توافر معايير الأهداف والمحتوى في منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٤- وضع تصور مقترح لتطوير منهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

أهميـــــة البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به فيما يلي:

- توجيه نظر المسئولين عن تطوير مناهج التعليم الإبتدائي في مصر إلى الوضع الراهن، وإلي أي مدي تتضمن معايير العلوم للجيل القادم في مناهج العلوم المطورة للصفين الخامس والسادس الابتدائي.
- توجيه أنظار مطوري المناهج بجوانب القوة والضعف الموجودة في مناهج العلوم المطورة للصفين الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير الجيل القادم للعلوم.
- تقديم قوائم بالمعايير يستفيد منها مطوري المناهج في تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية.
- تزويد مخططي المناهج والقائمين على تطويرها بتصور مقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم يمكن الاستفادة منه في تطوير المناهج لمراحل تعليمية مختلفة.

حـــــدود البحث:

تمثلت حدود البحث الحالي فيما يلي:

- منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي الفصلين الدراسين الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م.
- منهج العلوم للصف السادس الابتدائي الفصلين الدراسين الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م.
- تقييم عنصري (الأهداف والمحتوي) في مناهج العلوم بالصفين الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS.

فـــــروض البحث:

تمثلت فروض البحث الحالي فيما يلي:

- مستوى تضمين معايير العلوم للجيل القادم في أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي دون المستوى المطلوب (يقل عن ٦٠٪).
- مستوى تضمين معايير العلوم للجيل القادم في أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي دون المستوى المطلوب (يقل عن ٦٠٪).

مصطلحات البحث:

معايير العلوم للجيل القادم

هي معايير جديدة لتعليم العلوم من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، وتتميز بثراء محتواها وممارساتها، كما أنها مُنظمة بشكل متكامل عبر مختلف التخصصات والمراحل الدراسية لضمان تعليم العلوم بشكل شامل لجميع الطلاب، مما يجعلهم قادرين على الانخراط بفاعلية في الممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة لتعزيز فهمهم للأفكار الأساسية في هذه المجالات **(Bybee, 2014: 217)**.

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها إطار عمل تعليمي قائم على البحث يحدد ما يجب أن يعرفه التلاميذ ويكونوا قادرين على القيام به في العلوم والهندسة بحلول نهاية الصفين الخامس والسادس الابتدائي، بما يحقق لهم الفهم العميق للعالم من حولهم، وتنمية مهاراتهم من خلال تطبيق الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسة في المجالات المختلفة.

تقويم المنهج

عملية منظمة تهدف الي جمع البيانات والمعلومات من خلال تحليل محتوي منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS وتفسيرها وإصدار الأحكام من خلالها ومن ثم وضع تصور مقترح لتضمين هذه المعايير في محتوي منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية **(آل كاسي، ٢٠١٨: ٣٠١)**.

تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه عملية شاملة تهدف إلي تحديد مدي فعالية منهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي في تحقيق أهداف ومحتوي معايير العلوم للجيل القادم NGSS، مما يساعد علي اتخاذ قرارات بشأن تطوير المنهج ووضع تصور مقترح لتضمين هذه المعايير.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: معايير العلوم للجيل القادم

تم تطوير معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر، وتحتوي على مجموعة من المهارات والمعارف العلمية التي يتوقع من الطلاب إتقانها بطريقة متكاملة، فهي تتسم بالثراء والترابط والشمول لمختلف التخصصات والمراحل الدراسية، وتجمع بين جوانب المهارات والفهم والمحتوى في ثلاثة أبعاد رئيسة هي الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم المشتركة، والأفكار الأساسية المحورية **(Caseem, 2017: 14, Rachmawati et al, 2019: 3 ، عيسي وآخرون، ٢٠٢٣: ٧٦)**.

ويري المجلس الوطني للبحوث NRC أن معايير العلوم للجيل القادم هي معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوي العاملة في الغد، وتتميز بثراء محتواها وممارساتها، كما أنها مُنظمة بشكل متكامل عبر مختلف التخصصات والمراحل الدراسية لضمان تعليم العلوم بشكل شامل لجميع الطلاب، مما يجعلهم قادرين على الانخراط بفاعلية في الممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة لتعزيز فهمهم للأفكار الأساسية في هذه المجالات **(The Next Generation Science Standards, 2011 , Bybee, 2014: 217)**.

وتُعرف بأنها الوثيقة التي تشرح الأساس المنطقي للمعايير الجديدة ومحتوى وممارسات وموضوعات تعليم العلوم من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر **(Committee on Conceptual Framework for the New K–12 Science Education Standards, 2011)** أو الإطار الذي سيوجه التعليم المستقبلي في الفصول الدراسية للعلوم من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر **(Bybee, 2013)**.

كما تُعرف أيضاً بأنها معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعلية فى القرن الحادى والعشرين مع الاهتمام بمجالي الهندسة والتكنولوجيا، فهي بمثابة مجموعة من توقعات الأداء التى تصف ما ينبغى أن يعرفه الطلاب ويكونوا قادرين على القيام به فى مجالات العلوم الفيزيائية وعلوم الفضاء والأرض وعلوم الحياة والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم، وذلك فى كل صف دراسى بدءًا من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر **(حسانين، ٢٠١٦: ٤٠٠ ؛ Shepard, 2021: 14)**.

ويعرفها **السبيعي (٢٠١٨: ١٩٤)** بأنها مؤشرات لأداء التلاميذ المتوقعة بعد مرورهم بأنشطة وخبرات تعليمية متنوعة علمية متكاملة في (العلوم/ الهندسة/ التكنولوجيا) للاستعداد المبدئي للمهن التي سيلتحقون بها مستقبلاً وتزويدهم بمهارات القرن الحادي والعشرين.

كما تُعرَّف بأنها دمج موضوعات العلوم وممارسات العلوم والهندسة والأفكار الرئيسية والمفاهيم التربوية والتطبيقات التكنولوجية لتحقيق نتائج تعليمية عالية الجودة من خلال بيئة تعليمية فعالة قائمة على الشراكة بين المعلم والمتعلم والأسرة لدعم تجارب التعلم ومهارات الحياة **(Fadl& Kamel, 2020).**

وتعرف بأنها مجموعة من العبارات العامة يتضمن كل منها عدد من توقعات ومؤشرات الأداء، وتحدد المعلومات أو المهارات المختلفة التي يجب أن يعرفها التلاميذ أو يكونوا قادرين علي القيام بها في نهاية كل صف دراسي، بما يحقق لهم مستوي أفضل في فهم وممارسة العلوم الطبيعية بمجالاتها المختلفة وتحقيق أهداف تعليم وتعلم العلوم المختلفة، ومساعدتهم علي شرح الظواهر العلمية وحل المشكلات التي تواجههم **(عموش، ٢٠٢١: ١٢٧٥).**

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها إطار عمل تعليمي قائم على البحث يحدد ما يجب أن يعرفه التلاميذ ويكونوا قادرين على القيام به في العلوم والهندسة بحلول نهاية الصفين الخامس والسادس الابتدائي، بما يحقق لهم الفهم العميق للعالم من حولهم، وتنمية مهاراتهم من خلال تطبيق الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسة في المجالات المختلفة.

مبادئ وفلسفة معايير العلوم للجيل القادم

اعتمدت معايير العلوم للجيل القادم في بنائها علي عدة مبادئ هي **(National Research Council , 2012):**

- الأطفال يولدون باحثون ومكتشفون.
- التركيز علي الأفكار المحورية والممارسات.
- الفهم يتنامي بمرور الوقت.
- العلوم والهندسة تتطلب المعرفة والممارسة.
- التركيز علي اهتمامات وخبرات الطلاب.
- دعم المساواة.

كما وضع المجلس القومي للبحوث مجموعة من التوصيات الرئيسة التي أكد عليها كمبادء أساسية في معايير العلوم للجيل القادم NGSS وهي **(Bybee, 2014: 213)**:

- تحديد أهداف واضحة لجميع الطلاب، وأن تكون دقيقة علميًا ولغوياً.
- التأكيد على الأبعاد الثلاثة، وتضمين توقعات الأداء التي تدمج الأبعاد الثلاثة.
- تلبية الاحتياجات المتنوعة للطلاب ومراعاة التنوع والمساواة.
- أن يكون لديها القدرة على التقدم المتماسك عبر الصفوف وداخل الصفوف.
- أن تكون صريحة بشأن الموارد والوقت وخبرة المعلم.
- أن تتماشى مع المواد الدراسية الأخرى من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر.

حيث تقوم فلسفة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على مجموعة من الأفكار والمبادئ الأساسية التي تهدف إلى تطوير تعليم العلوم وتحقيق رؤية جديدة للعلوم في مختلف المراحل الدراسية **وهي:**

1 .الأداء: فالمعايير مصاغة في صورة مجموعة من توقعات الأداء يجب أن ينجزها الطلاب بنهاية كل مستوىً تعليمي

٢. الدمج: حيث يتم خلالها دمج الأبعاد الثلاثة لتعليم العلوم الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار المنهجية الرئيسة، والمفاهيم العابرة) لتحقيق توقعات الأداء المرجوة

٣. الاتساق: حيث إن هذه المعايير متسقة مع الأفكار المنهجية الرئيسة بنفس الصف الدراسي، وبمختلف الصفوف الدراسية، والمعايير العامة التي تشمل معايير اللغة والرياضيات، كما أنها تمتاز بالارتباط بالمعايير الأخرى **(حسانين، ٢٠١٦: ٤٠٠-٤٠١)**.

كما تستند معايير العلوم للجيل القادم علي عدة مرتكزات، تعد بمثابة مبادئ مهمة يرتكز عليها هذه المعايير ويمكن تلخيصها فيما يلي **(عبد الحميد، ٢٠١٩: ٥٥٨_٥٥٩ ,The Next Generation Science Standards, 2011)**:

- ربط المحتوي موضع الدراسة بظاهرة قريبة إلي واقع الطالب وعالمه الذي يحيط به.
- تعمل مكونات المعايير المتمثلة في الأبعاد الثلاثة (الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم المشتركة، الأفكار المحورية التخصصية) كوحدة واحدة متماسكة بصورة تدعم قدرة الطالب فهم الظاهرة موضع الدراسة بأفضل صورة ممكنة.

- يقدم المحتوي فرصاً للمتعلمين لتفعيل المعني الحقيقي للممارسات العلمية والهندسية وذلك من خلال القيام باستقصاءات حقيقية هادفة وتعميق فهم العلوم.
- ترتب الدروس بشكل متتابع ومتسلسل بحيث تبني الخبرات الحالية علي الخبرات السابقة مما يساعد علي تحقيق المهام الأدائية المتوقعة.
- استخدام المفاهيم المشتركة يدعم معني الترابط بين المحتوي موضع الدراسة والعلوم الأخرى وبذلك ينبغي اختيار طرق مناسبة ومبتكرة وجاذبة لربط الرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والثقافة مع محتوي العلوم.
- المحتوي مدعم بأنشطة وتجارب وتمثيلات وتشبيهات ونماذج وصور ورسوم لدعم انخراط الطلاب في الممارسات العلمية والهندسية لدراسة الظاهرة موضع الدراسة.
- يركز المحتوي علي المعاني التي جاءت بها النظرية البنائية، والتدريس بالاستقصاء، ومشروع الثقافة العلمية، بما يتناسب مع طبيعة العلم.
- يقود المحتوي الطلاب إلي انغماسهم في مواقف تمكنهم من بناء آراء خاصة بهم يعبرون عنها ويوضحونها ويفسرونها.
- يقدم المحتوي إرشادات ومقترحات وأفكار للمعلمين لمساعدتهم في تنفيذ المحتوي، بالإضافة إلي الابتكار والابداع بما يتناسب مع البيئة التعليمية ومستويات الطلاب ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- يقدم المحتوي وسائل مساعدة علي الفهم والاستيعاب قد تكون مسموعة أو مقروءة أو مرئية، كما تتناسب طرق التقويم مع الأبعاد الثلاثة للمعايير.

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم

لقد أوضحت **NGSS (2013A: 214)، National Research Council (2012: 30-38)** إطار عمل لأبعاد تعليم العلوم من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، حيث يحدد هذا الإطار الأبعاد الثلاثة اللازمة لتزويد الطلاب بتعليم علمي عالي الجودة، ويوفر دمج هذه الأبعاد الثلاثة للطلاب سياقًا لمحتوى العلوم، وكيفية اكتساب المعرفة العلمية وفهمها، وكيفية ربط العلوم الفردية من خلال المفاهيم ذات المعنى العالمي عبر التخصصات المختلفة.

البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسة Science and Engineering Practices

يصف البعد الأول الممارسات الرئيسة التي يستخدمها العلماء أثناء التحقيق وبناء النماذج والنظريات حول العالم، والممارسات الهندسية التي يستخدمها المهندسون أثناء تصميم وبناء الأنظمة، ويستخدم مصطلح "الممارسات" بدلاً من مصطلح "المهارات" للتأكيد على أن الانخراط في الاستقصاء العلمي لا يتطلب المهارة فحسب، بل يتطلب أيضًا المعرفة الخاصة بكل ممارسة.

وعلى نحو مماثل، ولأن مصطلح "الاستقصاء"، المشار إليه على نطاق واسع في وثائق المعايير السابقة، قد تم تفسيره بمرور الوقت بطرق مختلفة عديدة في جميع أنحاء مجتمع تعليم العلوم، فإن التعبير عن الممارسات في البعد الأول هو تحديد ما يُقصد بالاستقصاء في العلوم ونطاق الممارسات المعرفية والاجتماعية والمهارية التي يتطلبها. وكما هو الحال في جميع المناهج القائمة على الاستقصاء لتدريس العلوم، فإن توقعاتنا هي أن الطلاب سوف يشاركون بأنفسهم في الممارسات وليس مجرد التعلم من خلال مصدر ثانوي، فالطلاب لا يستطيعون فهم الممارسات العلمية، ولا تقدير طبيعة المعرفة العلمية نفسها بشكل كامل، دون تجربة هذه الممارسات بأنفسهم بشكل مباشر.

وقد تضمن اطار تعليم العلوم ثمان ممارسات علمية وهندسية وهي مطلوبة عند القيام بالبحوث العلمية كما يلى:

١. طرح الأسئلة (العلوم) وتحديد المشكلات (الهندسة) Asking questions (for science and defining problems for engineering).
٢. تطوير واستخدام النماذجDeveloping and using models.
٣. تخطيط واجراء البحث Planning and carrying out investigations.
٤. تحليل وتفسير البيانات Analyzing and interpreting data.
٥. استخدام الرياضيات والتفكير الكمى Using mathematics and computational thinking
٦. بناء تفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة) Constructing explanations (for science) and designing solutions (for engineering).
٧. الانخراط فى الأدلة المستندة إلى البرهان Engaging in argument from evidence.

٨. الحصول على المعلومات، وتقييمها ونقلها Obtaining, evaluating, and communicating information.

البعد الثاني: المفاهيم المشتركة Crosscutting Concepts

تطبق المفاهيم المشتركة في جميع مجالات العلوم، فهي توفر طريقة واحدة للربط بين المجالات المختلفة في البعد الثالث، وهذه المفاهيم المشتركة ليست فريدة من نوعها، فهي تعكس العديد من المفاهيم والعمليات المشتركة في معايير التعليم العلمي الوطنية، والموضوعات المشتركة في معايير محو الأمية العلمية، والمفاهيم المشتركة في معايير مجلس كلية العلوم للنجاح الجامعي، كما يعكس هيكل الإطار أيضًا المناقشات المتعلقة بمشروع Science Anchors التابع للجمعية الوطنية لمعلمي العلوم، والذي أكد على الحاجة إلى النظر ليس فقط في المحتوى التخصصي ولكن أيضًا في الأفكار والممارسات التي تتكامل مع التخصصات العلمية.

وقد حدد اطار تعليم العلوم سبعة مفاهيم رئيسة هي الأنماط (Patterns)، والسبب والنتيجة (Cause and effect) ، والقياس والنسبة والكمية Scale, proportion, and quantity (، والأنظمة ونماذج النظام Systems and system models والمادة والطاقة: التدفقات والدورات والاحتفاظية (Energy and matter Flows, cycles, and conservation) ، والتركيب والوظيفة (Structure and function)، والاستقرار والتغيير (Stability and change.

البعد الثالث: الأفكار الأساسية التخصصية Disciplinary Core Ideas

إن التوسع المستمر في المعرفة العلمية يجعل من المستحيل تدريس جميع الأفكار المتعلقة بتخصص معين بتفاصيل شاملة خلال سنوات رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر. ولكن نظرًا لوفرة المعلومات المتاحة في عصر المعلومات، فإن الدور المهم لتعليم العلوم ليس تعليم "كل الحقائق" بل إعداد الطلاب بمعرفة أساسية كافية حتى يتمكنوا لاحقًا من اكتساب معلومات إضافية بأنفسهم، لذا يجب أن يركز التعليم على مجموعة محدودة من الأفكار والممارسات في العلوم والهندسة الطلاب من تقييم واختيار مصادر موثوقة للمعلومات العلمية، والسماح لهم بمواصلة تطويرهم بشكل جيد بعد سنوات دراستهم في رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر . على وجه التحديد، يجب أن تكون الفكرة الأساسية لتدريس العلوم في المراحل الدراسية المختلفة تتسم بما يلي:

- ذات أهمية واسعة في العديد من العلوم أو التخصصات الهندسية أو أن تكون مبدأ تنظيميًا رئيسًا لتخصص واحد.
- أن توفر أداة رئيسة لفهم – الاستقصاء – في أفكار أكثر تعقيدًا وحل المشكلات.
- أن تكون مرتبطة باهتمامات وتجارب حياة الطلاب أو أن تكون مرتبطة بالاهتمامات المجتمعية أو الشخصية التي تتطلب المعرفة العلمية أو التكنولوجية.
- أن تكون قابلة للتدريس والتعلم على مدار عدة صفوف بمستويات متزايدة من العمق والتعقيد، أي أن الفكرة يمكن أن تكون في متناول الطلاب الأصغر سنًا ولكنها واسعة بما يكفي لدعم التحقيق المستمر على مر السنين.

والأفكار الأساسية التخصصية تزيد من فرص الربط واظهار العلاقات بين العلوم والهندسة. وتتميز بأهميتها في مجالات العلوم والهندسة، على أنها تقدم معنى للظواهر العلمية عن طريق تفسيرها وحل المشكلات، وهي ذات ارتباط وثيق بخبرات المعلمين واهتماماتهم، ويمكن تعلمها في مراتب متدرجة في العمق والتعقيد ، حيث تتضمن الأفكار التخصصية في أربعة مجالات رئيسية: العلوم الفيزيائية؛ وعلوم الحياة؛ وعلوم الأرض والفضاء؛ والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم وهي كالتالي(**Nilsen et al, 2019: 20**):-

- **الأفكار الأساسية المتضمنة فى علوم الفيزياء** تتضمن التركيب وخواص المادة، والتفاعلات الكيميائية، والقوي والحركة، وأنواع التفاعلات، ومفاهيم الطاقة، وبقاء الطاقة وتحولاتها، وخواص الموجات، والإشعاعات الكهرومغناطيسية، وتكنولوجيا المعلومات.
- **الأفكار الأساسية المتضمنة فى علوم الحياة** تتضمن التركيب والوظيفة، والنمو والتطور، تنظيم المادة وتدفق الطاقة في الكائنات الحية، ومعالجة المعلومات، والعلاقات فى الأنظمة البيئية، والدورات فى الأنظمة البيئية، وديناميات النظم البيئية، والسلوك والتفاعلات الاجتماعية، والصفات الوراثية، وتباين الصفات، ودليل على النسب المشترك، والإنتخاب الطبيعى، والتكيف، والتنوع البيولوجى فى البشر.
- **الأفكار الأساسية المتضمنة فى علوم الأرض والفضاء يتضمن** الكون والكواكب، والأرض والنظام الشمسى، وتاريخ كوكب الأرض، ومواد وأنظمة الأرض، والصفائح التكتونية/الأنظمة واسعة النطاق، ودورة المياه فى الطبيعة، والطقس والمناخ، والجيولوجيا

الحيوية، والموارد الطبيعية، والمخاطر الطبيعية، والتأثيرات البشرية على نظم الأرض، والتغيرات المناخية العالمية.

- **الأفكار الأساسية المتضمنة فى علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم** فهي تتضمن تعريف المشكلة الهندسية وتحديدها، ووضع الحلول الممكنة، وتصميم الحل الأمثل.

أهداف معايير العلوم للجيل القادم NGSS:

سلطت معايير العلوم للجيل القادم الضوء علي تحسين "التعلم القائم على الاستقصاء" وتعميقه من خلال انخراط الطلاب في الممارسات العلمية والهندسية الثماني من أجل عملية اكتساب المعنى العلمي، حيث ينتقلون من تصوراتهم غير المجربة للعالم إلى تصورات أكثر علمية، كما أن الانخراط في هذه الممارسات يساعد الطلاب علي القراءة والكتابة والتمثيل البصري أثناء تطوير نماذجهم وتفسيراتهم وعرض أفكارهم أو الانخراط في جدال منطقي مع الآخرين لصقل أفكارهم والتوصل إلى استنتاجات مشتركة (على سبيل المثال، الجدال باستخدام الأدلة، وتقديم التفسيرات، وتطوير النماذج) **(NGSS, 2013C :2)**.

فالهدف من معايير العلوم للجيل القادم هو تمكين جميع الطلاب من اكتساب فهم كافٍ للعلوم والهندسة يسمح لهم بالمشاركة الفعالة في الحوارات العامة حول الموضوعات العلمية، وأن يكونوا مستهلكين واعين للمعلومات العلمية والتقنية. بالإضافة إلى ذلك، تسعى هذه المعايير إلى دعمهم في مساراتهم المهنية المستقبلية وتنمية قدراتهم على التفكير النقدي ليصبحوا ماهرين في تحليل الظواهر وابتكار حلول للمشكلات، وذلك من خلال الدمج المتكامل للأبعاد الثلاثة. ويُعد دعم تعلم الطلاب للقضايا المتعلقة بالعلوم والهندسة الركيزة الأساسية التي قامت عليها عملية تطوير هذه المعايير **(morales, 2016: 17)**.

كما تهدف في نهاية المرحلة الثانوية أن يكون الطلاب قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية التي تواجههم في حياتهم اليومية، ويصبح لديهم القدرة على الاستمرار في التعلم وطلب العلم خارج المدرسة، أي تمكنهم من اكتساب مهارة التعلم الذاتي؛ بالإضافة إلى امتلاكهم المهارات اللازمة لدخول المهن التي يختارونها، على سبيل المثال وظائف مجال العلوم والهندسة والتكنولوجيا **(العتيبي و الروقي، ٢٠١٨: ١٤-١٥)**.

