جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ومدى التزام معلّمي العلوم بتلك المعايير

إعداد
فاتن تيسير فريد صرصور

إشراف
د. محمود رمضان

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وأساليب التدريس بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.

2023

تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ومدى التزام معلّمي العلوم بتلك المعايير

إعداد

فاتن تيسير فريد صرصور

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2023/03/02م، وأجيزت:

د. محمود رمضان	التوقيع
المشرف الرئيسي	
د. رجاء سويدان	التوقيع
الممتحن الخارجي	
د. هبه سليم	التوقيع
الممتحن الداخلي	

الإهْدَاء

إلى من عاش من أجل أن نحيا حياة كريمة، من أفتخر بأني ابنته، إلى سندي وقوتي في الحياة، إليك أبي الغالي.

إلى الرائعة التي سارت معي بصبرٍ في درب العلم، إلى أمي الغالية، يا من رأيت في عيونها أيامي الجميلة، وسمعت في صوتها أجمل الدعاء.

إلى رفيق الدرب، من شجعني ودعمني في كل خطوة، أيمن أنت نعمة الزوج الصالح.

إلى نبع العطاء وسند الإخاء، أخواني وأخواتي، خير ملجأ إذا ضاقت بي الأرض، يا من حبكم وسع السماء.

إلى أهل زوجي الكرام، عائلتي الثانية، لقد غمرتم قلبي بالحب والتشجيع، فكانت دعواتكم لي ترافقني في كل خطوة أسيرها، فجزاكم الله عني خير الجزاء.

ولكِ خالتي هدى، من تشاركني جميع لحظات حياتي باهتمامها وحبها وعطائها.

إلى صديقاتٍ لا يجود الدهر بأمثالهن، سرنا معا وها نحن نكتب فصل من فصول النجاح معاً، لك هدى قنديل كل التقدير فانت خير صديق داعم، وصديقتي رفيقة الدرب مرام هاشم.

الشّكر والتّقدير

الحمد لله رب العالمين الذي علم بالقلم، له الحمد كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، وبعد،

بعد أن قدر الله لي اتمام هذا الجهد، كان إلزاما علي أن اتوجه بالشكر والعرفان إلى جـــامعتي جامعـــة النجاح الوطنية، وأساتذتي الكرام جميعا، أخص بالذكر الدكتور محمود رمضان لتفضله بالإشراف على رسالتي، فكان موجها وناصحا لتصل رسالتي بهذه الصورة، كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة، جزاكم الله عني كل خير.

أتقدم بالشكر للسادة المحكمين لأداة رسالتي، لما قدموه من نصح وإرشاد فلم يبخلوا بوقتهم وعلمهم.

وأكرر شكري لعائلتي وأصدقائي وكل من شاركني مسيرتي التعليمية، أشكر لكـــم دعمكـــم المتواصـــل ومساندتكم.

فاتن تيسير صرصور

الإقرار

أنا الموقعة أدناه مقدمة الرسالة التي تحمل عنوان:

تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ومدى التزام معلّمي العلوم بتلك المعايير

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشـــارة اليـــه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالبة: فاتن نصير فريد حمدان

التوقيع: _____

التاريخ: ٢/٣/٢٠٢٣

فهرس المحتويات

الإهْدَاء ..... ج

الشّكر والتّقدير..... د

الإقرار ..... ه

فهرس المحتويات..... و

فهرس الجداول ..... ط

فهرس الملاحق..... ي

الملخص..... ك

الفصل الأول: مشكلة الدراسة وخلفيتها 1

مقدمة الدراسة 1

مشكلة الدراسة وأسئلتها..... 4

أسئلة الدراسة..... 5

فرضيات الدراسة..... 5

أهداف الدراسة 6

أهمية الدراسة 6

حدود الدراسة 7

مصطلحات الدراسة 7

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة 10

الإطار النظري..... 10

المنهاج ومكوناته، ومراحل تطور معايير محتوى العلوم 10

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) 24

التعقيب العامّ على الإطار النظري..... 30

الدراسات السابقة 30

التعقيب على الدراسات السابقة..... 36

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات 38
منهج الدراسة..... 38
مجتمع الدراسة 38
عينة الدراسة 38
أدوات الدراسة..... 39
الأداة الأولى: أداة تحليل المحتوى 39
وحدة التحليل 40
صدق أداة التحليل 40
ثبات أداة تحليل المحتوى 40
الأداة الثانية: الاستبانة 41
صدق الاستبانة 42
ثبات الاستبانة 43
متغيرات الدراسة 44
خطوات تنفيذ الدراسة 44
المعالجات الإحصائية..... 45
الفصل الرابع: تحليل نتائج الدراسة 46
النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة 46
النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة..... 51
النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى 51
النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية..... 53
النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة..... 56
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات..... 57
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 57
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 60
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وفرضيات الدراسة 61

التوصيات 63
الاقتراحات 63
المراجع العلمية 64
الملاحق 73
Abstract ..... B

فهرس الجداول

جدول 1: توزيع عينة المعلمين تبعا لمتغيراتها الديموغرافية 39

جدول 2: أداة تحليل المحتوى ومجالاتها 82

جدول 3: نقاط الاتفاق بين التحليلين (معامل الثبات عبر الزمن) 41

جدول 4: قيم معاملات ثبات مقياس الاستبانة 43

جدول 5: التكرارات والنسب المئوية للأبعاد الرئيسية في كتاب الصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) 46