ويشير **Houjeiri (2024: 35)** إلى أن الهدف الرئيس للمعايير هو تحقيق التعلم ثلاثي الأبعاد والتأكيد علي التدريس القائم على الاستقصاء، ودمج التعليم الهندسي في تعليم العلوم من

رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر، من خلال رفع مستوى التصميم الهندسي إلى نفس مستوى الاستقصاء العلمي في كل الصفوف الدراسية، حيث توفر الممارسات الهندسية ضمن NGSS سياقًا واقعيًا للعلوم والرياضيات لمساعدة الطلاب على التكيف مع عالم سريع التطور والتغير، فالهدف الرئيسي من إضافة عملية التصميم الهندسي (EDP) إلى تعليم العلوم ليس تكوين المزيد من المهندسين ولكن تكوين المفكرين النقديين الذين يمكنهم حل المشكلات المتعلقة بالحياة اليومية.

أهمية معايير العلوم للجيل القادم:

لقد أوضحت **NGSS (2013B: 25)** أن معايير العلوم للجيل القادم تعمل علي تطبيق مزيج من ممارسات العلوم والهندسة والمفاهيم الشاملة والأفكار الأساسية للتخصصات لفهم العالم والتعامل مع المشكلات التي لم يواجهها الطالب من قبل، والمواقف والظواهر والمعلومات الجديدة، والتخطيط والرصد والتقييم الموجه ذاتيًا، تطبيق المعرفة بشكل أكثر مرونة عبر مختلف التخصصات من خلال الاستكشاف المستمر لممارسات العلوم والهندسة والمفاهيم المشتركة والأفكار الأساسية للتخصصات المختلفة، واستخدام استراتيجيات بحث مناسبة وموثوقة، وإظهار دليل على النقل الفعال لمهارات الرياضيات ومحو الأمية التخصصية إلى العلوم.

كما أشارت دراسة **حسانين (٢٠١٦: ٤٣١)** إلي أهمية معايير العلوم للجيل القادم في أنها:

- تعتبر معايير موحدة لتعليم العلوم علي الصعيد الدولي تضم المحتوي والممارسات وطرق التدريس والنمو المهني.
- تُعد فرصة جديدة لمعلمي العلوم لوضع رؤية واضحة ومشتركة حول أسباب تعليم العلوم لجميع الطلاب وفهم كيف يتعلم الطلاب العلوم؟ مما يسمح لهم بإعداد الطلاب حقاً للجيل القادم.
- علوم المستقبل في القرن العشرين تتضمن ممارسة التفكير استجابة للقضايا والمشكلات في العالم الحقيقي، حيث يقوم الطلاب من جميع الأعمار باستخدام التكنولوجيا والهندسة والعلوم والمهارات اللازمة لتحقيق مستقبل أفضل.
- تسمح بالانتقال من تعليم العلوم علي شكل حفظ مجموعة من الحقائق إلي تعليم العلوم من خلال الأبعاد الثلاثة (الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم المشتركة، والأفكار الأساسية) التي تستخدم في نفس الوقت بشكل متكامل، وليس كأبعاد منفصلة.

- تُعد ثورة في تعليم العلوم، فلم يعد تدريس المفاهيم العلمية وتقييمها يتم بمعزل عن واقع العلم في العالم الحقيقي وعمل العلماء، بل سيكون تدريس العلوم شاملاً وتعاونياً، ويركز علي تعليم الطلاب المهارات التي تنتقل معهم إلي مكان العمل.
- لا تركز فقط علي المحتوي، ولكن أيضاً علي غرس العادات العقلية في الطلاب.
- تعمل علي زيادة عدد القوي العاملة في المستقبل، كما أنها تضمن أن الطلاب يمتلكون المهارات اللازمة والمعرفة اللازمة لها ليكونوا مواطنين ناجحين ومنتجين في المجتمع.
- تؤكد الطبيعة المترابطة للعلوم في العالم الحقيقي بشكل ملموس، وهذا يعني الترابط والتكامل بين الهندسة والعلوم واللغة والرياضيات عند دراسة العلوم، هذا التحول يأخذ الطلاب فيما وراء معرفة المعلومات بحيث نتوقع منهم:-
  - استخدام الأدوات التكنولوجية.
  - تصميم البحوث وتنفيذها.
  - طرح الأسئلة علي أساس الملاحظات.
  - جمع البيانات وتحليلها واستخدامها.
  - تصميم حل لمشكلة معينة.
  - تطبيق المفاهيم الشاملة عبر مجالات متعددة من العلوم.
- تعد نهجاً للتعلم بطريقة سليمة تربوياً، فهي تفرض تحديات عديدة لكيفية جعل المنهج تجريبي، ومرتبط بالواقع الفعلي.
- تؤكد علي ممارسة الطلاب منذ مرحلة التعليم الأساسي البحث العلمي عملياً وليس نظرياً فقط.

وأهم ما يميز معايير العلوم للجيل القادم هو استخدم مصطلح "التعلم العلمي ثلاثي الأبعاد" للإشارة إلى تكامل الأبعاد الثلاثة، والتركيز علي التفاعل بين العلوم والهندسة والتكنولوجيا، حيث تتضمن تفاعلاً وتداخلاً بين التصميم الهندسي والاستقصاء العلمي والتطور التكنولوجي، حيث أن الاكتشافات العلمية قادرة علي جعل المهندسين أكثر كفاءة وفاعلية في أداء الأعمال المنوطة بهم، فالاكتشافات المبكرة للكهرباء مكنت المهندسين من ابتكار عالم كبير من شبكات الطاقة وجعلت عمليات الاتصال سهلة وسريعة، وأيضاً ساهمت الإنجازات في مجال الهندسة في نجاح عمل العلماء، فمثلاً تلسكوبات الفضاء والمستشعرات الحساسة للضوء مكنت العلماء

من اكتشاف الكون والكواكب والنجوم والمجرات، فالهندسة والعلوم يتفاعلان معاً وبصفة مستمرة (Pellegrino et al, 2014: 1 ، عبد الحميد، ٢٠١٩: ٦٤).

ويشير كل من Watson (2022:36)، Weiss-Dembek (2024: 13) إلي أهمية معايير العلوم للجيل القادم في جعل الطلاب أكثر كفاءة وتنافسية عالميًا في العلوم، وفي ابتكار وتكوين فرص عمل جديدة من خلال انخراط جميع الطلاب فى تعليم علمي عالي الجودة بدءاً من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، مما يعزز قدرتهم علي تفسير الظواهر العلمية وربطها بالأحداث الجارية، واستخدام التكنولوجيا، والمشاركة في الاقتصاد العالمي، عن طريق ممارسة وظيفة العلماء لاكتشاف العالم الطبيعي، والمهندسين لتصميم النماذج وبناء الأنظمة، حيث يشارك الطلاب في ممارسات عديدة لبناء وتعميق فهمهم وتطبيق معرفتهم بالأفكار الأساسية والمفاهيم المشتركة، فهي تساعد الطلاب على الاستعداد لسوق العمل المتغير باستمرار، وإعداد جيل جديد من العلماء والمهندسين والمبتكرين، ومواطنين مثقفين علمياً قادرين على فهم القضايا العلمية والتكنولوجية واتخاذ قرارات صائبة بشأنها.

إن هذه العملية الفريدة من نوعها المتمثلة في نسج وتكامل أبعاد الجيل القادم الثلاثة في تعلم العلوم من شأنها أن تساعد الطلاب على بناء شبكات غنية من الأفكار العلمية، وهذا مهم لتعلم الطلاب لأنه كما يقول كراجسيك وزملاؤه أنه كلما زاد عدد الروابط، زادت قدرة الطلاب على حل المشكلات واتخاذ القرارات وشرح الظواهر وفهم المعلومات الجديدة (Morales, 2016: 16 , Schneider, 2020: 31).

يتضح مما سبق أن معايير العلوم للجيل القادم ضرورية ومهمة لأنها تتماشي مع اتجاهات التربية الحديثة المعاصرة التي تأكد علي المتعلم وضرورة تشجيعه نحو الاستقصاء والبحث والتجريب للتوصل الي المعلومات بنفسه، كما أن تضمين معايير العلوم للجيل القادم في المناهج الدراسية يؤدي إلى زيادة المعرفة لدى الخريجين وتأهيلهم لسوق العمل، من خلال اكسابهم المهارات المناسبة مع التطور السريع الذي يحدث في المجالات المختلفة.

ونظراً لأهمية معايير الجيل القادم NGSS فقد أصبحت هدفاً لإجراء المزيد من الدراسات والبحوث في العلوم منها ما يلي:-

دراسة **Sneider et al (2014)** والتي هدفت إلى معرفة مدى قدرة المعلمين على تطبيق معايير (NGSS) والتكامل بين الأبعاد الثلاثة، من خلال تطوير وتصميم إرشادات وتعليمات

لتدريس وحدة عن "حركة الماء على سطح الأرض" بما يتلاءم مع رؤية NGSS، وأظهرت الدارسة قدرة الطلاب على تطوير أنفسهم من خلال تكامل العمل بين الأبعاد الثلاثة للمعايير، والتركيز على دور المفاهيم المشتركة في المجالات المختلفة، والذي يحتاج إلى دراسة ميدانية واسعة لتفعيله من أجل تعميق الفهم.

دراسة **Krajcik et al (2014)** والتي هدفت إلي إلى بناء مقترح لكيفية تضمين معايير العلوم للجيل القادم ضمن موضوعات المنهج، بدءاً بتحديد مجموعة الأفكار الأساسية في المجالات المختلفة، وبناء المعلم خطوات التخطيط الفعال لتحقيق مقاصد وأهداف معايير العلوم الجيل القادم، وتطوير أساليب التخطيط من إعطاء المعلومة فقط إلى منح الطلاب حرية التفكير والاستنتاج، ودمجها مع الواقع التطبيقي.

دراسة **نصر (٢٠١٥)** والتي هدفت الي تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير للجيل القادم (NGSS) وأثره على تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث تمثلت أدوات الدراسة في قائمة بمعايير العلوم للصفوف الأخيرة من المرحلة الابتدائية، والتصور المقترح لمناهج العلوم للمرحلة الابتدائية للصفوف (٤-٦)، ودليل معلم وأوراق عمل للتلميذ لإحدى وحدات التصور المقترح، واختبار التفكير التأملي على الوحدة المختارة من التصور المقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن بناء أنشطة الوحدة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم قد ساعد علي تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

دراسة **رواقه والمومني (٢٠١٦)** والتي هدفت الي الكشف عن مدي تضمين معايير العلوم للجيل القادم لمحتوى الوراثة المصمم لطلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن (NGSS)، وقام الباحثان ببناء مقياس يتكون من (١٥) فقرة تم تطبيقه على عينة تكونت من (١٣) خبيراً من المتخصصين في مناهج العلوم وطرق التدريس في الأردن. وقد توصلت نتائج الدراسة إلي أن درجة تضمين معايير العلوم للجيل القادم لمحتوى الوراثة المقدم لطلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن قد بلغت (٨٤٪) وهي نسبة عالية.

دراسة **عبد الكريم (٢٠١٧)** والتي هدفت إلي اعداد برنامج تدريبي قائم علي معايير العلوم للجيل القادم " NGSS" لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدي معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٢) معلماً، وقامت الباحثة بإعداد

أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار الفهم العميق، واختبار مهارات الاستقصاء العلمي، واختبار الجدل العلمي، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي فاعلية البرنامج التدريبي القائم علي معايير العلوم للجيل التالي " NGSS" في تنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدي معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.

دراسة **العتيبي (٢٠١٧)** والتي هدفت إلى معرفة مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards, NGSS) في كتب العلوم للمراحل: السادس الابتدائي، والأول والثاني المتوسط بوحدة الطاقة في المملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من وحدة "الطاقة" في تلك الكتب المطبقة خلال العام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧م، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى تم تصميمها في ضوء معايير (NGSS) ، احتوت على أربعة معايير رئيسة تفرع منها خمسة مؤشرات، بالإضافة إلى مقياس من ثلاثة مستويات هي: متوافر بدرجة عالية، متوافر بدرجة متوسطة، وغير متوافر، حيث أظهرت نتائج الدراسة إلي أن مدى تضمين جميع مؤشرات معايير الممارسات العلمية والهندسية في وحدات الطاقة بجميع المراحل (السادس الابتدائي، والأول المتوسط، والثاني المتوسط) كانت منخفضة، ما عدا معيار "التخطيط – الاستقصاء" بكتاب الصف السادس الابتدائي جاء بنسبة متوسطة بلغت ٥٢.١٧٪، وانخفضت نسبة هذا المعيار في كتاب الصف الثاني المتوسط لتبلغ ٣٣.٣٪، وبالنسبة نفسها جاء معيار "التخطيط – استخدام النماذج"، وأظهرت النتائج أن أقل المعايير تضمينا في الكتب المستهدفة هو معيار "إنشاء الإيضاحات وتصميم الحلول" بنسبة بلغت ٤.٣٤٪ بكتاب الصف السادس، و٧.٤١٪ بكتاب الصف الثاني المتوسط، في حين لم يتوفر أيّ من هذه المعايير بكتاب الصف الأول المتوسط.

دراسة **Cassem (2017)** والتي هدفت إلي معرفة مدي تطبيق معلمي العلوم للصفوف السادس والسابع والثامن لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS في المدارس العامة في ولاية كارولينا الجنوبية، وقد تم استخدام استبيان مكون من ١٥ مفردة وإجراء مقابلات شخصية مع المعلمين، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي أن هناك نسبة قليلة من المعلمين الذين يستخدمون استراتيجيات فعالة لتطبيق معايير العلوم للجيل القادم داخل الفصل الدراسي.

دراسة **آل كاسي (٢٠١٨)** والتي هدفت إلى تقويم محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ، ووضع تصور مقترح يمكن أن يسهم في تطوير

محتوى منهج العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل القادم ، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وتكونت عينة البحث من محتوى كتب العلوم للمرحلة الابتدائية والتي بلغ عددها إثنا عشر كتابا بمعدل كتابين لكل صف من الصفوف الستة للمرحلة الابتدائية. وقد توصلت نتائج الدراسة على توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بنسبة توافر منخفضة حيث بلغت (٤١.٣٣٪)، وبلغت نسب توافر مجال علوم الحياة (٤٦.٦٧٪) ومجال الأرض وعلوم الفضاء (٤١.٦٧٪) ومجال العلوم الفيزيائية بنسبة (٤١.٣٣٪) في محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية وذلك ضمن مستوى التوافر المنخفض، وتوافر مجال علوم الحياة جزئيا في محتوى منهج العلوم الصف الخامس الابتدائي وبنسبة (٦١٪)، وتوافر موضوع «العلاقات المترابطة في النظم البيئية» جزئيا وبنسبة (٥٦.٣٣٪) في محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية. وفي ضوء ما توصل إليه من نتائج تم إعداد تصور مقترح لتطوير محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.

دراسة **عز الدين (٢٠١٨)** والتي هدفت إلى تقديم أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية، وطبقت الباحثة اختباري الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد، ومقياس الميول العلمية، حيث توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ٠.٠٥ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الممارسات العلمية والهندسية، واختبار التفكير الناقد، ومقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدي.

دراسة **Rachmawati et al (2019)** والتي هدفت إلى تطبيق استبيان للكشف عن جدوى أدوات التعلم العلمي الموجهة نحو معايير العلوم للجيل القادم NGSS وأثرها علي تنمية مهارة تطوير واستخدام النماذج، وقد تكونت عينة الدراسة من ١٥٦ طالبًا تم تقسيمها إلى مجموعتين المجموعة التجريبية التي استخدمت أدوات التعلم الموجهة نحو معايير العلوم للجيل القادم، والمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن مهارة تطوير النماذج واستخدامها للمجموعة التجريبية جاءت بنسبة ٣.٦٩٪ أي أعلى من هذه المهارة لدي المجموعة الضابطة والتي جاءت بنسبة ١.٥٨٪.

دراسة **الشياب (٢٠١٩)** والتي هدفت إلي تحديد مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايري العلوم (NGSS) ، وقد تكونت عينة البحث من (٧٥) معلم ومعلمة لمادة العلوم في المرحلة الثانوية بمحافظة ينبع، حيث تم تطبيق استبيان مكون من (٥٠) فقرة تمثل مؤشرات الممارسات العلمية والهندسية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلي أن مستوى امتلاك أفراد العينة لمؤشرات الممارسات العلمية والهندسية جاء بدرجة متوسطة، وأن المحاور طرح الأسئلة، وتحديد المشكلة، وتحليل وتفسير البيانات، والحصول علي المعلومات وتقويمها قد حصلت علي درجة تضمين متوسطة، أما المحاور التي كانت درجة امتلاكها قليلة من قبل معلمي العلوم هي تخطيط وتنفيذ الاستقصاءات، وتطوير واستخدام النماذج، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول، والانغماس في الحجج من الأدلة، واستخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي ؛ كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة تُعزي لمتغيري النوع الاجتماعي والخبرة التدريسية.

دراسة **الشياب (٢٠٢٠)** والتي هدفت إلى قياس أثر توظيف الممارسات العلمية والهندسية علي تنمية فهم طبيعة العلم والتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثالث المتوسط في مادة العلوم بمدينة ينبع البحر في المملكة العربية السعودية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار طبيعة العلم والاختبار التحصيلي، وتكونت العينة من (٥٧) تلميذ في المجموعة التجريبية و (٥٩) تلميذ في المجموعة الضابطة، حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائي α $0.05\geq$بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في تنمية طبيعة العلم وتحسين مستوى التحصيل الد ارسي تعزى لتوظيف ً الممارسات العلمية والهندسية.

دراسة **عبدالواحد و سلمان (٢٠٢٠)** والتي هدفت إلي تحليل محتوي كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي المقررة من وزارة التربية العراقية وفق معايير العلوم للجيل القادم NGSS، ولتحقيق هذه الهدف أعد الباحثان قائمة بثلاث أبعاد رئيسة هي الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الرئيسة، وقد وصلت عدد المؤشرات (١٥٤) مؤشراً، حيث توصل الباحثان إلي أن كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي قد حقق نسبة مقدارها ٥٩.٨٦٪ وتعد هذه النسبة متوسطة مقارنة بالنسب التي اعتمدها الباحثان.

دراسة **Fadl & Kamel (2020)** والتي هدفت إلى تقييم منهج العلوم المتكامل للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وذلك بناءً على تصميم المنهج المختلط حيث تم جمع البيانات الكمية والنوعية باستخدام أسلوب تحليل المحتوى الذي يتضمن مجموعة من المؤشرات لمعايير العلوم للجيل القادم بأبعادها الثلاثة (الممارسات والمفاهيم والأفكار الأساسية). وشمل مجتمع التحليل منهج العلوم المتكامل "اكتشف" في الصفين الأول والثاني الابتدائيين، حيث أظهرت النتائج أن نسبة معايير العلوم للجيل القادم المضمنة في الصف الأول والثاني علي التوالي هي ١٤.٣١٪، و٣٠.٧١٪.

دراسة **Dutkiewicz (2021)** والتي هدفت الي تحديد مدى اتساق الموارد التعليمية لعلوم الحياة والفيزياء والأرض والفضاء المستخدمة لتدريس معايير العلوم الحالية لولاية بنسلفانيا مع معايير العلوم للجيل القادم للصف الرابع الابتدائي، باستخدام مقياس تقييم جودة المنتجات التعليمية للمعلمين (EQuIP) للعلوم، وقد توصلت النتائج إلي أن دراسة الوحدات ليست متوافقة مع معايير العلوم للجيل القادم وتتطلب إعادة تصميم مكثفة وإضافات تكميلية لاعتبارها موردًا دراسيًا مناسبًا لتدريس معايير NGSS والتأكيد علي دمج واستكشاف الظواهر، ودمج ممارسات الهندسة والتصميم، والتكامل الصريح للمفاهيم الشاملة، والتكامل بين الأبعاد الثلاثة SEPs وDCIs وCCCs، ودعم نظام تقييم متماسك ومتسق.

دراسة **Shepard (2021)** والتي هدفت الي تحليل محتوي كتب العلوم للصف الخامس الابتدائي في مدارس شيكاغو للتعرف علي مدي تضمين الأفكار المحورية لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، ولتحقيق هذه الهدف أعد الباحث قائمة بالأفكار المحورية الرئيسة الموجود في علوم الفيزياء، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء، وعلوم الهندسة والتكنولوجيا ؛ حيث توصلت نتائج الدراسة الي توافر المعايير المرتبطة بعلوم الحياة بدرجة كبيرة، بينما تقل درجة توافر المعايير المرتبطة بعلوم الفيزياء وعلوم الأرض في موضوعات العلوم للصف الخامس الابتدائي.

دراسة **عمر (٢٠٢١)** والتي هدفت إلي تحديد الممارسات العلمية والهندسية في معايير العلوم للجيل القادم، حيث اهتمت هذه الدراسة بترجمة الملحق الخاص بالممارسات العلمية الهندسية وأنواعها الثمانية، وأساسها المنطقي، والمبادئ التوجيهية الخاصة بها، وانتهي كل وصف بجدول يوضح مكونات الممارسة التي يتوقع من الطلاب إتقانها في نهاية كل صف دراسي ، كما تم

تقديم مصفوفة الممارسات العلمية والهندسية في معايير العلوم للجيل القادم NGSS كما وردت في إصدار مارس ٢٠١٣.

دراسة **عموش (٢٠٢١)** والتي استهدفت تطوير محتوى منهج العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي وفق الجيل القادم لمعايير العلوم، والكشف عن فاعليته في تنمية مهارات حل المشكلات لديهم، وقد تمثلت أداة البحث في تطبيق مقياس مهارات حل المشكلات على عينة قوامها (٧٨) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية محتوى منهج العلوم المطور في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

دراسة **الحربي والحربي (٢٠٢٢)** والتي هدفت إلى التعرف علي مدى توفر معايير العلوم للجيل القادم في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم للصفوف الثالث والرابع والخامس من المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى صممت في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، والتي تكونت من (٢٥) معيارا، وتفرع منها (٨٣) مؤشراً، وقد توصلت الدراسة إلي عدد من النتائج، أهمها: أن نسبة توفر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب العلوم للصفوف الثالث والرابع والخامس؛ بلغت (٣.٨٥٪)، بمستوى متوفر منخفض جدا، وأن مجال الممارسات العلمية والهندسية هو الأعلى توافر بكتب العلوم للصفوف الثلاثة، بنسبة توافر منخفضة جداً بلغت (٤.٨٦٪)، يليه مجال الأفكار الرئيسة (الأساسية) في المرتبة الثانية بنسبة توافر منخفضة جداً بلغت (٣.٨٧٪)، وجاء في الترتيب الأخير مجال المفاهيم الشاملة بنسبة منخفضة جداً بلغت (٢.٨٢٪).

دراسة **الشمايلة وبعارة (٢٠٢٢)** والتي هدفت إلى الكشف عن درجة تضمين كتاب العلوم المطور للصف الخامس الأساسي في الأردن لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ، وتم إعداد بطاقة تحليل محتوى في ضوء معايير (NGSS) في المعايير الرئيسة، حيث أظهرت نتائج الدراسة أن معيار الممارسات العلمية والهندسية جاء في المرتبة الأولى بنسبة (٤٢٪)، يليه في المرتبة الثانية معيار الأفكار التخصصية للعلوم والهندسة بنسبة (٣٧٪)، وفي المرتبة الثالثة جاء معيار المفاهيم الشاملة بنسبة (٢١٪)، وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة

تحديث وتطوير كتاب العلوم المطور للصف الخامس في الأردن بما يتوافق مع معايير العلوم للجيل القادم.

دراسة **الشيخ وآخرون (٢٠٢٣)** والتي هدفت إلي تقويم منهج العلوم المطور للصف الرابع الابتدائي في ضوء (NGSS) معايير العلوم للجيل القادم، وقد تمثلت أدوات البحث في بطاقة تحليل المحتوي التي تم بنائها في ضوء معايير الجيل القادم للتعرف علي مدي تضمين تقويم منهج العلوم المطور للصف الرابع الابتدائي لهذه المعايير، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي أن منهج العلوم المطور للصف الرابع الابتدائي تضمن جميع الأبعاد الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم بنسب متفاوتة اذا احتل بعد الممارسات العلمية والهندسية المرتبة الأولي بدرجة تضمين متوسطة بنسبة (٥٤.٩٪)، بينما احتل بعد المفاهيم المشتركة المرتبة الثانية بدرجة تضمين ضعيفة بنسبة (٢٥.٩٪)، وجاء في المرتبة الأخيرة بعد الأفكار الرئيسة بدرجة تضمين ضعيفة جداً بنسبة (١٩.٢٪).

دراسة **Watson (2022)** والتي هدفت إلي معرفة تصورات معلمي المرحلة المتوسطة فيما يتعلق بنقاط القوة والضعف في منهج العلوم القائم علي تطبيق معايير العلوم للجيل القادم، وتكونت عينة الدراسة من ١٠ معلمين في المرحلة المتوسطة يعملون في ثلاث مدارس متوسطة حضرية في غرب ولاية كونيتيكت، وقد تمثلت أدوات جمع البيانات في استطلاعات الرأي، وملاحظات الفصول الدراسية، والمقابلات شبه المنظمة، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي أن هناك ممارسات عديدة تساعد في تنفيذ التعلم ثلاثي الأبعاد NGSS مثل الموارد والوقت والفعالية الذاتية للمعلم والتطوير المهني المستمر والمحتوى التربوي ومحتوى العلوم والمعرفة متعددة التخصصات والتعلم الاجتماعي والثقافي واكتساب اللغة ومهارات التفكير العليا.

دراسة **عبد المنعم (٢٠٢٣)** والتي هدفت إلي تقويم محتوي منهج العلوم الجديد للصف الرابع الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS، ووضع تصور مقترح لتضمين هذه المعايير في محتوي منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي، حيث قام الباحث بإعداد قائمة بمعايير الجيل الجديد للعلوم للمرحلة الابتدائية ثم اشُتقت منها قائمة معايير الجيل الجديد للصف الرابع الابتدائي، وتم إعداد بطاقة تحليل المحتوى المصممة في ضوء هذه القائمة، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي أن درجة توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي جاء بنسبة (٧٣.٥٪)، وجاء في المرتبة الثانية معيار الأفكار المحورية بنسبة (١٩.٥٪) وهي

نسبة منخفضة جداً، وجاء في المرتبة الثالثة معيار المفاهيم الشاملة بنسبة توافر منخفضة جداً (٧٪).

دراسة **عيسي وآخرون (٢٠٢٣)** والتي هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب العلوم المرحلة التعليم الأساسي العالي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ، وتكونت عينة الدراسة من كتب العلوم المقررة لطلاب الصفوف السادس والسابع والثامن في فلسطين، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي أن درجة توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف السادس جاء بنسبة (٦٢٪) ومعيار المفاهيم الشاملة بنسبة (٢٨٪)، ومعيار الأفكار التخصصية بنسبة (١٠٪). وأن توفر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف السابع بنسبة (٥٨٪)، ومعيار المفاهيم الشاملة بنسبة (٢٦٪)، ومعيار الأفكار التخصصية بنسبة (١٦٪)، وأن توفر معيار الممارسات العلمية والهندسية في كتاب العلوم للصف الثامن جاء بنسبة (٥٨٪)، ومعيار المفاهيم الشاملة بنسبة (٢٧٪)، ومعيار الأفكار التخصصية بنسبة (١٥٪)، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير كتب العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

دراسة **غالية وآخرون (٢٠٢٣)** والتي هدفت إلى دراسة أثر استخدام برنامج مقترح قائم علي معايير العلوم للجيل القادم علي تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدي تلميذات الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق هدف البحث قامت الباحثة بإعداد مقياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٣) تلميذة في المجموعة التجريبية و (٣٣) تلميذة في المجموعة الضابطة من تلميذات مدرسة أم جميل العامرية الابتدائية التابعة للإدارة التعليمية لمنطقة الجهراء التعليمية، حيث توصلت نتائج الدراسة إلي فاعلية البرنامج المقترح القائم علي معايير العلوم للجيل القادم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدي مجموعة الدراسة.

دراسة **Houjeiri (2024)** والتي هدفت إلي دراسة كيفية استخدام معلمي المدارس الابتدائية للمعرفة التربوية بالمحتوى والمعرفة المنهجية لاختيار وتنفيذ الممارسات التعليمية التي تدمج الأبعاد الثلاثة لمعايير الجيل القادم للعلوم عند تدريس العلوم في المدارس الخاصة الأمريكية في دولة الإمارات العربية المتحدة، وقد أجريت المقابلات مع ١٠ معلمين من معلمي العلوم في المدارس الابتدائية في المدارس الخاصة الأمريكية في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث أظهرت النتائج أن آراء المشاركين كانت متوافقة مع إصلاحات معايير الجيل القادم للعلوم وأنهم

استخدموا ممارسات تعليمية أكثر استقصائية ومركزة على الطالب، ومع ذلك لم يقدم المشاركون تعليمًا ثلاثي الأبعاد بسبب عدم وجود صلة بين تصوراتهم ومتطلبات المعايير.

دراسة **علي (٢٠٢٤)** والتي هدفت إلي بناء وحدة مطورة في الأنظمة الحية قائمة على معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) ؛ لتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار بعض عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي.

يتضح مما سبق أن:

- هناك العديد من الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت ببناء برنامج قائم علي معايير العلوم للجيل القادم مثل دراسة **Krajcik et al (2014)** ، ودراسة **عبد الكريم (٢٠١٧)** ، ودراسة **غالية وآخرون (٢٠٢٣)** ؛ اما دراسة **عز الدين (٢٠١٨)** فقد هدفت إلي تقديم أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم NGSS ؛ وهناك الكثير من الدراسات التي اهتمت بتحليل وتطوير المناهج في ضوء معايير العلوم للجيل القادم مثل دراسة **نصر (٢٠١٥)** ، ودراسة **رواقه والمومني (٢٠١٦)**، ودراسة **العتيبي (٢٠١٧)**، ودراسة **آل كاسي (٢٠١٨)**، ودراسة **عبدالواحد و سلمان (٢٠٢٠)**، ودراسة **Fadl & Kamel (2020)**، ودراسة **Shepard (2021)**، **عموش (٢٠٢١)**، ودراسة **الحربي والحربي (٢٠٢٢)**، ودراسة **الشمايلة وبعارة (٢٠٢٢)**، ودراسة **الشيخ وآخرون (٢٠٢٣)**، ودراسة **عبد المنعم (٢٠٢٣)**، ودراسة **عيسي وآخرون (٢٠٢٣)**.
- بينما اهتمت بعض الدراسات بالتعرف علي مدى ممارسة المعلمين لمعايير العلوم للجيل القادم في الصفوف المختلفة مثل دراسة **Sneider et al (2014)**، ودراسة **Cassem (2017)**، ودراسة **Watson (2022)** ؛ وهناك دراسات ركزت علي الممارسات العلمية والهندسية مثل دراسة **الشياب (٢٠١٩)**، ودراسة **الشياب (٢٠٢٠)**، ودراسة **عمر (٢٠٢١)** ؛ اما دراسة **علي (٢٠٢٤)** فقد هدفت إلي بناء وحدة مطورة في الأنظمة الحية قائمة على معايير العلوم للجيل القادم.
- كما توجد بعض الدراسات التي اهتمت بقياس أثر استخدام معايير العلوم للجيل القادم علي بعض المتغيرات التابعة مثل تنمية التفكير التأملي كما في دراسة **نصر (٢٠١٥)**، وتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي كما في دراسة **عبد الكريم (٢٠١٧)**، وتنمية

الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية كما في دراسة **عز الدين (٢٠١٨)** ، وتنمية مهارة تطوير النماذج كما في دراسة **Rachmawati et al (2019)** ، وتنمية فهم طبيعة العلم والتحصيل الدراسي كما في دراسة **الشياب (٢٠٢٠)**، وتنمية مهارات حل المشكلات كما في دراسة **عموش (٢٠٢١)**، وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات كما في دراسة **غالية وآخرون (٢٠٢٣)**، وتنمية بعض عمليات العلم كما في دراسة **علي (٢٠٢٤)**.

- تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات والبحوث السابقة بانها اهتمت بالكشف عن مدي تضمين معايير العلوم للجيل القادم NGSS في (أهداف ومحتوي) مناهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي؛ بالإضافة إلي اعداد تصور مقترح لتضمين معايير العلوم للجيل القادم في مناهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول والثاني.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث فقد سارت إجراءاته وفق الخطوات التالية:

أولاً: إعداد قائمة معايير العلوم للجيل القادم التي يجب تضمينها في منهج العلوم المطور للصف الخامس والسادس الابتدائي:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الحالي وهو: **ما معايير العلوم للجيل القادم التي ينبغي تضمينها في منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي؟** تم إعداد قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم وفق الخطوات التالية:

١) تحديد الهدف من إعداد القائمة:

الهدف من إعداد هذه القائمة هو التعرف على معايير العلوم للجيل القادم التي ينبغي تضمينها في منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي، والاستفادة منها في إعداد بطاقتي تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصفين الخامس والسادس الابتدائي.

٢) تحديد مصادر اشتقاق القائمة:

تم اشتقاق بنود قائمة معايير العلوم للجيل القادم للصفين الخامس والسادس الابتدائي **من خلال ما يلي:**

- الاضطلاع علي الإطار النظري الخاص بمعايير العلوم للجيل القادم NGSS.
- الاضطلاع على وثيقة معايير العلوم للجيل القادم الخاصة بالمرحلة الابتدائية.

- الاضطلاع على الدراسات والبحوث التي اهتمت بتقويم مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم مثل دراسة **آل كاسي (٢٠١٨)**، ودراسة **عبدالواحد و سلمان (٢٠٢٠)**، ودراسة **الشيخ وآخرون (٢٠٢٣)**، ودراسة **عبد المنعم (٢٠٢٣)**.

٣) إعداد الصورة الأولية لقائمة معايير العلوم للجيل القادم:

من خلال ما سبق تم إعداد قائمة معايير العلوم للجيل القادم في صورتها الأولية التي يجب تضمينها في منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي، والتي تكونت من (٢٠٦) مؤشر للأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم **كما هو موضح بالجدول التالي:**

جدول (١) قائمة معايير العلوم للجيل القادم ومؤشراتها لمنهج العلوم الصف الخامس الابتدائي في صورتها الأولية

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية Science Engineering Practices	طرح الأسئلة حول (العلوم) وتحديد المشكلات الهندسة	٩
	تطوير واستخدام النماذج	٦
	تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها	٨
	تحليل البيانات وتفسيرها	٦
	استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي	٧
	بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة)	٦
	الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة	٨
	الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها	٧
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة Crosscutting Concepts	الأنماط	٥
	السبب والنتيجة	٥
	القياس والنسبة والكمية	٦
	الأنظمة ونماذج النظام	٥
	الطاقة والمادة(التدفقات والدورات والحفظ)	٤
	التركيب والوظيفة	٤
	الاستقرار والتغيير	٥
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية	الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء	٣٧
	الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة	٤٦
	الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء	٢٦

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
(التخصصية) Disciplinary core ideas	الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم	٦
المجموع		٢٠٦

كما تم إعداد قائمة معايير العلوم للجيل القادم في صورتها الأولية التي يجب تضمينها في منهج العلوم للصف السادس الابتدائي، والتي تكونت من (١٩١) مؤشر للأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم **كما هو موضح بالجدول التالي:**

جدول (٢) قائمة معايير العلوم للجيل القادم ومؤشراتها لمنهج العلوم الصف السادس الابتدائي في صورتها الأولية

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية Science Engineering Practices	طرح الأسئلة حول (العلوم) وتحديد المشكلات الهندسة	٦
	تطوير واستخدام النماذج	٧
	تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها	٦
	تحليل البيانات وتفسيرها	٧
	استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي	٦
	بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة)	٦
	الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة	٥
	الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها	٦
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة Crosscutting Concepts	الأنماط	٦
	السبب والنتيجة	٤
	القياس والنسبة والكمية	٥
	الأنظمة ونماذج النظام	٥
	الطاقة والمادة(التدفقات والدورات والحفظ)	٣
	التركيب والوظيفة	٣
	الاستقرار والتغيير	٣
البعد الثالث: الأفكار الأساسية	الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء	٤٤
	الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة	٣٦

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
المحورية (التخصصية) Disciplinary core ideas	الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء	27
	الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم	٦
المجموع		١٩١

٤) الضبـط العلمـي للقائمـة:

تم عرض قائمتي المعايير على مجموعة من السادة المحكمين* في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم في كليات التربية، وذلك للحكم على مدى صلاحيتها للتأكد من احتوائها علي الأبعاد الثلاثة للمعايير والمؤشرات الخاصة بكل بعد، وإجراء التعديلات اللازمة تمهيداً لوضعها في صورتها النهائية.

٥) إعـداد الصـورة النهائيـة للقائمـة:

بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الآراء السابقة المتمثلة في إعادة صياغة بعض المؤشرات وحذف بعض المؤشرات الخاصة بالبعد الثالث (الأفكار الأساسية المحورية)، تم الوصول إلى القائمة في صورتها النهائية**، والتي تكونت من (١٧٠) مؤشراً، وبذلك يُمكن الاعتماد عليها في إعداد معايير أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ **والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٣) قائمة معايير العلوم للجيل القادم ومؤشراتها لمنهج العلوم الصف الخامس الابتدائي في صورتها النهائية

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية Science Engineering Practices	طرح الأسئلة حول (العلوم) وتحديد المشكلات الهندسة	6
	تطوير واستخدام النماذج	٤
	تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها	٥
	تحليل البيانات وتفسيرها	٥
	استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي	٣
	بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة)	٤
	الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة	٦

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
	الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها	٦
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة Crosscutting Concepts	الأنماط	٤
	السبب والنتيجة	٣
	القياس والنسبة والكمية	٥
	الأنظمة ونماذج النظام	٤
	الطاقة والمادة(التدفقات والدورات والحفظ)	٢
	التركيب والوظيفة	٣
	الاستقرار والتغيير	٢
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية) Disciplinary core ideas	الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء	٢٥
	الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة	٤٢
	الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء	٣٥
	الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم	٦
المجموع		١٧٠

كما تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الآراء السابقة المتمثلة في إعادة صياغة بعض المؤشرات وحذف بعض المؤشرات الخاصة بالبعد الثالث (الأفكار الأساسية المحورية)، تم الوصول إلى القائمة في صورتها النهائية(*)، والتي تكونت من (١٦٥) مؤشراً، وبذلك يُمكن الاعتماد عليها في إعداد معايير أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؛ **والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٤) قائمة معايير العلوم للجيل القادم ومؤشراتها للصف السادس الابتدائي في صورتها النهائية

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
البعد الأول: الممارسات	طرح الأسئلة حول (العلوم) وتحديد المشكلات الهندسة	٤
	تطوير واستخدام النماذج	٤

(*) ملحق (٣) قائمة معايير العلوم للجيل القادم للصف السادس الابتدائي في صورتها النهائية.

الأبعاد	المعايير	المؤشرات
العلمية والهندسية Science Engineering Practices	تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها	٥
	تحليل البيانات وتفسيرها	٥
	استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي	٤
	بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة)	٤
	الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة	٥
	الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها	٦
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة Crosscutting Concepts	الأنماط	٤
	السبب والنتيجة	٥
	القياس والنسبة والكمية	٣
	الأنظمة ونماذج النظام	٣
	الطاقة والمادة(التدفقات والدورات والحفظ)	٣
	التركيب والوظيفة	٢
	الاستقرار والتغيير	٢
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية) Disciplinary core ideas	الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء	٤٠
	الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة	٢٧
	الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء	٣٣
	الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم	٦
المجموع		١٦٥

ثانياً: إعداد قائمتين بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الحالي وهو: **ما المعايير التي ينبغي توافرها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؟** تم إعداد قائمتين بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي **وفق الخطوات التالية:**

١- **إعداد قائمة بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم** وفقاً للخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من القائمة:** وهو تحديد المعايير الخاصة بالأهداف في المجالات الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

ب- **تحديد مصادر اشتقاق القائمة:** تم إعداد هذ القائمة في ضوء ما يلي:

- القائمة الخاصة بمعايير العلوم للجيل القادم لمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي التي تم إعدادها.
- الكتب والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت معايير العلوم للجيل القادم.
- الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تضمين معايير العلوم للجيل القادم في منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي مثل دراسة **آل كاسي (٢٠١٨)**، ودراسة **الحربي والحربي (٢٠٢٢)** ، ودراسة **الشمايلة وبعارة (٢٠٢٢)**.

ج- **إعداد الصور الأولية للقائمة:** تم إعداد قائمة الأهداف في صورتها الأولية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف الخامس الابتدائي.

د- الضبط العلمي للقائمة: تم عرض قائمة المعايير في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين' للاستفادة من آرائهم في مدى صحتها ومناسبتها للهدف الذي أُعدت من أجله لقياسه، وذلك للحكم على مدى صلاحيتها وإجراء التعديلات اللازمة تمهيداً لوضعها في صورتها النهائية.

هـ – الصورة النهائية للقائمة: بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الآراء السابقة المتمثلة في تعديل الصياغة اللغوية لبعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات لتكرارها في معايير أخري، وعدم إعطاء أمثلة علي المؤشرات، وتعديل بعض المؤشرات المركبة، وبذلك أصبحت قائمة المعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في صورتها النهائية(*).

٢- **إعداد قائمة بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في محتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وفقاً للخطوات التالية:**

أ- **تحديد الهدف من القائمة:** وهو تحديد المعايير الخاصة بمحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

ب- **تحديد مصادر اشتقاق القائمة:** تم إعداد هذ القائمة في ضوء ما يلي:

- القائمة الخاصة بمعايير الأهداف التي يجب تضمينها في منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي التي تم إعدادها.
- الكتب والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت معايير العلوم للجيل القادم.
- الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تضمين معايير العلوم للجيل القادم في منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي مثل دراسة

ج- **إعداد الصور الأولية للقائمة:** تم إعداد قائمة المحتوي في صورتها الأولية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف الخامس الابتدائي.

د- الضبط العلمي للقائمة: تم عرض قائمة المعايير في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين' للاستفادة من آرائهم في مدى صحتها ومناسبتها للهدف الذي أُعدت من أجله لقياسه، وذلك للحكم على مدى صلاحيتها وإجراء التعديلات اللازمة تمهيداً لوضعها في صورتها النهائية.

(*) ملحق (٤) قائمة معايير الأهداف في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف الخامس الابتدائي.

هـ – الصورة النهائية للقائمة: بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الآراء السابقة المتمثلة في تعديل صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات، وبذلك أصبحت قائمة المعايير التي ينبغي مراعاتها في محتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في صورتها النهائية(*).

ثالثاً: تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي وتقييمه في ضوء قائمتي المعايير (الأهداف والمحتوى):

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث الحالي وهو: **ما مدى توافر تلك المعايير في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي؟**، وللتحقق من صحة الفرض الأول من فروض الدراسة وهو " مستوى تضمين معايير العلوم للجيل القادم في أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي دون المستوى المطلوب (يقل عن ٦٠٪)" تم اتباع الخطوات التالية:

(١) تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق ذلك تم إجراء بالخطوات التالية:

(أ) بناء بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي.

تم إعداد بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي وفق ما يلي:

- **تحديد الهدف من بطاقة التحليل:** وهو الحكم على مدى تضمين أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم، والتي تم التوصل إليها بقائمة المعايير التي ينبغي توافرها في الأهداف.
- **إعداد الصورة الأولية لبطاقة التحليل:** تم إعداد بطاقة لتحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء قائمة معايير الأهداف السابق تحديدها.
- **الضبط العلمي لبطاقة التحليل:** تم ضبط الصورة الأولية لبطاقة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من إمكانية التحليل باستخدام هذه البطاقة، حيث تم إجراء بعض التعديلات مثل إعادة صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات الخاصة بالجانب المعرفي.

(*) ملحق (٤) قائمة معايير المحتوي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف الخامس الابتدائي.

- **إعداد الصورة النهائية لبطاقة التحليل:** بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين أصبحت بطاقة التحليل في صورتها النهائية(*) تمهيداً لاستخدامها في تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي.

(ب) إجـــراءات التحليـــل:

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإصدار الحكم على الأهداف في مستويين رئيسين (يتناول– لا يتناول) **تم القيام بالإجراءات التالية:**

- **تحديد عينة التحليل،** شملت عينة التحليل كتاب العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م .
- **تحديد وحدات التحليل:** تمثلت وحدات التحليل في أهداف كل موضوع من الموضوعات الواردة بمنهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي.
- **تحديد فئات التحليل:** تُعد المؤشرات المتضمنة في معايير الأهداف بمثابة فئات تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، حيث تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل حيث تشير إلي العبارات المترابطة والتي قد تصل إلي صفحة كاملة، وتعبر عن فكرة واحدة وتشمل (حقائق علمية درستها– حل المشكلات كعالم– هل تستطيع الشرح– تساءل كعالم– قيم كعالم– ابحث كعالم– توقع– لاحظ كعالم– حلل كعالم– سجل أدلة كعالم– التطبيق العملي– المشروع بيني التخصصات– البحث العملي والتنفيذ الهندسي للحل) وتم استثناء دليل المعلم، وغلاف الكتاب، ومقدمة الكتاب المدرسي، وكلمة السيد الوزير، قائمة المحتوي؛ واذا تم تكرار الفكرة نفسها بأكثر من فقرة يتم حساب تكرار واحد فقط لهذا المعيار.
- **ضبط عملية التحليل:** وذلك من خلال حساب ما يلي:

- **صدق التحليل،** حيث تم التأكد من صدق التحليل عن طريق تحليل الوحدة الأولي "**العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية**" من منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول باستخدام بطاقة تحليل الأهداف، كما قامت إحدى معلمي العلوم بالمرحلة

(*) ملحق (٦) بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

الابتدائية(*) بإجراء نفس التحليل باستخدام بطاقة التحليل، وتم مقارنة النتائج التي توصلت إليها الباحثة بالنتائج التي توصلت إليها معلمة العلوم، وتم حساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر **(المفتي، ١٩٨٤: ٦١ – ٦٢)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (٥) صدق التحليل (الأهداف) لمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي

المجال	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الممارسات العلمية والهندسية	٣٧٣	٣٢٢	٣٢٢	٥١	٠.٩٢
المفاهيم المشتركة	٧٢	٦٦	٦٦	٦	٠.٩٦
الأفكار المحورية	٢٠٣	٢١٧	٢٠٣	١٤	٠.٩٧
المجموع	٦٤٨	٦٠٥	٥٩١	٧١	٠.٩٤

يتضح من جدول (٥) ارتفاع نسبة الاتفاق بين المحللين حيث بلغت نسبة معامل الثبات ٠.٩٤ مما يدل على صدق عملية التحليل.

- **ثبات التحليل،** حيث تم إعادة التحليل مرة ثانية بفارق زمني أسبوعين، حيث تم استخدام معادلة ثبات التحليل **(طعيمة، ٢٠٠٤: ٢٢٦)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (٦) ثبات التحليل (الأهداف) لمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي	الوحدة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	المجموع	معامل الثبات
الأول	الاولي	٦٤٨	٢٧	٦٧٥	٩٦ %

يتضح من جدول (٦) أن معامل ثبات التحليل قد بلغ ٩٦ % مما يدل علي ارتفاع ثبات عملية التحليل.

(٢) تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم:

(*) أ/ نجوي أبو الفتوح مدرس أول علوم بمدرسة مصطفي بيومي الابتدائية بأجهور الرمل.

لتحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم تم القيام بالخطوات التالية:

أ- بناء بطاقة تحليل محتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم تم إعداد بطاقة تحليل محتوى وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من بطاقة التحليل: وهو الحكم على مدى تضمين محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم، والتي تم التوصل إليها بقائمة المعايير التي ينبغي توافرها في المحتوى.
- إعداد الصورة الأولية لبطاقة التحليل، تم إعداد بطاقة لتحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء قائمة معايير المحتوى السابق تحديدها.
- الضبط العلمي لبطاقة التحليل: تم ضبط الصورة الأولية لبطاقة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من إمكانية التحليل باستخدام هذه البطاقة، حيث تم إجراء بعض التعديلات مثل إعادة صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات المتشابهة.
- إعداد الصورة النهائية لبطاقة التحليل: بعد إجراء التعديلات التي اشار إليها السادة المحكمين أصبحت بطاقة التحليل في صورتها النهائية(*) تمهيداً لاستخدامها في تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي.

ب- إجـراءات التحليـل:

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإصدار الحكم على المحتوى في مستويين رئيسين (يتناول- لا يتناول) **تم القيام بالإجراءات التالية:**

- **تحديد عينة التحليل:** شملت عينة التحليل كتاب العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.
- **تحديد وحدات التحليل:** تمثلت وحدات التحليل في محتوي كل موضوع من الموضوعات الواردة بمنهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي.

(*) ملحق (٧) بطاقة تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

- **تحديد فئات التحليل:** تُعد المؤشرات المتضمنة في معايير المحتوي بمثابة فئات تحليل محتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، حيث تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل حيث تشير إلي العبارات المترابطة والتي قد تصل إلي صفحة كاملة، وتعبر عن فكرة واحدة وتشمل (حقائق علمية درستها- حل المشكلات كعالم- هل تستطيع الشرح- تساءل كعالم- قيم كعالم- ابحث كعالم- توقع- لاحظ كعالم- حلل كعالم- سجل أدلة كعالم- المشروع بيني التخصصات- البحث العملي والتنفيذ الهندسي للحل) وتم استثناء دليل المعلم، وغلاف الكتاب، ومقدمة الكتاب المدرسي، وكلمة السيد الوزير، قائمة المحتوي؛ واذا تم تكرار الفكرة نفسها بأكثر من فقرة يتم حساب تكرار واحد فقط لهذا المعيار.
- **ضبط عملية التحليل:** وذلك من خلال حساب ما يلي:

- **صدق التحليل،** حيث تم التأكد من صدق التحليل عن طريق تحليل الوحدة الأولي "**العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية**" من منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول باستخدام بطاقة تحليل الأهداف، كما قامت إحدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية(*) بإجراء نفس التحليل باستخدام بطاقة التحليل، وتم مقارنة النتائج التي توصلت إليها الباحثة بالنتائج التي توصلت إليها معلمة العلوم، وتم حساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر **(المفتي، ١٩٨٤: ٦١ – ٦٢)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (٧) صدق التحليل (المحتوي) لمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي

المجال	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الممارسات العلمية والهندسية	٢٣٨	٢٤٤	٢٣٨	٦	٠.٩٨
المفاهيم المشتركة	٥٤	٤٦	٤٦	٨	٠.٩٢
الأفكار المحورية	١٣٨	١٢٣	١٢٣	١٥	٠.٩٤
المجموع	٤٣٠	٤١٣	٤٠٧	٢٩	٠.٩٦

(*) أ/ نجوي أبو الفتوح مدرس أول علوم بمدرسة مصطفي بيومي الابتدائية بأجهور الرمل.

يتضح من جدول (٧) ارتفاع نسبة الاتفاق بين المحللين حيث بلغت نسبة معامل الثبات ٠.٩٦ مما يدل على صدق عملية التحليل.

- **ثبات التحليل،** حيث تم إعادة التحليل مرة ثانية بفارق زمني أسبوعين، حيث تم استخدام معادلة ثبات التحليل (**طعيمة، ٢٠٠٤: ٢٢٦)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (٨) ثبات التحليل (المحتوي) لمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي	الوحدة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	المجموع	معامل الثبات
الأول	الاولي	٤٣٠	٢١	٤٥١	٩٥ %

يتضح من جدول (٨) أن معامل ثبات التحليل قد بلغ ٩٥ % مما يدل علي ارتفاع ثبات عملية التحليل.

رابعاً: إعداد قائمتين بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث الحالي وهو: **ما المعايير التي ينبغي توافرها في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؟** تم إعداد قائمتين بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي **وفق الخطوات التالية:**

١- إعداد قائمة بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وفقاً للخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من القائمة:** وهو تحديد المعايير الخاصة بالأهداف في المجالات الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

ب- **تحديد مصادر اشتقاق القائمة:** تم إعداد هذ القائمة في ضوء ما يلي:

- القائمة الخاصة بمعايير العلوم للجيل القادم التي تم إعدادها.
- الكتب والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت معايير العلوم للجيل القادم.

- الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تضمين معايير العلوم للجيل القادم في منهج العلوم للصف السادس الابتدائي مثل دراسة **العتيبي (٢٠١٧)** ، ودراسة **آل كاسي (٢٠١٨)**، ودراسة **عبدالواحد و سلمان (٢٠٢٠)**.

ج- **إعداد الصور الأولية للقائمة:** تم إعداد قائمة الأهداف في صورتها الأولية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف السادس الابتدائي.

د- الضبط العلمي للقائمة: تم عرض قائمة المعايير في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين' للاستفادة من آرائهم في مدى صحتها ومناسبتها للهدف الذي أُعدت من أجله لقياسه، وذلك للحكم على مدى صلاحيتها وإجراء التعديلات اللازمة تمهيداً لوضعها في صورتها النهائية.

هـ – الصورة النهائية للقائمة: بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الآراء السابقة المتمثلة في تعديل صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات لتكرارها في معايير أخري، وعدم إعطاء أمثلة علي المؤشرات، ودمج بعض المؤشرات لتشابهها في المعني، وبذلك أصبحت قائمة المعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في صورتها النهائية(*).

٢- إعداد قائمة بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في محتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وفقاً للخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من القائمة: وهو تحديد المعايير الخاصة بمحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

ب- تحديد مصادر اشتقاق القائمة: تم إعداد هذ القائمة في ضوء ما يلي:

- القائمة الخاصة بمعايير الأهداف التي يجب تضمينها في منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي التي تم إعدادها.
- الكتب والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت معايير العلوم للجيل القادم.
- الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تضمين معايير العلوم للجيل القادم في منهج العلوم للصف السادس الابتدائي مثل دراسة

(*) ملحق (٥) قائمة معايير الأهداف في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف السادس الابتدائي.

ج- **إعداد الصور الأولية للقائمة:** تم إعداد قائمة المحتوي في صورتها الأولية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف السادس الابتدائي.

د- **الضبط العلمي للقائمة:** تم عرض قائمة المعايير في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المحكمين' للاستفادة من آرائهم في مدى صحتها ومناسبتها للهدف الذي أُعدت من أجله لقياسه، وذلك للحكم على مدى صلاحيتها وإجراء التعديلات اللازمة تمهيداً لوضعها في صورتها النهائية.

هـ - **الصورة النهائية للقائمة:** بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء الآراء السابقة المتمثلة في تعديل الصياغة اللغوية لبعض مؤشرات المحتوي، وحذف بعض المؤشرات لتكرارها في معايير أخري، وبذلك أصبحت قائمة المعايير التي ينبغي مراعاتها في أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في صورتها النهائية(*).

خامساً: تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي وتقييمه في ضوء قائمتي المعايير (الأهداف والمحتوى):

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث الحالي وهو: **ما مدى توافر تلك المعايير في (أهداف ومحتوى) منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي؟** ، وللتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة " مستوى تضمين معايير العلوم للجيل القادم في أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي دون المستوى المطلوب (يقل عن ٦٠٪)" ، تم القيام بالخطوات التالية:

(١) تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بإجراء الخطوات التالية:

أ- **بناء بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي.**

تم إعداد بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي وفق ما يلي:

- **تحديد الهدف من بطاقة التحليل:** وهو الحكم على مدى تضمين أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم، والتي تم التوصل إليها بقائمة المعايير التي ينبغي توافرها في الأهداف.

(*) ملحق (٥) قائمة معايير المحتوي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم للصف السادس الابتدائي.

- **إعداد الصورة الأولية لبطاقة التحليل:** تم إعداد بطاقة لتحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء قائمة معايير الأهداف السابق تحديدها.
- **الضبط العلمي لبطاقة التحليل:** تم ضبط الصورة الأولية لبطاقة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من إمكانية التحليل باستخدام هذه البطاقة، حيث تم إجراء بعض التعديلات مثل إعادة صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات الخاصة بالجانب المعرفي.
- **إعداد الصورة النهائية لبطاقة التحليل:** بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين أصبحت بطاقة التحليل في صورتها النهائية(*) تمهيداً لاستخدامها في تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي.

ب- إجـــراءات التحليـــل:

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإصدار الحكم على الأهداف في مستويين رئيسين (يتناول- لا يتناول) تم القيام بالإجراءات التالية:

- **تحديد عينة التحليل،** شملت عينة التحليل كتاب العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م .
- **تحديد وحدات التحليل:** تمثلت وحدات التحليل في أهداف كل موضوع من الموضوعات الواردة بمنهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي.

(*) ملحق (٨) بطاقة تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

- **تحديد فئات التحليل:** تُعد المؤشرات المتضمنة في معايير الأهداف بمثابة فئات تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، حيث تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل حيث تشير إلي العبارات المترابطة والتي قد تصل إلي صفحة كاملة، وتعبر عن فكرة واحدة وتشمل (حقائق علمية درستها- حل المشكلات كعالم- هل تستطيع الشرح- تساءل كعالم- قيم كعالم- ابحث كعالم- توقع- لاحظ كعالم- حلل كعالم- سجل أدلة كعالم- التطبيق العملي- المشروع بيني التخصصات- البحث العملي والتنفيذ الهندسي للحل) وتم استثناء دليل المعلم، وغلاف الكتاب، ومقدمة الكتاب المدرسي، وكلمة السيد الوزير، قائمة المحتوي؛ واذا تم تكرار الفكرة نفسها بأكثر من فقرة يتم حساب تكرار واحد فقط لهذا المعيار.
- **ضبط عملية التحليل:** وذلك من خلال حساب ما يلي:

- **صدق التحليل،** حيث تم التأكد من صدق التحليل عن طريق تحليل الوحدة الأولي " **ما النظام** " من منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول باستخدام بطاقة تحليل الأهداف، كما قامت إحدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية(*) بإجراء نفس التحليل باستخدام بطاقة التحليل، وتم مقارنة النتائج التي توصلت إليها الباحثة بالنتائج التي توصلت إليها معلمة العلوم، وتم حساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر **(المفتي، ١٩٨٤: ٦١ – ٦٢)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (٩) صدق التحليل (الأهداف) لمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي

المجال	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الممارسات العلمية والهندسية	٤١٢	٣٩٢	٣٩٢	٢٠	٠.٩٧
المفاهيم المشتركة	٩٠	٧٨	٧٨	١٢	٠.٩٣
الأفكار المحورية	١٢١	١٤٣	١٢١	٢٢	٠.٩٢
المجموع	٦٢٣	٦١٣	٥٩١	٥٤	٠.٩٦

(*) أ/ نجوي أبو الفتوح مدرس أول علوم بمدرسة مصطفي بيومي الابتدائية بأجهور الرمل.

يتضح من جدول (٩) ارتفاع نسبة الاتفاق بين المحللين حيث بلغت نسبة معامل الثبات ٠.٩٦ مما يدل على صدق عملية التحليل.

- **ثبات التحليل،** حيث تم إعادة التحليل مرة ثانية بفارق زمني أسبوعين، حيث تم استخدام معادلة ثبات التحليل **(طعيمة، ٢٠٠٤: ٢٢٦)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (١٠) ثبات التحليل (الأهداف) لمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي	الوحدة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	المجموع	معامل الثبات
الأول	الاولي	٦٢٣	٣١	٦٥٤	٩٥ %

يتضح من جدول (١٠) أن معامل ثبات التحليل قد بلغ ٩٥٪ مما يدل علي ارتفاع ثبات عملية التحليل.

(٢) تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم:

لتحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم تم القيام بالخطوات التالية:

أ- بناء بطاقة تحليل منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم تم إعداد بطاقة تحليل محتوى وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد الهدف من بطاقة التحليل: وهو الحكم على مدى تضمين محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم، والتي تم التوصل إليها بقائمة المعايير التي ينبغي توافرها في المحتوى.
- إعداد الصورة الأولية لبطاقة التحليل، تم إعداد بطاقة لتحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء قائمة معايير المحتوى السابق تحديدها.

الضبط العلمي لبطاقة التحليل: تم ضبط الصورة الأولية لبطاقة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من إمكانية التحليل باستخدام هذه البطاقة، حيث تم إجراء بعض التعديلات مثل إعادة صياغة بعض المؤشرات، وحذف بعض المؤشرات المتشابهة في المعني.

- إعداد الصورة النهائية لبطاقة التحليل: بعد إجراء التعديلات التي اشار إليها السادة المحكمين أصبحت بطاقة التحليل في صورتها النهائية(*) تمهيداً لاستخدامها في تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي.

ب- إجـــراءات التحليـــل:

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإصدار الحكم على المحتوى في مستويين رئيسين (يتناول- لا يتناول) **تم القيام بالإجراءات التالية:**

- **تحديد عينة التحليل:** شملت عينة التحليل كتاب العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول والثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م.
- **تحديد وحدات التحليل:** تمثلت وحدات التحليل في محتوي كل موضوع من الموضوعات الواردة بمنهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي.
- **تحديد فئات التحليل:** تُعد المؤشرات المتضمنة في معايير المحتوي بمثابة فئات تحليل محتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، حيث تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل حيث تشير إلي العبارات المترابطة والتي قد تصل إلي صفحة كاملة، وتعبر عن فكرة واحدة وتشمل (حقائق علمية درستها- حل المشكلات كعالم- هل تستطيع الشرح- تساءل كعالم- قيم كعالم- ابحث كعالم- توقع- لاحظ كعالم- حلل كعالم- سجل أدلة كعالم- المشروع بيني التخصصات- البحث العملي والتنفيذ الهندسي للحل) وتم استثناء دليل المعلم، وغلاف الكتاب، ومقدمة الكتاب المدرسي، وكلمة السيد الوزير، قائمة المحتوي؛ واذا تم تكرار الفكرة نفسها بأكثر من فقرة يتم حساب تكرار واحد فقط لهذا المعيار.
- **ضبط عملية التحليل:** وذلك من خلال حساب ما يلي:

- **صدق التحليل،** حيث تم التأكد من صدق التحليل عن طريق تحليل الوحدة الأولي " **ما النظام** " من منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول باستخدام بطاقة تحليل الأهداف، كما قامت إحدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية(*) بإجراء نفس التحليل باستخدام بطاقة التحليل، وتم مقارنة النتائج التي توصلت إليها الباحثة بالنتائج التي توصلت

(*) ملحق (٩) بطاقة تحليل محتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
(*) أ/ نجوي أبو الفتوح مدرس أول علوم بمدرسة مصطفي بيومي الابتدائية بأجهور الرمل.

إليها معلمة العلوم، وتم حساب نسبة الاتفاق من خلال معادلة كوبر **(المفتي، ١٩٨٤: ٦١ – ٦٢)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (١١) صدق التحليل (المحتوي) لمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي

المجال	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الممارسات العلمية والهندسية	٢٩١	٣١٢	٢٩١	٢١	٠.٩٦
المفاهيم المشتركة	٥١	٥٩	٥١	٨	٠.٩٣
الأفكار المحورية	٧٥	٦٢	٦٢	١٣	٠.٩١
المجموع	٤١٧	٤٣٣	٤٠٤	٤٢	٠.٩٥

يتضح من جدول (١١) ارتفاع نسبة الاتفاق بين المحللين حيث بلغت نسبة الثبات ٠.٩٥ مما يدل على صدق عملية التحليل.

– **ثبات التحليل،** حيث تم إعادة التحليل مرة ثانية بفارق زمني أسبوعين، حيث تم استخدام معادلة ثبات التحليل **(طعيمة، ٢٠٠٤: ٢٢٦)**، وقد بلغت نسبة الاتفاق **كما هو موضح في الجدول التالي:**

جدول (١٢) ثبات التحليل (المحتوي) لمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي	الوحدة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	المجموع	معامل الثبات
الأول	الاولي	٤١٧	٢١	٤٣٨	٩٥ %

يتضح من جدول (١٢) أن معامل ثبات التحليل قد بلغ ٩٥ % مما يدل علي ارتفاع ثبات عملية التحليل.

نتائج البحث

❖ **نتائج تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء قائمتي المعايير (الأهداف والمحتوى)**

تم تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي، وذلك في ضوء بطاقتي التحليل (الأهداف – المحتوى) التي تم إعدادها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وقد تم عرض نتائج هذا التحليل في سياق عرض نتائج الدراسة الحالية.

النتائج المتعلقة بتحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء قائمتي المعايير (الأهداف والمحتوى):

للتحقق من مدى صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على " **مستوى معالجة وتضمين أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم دون المستوى المطلوب (يقل عن ٦٠٪)** " تم تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي، وذلك في ضوء بطاقتي التحليل (الأهداف– المحتوى) التي تم إعدادها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم ، **والجدول التالي يوضح مواصفات كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي :**

جدول (١٣) مواصفات كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي	الوحدات	عدد الصفحات	الوزن النسبي
الأول	الأولي: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية	٥٩	٢٤ %
	الثانية: حركة الجسيمات	٥٥	٢٣ %
الثاني	الأولي: الموارد الطبيعية علي سطح الأرض	٧١	٢٩ %
	الثانية: الأنماط في السماء	٥٩	٢٤ %
	المجموع	٢٤٤	١٠٠٪

وقد أسفرت نتائج تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي في ضوء قائمة المعايير **عن النتائج التالية:**

١- **نتائج تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير الأهداف السابق تحديدها.**

وقد تضمنت ما يلي:

أ- **النتائج الإجمالية لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير الأهداف:**

تم تحليل الأهداف الواردة بمنهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير الأهداف، وتم رصد النتائج الاجمالية للأبعاد الثلاثة في الجدول التالي:

جدول (١٤)النتائج الاجمالية للتحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير الأهداف

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم	عدد التكرارات الأهداف المعرفية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف المهارية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف الوجدانية	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	٦٣٨	٥٨.٥٪	١٨٧	٦٠٪	٤٥	١٠٠٪
المفاهيم المشتركة	١٢٧	١١.٥٪	٣٧	١٢٪	٠	٠ %
الأفكار المحورية	٣٣١	٣٠ %	٨٩	٢٨٪	٢٠	١٠٠٪
المجموع	١٠٩٦	١٠٠ %	٣١٣	١٠٠٪	٤٥	١٠٠٪

يتضح من جدول (١٤) ما يلي:

توافر الأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم في كتاب العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الأول بنسب متفاوتة، وبالنسبة للأهداف المعرفية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٥٨.٥ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ٣٠ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة المفاهيم الشاملة بنسبة ١١.٥ % ؛ أما بالنسبة للأهداف المهارية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٦٠ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ٢٨ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة المفاهيم الشاملة بنسبة ١٢ % ، أما مؤشرات الأهداف الوجدانية فنسبتها ضئيلة جدا تكاد تكون منعدمة.

ب- نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق الأبعاد الثلاثة لقائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف بمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق مؤشرات قائمة معايير أهداف العلوم للجيل القادم، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (١٥) نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق الأبعاد الثلاثة قائمة معايير الأهداف

	الوحدة الأولي	الوحدة الثانية

المعايير الرئيسة	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية												
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٧٩	٢٥.٧ %	٨	١٢.١ %	٨	٤٧ %	٧٨	٢٣.٥ %	١٣	١٠ %	١٢	٤٢.٩ %
تطوير واستخدام النماذج.	١٥	٤.٨ %	٦	٩ %	٢	١١.٧ %	١٧	٥.١ %	٢٠	١٦.٥ %	٦	٢١.٤ %
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	١٦	٥.٢ %	١٩	٢٨.٧ %	٧	٤١.٢ %	٢٠	٦ %	٣٧	٣٠.٥ %	١٠	٣٥.٧ %
تحليل البيانات وتفسيرها.	٤١	١٣.٣ %	٦	٩ %	٠	٠ %	٤٥	١٣.٥ %	١٠	٨.٣ %	٠	٠ %
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٩	٢.٩ %	٤	٦ %	٠	٠ %	٥	١.٥ %	١١	٩ %	٠	٠ %
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١٣	٤.٢ %	٦	٩ %	٠	٠ %	٢٥	٧.٦ %	٧	٥.٨ %	٠	٠ %
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	١٧	٥.٥ %	٥	٧.٦ %	٠	٠ %	٢٩	٨.٨ %	٧	٥.٨ %	٠	٠ %
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٣٤	٤٣.٦ %	١٢	١٨.١ %	٠	٠ %	١١٢	٣٣.٨ %	١٦	١٣.٢ %	٠	٠ %
المجموع	٣٠٧	١٠٠	٦٦	١٠٠	١٧	١٠٠٪	٣٣١	١٠٠٪	١٢١	١٠٠٪	٢٨	١٠٠٪

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
		%		%								
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة												
الأنماط	١٣	٢٢ %	٤	٣٠.٨ %	٠	٠ %	٢٠	٢٩.٤ %	٢	١٤.٢ %	٠	٠ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	١١	١٨.٦ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٩	١٣.٢ %	٠	٠ %	٠	٠ %
القياس والنسبة والكمية	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٩	١٣.٢ %	٤	٢٨.٦ %	٠	٠ %
الأنظمة ونماذج النظام	١٧	٢٨.٨ %	٥	٣٨.٥ %	٠	٠ %	٢٢	٣٢.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ).	١٢	٢٠.٣ %	٤	٣٠.٨ %	٠	٠ %	٨	١١.٨ %	٦	٤٢.٩ %	٠	٠ %
التركيب والوظيفة	١	١.٦ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢	١٤.٣ %	٠	٠ %
الاستقرار والتغيير.	٥	٨.٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
المجموع	٥٩	١٠٠ %	١٣	١٠٠ %	٠	٠ %	٦٨	١٠٠ %	١٤	١٠٠ %	٠	٠ %
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)												
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء												
المادة وتفاعلاتها	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١١٣	٧٢ %	٣٨	٢٤ %	٠	٠ %
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	١٨	١١.٥ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٤٠	٢٥.٤ %	٤	٢.٥ %	٠	٠ %
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٤	٢.٥ %	٠	٠ %
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة												
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	١٩	١٢ %	٠	٠ %	٤	٢.٥ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	٨٣	٥٢.٩ %	١٦	١٠.٢ %	١٠	٦.٤ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الوراثة واختلاف الصفات	٤	٢.٥ %	٠	٠ %	٢	١.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٣		٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء												
مكان الأرض في الكون	١	١.٩ %	٢	١.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
أنظمة الأرض	٥	٣.٢ %	١	١.٩ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأرض والنشاط	١٠	٦.٤	٢	١.٣	٤	٢.٥	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
البشري		%		%		%						
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم												
التصميم الهندسي	١٤	٨.٩ %	٥	٣ %	٠	٠ %	٢١	١٣.٤ %	١٧	١٠.٨ %	٠	٠ %
المجموع	١٥٧	١٠٠ %	٢٦	١٠٠ %	٢٠	١٠٠ %	١٧٤	١٠٠ %	٦٣	١٠٠ %	٠	٠ %

وباستقراء الجدول السابق يتضح ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية:

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٢٤٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٨.٥ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، حيث توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يستقرأ النصوص العلمية ويفسرها- يلخص الأفكار العلمية من خلال قراء النصوص المعقدة والتقنية) علي أعلي نسبة ، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٥٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٤.٦ % وذلك يرجع إلي تعدد الأنشطة الموجودة في كتاب العلوم المتمثلة في حل المشكلات كعالم، وطرح أسئلة عن المشكلة، وهل تستطيع الشرح، وتساءل كعالم، وقيم كعالم، وابحث كعالم، وحلل كعالم، ولاحظ كعالم، وتوقع، حيث توزعت هذه النسبة علي ست مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يطرح أسئلة علمية حول النصوص العلمية التي يقرأها- يصيغ أسئلة حول الظواهر التي يلاحظها) علي أعلي نسبة، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار "تحليل البيانات وتفسيرها" بمجموع تكرار ٨٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٣.٥ %، وذلك يرجع إلي محتوي الكتاب الذي يحتوي علي أنشطة هل تستطيع الشرح، وإجراء الاستقصاءات للوصول الي الاستنتاجات وتفسير البيانات من أجل فهم وتفسير الظواهر المختلفة، والتعبير عنها في صورة جداول وأشكال ورسوم بيانية، حيث يحتوي هذا المعيار علي

أربعة مؤشرات حصل الهدفين (يحلل البيانات لتحديد المشكلة وتوضيحها- يفسر البيانات لفهم الظواهر العلمية) علي أعلي نسبة من بين المؤشرات الأخرى ؛ بينما حصل المعيارين (استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي- بناء التفسيرات وتصميم الحلول الهندسية) علي نسب منخفضة جداً، وذلك يرجع إلي اعتماد المحتوي علي النص المعلوماتي ووجود عدد من التجارب القليلة التي تعتمد علي البيانات الرقمية والتفكير الرياضي، كما أن معظم التجارب تقتصر علي الملاحظة دون بناء تفسيرات عميقة أو عمل تصاميم ونماذج هندسية.

- **الأهداف المهارية:** جاء معيار "تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٥٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٠ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي اعتماد الكتاب علي أنشطة الاستقصاء وطرح الأسئلة وأنشطة حلل كعالم ولاحظ كعالم وتنفيذ الاستقصاء من خلال جمع المعلومات وتنفيذ التجارب وتفسير الظواهر المختلفة وتوقع التغيرات التي تؤثر عليها، حيث توزعت هذه النسبة علي ستة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يجري ملاحظات دقيقة لوصف وتفسير ظاهرة أو لفهم نظرية أو مبدأ- ينفذ الاستقصاءات للإجابة عن الأسئلة التي يتم طرحها) علي أعلي نسبة ، ثم يأتي معيار " الحصول علي المعلومات ونقلها " في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٥ % والسبب في ذلك يرجع الي استخدام الجداول والأشكال التخطيطية لنقل الأفكار والمعلومات والتعبير عنها في الوحدات الدراسية، وكذلك استخدام المصادر التقنية والأكواد للوصول الي المعلومات بكل سهولة، حيث توزعت هذه النسبة علي أربعة مؤشرات حصل فيها الهدف (يستخدم الجداول والأشكال التخطيطية لنقل الأفكار والمعلومات) علي أعلي نسبة ؛ بينما حصل المعيارين (استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي- الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة) علي نسب منخفضة جداً.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول الا نسبة منخفضة جدا من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية، ويرجع ذلك إلي أن معايير العلوم للجيل القادم ركزت بشكل أساسي على الممارسات العلمية والهندسية الأساسية والمفاهيم الشاملة والأفكار الأساسية، ولم تركز بشكل مباشر علي الأهداف الوجدانية الا في بعض الجوانب مثل تشجيع الطلاب على طرح الأسئلة واستكشاف الظواهر العلمية، مما يغذي لديهم حب الاستطلاع والدافعية للتعلم، وكذلك تشجيعهم

علي أهمية العمل الجماعي ومشاركة زملائه أثناء تخطيط وتنفيذ الاستقصاءات العلمية المختلفة.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار "الأنظمة ونماذج النظام" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٣٩ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٠.٧ % وهي نسبة منخفضة والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب كانت تركز علي دراسة الأنظمة الطبيعية ومكوناتها ومعرفة وظائفها، ولم تهتم ببناء النماذج والأنظمة المصممة والتي تحاكي الأنظمة الطبيعية، ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٣٣ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٦ % وهي نسبة منخفضة، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما حصل المعيارين "القياس والنسبة والكمية" و "الاستقرار والتغيير" علي نسب منخفضة ٧ % ، ٤ % علي التوالي ، ويرجع ذلك إلي قلة الأنشطة التي تهتم باستخدام القياسات والعلاقات النسبية في ادراك معني الأشياء أو في التصميم الهندسي، كما أن استخدام الوحدات المعيارية لوصف الكميات الفيزيائية منخفضة جداً ، بالإضافة إلي قلة الأنشطة التي تهتم بدراسة الاستقرار والتغير الذي يحدث في الأنظمة بمرور الوقت.
- **الأهداف المهارية:** جاء معيار " الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ)" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ١٠ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٧ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي تركيز الوحدة الأولي علي العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية وعمليات نقل الطاقة داخل وخارج النظام البيئي، وتركيز الوحدة الثانية علي دراسة المادة من حولنا ومقارنة التغيرات التي تحدث في المواد المختلفة.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية، ويرجع ذلك إلي أن معايير المفاهيم الشاملة ركزت على دراسة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر المختلفة وتوضيح العلاقات السببية من أجل شرح وتفسير الظاهرة

ودراسة الأنظمة الطبيعية ووصف عمليات نقل الطاقة داخل وخارج النظام البيئي، وأهملت الجوانب الوجدانية.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية

- **الأهداف المعرفية:** توافر معيار "المادة وتفاعلاتها" في الوحدة الثانية بمجموع تكرار ١١٣ بنسبة ٣٤ % من مجموع مؤشرات الوحدة الثانية والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدة لموضوع المادة وخصائصها ودراسة حالات المادة وملاحظة وقياس المادة ودراسة جسيمات المادة ، بينما حصل معيار" مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة " علي مجموع تكرار ٥٨ في الوحدتين الأولي والثانية بنسبة ١٧.٥ %، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدتين لموضوعات الطاقة وأنواعها وصور الطاقة ومصادرها المختلفة وتغيرات الطاقة داخل وخارج النظام وقانون بقاء الطاقة وطرق انتقال الطاقة خلال العمليات المختلفة، كما حصل معيار " النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)" في الوحدة الأولي علي مجموع تكرار ٨٣ بنسبة ٢٥ %، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدة لمفهوم النظام البيئي والتطرق إلي العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر علي النظام، وكذلك دراسة موضوع السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية وأمثلتها والأسباب التي تؤدي إلي حدوث توازن أو خلل في النظام البيئي، بينما حصل معيار "التصميم الهندسي" نسبة منخفضة جدا بمجموع تكرار٣٥ بنسبة ١٠.٥ % وذلك يرجع الي أن الاهتمام بالتصميم الهندسي وتحديد المشكلة الهندسية والحلول الممكنة للمشكلة وكيفية اختيار الحل الأمثل للمشكلة الهندسية في ضوء معايير ومحكات معينة لا يكون الا في نهاية الوحدات الدراسية من خلال مشروع التطبيق العملي Stem، ومشروع الوحدة ؛ بالإضافة إلي عدم توافر مجال علوم الحياة ومجال علوم الأرض في الوحدة الثانية.
- **الأهداف المهارية:** توافر معيار "المادة وتفاعلاتها" في الوحدة الثانية بمجموع تكرار ٣٨ بنسبة ٤٢.٧ % من مجموع مؤشرات الوحدة الثانية والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدة لموضوع المادة وخصائصها وملاحظة المواد المختلفة في بيئته وقياس المواد بحالاتها الثلاثة واستخدام الأدوات المختلفة في قياس كتلة وحجوم المواد وفحص بعض الصور التي توضح أنواع المخاليط، بينما حصل معيار "النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)" في الوحدة الأولي علي مجموع تكرار ١٦ بنسبة ١٨ %، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي

الوحدة لصور توضح بعض السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية وأمثلتها وتصميم نموذج لسلسلة غذائية ورسم شبكة غذائية لأحد الأنظمة البيئية، بينما حصل مجال علوم الأرض والفضاء، وعلوم **الهندسة والتكنولوجيا** علي نسب منخفضة.

- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول الا نسبة منخفضة جداً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية في الوحدة الأولي بمجموع تكرار ١٦ مؤشر في مجال علوم الحياة، و ٤ مؤشرات في مجال علوم الأرض والفضاء.

٢- نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير الأهداف:

وقد تضمنت ما يلي:

أ- النتائج الإجمالية لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف الواردة بمنهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير الأهداف، وتم رصد النتائج الاجمالية للأبعاد الثلاثة في الجدول التالي:

جدول (١٦) النتائج الاجمالية للتحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير الأهداف

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم	عدد التكرارات الأهداف المعرفية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف المهارية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف الوجدانية	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	٦١٦	٧٠ %	١٦٨	٧٣٪	٠	٠ %
المفاهيم المشتركة	٧٣	٨ %	١٩	٨ %	٠	٠ %
الأفكار المحورية	١٩٢	٢٢ %	٤٢	١٩٪	٣	١٠٠٪
المجموع	٨٨١	١٠٠ %	٢٢٩	١٠٠٪	٣	١٠٠٪

يتضح من جدول (١٦) ما يلي:

توافر الأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم في كتاب العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني بنسب متفاوتة، وبالنسبة للأهداف المعرفية يأتي في المرتبة

الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٧٠ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ٢٢ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة المفاهيم الشاملة بنسبة ٨٪ ؛ أما بالنسبة للأهداف المهارية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٧٣ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ١٩ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة المفاهيم الشاملة بنسبة ٨ % ، أما مؤشرات الأهداف الوجدانية فنسبتها ضئيلة جدا تكاد تكون منعدمة.

أ- نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق الأبعاد الثلاثة لقائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف بمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق مؤشرات قائمة معايير أهداف العلوم للجيل القادم، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (١٧) نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق الأبعاد الثلاثة قائمة معايير الأهداف

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية												
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٧٦	٢٣.٦ %	٥	٥.٨ %	٠	٠ %	٧١	٢٤ %	١٣	١٥.٨ %	٠	٠ %
تطوير واستخدام النماذج.	٧	٢ %	٢١	٢٤.٤ %	٠	٠ %	٤	١.٤ %	٧	٨.٥ %	٠	٠ %
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	٢٣	٧ %	٣٠	٣٤.٨ %	٠	٠ %	١١	٣.٧ %	٣٣	٤٠.٢ %	٠	٠ %
تحليل البيانات وتفسيرها.	٤٨	١٥ %	١٤	١٦.٣ %	٠	٠ %	٣٠	١٠ %	١٤	١٧ %	٠	٠ %
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي	٩	٢.٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٦	٢ %	٢	٢.٤ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
الرياضي.												
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١٦	٥ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢٣	٧.٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	٢٧	٨.٤ %	٤	٤.٦ %	٠	٠ %	١٩	٦.٤ %	٨	٩.٨ %	٠	٠ %
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١١٤	٣٥.٦ %	١٢	١٤ %	٠	٠ %	١٣٢	٤٤.٥ %	٥	٦ %	٠	٠ %
المجموع	٣٢٠	١٠٠ %	٨٦	١٠٠ %	٠	٠ %	٢٩٦	١٠٠ %	٨٢	١٠٠ %	٠	٠ %
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة												
الأنماط	١٤	٤٣.٧ %	٧	٥٠ %	٠	٠ %	٨	١٩.٥ %	٥	١٠٠ %	٠	٠ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	٩	٢٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢٩	٧٠.٧ %	٠	٠ %	٠	٠ %
القياس والنسبة والكمية	٢	٦.٣ %	٧	٥٠ %	٠	٠ %	٤	٩.٧ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأنظمة ونماذج النظام	٦	١٨.٧ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ).	١	٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
التركيب والوظيفة	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الاستقرار والتغيير.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
المجموع	٣٢	١٠٠ %	١٤	١٠٠ %	٠	٠ %	٤١	١٠٠ %	٥	١٠٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)												
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء												
المادة وتفاعلاتها	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	١٠	٧.٥ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	٧	٥.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة												
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الوراثة واختلاف الصفات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء												
مكان الأرض في الكون	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٤٨	٢٥ %	٩	٤١ %	٠	٠ %
أنظمة الأرض	٦٥	٤٨.٨ %	٩	٤٧.٤ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
الأرض والنشاط البشري	٢١	١٥.٨ %	١	٥.٣ %	٣	١٠٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم												
التصميم الهندسي	٣٠	٢٢.٦ %	٩	٤٧.٤ %	٠	٠ %	١١	٥.٧ %	١٣	٥٩ %	٠	٠ %
المجموع	١٣٣	١٠٠ %	١٩	١٠٠ %	٣	١٠٠ %	٥٩	١٠٠ %	٢٢	١٠٠ %	٠	٠ %

يتضح من جدول (١٧) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية:

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٢٤٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٠ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، حيث توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يستقرأ النصوص العلمية ويفسرها- يلخص الأفكار العلمية من خلال قراء النصوص المعقدة والتقنية) علي أعلي نسبة ، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٤٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٤ % وذلك يرجع إلي تعدد الأنشطة الموجودة في كتاب العلوم المتمثلة في حل المشكلات كعالم، وطرح أسئلة عن المشكلة، وهل تستطيع الشرح، وتساءل كعالم، وقيم كعالم، وابحث كعالم، وحلل كعالم، ولاحظ كعالم، وتوقع، حيث توزعت هذه النسبة علي ست مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يطرح أسئلة علمية حول النصوص العلمية التي يقرأها- يصيغ أسئلة حول الظواهر التي يلاحظها) علي أعلي نسبة، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار "تحليل البيانات وتفسيرها" بمجموع تكرار ٧٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٢.٦ %، وذلك يرجع إلي محتوي الكتاب الذي يحتوي علي أنشطة هل تستطيع الشرح، وإجراء الاستقصاءات للوصول الي الاستنتاجات وتفسير البيانات من أجل فهم وتفسير الظواهر

المختلفة، والتعبير عنها في صورة جداول وأشكال ورسوم بيانية، حيث يحتوي هذا المعيار علي أربعة مؤشرات حصل الهدفين (يحلل البيانات لتحديد المشكلة وتوضيحها- يفسر البيانات لفهم الظواهر العلمية) علي أعلي نسبة من بين المؤشرات الأخرى، ثم يليهم في المرتبة الرابعة معيار " الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة" بمجموع تكرار ٤٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٧.٤٪ وهي نسبة منخفضة، وذلك يرجع إلي أن محتوي الكتاب يفتقر للأنشطة التي تقدم الأدلة العلمية لتقييم أفضل تفسير للظاهرة، كما يفتقر إلي الأنشطة الجماعية التي يتعاون فيها الأقران لتقديم الأدلة الخاصة بالعالم الطبيعي والعالم المصمم، وقد توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدف (يجادل في ضوء البيانات أو الملاحظات أو القياسات لظاهرة ما) علي أعلي نسبة، ؛ بينما حصل المعيار "استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي نسبة منخفضة جداً، وذلك يرجع إلي اعتماد المحتوي علي النص المعلوماتي ووجود عدد من التجارب القليلة التي تعتمد علي البيانات الرقمية والتفكير الرياضي والتنبؤات الكمية عن الظواهر العلمية والمصممة.

- **الأهداف المهارية:** جاء معيار "تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٦٣ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٧.٥ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي اعتماد الكتاب علي أنشطة الاستقصاء وطرح الأسئلة وأنشطة حلل كعالم ولاحظ كعالم وتنفيذ الاستقصاء من خلال جمع المعلومات وتنفيذ التجارب وتفسير الظواهر المختلفة وتوقع التغيرات التي تؤثر عليها، حيث توزعت هذه النسبة علي ستة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (ينفذ الاستقصاءات للإجابة عن الأسئلة التي يتم طرحها- يستخدم الأدوات والمقاييس لجمع البيانات والمعلومات) علي أعلي نسب، ثم يأتي معيار " تطوير واستخدام النماذج" ومعيار "تحليل البيانات وتفسيرها" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٦.٦ % والسبب في ذلك يرجع الي أن محتوي الوحدة يتناول بعض الأنشطة المرتبطة بتصميم نماذج للتعبير عن الظواهر العلمية، وتطوير نماذج بسيطة توضح علاقات السبب والنتيجة في الظواهر الطبيعية ورسم أشكال معبرة عن هذه النماذج؛ بينما حصل المعيارين (استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي- بناء التفسيرات العلمية وتصميم الحلول الهندسية) علي نسب منخفضة جداً.

- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار " السبب والنتيجة" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار٣٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٥٢٪ وهي نسبة عالية والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب كانت تركز علي ،ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٢ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٠٪، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما حصلت المعايير "القياس والنسبة والكمية" و "التركيب والوظيفة" و"الاستقرار والتغيير" علي نسب منخفضة جدا تكاد تكون منعدمة، ويرجع ذلك إلي قلة الأنشطة التي تهتم باستخدام القياسات والعلاقات النسبية بين الكميات، بالإضافة إلي قلة الأنشطة التي تهتم باستكشاف العلاقة بين التركيب والوظيفة في الأنظمة الطبيعية والمصممة، أو دراسة الاستقرار والتغير الذي يوضح التغيرات التي تحدث في الأنظمة بمرور الوقت.
- الأهداف المهارية: لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف المهارية فيما عدا بعض المؤشرات الخاصة بمعيار "الأنماط".
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية

- **الأهداف المعرفية:** لم تتوافر أيا من المعايير الخاصة بمجالي علوم الفيزياء ومجال علوم الحياة في الوحدتين الدراستين، ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدتين ركز علي مجال علوم الأرض والكون، فالوحدة الأولي تناولت موضوعات الموارد الطبيعية علي سطح الأرض، والتفاعلات التي تحدث بين أغلفة الأرض والتركيز علي الغلاف المائي والحفاظ علي الموارد المائية واستدامتها، اما الوحدة الثانية فقد ركزت علي موضوع الجاذبية الأرضية، وتأثيرها علي

حركة الأجسام وقوي السحب وقانون الحركة وأنماط حركة الأجسام في الأرض، وتأثير دوران الأرض حول محورها وتعاقب الليل والنهار؛ لذا فان معيار " أنظمة الأرض" في الوحدة الأولي يأتي في المرتبة الأولي، وقد حصل علي مجموع تكرار ٦٥ بنسبة ٣٤ % ، يليها في المرتبة الثانية معيار " مكان الأرض في الكون" في الوحدة الثانية بمجموع تكرار ٤٨ بنسبة ٢٥٪.

- **الأهداف المهارية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أيا من المؤشرات الخاصة بالأهداف المهارية في مجالي علوم الفيزياء ومجال علوم الحياة، وتضمنت عدد قليل جداً من المؤشرات الخاصة بمجال علوم الهندسة والتكنولوجيا بمجموع تكرار ٢٢ بنسبة ٥٣.٦٪، ومجال علوم الأرض والفضاء في معياري " أنظمة الأرض"، " مكان الأرض في الكون" بمجموع تكرار ٩ ونسبة ٢٢٪ لكل منهما.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول الا نسبة ضئيلة جداً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية في مجال علوم الأرض والفضاء.

٢-نتائج تحليل محتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير المحتوي السابق تحديدها.

وقد تضمنت ما يلي:

أ- نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير المحتوي:

تم تحليل المحتوي بمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (١٨) نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية						
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٦٢	٢٦ %	٦٥	٢٤.٥ %	١٢٧	٢٥.٣ %

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
تطوير واستخدام النماذج.	٩	% ٣.٨	١٢	% ٤.٥	٢١	% ٤.٢
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	٢٥	٪١٠.٥	٣٢	% ١٢	٥٧	٪١١.٣
تحليل البيانات وتفسيرها.	٦	% ٢.٥	١٢	% ٤.٥	١٨	% ٣.٦
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٩	% ٣.٨	١٨	% ٦.٨	٢٧	% ٥.٤
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١٠	% ٤.٢	١٤	% ٥.٣	٢٤	% ٤.٨
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	٩	% ٣.٨	١٨	% ٦.٨	٢٧	% ٥.٤
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٠٨	٪٤٥.٤	٩٤	٪٣٥.٥	٢٠٢	٪٤٠.٢
المجموع	٢٣٨	% ١٠٠	٢٦٥	% ١٠٠	٥٠٣	% ١٠٠
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة						
الأنماط	٩	١٦.٧ %	١٣	٢٦.٥ %	٢٢	٢١.٤ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	١٠	١٨.٥ %	٧	١٤.٣ %	١٧	١٦.٥ %
القياس والنسبة والكمية	٠	% ٠	٦	١٢.٢ %	٦	% ٥.٨
الأنظمة ونماذج النظام	١٤	% ٢٦	١٧	٣٤.٧ %	٣١	% ٣٠
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ).	١٢	٢٢.٢ %	٦	١٢.٢ %	١٨	١٧.٥ %
التركيب والوظيفة	٤	% ٧.٤	٠	% ٠	٤	% ٣.٩
الاستقرار والتغيير.	٥	% ٩.٣	٠	% ٠	٥	% ٤.٩
المجموع	٥٤	% ١٠٠	٤٩	% ١٠٠	١٠٣	% ١٠٠
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)						
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء						
المادة وتفاعلاتها	٠	% ٠	٧٩	٦٤.٨	٧٩	٣٠.٤

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
				%		%
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	١٦	١١.٦ %	٣١	٢٥.٤ %	٤٧	١٨ %
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة						
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	١١	٨ %	٠	٠ %	١١	٤.٢ %
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	٧٣	٥٢.٩ %	٠	٠ %	٧٣	٢٨ %
الوراثة واختلاف الصفات	٤	٢.٩ %	٠	٠ %	٤	١.٥ %
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٣	٢.٢ %	٠	٠ %	٣	١.٢ %
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء						
مكان الأرض في الكون	٣	٢.٢ %	٠	٠ %	٣	١.٢ %
أنظمة الأرض	٧	٥ %	٠	٠ %	٧	٢.٧ %
الأرض والنشاط البشري	١٢	٨.٧ %	٠	٠ %	١٢	٤.٦ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم						
التصميم الهندسي	٩	٦.٥ %	١٢	٩.٨ %	٢١	٨ %
المجموع	١٣٨	١٠٠ %	١٢٢	١٠٠ %	٢٦٠	١٠٠ %

يتضح من جدول (٢٤) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية والهندسية:

جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٢٠٢ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٠.٢ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٢٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة

٢٥.٣ % وذلك يرجع إلي تعدد الأنشطة الموجودة في كتاب العلوم المتمثلة في حل المشكلات كعالم، وطرح أسئلة عن المشكلة، وهل تستطيع الشرح، وتساءل كعالم، وقيم كعالم، وابحث كعالم، وحلل كعالم، ولاحظ كعالم، وتوقع، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار "تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها" بمجموع تكرار ٥٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١١.٣٪، وذلك يرجع إلي محتوي الكتاب الذي يحتوي علي أنشطة هل تستطيع الشرح، والتخطيط للاستقصاءات وتنفيذها للوصول الي الاستنتاجات وتفسير البيانات من أجل فهم وتفسير الظواهر المختلفة، والتعبير عنها في صورة جداول وأشكال ورسوم بيانية ؛ بينما حصل المعيار "تحليل البيانات وتفسيرها" علي مجموع تكرار ١٨ بنسبة ٣.٢٪ وهي نسبة منخفضة جدا، ويرجع ذلك إلي افتقار الكتاب إلي الأنشطة التي تركز علي البيانات التي تعطي تفسيرات منطقية للظواهر العلمية والمصممة.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة:

جاء معيار "الأنظمة ونماذج النظام" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٣١ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٠ % وهي نسبة منخفضة والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب كانت تركز علي دراسة الأنظمة الطبيعية ومكوناتها ومعرفة وظائفها، وأهملت بناء النماذج والأنظمة المصممة والتي تحاكي الأنظمة الطبيعية، ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٢ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢١.٤٪، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما حصل المعيارين "التركيب والوظيفة" و "الاستقرار والتغيير" علي نسب منخفضة ٣.٩٪، ٤.٩٪ علي التوالي ، ويرجع ذلك إلي قلة الأنشطة التي تهتم بدراسة وظيفة الأنظمة الطبيعية والمصممة والعلاقات بين الأجزاء المكونة لكل منهما، بالإضافة إلي قلة الأنشطة التي تهتم بدراسة الاستقرار والتغير الذي يحدث في الأنظمة بمرور الوقت.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية:

في مجال علوم الفيزياء توافر معيار "المادة وتفاعلاتها" في الوحدة الثانية بمجموع تكرار ٩٧ بنسبة ٣٠.٤٪ من مجموع مؤشرات الوحدة الثانية والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي

الوحدة لموضوع المادة وخصائصها ودراسة حالات المادة وملاحظة وقياس المادة ودراسة جسيمات المادة ، بينما حصل معيار" مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة " علي مجموع تكرار ٤٧ في الوحدتين الأولي والثانية بنسبة ١٨٪، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدتين لموضوعات الطاقة وأنواعها وصور الطاقة ومصادرها المختلفة وتغيرات الطاقة داخل وخارج النظام وقانون بقاء الطاقة وطرق انتقال الطاقة خلال العمليات المختلفة؛ وفي مجال علوم الحياة حصل معيار "النظم البيئية" في الوحدة الأولي علي مجموع تكرار ٧٣ بنسبة ٢٨ %، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدة لمفهوم النظام البيئي والتطرق إلي العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر علي النظام، وكذلك دراسة موضوع السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية وأمثلتها والأسباب التي تؤدي إلي حدوث توازن أو خلل في النظام البيئي، وفي مجال **علوم الهندسة والتكنولوجيا** حصل معيار "التصميم الهندسي" علي نسبة منخفضة جدا بمجموع تكرار ٢١ بنسبة منخفضة جداً ٨٪، وذلك يرجع الي أن الاهتمام بالتصميم الهندسي وتحديد المشكلة الهندسية والحلول الممكنة للمشكلة وكيفية اختيار الحل الأمثل للمشكلة الهندسية في ضوء معايير ومحكات معينة لا يكون الا في نهاية الوحدات الدراسية من خلال مشروع التطبيق العملي Stem، ومشروع الوحدة.

ب- نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير المحتوي:

تم تحليل المحتوي بمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (١٩) نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية						
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٧٥	% ٢٩	٦٥	٢٦.٤ %	١٤٠	٢٧.٧ %
تطوير واستخدام النماذج.	٧	% ٢.٧	٤	% ١.٦	١١	% ٢.٢
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	٧	% ٢.٧	٩	% ٣.٧	١٦	% ٣.٢

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
تحليل البيانات وتفسيرها.	٣٩	% ١٥	٢٤	% ٩.٨	٦٣	١٢.٥ %
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٥	% ٢	٥	% ٢	١٠	% ٢
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	٩	% ٣.٥	١٣	% ٥.٣	٢٢	% ٤.٤
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	١٥	% ٥.٨	١١	% ٤.٥	٢٦	% ٥.١
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٠٢	٣٩.٤ %	١١٥	٤٦.٧ %	٢١٧	% ٤٣
المجموع	٢٥٩	% ١٠٠	٢٤٦	% ١٠٠	٥٠٥	% ١٠٠
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة						
الأنماط	١٠	٣٥.٧ %	٨	% ٤٠	١٨	٣٧.٥ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	٩	% ٣٢	٨	% ٤٠	١٧	٣٥.٤ %
القياس والنسبة والكمية	٢	% ٧	٤	% ٢٠	٦	١٢.٥ %
الأنظمة ونماذج النظام	٦	٢١.٤ %	٠	% ٠	٦	١٢.٥ %
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ).	١	% ٣.٥	٠	% ٠	١	% ٢
التركيب والوظيفة	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
الاستقرار والتغيير.	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
المجموع	٢٨	% ١٠٠	٢٠	% ١٠٠	٤٨	% ١٠٠
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)						
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء						
المادة وتفاعلاتها	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٨	% ٧.٨	٠	% ٠	٨	% ٥.٣

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	٧	% ٦.٨	٠	% ٠	٧	% ٤.٧
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة						
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
الوراثة واختلاف الصفات	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء						
مكان الأرض في الكون	٠	% ٠	٣٧	% ٧٧	٣٧	٢٤.٧ %
أنظمة الأرض	٥٢	% ٥١	٠	% ٠	٥٢	٣٤.٧ %
الأرض والنشاط البشري	١٧	١٦.٧ %	٠	% ٠	١٧	١١.٣ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم						
التصميم الهندسي	١٨	١٧.٦ %	١١	% ٢٣	٢٩	١٩.٣ %
المجموع	١٠٢	٪١٠٠	٤٨	٪١٠٠	١٥٠	٪١٠٠

يتضح من جدول (٢٤) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية:

جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٢١٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٣ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات

الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٤٠ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٧.٧ % وذلك يرجع إلي تعدد الأنشطة الموجودة في كتاب العلوم المتمثلة في حل المشكلات كعالم، وطرح أسئلة عن المشكلة، وهل تستطيع الشرح، وتساءل كعالم، وقيم كعالم، وابحث كعالم، وحلل كعالم، ولاحظ كعالم، وتوقع، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار "تحليل البيانات وتفسيرها" بمجموع تكرار ٦٣ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٢.٥ %، وذلك يرجع إلي محتوي الكتاب الذي يحتوي علي أنشطة هل تستطيع الشرح، وإجراء الاستقصاءات للوصول الي الاستنتاجات وتفسير البيانات من أجل فهم وتفسير الظواهر المختلفة، والتعبير عنها في صورة جداول وأشكال ورسوم بيانية، بينما حصل المعيار " تطوير واستخدام النماذج" و معيار"استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي نسبة منخفضة جداً، وذلك يرجع إلي اعتماد المحتوي علي النص المعلوماتي ووجود عدد من التجارب القليلة التي تعتمد علي البيانات الرقمية والتفكير الرياضي والتنبؤات الكمية عن الظواهر العلمية والمصممة.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة

جاء معيار " الأنماط" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار١٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٧.٥٪ والسبب في ذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات، ثم يأتي معيار " السبب والنتيجة " في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٥.٤٪، وذلك يرجع إلي ؛ بينما حصل المعيارين "التركيب والوظيفة" و"الاستقرار والتغيير" علي نسب منخفضة جدا تكاد تكون منعدمة، ويرجع ذلك إلي قلة الأنشطة التي تهتم باستخدام القياسات والعلاقات النسبية بين الكميات، بالإضافة إلي قلة الأنشطة التي تهتم باستكشاف العلاقة بين التركيب والوظيفة في الأنظمة الطبيعية والمصممة، أو دراسة الاستقرار والتغير الذي يوضح التغيرات التي تحدث في الأنظمة بمرور الوقت.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية

لم تتوافر أيا من المعايير الخاصة بمجال علوم الحياة في الوحدتين الدراستين، ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدتين ركز علي مجال علوم الأرض والكون، فالوحدة الأولي تناولت موضوعات الموارد الطبيعية علي سطح الأرض، والتفاعلات التي تحدث بين أغلفة الأرض

والتركيز علي الغلاف المائي والحفاظ علي الموارد المائية واستدامتها، اما الوحدة الثانية فقد ركزت علي موضوع الجاذبية الأرضية، وتأثيرها علي حركة الأجسام وقوي السحب وقانون الحركة وأنماط حركة الأجسام في الأرض، وتأثير دوران الأرض حول محورها وتعاقب الليل والنهار؛ حيث يأتي معيار " أنظمة الأرض" في الوحدة الأولي في المرتبة الأولي بمجموع تكرار ٥٢ بنسبة ٣٤.٧٪، ثم يأتي في المرتبة الثانية معيار "مكان الأرض في الكون" في الوحدة الثانية بمجموع تكرار ٣٧ بنسبة ٢٤.٧ %.

❖ **نتائج تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء قائمتي المعايير (الأهداف والمحتوى)**

تم تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي، وذلك في ضوء بطاقتي التحليل (الأهداف – المحتوى) التي تم إعدادها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وقد تم عرض نتائج هذا التحليل في سياق عرض نتائج الدراسة الحالية.

النتائج المتعلقة بتحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء قائمتي المعايير (الأهداف والمحتوى):

للتحقق من مدى صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة والذي ينص على " **مستوى معالجة وتضمين أهداف ومحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي لمعايير العلوم للجيل القادم دون المستوى المطلوب (يقل عن ٦٠٪)** " تم تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي، وذلك في ضوء بطاقتي التحليل (الأهداف– المحتوى) التي تم إعدادها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم ، **والجدول التالي يوضح مواصفات كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي :**

جدول (٢٠) مواصفات كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي	الوحدات	عدد الصفحات	الوزن النسبي
الأول	الأولي: ما النظام؟	٦٧	% 34
	الثانية: الحصول علي الطاقة	٥٠	% ٢٥
الثاني	الأولي: الماء والطقس والمناخ	٣٦	% ١٨
	الثانية: التكيف مع التغيرات	٤٥	% ٢٣
	المجموع	**١٩٨**	**% ١٠٠**

وقد أسفرت نتائج تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي في ضوء قائمة المعايير **عن النتائج التالية:**

١- نتائج تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير الأهداف السابق تحديدها.

وقد تضمنت ما يلي:

أ- النتائج الإجمالية لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف الواردة بمنهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة المعايير، وتم رصد النتائج الاجمالية للأبعاد الثلاثة في الجدول التالي:

جدول (٢١) النتائج الاجمالية للتحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة المعايير

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم	عدد التكرارات الأهداف المعرفية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف المهارية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف الوجدانية	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	٧٦٠	٧٥ %	١٣٤	٦٢ %	٩	٤٠ %
المفاهيم المشتركة	١٣٣	١٣ %	٨	٤ %	٠	٠ %
الأفكار المحورية	١٢٨	١٢ %	٧٥	٣٤ %	١٤	٦٠ %
المجموع	١٠٢١	١٠٠ %	٢١٧	١٠٠ %	٢٣	١٠٠ %

يتضح من جدول (٢١) ما يلي:

توافر الأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم في كتاب العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني بنسب متفاوتة، وبالنسبة لمؤشرات الأهداف المعرفية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٧٥ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد المفاهيم الشاملة بنسبة ١٣ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ١٢ % ؛ أما بالنسبة لمؤشرات الأهداف المهارية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٦٢ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ٣٤ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة المفاهيم الشاملة بنسبة ٨ % ، أما بالنسبة لمؤشرات الأهداف الوجدانية فنسبتها منخفضة جدا.

ب- نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق الأبعاد الثلاثة لقائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف بمنهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق مؤشرات قائمة معايير الأهداف، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (٢٢) نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق الأبعاد الثلاثة قائمة معايير الأهداف

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية												
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٦٧	١٨.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٥٤	١٣.٧ %	٠	٠ %	٠	٠ %
تطوير واستخدام النماذج.	١٥	٤ %	٤	٩.٨ %	٣	٦٠ %	٢٢	٥.٦ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	١٢	٣.٣ %	١٠	٢٤.٤ %	٢	٤٠ %	٢٩	٧.٤ %	٤٠	٤٣ %	٠	٠ %
تحليل البيانات وتفسيرها.	٣٨	١٠.٣ %	٢	٤.٩ %	٠	٠ %	٣١	٧.٩ %	١٣	١٤ %	٠	٠ %
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٧	٢ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١٧	٤.٣ %	٢	٢.٢ %	٠	٠ %
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١٣	٣.٦ %	٩	٢٢ %	٠	٠ %	٩	٢.٣ %	١٧	١٨.٣ %	٠	٠ %
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	٣٠	٨.٢ %	٥	١٢.٢ %	٠	٠ %	٤٦	١١.٧ %	٤	٤.٣ %	٠	٠ %
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٨٤	٥٠.٣ %	١١	٢٦.٨ %	٠	٠ %	١٥٦	٣٩.٦ %	١٧	١٨.٣ %	٤	١٠٠ %
المجموع	٣٦٦	١٠٠ %	٤١	١٠٠ %	٥	١٠٠ %	٣٩٤	١٠٠ %	٩٣	١٠٠ %	٤	١٠٠ %
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة												
الأنماط	٢٦	٢٩ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١١	٢٥.٦ %	٠	٠ %	٠	٠ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	١٤	١٥.٥ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢٥	٥٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %
القياس والنسبة والكمية	٧	٧.٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٧	١٦.٣ %	٥	٦٢.٥ %	٠	٠ %
الأنظمة ونماذج النظام	١٥	١٦.٧ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٣	٣٧.٥ %	٠	٠ %
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات	٧	٧.٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
والحفظ).												
التركيب والوظيفة	٢١	٢٣.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الاستقرار والتغيير.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
المجموع	٩٠	١٠٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٤٣	١٠٠ %	٨	١٠٠ %	٠	٠ %
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)												
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء												
المادة وتفاعلاتها	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٤٠	٥٧ %	٢٢	٥٣.٧ %	٢	٢٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٣٤	٧٤ %	١٨	٥٣ %	٠	٠ %
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة												
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	١٩	٢٧ %	١٦	٣٩ %	٨	٨٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	٢	٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الوراثة واختلاف الصفات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
التطور البيولوجي	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
(الوحدة والتنوع)												
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء												
مكان الأرض في الكون	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
أنظمة الأرض	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأرض والنشاط البشري	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم												
التصميم الهندسي	٩	١٣ %	٣	٧.٣ %	٠	٠ %	٢٤	٢٦ %	١٦	٤٧ %	٤	١٠٠ %
المجموع	٧٠	١٠٠ %	٤١	١٠٠ %	١٠	١٠٠ %	٥٨	١٠٠ %	٣٤	١٠٠ %	٤	١٠٠ %

يتضح من جدول (٢٢) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية:

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٣٤٠ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٤.٧ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، حيث توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يستقرأ النصوص العلمية ويفسرها- يلخص الأفكار العلمية من خلال قراء النصوص المعقدة والتقنية) علي أعلي نسبة ، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٢١ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٥٪ وهي نسبة منخفضة، وذلك يرجع إلي قلة الأنشطة التي تركز عل طرح الأسئلة حول الأدلة والافتراضات وعدم طرح أسئلة لوصف وتفسير مشكلات هندسية بسيطة، حيث توزعت هذه النسبة علي ست مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يطرح أسئلة علمية حول النصوص العلمية التي يقرأها- يطرح أسئلة حول الخبرات

السابقة) علي أعلي نسبة، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار " الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة" بمجموع تكرار ٧٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٠٪ وهي نسبة منخفضة، وذلك يرجع إلي أن محتوي الكتاب يفتقر للأنشطة التي تقدم الأدلة العلمية لتقييم أفضل تفسير للظاهرة، كما يفتقر إلي الأنشطة الجماعية التي يتعاون فيها الأقران لتقديم الأدلة الخاصة بالعالم الطبيعي والعالم المصمم، أو يقارن رأيه برأي زملائه في ضوء الاستشهاد بالأدلة، وقد توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدف (يجادل لتحديد أفضل تفسير للظاهرة في ضوء الأدلة) علي أعلي نسبة، ؛ بينما حصل المعيار "استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي نسبة منخفضة جداً، وذلك يرجع إلي اعتماد المحتوي علي النص المعلوماتي ووجود عدد من التجارب القليلة التي تعتمد علي البيانات الرقمية والتفكير الرياضي والتنبؤات الكمية عن الظواهر العلمية والمصممة.

- **الأهداف المهارية:** جاء معيار "تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٥٠ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٧.٣٪ ، والسبب في ذلك يرجع إلي اعتماد الكتاب علي أنشطة الاستقصاء وطرح الأسئلة وأنشطة حلل كعالم ولاحظ كعالم وتنفيذ الاستقصاء من خلال جمع المعلومات وتنفيذ التجارب وتفسير الظواهر المختلفة وتوقع التغيرات التي تؤثر عليها، حيث توزعت هذه النسبة علي ستة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (ينفذ الاستقصاءات لوصف وتفسير الظاهرة- يستخدم الأدوات والمقاييس لجمع البيانات والمعلومات) علي أعلي نسب، ثم يأتي معيار " الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٠.٨٪ والسبب في ذلك يرجع الي أن محتوي الوحدة يتناول بعض الأنشطة التي تتطلب استخدام الجداول والأشكال التخطيطية أو الرسوم البيانية لنقل الأفكار والمعلومات؛ بينما حصل معيار "استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي مجموع تكرار ٢ بنسبة منخفضة جداً ١.٥٪.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول سوي نسبة منخفضة جدا للمؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية في معيار "استخدام النماذج" و "تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها" و "الحصول علي المعلومات ونقلها".

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار " السبب والنتيجة" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٣٩ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٩.٣٪ وهي نسبة منخفضة والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب لم تهتم بتوضيح العلاقات السببية من أجل شرح وتفسير الظاهرة أو معرفة العوامل التي تؤثر عليها ،ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٣٧ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٧.٨٪، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما حصل المعيارين "الطاقة والمادة " و"الاستقرار والتغيير" علي نسب منخفضة جدا تكاد تكون منعدمة، ويرجع ذلك إلي قلة الأنشطة التي تهتم بدراسة الطاقة ووصف عمليات نقل الطاقة داخل وخارج النظام، ودورات العناصر والمواد داخل النظام البيئي، أو دراسة الاستقرار والتغير الذي يوضح التغيرات التي تحدث في الأنظمة بمرور الوقت.
- **الأهداف المهارية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول سوي نسبة منخفضة جداً في المؤشرات الخاصة بمعياري " الأنظمة ونماذج النظام" و "القياس والنسبة والكمية" في الوحدة الثانية.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية

- **الأهداف المعرفية:** في مجال علوم الفيزياء تناولت الوحدة الدراسية الأولي معيار " الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات" بمجموع تكرار ٤٠ بنسبة ٣١.٣٪ ، ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدة قد ركز علي دراسة موضوع القوي التي تنشأ بين الأجسام ومفهوم المغناطيسية والمجال المغناطيسي والطاقة الكهربية ومكونات الدائرة الكهربية، كما ركزت الوحدة الأولي علي مجال علوم الحياة خاصة معيار " من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)" بمجموع تكرار ١٩ بنسبة ١٤.٨٪، ويرجع ذلك تناول محتوي الوحدة لموضوعات الخلية كنظام والكائنات الحية ومكونات الخلية ومقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية، بينما تناولت محتوي الوحدة الدراسية الثانية معيار " مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة " بمجموع تكرار

٣٤ بنسبة ٢٦.٥٪، ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدة قد تناول موضوعات الطاقة وكيفية الحصول عليها، والطاقة الحرارية وحالات المادة وانتقال الحرارة والعلاقة بين درجة الحرارة وحركة الجسيمات؛ بينما لم تتناول أي من الوحدتين الدراستين أي من المعايير في مجال علوم الأرض والكون.

- **الأهداف المهارية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول أيا من المؤشرات الخاصة بالأهداف المهارية في مجال علوم الأرض والفضاء، وتضمنت عدد من المؤشرات الخاصة بمجال علوم الفيزياء في معيار " الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات" بمجموع تكرار ٢٢ بنسبة ٢٩.٣٪، ومعيار "مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة" بمجموع تكرار ١٨ بنسبة ٢٤٪، وفي مجال علوم الحياة معيار " من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)" بمجموع تكرار ١٦ ونسبة ٢١.٣٪.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول الا نسبة منخفضة جداً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية في مجال علوم الفيزياء وعلوم الحياة.

٢- نتائج تحليل أهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير الأهداف السابق تحديدها.

وقد تضمنت ما يلي:

أ- النتائج الإجمالية لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف الواردة بمنهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة المعايير، وتم رصد النتائج الاجمالية للأبعاد الثلاثة في الجدول التالي:

جدول (٢٣)النتائج الاجمالية للتحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة المعايير

أبعاد معايير العلوم للجيل القادم	عدد التكرارات الأهداف المعرفية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف المهارية	النسبة المئوية	عدد التكرارات الأهداف الوجدانية	النسبة المئوية
الممارسات العلمية والهندسية	٧١١	٨١ %	١٠١	٦٥ %	٠	٠ %

المفاهيم المشتركة	٤٣	٥ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأفكار المحورية	١٢٢	١٤ %	٥٤	٣٥ %	٤	١٠٠ %
المجموع	٨٧٦	١٠٠ %	١٥٥	١٠٠ %	٤	١٠٠ %

يتضح من جدول (٢٣) ما يلي:

توافر الأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم في كتاب العلوم المطور للصف الخامس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني بنسب متفاوتة، وبالنسبة لمؤشرات الأهداف المعرفية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٨١ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد المفاهيم الشاملة بنسبة ١٤ % بينما يأتي في المرتبة الثالثة الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ٥ % ؛ أما بالنسبة لمؤشرات الأهداف المهارية يأتي في المرتبة الأولي بعد الممارسات العلمية والهندسية بنسبة ٦٥ % ثم جاء في المرتبة الثانية بعد الأفكار الأساسية المحورية بنسبة ٣٥ %، أما بالنسبة لمؤشرات الأهداف الوجدانية فنسبتها منخفضة جدا.

ب- نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق الأبعاد الثلاثة لقائمة معايير الأهداف:

تم تحليل الأهداف بمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق مؤشرات قائمة معايير الأهداف، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (٢٤) نتائج التحليل الكمى لأهداف منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق الأبعاد الثلاثة قائمة معايير الأهداف

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية												
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٧٨	٢٣.٦ %	٢	٤ %	٠	٠ %	٩٠	٢٣.٦ %	٣	٥.٩ %	٠	٠ %
تطوير واستخدام النماذج.	٣	١ %	٢	٤ %	٠	٠ %	٢	٠.٥ %	٢	٤ %	٠	٠ %

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	١٤	٤.٢ %	٢٠	٤٠ %	٠	٠ %	١٢	٣ %	٢٤	٤٧ %	٠	٠ %
تحليل البيانات وتفسيرها.	٢١	٦.٤ %	٣	٦ %	٠	٠ %	٤٢	١١ %	٥	١٠ %	٠	٠ %
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٤	١.٢ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٤	١ %	٢	٤ %	٠	٠ %
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١١	٣.٣ %	٥	١٠ %	٠	٠ %	٨	٢ %	٧	١٤ %	٠	٠ %
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	٢٦	٧.٩ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢٦	٦.٨ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٧٣	٥٢.٤ %	١٨	٣٦ %	٠	٠ %	١٩٧	٥١.٧ %	٨	١٦ %	٠	٠ %
المجموع	٣٣٠	١٠٠ %	٥٠	١٠٠ %	٠	٠ %	٣٨١	١٠٠ %	٥١	١٠٠ %	٠	٠ %
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة												
الأنماط	٦	٤٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٨	٢٨.٦ %	٠	٠ %	٠	٠ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	٩	٦٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١٢	٤٢.٩ %	٠	٠ %	٠	٠ %
القياس والنسبة والكمية	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأنظمة ونماذج النظام	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الطاقة والمادة	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
(التدفقات والدورات والحفظ).												%
التركيب والوظيفة	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢	٧ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الاستقرار والتغيير.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٦	٢١.٤ %	٠	٠ %	٠	٠ %
المجموع	١٥	١٠٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٢٨	١٠٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)												
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء												
المادة وتفاعلاتها	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة												
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١١	١٣.٣ %	٠	٠ %	٠	٠ %
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	١٩	٤٨.٧ %	٤	٥٠ %	٢	٥٠ %	٢٢	٢٦.٦ %	١٣	٢٨.٣ %	٠	٠ %
الوراثة واختلاف	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٣	٣.٦	٣	٦.٥	٠	٠

المعايير الرئيسة	الوحدة الأولي						الوحدة الثانية					
	مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية		مؤشرات الأهداف المعرفية		مؤشرات الأهداف المهارية		مؤشرات الأهداف الوجدانية	
	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%
الصفات								%		%		%
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١٥	١٨ %	١٢	٢٦ %	٠	٠ %
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء												
مكان الأرض في الكون	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
أنظمة الأرض	٢٠	٥١.٣ %	٢	٢٥ %	٢	٥٠ %	٣	٣.٦ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأرض والنشاط البشري	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %	١٨	٢١.٧ %	٥	١٠.٩ %	٠	٠ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم												
التصميم الهندسي	٠	٠ %	٢	٢٥ %	٠	٠ %	١١	١٣.٣ %	١٣	٢٨.٣ %	٠	٠ %
المجموع	٣٩	١٠٠ %	٨	١٠٠ %	٤	١٠٠ %	٨٣	١٠٠ %	٤٦	١٠٠ %	٠	٠ %

يتضح من جدول (٢٤) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية:

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٣٧٠ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٥٢ % ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، حيث توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يستقرأ النصوص العلمية ويفسرها- يلخص الأفكار العلمية من خلال قراء النصوص المعقدة والتقنية) علي أعلي نسبة ، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٦٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٣.٦٪ وهي نسبة منخفضة، وذلك يرجع إلي قلة الأنشطة التي تركز

عل طرح الأسئلة حول الأدلة والافتراضات وعدم طرح أسئلة لوصف وتفسير مشكلات هندسية بسيطة، حيث توزعت هذه النسبة علي ست مؤشرات حصل فيهما الهدفين (يطرح أسئلة علمية حول النصوص العلمية التي يقرأها- يطرح أسئلة حول الخبرات السابقة) علي أعلي نسبة، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار " الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة" بمجموع تكرار ٥٢ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٧.٣٪ وهي نسبة منخفضة، وذلك يرجع إلي أن محتوي الكتاب يفتقر للأنشطة التي تقدم الأدلة العلمية لتقييم أفضل تفسير للظاهرة، كما يفتقر إلي الأنشطة الجماعية التي يتعاون فيها الأقران لتقديم الأدلة الخاصة بالعالم الطبيعي والعالم المصمم، أو يقارن رأيه برأي زملائه في ضوء الاستشهاد بالأدلة، وقد توزعت هذه النسبة علي خمسة مؤشرات حصل فيهما الهدف (يجادل لتحديد أفضل تفسير للظاهرة في ضوء الأدلة) علي أعلي نسبة، ؛ بينما حصل المعيار "استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي نسبة منخفضة جداً، وذلك يرجع إلي اعتماد المحتوي علي النص المعلوماتي ووجود عدد من التجارب القليلة التي تعتمد علي البيانات الرقمية والتفكير الرياضي والتنبؤات الكمية عن الظواهر العلمية والمصممة.

- **الأهداف المهارية:** جاء معيار "تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٤٤ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٣.٥٪ ، والسبب في ذلك يرجع إلي اعتماد الكتاب علي أنشطة الاستقصاء وطرح الأسئلة وأنشطة حلل كعالم ولاحظ كعالم وتنفيذ الاستقصاء من خلال جمع المعلومات وتنفيذ التجارب وتفسير الظواهر المختلفة وتوقع التغيرات التي تؤثر عليها، حيث توزعت هذه النسبة علي ستة مؤشرات حصل فيهما الهدفين (ينفذ الاستقصاءات لوصف وتفسير الظاهرة- يجري ملاحظات دقيقة لوصف الظاهرة) علي أعلي نسب، ثم يأتي معيار " الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٦ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٥.٧٪ والسبب في ذلك يرجع الي أن محتوي الوحدة يتناول بعض الأنشطة التي تتطلب استخدام الجداول والأشكال التخطيطية أو الرسوم البيانية لنقل الأفكار والمعلومات؛ بينما حصل معيار " الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة" علي نسبة ٠٪ لعدم ممارسة الطلاب لأي جدا أثناء استقصاء ظاهرة ما أو تفسيرها من خلال الجدال الشفوي أو المدعوم بالأدلة التجريبية، كما حصل معيار "استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي مجموع تكرار ٢ بنسبة منخفضة جداً ٢٪.

- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة

- **الأهداف المعرفية:** جاء معيار " السبب والنتيجة" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٢١ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٨.٨٪ وهي نسبة منخفضة والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب لم تهتم بتوضيح العلاقات السببية من أجل شرح وتفسير الظاهرة أو معرفة العوامل التي تؤثر عليها ،ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٤ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٢.٥٪، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما لم تكن هناك مؤشرات خاصة بالمعايير " القياس والنسبة والكمية " و " الأنظمة وبناء النماذج" و"الاستقرار والتغيير".
- **الأهداف المهارية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف المهارية.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول أياً من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية

- **الأهداف المعرفية:** في مجال علوم الحياة تناولت الوحدتين الدراستين معيار "النظم البيئية" بمجموع تكرار ٤١ بنسبة ٣٣.٦٪، ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدتين قد ركز علي دراسة موضوع دورة العناصر وتدفق الطاقة داخل النظم البيئية، وانتقال الطاقة خلال دورة الماء والحرارة، كما ركزت الوحدة الثانية علي معيار "التطور البيولوجي" بمجموع تكرار ١٥ بنسبة ١٢.٣٪، ومعيار" من الجزيئات إلى الكائنات الحية " بمجموع تكرار ١١ ونسبة ٩٪، ويرجع ذلك تناول محتوي الوحدة لموضوعات التكيف مع التغيرات البيئية والتكيف من أجل البقاء والعوامل اللاحيوية والطرق المختلفة للتكيف وتوارث الصفات في الكائنات الحية؛ وفي مجال الأرض والفضاء تناولت الوحدتين الدراستين معيار "أنظمة الأرض" بمجموع تكرار ٢٣ بنسبة ١٨.٨٪ ويرجع ذلك إلي دراسة عوامل الطقس والمناخ وعلم الأرصاد الجوية وعملية التنبؤ

بأحوال الطقس، وركزت الوحدة الثانية علي معيار "الأرض والنشاط البشري" بمجموع تكرار ١٨ بنسبة ١٤.٨٪ ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدة قد تناول موضوعات المخاطر الطبيعية وأثرها علي تدمير البيئة الطبيعية وأثر الأنشطة البشرية علي أنظمة الأرض وتآكل التربة ومكوناتها؛ بينما لم تتناول أي من الوحدتين الدراستين أي من المعايير الخاصة بمجال علوم الفيزياء.

- **الأهداف المهارية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني أيا من المؤشرات الخاصة بالأهداف المهارية في مجال علوم الفيزياء، وتضمنت عدد من المؤشرات الخاصة بمجال التصميم الهندسي بمجموع تكرار ١٥ بنسبة ٢٧.٨٪ ويرجع ذلك إلي أن الوحدة الثانية بها مشروع الوحدة ، ومجال علوم الحياة في معيار "النظم البيئية" بمجموع تكرار ١٧ بنسبة ٣١.٥٪، ومعيار "التطور البيولوجي: الوحدة والتنوع" بمجموع تكرار ١٢ بنسبة ٢٢.٢٪، وفي مجال علوم الأرض والكون معيار " الأرض والنشاط البشري" بمجموع تكرار ٥ ونسبة ٩.٣٪.
- **الأهداف الوجدانية:** لم تتضمن أهداف الوحدتين الدراستين في محتوي العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني الا نسبة تكاد تكون منعدمة من المؤشرات الخاصة بالأهداف الوجدانية في مجال علوم الحياة وعلوم الأرض.

٢-نتائج تحليل محتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير المحتوي السابق تحديدها.

وقد تضمنت ما يلي:

أ- نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول في ضوء قائمة معايير المحتوي:

تم تحليل المحتوي بمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (٢٥) نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية						
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد	٥٢	١٧.٨	٤٢	١٤.٨	٩٤	١٦.٤

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
المشكلات الهندسية		%		%		%
تطوير واستخدام النماذج.	١١	% ٣.٨	١٧	% ٦	٢٨	% ٤.٨
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	٩	% ٣	٢٠	% ٧	٢٩	% ٥
تحليل البيانات وتفسيرها.	٢٦	% ٩	١٥	٥.٣ %	٤١	% ٧
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٥	% ١.٧	٩	% ٣.٢	١٤	% ٢.٤
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١١	% ٣.٨	٩	% ٣.٢	٢٠	% ٣.٥
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	٢١	% ٧.٢	٢٤	% ٨.٥	٤٥	% ٧.٨
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٥٦	٥٣.٦ %	١٤٧	% ٥٢	٣٠٣	٥٢.٨ %
المجموع	٢٩١	% ١٠٠	٢٨٣	% ١٠٠	٥٧٤	% ١٠٠
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة						
الأنماط	١٠	١٩.٦ %	١٢	٣٠.٨ %	٢٢	٢٤.٤ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	٩	١٧.٦ %	١٩	٤٨.٧ %	٢٨	% ٣١
القياس والنسبة والكمية	٧	١٣.٧ %	٨	٢٠.٥ %	١٥	١٦.٦
الأنظمة ونماذج النظام	٩	١٧.٦ %	٠	% ٠	٩	١٠
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ).	٨	١٥.٧ %	٠	% ٠	٨	% ٨.٨
التركيب والوظيفة	٨	١٥.٧ %	٠	% ٠	٨	% ٨.٨
الاستقرار والتغيير	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
المجموع	٥١	% ١٠٠	٣٩	١٠٠ ١%	٩٠	% ١٠٠

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)						
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء						
المادة وتفاعلاتها	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٤٦	٦١.٣ %	٠	٠ %	٤٦	٣٣.٨ %
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	٠	٠ %	٤٢	٦٩ %	٤٢	٣٠.٨ %
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة						
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	١٦	٢١.٣ %	٠	٠ %	١٦	١١.٨ %
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	٧	٩.٣ %	٠	٠ %	٧	٥ %
الوراثة واختلاف الصفات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء						
مكان الأرض في الكون	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
أنظمة الأرض	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأرض والنشاط البشري	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم						
التصميم الهندسي	٦	٨ %	١٩	٣١ %	٢٥	١٨.٤ %
المجموع	٧٥	١٠٠ %	٦١	١٠٠ %	١٣٦	١٠٠ %

يتضح من جدول (٢٥) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية والهندسية:

- جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٣٠٣ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٥٢.٨٪ ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد

المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٩٤ في الوحدتين الدراستين بنسبة ١٦.٤٪ وذلك يرجع إلي قلة الأنشطة التي تركز علي طرح الأسئلة حول الأدلة والافتراضات وعدم طرح أسئلة لوصف وتفسير مشكلات هندسية بسيطة، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار " الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة." بمجموع تكرار ٤٥ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٧.٨٪، وذلك يرجع إلي محتوي الكتاب الذي يحتوي علي أنشطة وذلك يرجع إلي أن محتوي الكتاب يفتقر للأنشطة التي تقدم الأدلة العلمية لتقييم أفضل تفسير للظاهرة العلمية أو المصممة، كما يفتقر إلي الأنشطة التي تركز علي التنبؤ بظاهر ما مدعوماً بالأدلة، أو مقارنة رأيه برأي زملائه في ضوء الاستشهاد بالأدلة، بينما حصل المعيار "استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي" علي مجموع تكرار ١٤ بنسبة منخفضة جدا ٢.٤٪، وذلك يرجع إلي اعتماد المحتوي علي النص المعلوماتي ووجود عدد من التجارب القليلة التي تعتمد علي البيانات الرقمية والتفكير الرياضي والتنبؤات الكمية عن الظواهر العلمية والمصممة.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة:

جاء معيار " السبب والنتيجة" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار٢٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣١٪ وهي نسبة منخفضة والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب لم تهتم بتوضيح العلاقات السببية من أجل شرح وتفسير الظاهرة أو معرفة العوامل التي تؤثر عليها، ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ٢٢ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٤.٤٪ ، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما لم يحصل معيار "الاستقرار والتغيير" علي أيا من المؤشرات الخاصة به.

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية:

في مجال علوم الفيزياء حصل معيار " الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات " في الوحدة الأولي بمجموع تكرار ٤٦ بنسبة ٣٣.٨٪، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدة القوي التي تنشأ بين الأجسام ومفهوم المغناطيسية والمجال المغناطيسي والطاقة الكهربية ومكونات الدائرة

الكهربية، بينما حصل معيار" مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة " علي مجموع تكرار ٤٢ في الوحدة الثانية بنسبة ٣٠.٨٪، والسبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدتين لموضوعات الطاقة وأنواعها وصور الطاقة ومصادرها المختلفة وتغيرات الطاقة داخل وخارج النظام وقانون بقاء الطاقة وطرق انتقال الطاقة خلال العمليات المختلفة؛ وفي مجال علوم الحياة حصل معيار "من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)" في الوحدة الأولي علي مجموع تكرار ١٦ بنسبة ١١.٨ %، وهي نسبة منخفضة، السبب في ذلك يرجع إلي تناول محتوي الوحدة موضوعات الخلية كنظام والكائنات الحية ومكونات الخلية ومقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية، وفي مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا حصل معيار "التصميم الهندسي" علي مجموع تكرار٢٥ بنسبة منخفضة جداً ١٨.٣٪، وذلك يرجع الي أن الاهتمام بالتصميم الهندسي يكون فقط في نهاية الوحدات الدراسية من خلال مشروع التطبيق العملي Stem، ومشروع الوحدة، والمشروع بيني التخصصات، بينما لم تتناول أي من الوحدتين الدراستين أي من المعايير في مجال علوم الأرض والكون.

ت- نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في ضوء قائمة معايير المحتوي:

تم تحليل المحتوي بمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي، وتم رصد النتائج في الجدول التالي:

جدول (٢٦) نتائج التحليل الكمى لمحتوي منهج العلوم المطور للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني وفق مؤشرات قائمة معايير المحتوي

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
البعد الأول: الممارسات العلمية والهندسية						
طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات الهندسية	٦٣	٢٣.٩ %	٧٦	٢٣.٨ %	١٣٩	٢٣.٨ %
تطوير واستخدام النماذج.	٣	% ١.١	٢	% ٠.٦	٥	% ٠.٩
تخطيط الاستقصاءات وتنفيذها.	٩	% ٣.٤	١٥	% ٤.٧	٢٤	% ٤

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
تحليل البيانات وتفسيرها.	١٣	٤.٩ %	٣٧	١١.٦ %	٥٠	٨.٦ %
استخدام الرياضيات والتفكير الكمي الرياضي.	٤	١.٥ %	٤	١.٣ %	٨	١.٤ %
بناء التفسيرات (العلوم) وتصميم الحلول (الهندسة).	١٥	٥.٧ %	١٢	٣.٨ %	٢٧	٤.٦ %
الانخراط في الجدال المستند إلي الأدلة.	١٧	٦.٤ %	١٩	٦ %	٣٦	٦.٢ %
الحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها.	١٤٠	٥٣ %	١٥٣	٤٨ %	٢٩٣	٥٠.٣ %
المجموع	٢٦٤	١٠٠ %	٣١٨	١٠٠ %	٥٨٢	١٠٠ %
البعد الثاني: المفاهيم المشتركة						
الأنماط	٦	٤٦.٢ %	٨	٢٩.٦ %	١٤	٣٥ %
السبب والنتيجة (الآليات والتنبؤ)	٧	٥٣.٨ %	١١	٤٠.٧ %	١٨	٤٥ %
القياس والنسبة والكمية	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الأنظمة ونماذج النظام	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ).	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
التركيب والوظيفة	٠	٠ %	٤	١٤.٨ %	٤	١٠ %
الاستقرار والتغيير.	٠	٠ %	٤	١٤.٨ %	٤	١٠ %
المجموع	١٣	١٠٠ %	٢٧	١٠٠ %	٤٠	١٠٠ %
البعد الثالث: الأفكار الأساسية المحورية (التخصصية)						
أولاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الفيزياء						
المادة وتفاعلاتها	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %
الحركة والاستقرار: القوة والتفاعلات	٠	٠ %	٠	٠ %	٠	٠ %

المعايير	الوحدة الأولي		الوحدة الثانية		المجموع	
	ت	%	ت	%	ت	%
مفاهيم الطاقة وتحولاتها وتطبيقاتها في الحياة	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
خواص الموجات ودورها في تكنولوجيا نقل المعلومات.	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
ثانياً: الأفكار المحورية في مجال علوم الحياة						
من الجزيئات إلى الكائنات الحية (الهياكل والعمليات)	٠	% ٠	١١	١٢.٨ %	١١	% ٩.٢
النظم البيئية (التفاعلات والطاقة والديناميكيات)	١٥	٤٥.٥ %	٢٠	٢٣.٣ %	٣٥	٢٩.٤ %
الوراثة واختلاف الصفات	٠	% ٠	٦	% ٧	٦	% ٥
التطور البيولوجي (الوحدة والتنوع)	٠	% ٠	١١	١٢.٨ %	١١	% ٩.٢
ثالثاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الأرض والفضاء						
مكان الأرض في الكون	٠	% ٠	٠	% ٠	٠	% ٠
أنظمة الأرض	١٨	٥٤.٥ %	١٠	١١.٦ %	٢٨	٢٣.٥ %
الأرض والنشاط البشري	٠	% ٠	١٧	١٩.٨ %	١٧	١٤.٣ %
رابعاً: الأفكار المحورية في مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم						
التصميم الهندسي	٠	% ٠	١١	١٢.٨ %	١١	% ٩.٢
المجموع	٣٣	% ١٠٠	٨٦	% ١٠٠	١١٩	% ١٠٠

يتضح من جدول (٢٦) ما يلي:

بالنسبة لبعد الممارسات العلمية والهندسية:

جاء معيار "الحصول علي المعلومات ونقلها" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار ٢٩٣ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٥٠.٣٪ ، والسبب في ذلك يرجع إلي طريقة سرد المعلومات التي تظهر في الكتاب والتي تعمل علي ربط النصوص العلمية بالنصوص الرقمية لشرح الظواهر العلمية وتفسيرها، ثم يأتي معيار " طرح الأسئلة حول العلوم وتحديد المشكلات

الهندسية" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٣٩ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٢٣.٨٪، وذلك يرجع إلي قلة الأنشطة التي تركز علي طرح الأسئلة حول الأدلة والافتراضات وعدم طرح أسئلة لوصف وتفسير مشكلات هندسية بسيطة، ثم يليهم في المرتبة الثالثة معيار "تحليل البيانات وتفسيرها" بمجموع تكرار ٥٠ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٨.٦٪، وذلك يرجع إلي قلة الأنشطة التي تركز علي تحليل وتفسير البيانات من أجل فهم الظواهر المختلفة، والأنشطة التي تركز علي البيانات التي تعطي تفسيرات منطقية للظواهر العلمية والمصممة.

بالنسبة لبعد المفاهيم الشاملة:

جاء معيار " السبب والنتيجة" في المرتبة الأولي اذ حصل علي مجموع تكرار١٨ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٤٥٪ وهي نسبة منخفضة والسبب في ذلك يرجع إلي أن أنشطة الكتاب لم تهتم بتوضيح العلاقات السببية من أجل شرح وتفسير الظاهرة أو معرفة العوامل التي تؤثر عليها، ثم يأتي معيار "الأنماط" في المرتبة الثانية حيث حصل علي مجموع تكرار ١٤ في الوحدتين الدراستين بنسبة ٣٥٪ ، وذلك يرجع إلي قلة عدد الأنشطة الموجودة في الكتاب التي تركز علي ملاحظة الأنماط ومعرفة أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر الطبيعية، وكذلك عدم التركيز علي المنتجات المصممة وملاحظة ما بها من أنماط لاستخدامها في تصنيف هذه المنتجات؛ بينما لم تكن هناك مؤشرات خاصة بالمعايير " القياس والنسبة والكمية " و " الأنظمة وبناء النماذج" و" الطاقة والمادة (التدفقات والدورات والحفظ)".

بالنسبة لبعد الأفكار الأساسية:

في مجال علوم الحياة تناولت الوحدتين الدراستين معيار "النظم البيئية" بمجموع تكرار ٣٥ بنسبة ٢٩.٤٪، ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدتين قد ركز علي دراسة موضوع دورة العناصر وتدفق الطاقة داخل النظم البيئية، وانتقال الطاقة خلال دورة الماء والحرارة، كما ركزت الوحدة الثانية علي معيار "التطور البيولوجي" ومعيار" من الجزيئات إلى الكائنات الحية " بمجموع تكرار ١١ ونسبة ٩.٢٪، لكل منهما، ويرجع ذلك تناول محتوي الوحدة لموضوعات التكيف مع التغيرات البيئية والتكيف من أجل البقاء والعوامل اللاحيوية والطرق المختلفة للتكيف وتوارث الصفات في الكائنات الحية؛ وفي مجال علوم الأرض والفضاء تناولت الوحدتين الدراستين معيار "أنظمة الأرض" بمجموع تكرار ٢٨ بنسبة ٢٣.٥ %، ويرجع ذلك إلي دراسة عوامل الطقس والمناخ وعلم الأرصاد الجوية وعملية التنبؤ بأحوال الطقس، وركزت الوحدة الثانية علي

معيار "الأرض والنشاط البشري" بمجموع تكرار ١٧ بنسبة ١٤.٣٪ ويرجع ذلك إلي أن محتوي الوحدة قد تناول موضوعات المخاطر الطبيعية وأثرها علي تدمير البيئة الطبيعية وأثر الأنشطة البشرية علي أنظمة الأرض وتآكل التربة ومكوناتها، وفي مجال علوم الهندسة والتكنولوجيا حصل معيار "التصميم الهندسي" علي مجموع تكرار ١١ بنسبة منخفضة جداً ٩.٢٪، وذلك يرجع الي أن الاهتمام بالتصميم الهندسي يكون فقط في نهاية الوحدات الدراسية من خلال مشروع التطبيق العملي Stem، ومشروع الوحدة، والمشروع بيني التخصصات،بينما لم تتناول أي من الوحدتين الدراستين أي من المعايير الخاصة بمجال علوم الفيزياء.

❖ **إجراءات بناء التصور المقترح لتطوير منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي والصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم**

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث الحالي وهو: **ما التصور المقترح لمنهج العلوم للصف الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؟**

تم إعداد هذا التصور المقترح– في ضوء معايير الأهداف والمحتوى التي تم إعدادها– لتطوير منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي والصف السادس الابتدائي وفق الخطوات التالية:

أ- تحديد الأسس التي يقوم عليها التصور المقترح:

١. نتائج تحليل أهداف ومحتوى منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي والصف السادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٢. ضرورة تطوير مناهج العلوم بصفة مستمرة، لمواكبة الاتجاهات والمعايير العالمية الحديثة ومنها معايير العلوم للجيل القادم NGSS.

٣. مراعاة الخصائص النمائية لتلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائي.

٤. تقديم الموضوعات الدراسية بشكل يراعي التتابع والتدرج في المستوي عبر المراحل الدراسية.

ب- إعـداد التصـور المقـترح:

تم إعداد وبناء التصور المقترح في ضوء قائمة معايير العلوم للجيل القادم التي تم إعدادها للصف الخامس والسادس الابتدائي، والعديد من البحوث والدراسات السابقة، وذلك بهدف تطوير منهج العلوم للصف الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، حيث تكون التصور المقترح من العناصر التالية:

- الأهداف العامة.
- المحتوى.
- استراتيجيات التدريس والمداخل المستخدمة في تدريس التصور المقترح.
- الوسائل والأنشطة التعليمية.
- أساليب التقويم المستخدمة.

وفيما يلي تناول هذه العناصر بالتفصيل:

- **الأهداف العامة:**

تم صياغة أهداف التصور المقترح في المجالات الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية، **وتتضمن ما يلي:**

- اكتساب الحقائق والمفاهيم العلمية بصورة وظيفية وذات معني من خلال التأكيد علي الترابط بين الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، الأفكار المحورية.
- تنمية مهارات التفكير والتخطيط والاستقصاء والملاحظة وحب الاستطلاع من خلال طرح الأسئلة وإجراء التجارب العلمية.
- شرح الظواهر العلمية وتفسيرها من خلال إدراك العلاقات السببية (السبب والنتيجة)، وإدراك أوجه الشبه والاختلاف بين الظواهر بعضها البعض.

- **المحتــوى:**

تم إعداد موضوعات محتوى التصور المقترح في ضوء الأهداف التي تم تحديدها في التصور المقترح، وبالاستعانة بالأفكار المحورية الأساسية (الموضوعات) التي تعكس توقعات الأداء التي يجب أن يحققها التلاميذ كنواتج للتعلم، مع مراعاة التتابع والتكامل والتدرج المنطقي في عرض المحتوى.

- **استراتيجيات التدريس المستخدمة في تدريس التصور المقترح:**

تم تحديد استراتيجيات التدريس والتعلم للتصور المقترح التي تركز على نشاط وتفاعل المتعلم منها المناقشة – استراتيجية حل المشكلات – استراتيجيات التعلم التعاوني – استراتيجية K W L – التجريب المعملي– العرض العملي– التعلم القائم علي حل المشكلة– التعلم القائم علي المشروع– التعلم القائم علي الاستقصاء والاستكشاف– دورة التعلم الخماسية 5E.

- **الوسائل والأنشطة التعليمية:**

تم تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية المستخدمة ومنها كتابة تقارير علمية ، وإجراء تجارب معملية واستخدام الأدوات والأجهزة اللازمة، وتصميم نماذج علمية وهندسية، وعروض عملية ، وعروض Power Point، وفيديوهات تعليمية بدون انترنت، ومواقع الكترونية مرتبطة بموضوعات المنهج، وأنشطة قائمة علي الملاحظة، والاستقصاء وتفسير الظواهر وادراك العلاقات بينها.

- **أساليب التقويم المستخدمة:**

يمكن استخدام العديد من الأساليب لتقويم التصور المقترح، حيث يمكن استخدام الاختبارات المقالية والموضوعية وإدارة المناقشات بين الطلاب وتقويم الأقران لقياس الجوانب المعرفية، وكذلك استخدام بطاقات الملاحظة واستخدام ملفات الأداء، وكتابة التقارير والأبحاث لقياس الجوانب المهارية، كما يمكن قياس الجوانب الوجدانية من خلال مقاييس الاتجاهات والميول.

وبعد الانتهاء من إعداد التصور المقترح، قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته من حيث:

- وضوح الأهداف ومناسبتها وشمولها للجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.
- مدى ملائمة المحتوى وارتباطه بالأهداف التعليمية.
- مدى مناسبة الاستراتيجيات والمداخل المستخدمة لتدريس وحدات التصور المقترح.
- مدى ملائمة الوسائل والأنشطة التعليمية المستخدمة لتحقيق الأهداف التعليمية.
- مدى مناسبة أساليب التقويم المستخدمة وتنوعها.

وقد تم إجراء التعديلات المقترحة، والتي تمثلت في إعادة صياغة بعض الأهداف التعليمية، وحذف بعض الأهداف، وتعديل بعض الأهداف المهارية، وإضافة بعض الاستراتيجيات التدريسية؛ ومن ثم تم التوصل إلى التصور المقترح في صورته النهائية(*).

توصيات البحث:

١. ضرورة اهتمام مطوري ومصممي مناهج العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم NGSS.
٢. ضرورة تضمين معايير العلوم للجيل القادم بأبعادها الثلاثة في مناهج العلوم للصفين الخامس والسادس الابتدائي.
٣. تضمين كتب العلوم للأنشطة القائمة علي الاستقصاء والتصميم الهندسي.

(*) ملحق (١٠): التصور المقترح لمنهج العلوم للصف الخامس والسادس الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٤. إعداد دورات تدريبية للمعلمين لكيفية تحقيق الترابط والتكامل بين الأبعاد الثلاثة لمعايير العلوم للجيل القادم.

مقترحات البحث:

١. تحليل مناهج العلوم المطورة للصفوف المختلفة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS

٢. إجراء برامج تدريبية مهنية للمعلمين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم بهدف تنمية مهاراتهم وممارساتهم العلمية والهندسية.

٣. وحدة مقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وأثرها علي تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٤. برنامج تدريبي مقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وفاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدي معلمي المرحلة الابتدائية.

المراجع:

آل كاسي، عبدالله بن علي بن معيض (٢٠١٨). تقويم محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). *مجلة جامعة بيشة للعلوم الإنسانية والتربوية*، جامعة بيشة، (٢)، ٢٩٣: ٣٢٦.

حجازي، رضا السيد محمود (٢٠١٤). تقويم مناهج علوم مرحلة التعليم الأساسي بمصر في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية وتقديرات معلمي العلوم. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس. رابطة التربويين العرب، ٥٢(٢)، ٢٢٢: ٢٧٥.

الحربي، سارة غويزي ، الحربي، عبد الله عبد الكريم (٢٠٢٢). مدى توفر معايير العلوم للجيل التالي في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر، ٢ (١٩٤)، ٤٧٩: ٥٠٦.

الحربي، غالية صنهات والموجي، اماني محمد وعفيفي، أميمة محمد (٢٠٢٣). فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات الحل الابداعي للمشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت . *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية IJCTE* ، ١٢ (٢١)، ٢٢: ٤٩.

حسانين، بدرية محمد محمد (٢٠١٦). معايير العلوم للجيل القادم. المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٤٦، ٣٩٨: ٤٣٩.

رواقة، غازي ، المومني، أمل (٢٠١٦). اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى في الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٢ (٤)، ٤٥٥: ٤٦٧.

السبيعي، مني حميد (٢٠١٨). تصور مقترح للأهداف العامة لتعليم العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. *مجلة كلية التربية*، ٢٩ (١١٥)، ١٨٦: ٢١٤.

الشمايلة، عرين حسين احمد و بعارة، حسين عبد اللطيف (٢٠٢٢). درجة تضمين كتاب العلوم المطور للصف الخامس الأساسي في الأردن لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS ، *مجلة جامعة عمان العربية للبحوث سلسلة البحوث التربوية والنفسية*، جامعة عمان العربية، ٧ (٢)، ٥٠٤: ٥١٨.

الشياب، معن قاسم (٢٠١٩). مستوى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم"NGSS". *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٠ (٢)، ٣٣٨: ٣٦٦.

الشياب، معن قاسم (٢٠٢٠). أثر توظيف الممارسات العلمية والهندسية في تنمية فهم طبيعة العلم وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثالث المتوسط في مادة العلوم. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨ (٢)، ٢٢٣: ٢٥٠.

الشيخ، مصطفي محمد و السيد، يوسف السيد و الديهي، نجاح مبروك (٢٠٢٣). تقويم منهج العلوم المطور للصف الرابع الابتدائي في ضوء (NGSS) معايير العلوم للجيل القادم. *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، ٢ (١١٢)، ٧٩: ١١٢.

طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٤). *تحليل المحتوي في العلوم الإنسانية، مفهومه – أسسه – استخداماته*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبد الكريم، سحر محمد (٢٠١٧). برنامج تدريبي قائم علي معايير العلوم للجيل التالي "NGSS "لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدي معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، *٨٧*، ٢١: ١١١.

عبد المنعم، هاني فتحي (٢٠٢٣). *تقويم محتوي منهج العلوم الجديد للصف الرابع الابتدائي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، معهد البحوث والدراسات العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.

عبد الواحد، علاء أحمد ، سلمان، علي فاضل (٢٠٢٠). تحليل محتوي كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي وفق معايير العلوم للجيل القادم NGSS. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع*. كلية الامارات للعلوم التربوية، *٤٨*، ٣٠٣: ٣٢٠.

عبد الحميد، محمد كمال محمد (٢٠١٩). تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS وفعاليته في تنمية التفكير عالي الرتبة، *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا، *٧٥* (٣)، ٥٤٥: ٥٧٧.

العتيبي، عبد الله غائب ، الروقي، عبد العزيز عوض (٢٠١٨). *معايير الجيل القادم للعلوم*. وزارة التعليم، المملكة العربية السعودية.

العتيبي، غالب عبدالله ، الجبر، جبر محمد (٢٠١٧). مدى تضمين معايير (NGSS) في وحدة الطاقة بكتب العلوم بالمملكة العربية السعودية. *رسالة التربية وعلم النفس*، (٥٩)، ١: ١٦.

عز الدين، سحر محمد يوسف (٢٠١٨). أنشطة قائمة علي معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدي طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (١٠)، ٥٩: ١٠٧.

عمر، عاصم محمد (٢٠٢١). الممارسات العلمية والهندسية في معايير العلوم للجيل القادم. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ٨٢، ٥٠٥: ٦٢٤.

علي، مي عصام عبد التواب (٢٠٢٤). وحدة مطورة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS في تنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*. ١٨ (١٠)، ٢٨٥: ٣٣٩.

عموش، علاء أحمد أمين (٢٠٢١). فاعلية تطوير محتوي منهج العلوم وفقا للجيل التالي لمعايير العلوم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مصر، *مجلة التربية*، جامعة الأزهر، ٤ (١٩٢)، ١٢٦٥: ١٣٠١.

عيسي، رمزي علي ، الناقة، صلاح أحمد ، درويش، عطا حسن (٢٠٢٣). تحليل محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، الجامعة الإسلامية بغزة، شئون البحث العلمي والدراسات العليا، ٣١ (٥)، ٧٣: ٩١.

المفتي، محمد أمين (١٩٨٤). *سلوك التدريس – سلسلة معالم تربوية*. القاهرة: مركز الكتاب.

النجدي، أحمد وسعودي، مني و راشد، علي (٢٠٠٥). *اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. دار الفكر العربي: القاهرة.

نصر، ريحاب احمد عبد العزيز (٢٠١٥). تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الجيل القادم "NGSS" وأثره على تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية*، كلية التربية، جامعة دمنهور، ٧ (٣)، ٢٥٩: ٣٣٠.

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩). *وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعى*. جمهورية مصر العربية: مطابع وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤). الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي 2014 –2030: التعليم المشروع القومي لمصر. جمهورية مصر العربية: مطابع وزارة التربية والتعليم.

Bybee, R. (2013). *Translating the NGSS for Classroom Instruction*. Arlington, VA: NSTA Press.

Bybee, R (2014). NGSS and the next generation of science teachers. *Journal Science Teacher* Education*, 25*, 211:221.

Cassem, C. (2017). *A case study of middle school science teachers' perception of Next Generation Science Standards*. Unpublished doctoral dissertation, Northcenteral University.

Committee on Conceptual Framework for the New K-12 Science Education Standards. (2011*). A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas.* Washington, DC: The National Academies Press.

Dutkiewicz, S. (2021). *An Alignment Study Of Pennsylvania Standards-Based Science Curricula And The Next Generation Science Standards*. Unpublished doctoral dissertation, Widener University.

Fadl, N. Kamel, Y. (2020). Evaluating of Science Integrated Curriculum Units at the First Stage of Basic Education in the Light of Next Generation Science Standards NGSS. *International Journal of Instructional Technology and Educational Studies (IJITES)*, *1*(3).

Houjeiri, Z. (2024). *Elementary Teachers' Preparedness to Teach Three-Dimensional Standards in the United Arab Emirates*. Unpublished doctoral dissertation, College of Education and Human Sciences, Walden University.

Krajcik, J. Codere, S. Dahsah, C. Bayer, R. Mun, K.(2014). Planning Instruction to

Meet the Intent of the Next Generation Science Standards. *Journal Science Teacher Education, 25*, 157: 175.

Linton, A. Ellis, M. (2016). *Next Generation Science Standards Resource Guide. California Teacher Summit,* College of education, California State University.

Morales, C. (2016). *Adapting to National Standards: The experience of one middle school science teacher's implementation of the Next Generation Science Standards (NGSS),* Unpublished doctoral dissertation, University of Michigan.

National Research Council (NRC). (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165.

NGSS. (2013) A. *Next Generation Science Standards: For States, By States*. The National Academies Press: Washington, DC.

NGSS. (2013) B. *Next Generation Science Standards Adoption and Implementation Workbook*, Washington, DC: The National Academies Press.

NGSS. (2013) C. All Standards, All Students: *Making Next Generation Science Standards Accessible to All Students.* Washington, DC: The National Academies Press.

NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: for states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press.

Nilsen, K. veiand, A. Britton, T. Tyler, B. Arnett, E. (2019). Environmental Instruction Catalyzes Standards- Based Science Teaching, How Environmental Literacy Aids Implementation of the NGSS, *Evaluation Report*. *9*, 1: 41.

Pellegrino, J. Wilson, M. Koenig, J. Beatty, A. (2014). *Developing Assessments for the Next Generation Science Standards*. National Academy of Sciences: Washington.

Rachmawati, E. Prodjosantoso, A. Wilujeng, I. (2019). Next Generation Science Standard in Science Learning to Improve Student's Practice Skill. *International Journal of Instruction*, *12* (1), e-ISSN: 1308-1470. www.e-iji.net.

Schneider, L. (2020). *County Science Specialists' Views Of Experimental And Historical Sciences In A Next Generation Science Standards Early Adopter State.* Unpublished doctoral dissertation, The University of Georgia.

Shepard, K. (2021). *Alignment of Science Themed Trade Books To the Next Generations Science Standards*. Unpublished doctoral dissertation, College of Illinois Institute of Technology.

Simpson, K. Sunder, S. Gabler, C. Global, G. (2017). *Next Generation Science Standards in MENA American Curriculum Schools*.
http://www.kdslglobal.com/NGSS%20in%20MENA%20American%20Curriculum%20Schools.pdf

Sneider, C. Stephenson, B. Schafer, B. Flick, L. (2014). Exploring the Science Frame work and NGSS: Computational thinking in the science classroom. *Science Scope, 38*(3), 10: 15.

The Next Generation Science Standards (2011). *A Framework for K-12 Science Education*.Available at
https://www.nextgenscience.org/resources/framework-k%E2%80%9312-science-education.

Watson, D. (2022). *Exploratory Study Of Middle School Teachers' Implementation Of 3-Dimensional Learning Aligned With The Next Generation Science Standards*. Unpublished doctoral dissertation, Western Connecticut State University.

Weiss-Dembek, H. (2024). *An Exploration Into The Relationship Between Culturally Responsive Instructional Strategies And Next Generation Science Standards*. Unpublished doctoral dissertation, College of Health & Human Services Widener University.