جدول 6: التكرارات والنسب المئوية معايير الممارسات العلمية والهندسية ومدى توافرها في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) 47

جدول 7: التكرارات والنسب المئوية لمعايير المفاهيم المشتركة الفرعية في كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) 48

جدول 8: التكرارات والنسب المئوية لمعايير الأفكار الرئيسية في كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) 49

جدول 9: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لمدى التزام معلّمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس 50

جدول 10: نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير جنس المعلّم (ذكر، أنثى) 52

جدول 11: نتائج تحليل التباين الأحادي على الدرجة الكلية لدرجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر) 54

جدول 12: اختبار (SCHEFFE) للمقارنة البعدية بين متوسطات التخصص تبعا للمجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة 84

جدول 13: اختبار (SCHEFFE) للمقارنة البعدية بين متوسطات التخصص تبعا للمجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة 84

جدول 14: نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات) 85

فهرس الملاحق

ملحق أ: أسماء محكمين أدوات الدراسة 73

ملحق ب: التكرارات والنسب المئوية لمعايير الأفكار الرئيسية (المعايير الفرعية) في كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) 74

ملحق ج: الاستبانة 76

ملحق د: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لإجابات المعلمين على فقرات الاستبانة لجميع مجالات الممارسات العلمية والهندسية..... 79

ملحق هـ: الجداول 82

تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ومدى التزام معلّمي العلوم بتلك المعايير

إعداد

فاتن تيسير فريد صرصور

إشراف

د. محمود رمضان

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تضمين محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي لمعايير العلوم للجيل القادم(NGSS)، ومدى التزام معلمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس. كما هدفت إلى التعرف على أثر بعض المتغيرات مثل: الجنس، وسنوات الخدمة، والتخصص على مدى التزام المعلمين بالمعايير خلال التدريس. وتم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي ، ولجمع البيانات اللازمة تم بناء أداتين للدراسة والتأكد من صدقهما وثباتهما بالطرق المناسبة، وهما: أداة تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس مشتقة من معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، واستبانة لمعرفة مدى التزام معلمي العلوم للصف الخامس بمعايير العلوم للجيل القادم أثناء التدريس. تكونت عينة الدراسة من كتاب العلوم للصف الخامس بجزأيه الأول والثاني للعام الدراسي 2022/2021، أما العينة المتعلقة بالمعلمين تكونت من عينة طبقية عشوائية من معلمي العلوم للصف الخامس من محافظة رام الله والبيرة والتي بلغ عددها من (107) معلماً ومعلمة.

أشارت نتائج الدراسة إلى توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في محتوى كتاب العلوم جاء كالتالي: الممارسات العلمية والهندسية بنسبة(66%)، والمفاهيم المشتركة بنسبة(8%)، ومعيار الأفكار الرئيسية بنسبة(26%).أما درجة التزام معلمي العلوم لمعاير العلوم للجيل القادم بشكل عام كانت عالية، حيث بلغت النسبة الكلية لمدى التزامهم إلى (71.2%). وأشارت نتائج فحص فرضيات الدراسة إلى

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مدى التزام معلمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم اثناء التدريس تعزى لمتغيرات الجنس، وسنوات الخدمة والتخصص في مجالات الاستبانة بشكل عام.

في ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة بضرورة العمل على إثراء منهاج العلوم والحياة بمعايير العلوم للجيل القادم(NGSS). والعمل على تعزيز نقاط القوة وإعادة النظر في مواطن الضعف في كتب العلوم. والاهتمام بتأهيل المعلمين تأهيلا يمكنهم من ممارسة التدريس بالمعايير المطلوبة.

الكلمات المفتاحية: معايير العلوم؛ تحليل محتوى؛ كتاب العلوم.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وخلفيتها

مقدمة الدراسة

يشهد عالمنا الآن تقدّماً وتطوّراً سريعاً في شتّى مجالات الحياة، ولأنّ العلم مفتاح تقدّم الدول، ودفعها نحو الرقي والتطور، اهتمّت المؤسسات التعليمية بالسعي لمُواكبة هذا التطور والتقدّم، وخصوصاً في مجال العلم والمعرفة لإنتاج جيل قادر على حلّ مشكلاته بابتكار وإبداع، وأتى الاهتمام بالمناهج في المرتبة الأولى باعتبارها أهمّ مُكونات النظام التربوي، ولأنّها المسؤولة المباشرة في إعداد الأفراد لمواكبة التقدّم المعرفي والتطور العلمي والتكنولوجي المستمر؛ للوصول إلى أعلى درجات التطور والتقدّم.

ومن مسؤولية المؤسسات التعليمية أن تنهض بمستوى الطلبة؛ ليكونوا قادرين على مواكبة علوم المستقبل، واستيعاب ما يُتوقَّع من تطورات وأحداث، ومساعدتهم على اكتساب المعرفة العلمية وَفق أحدث الأفكار والرؤى التربوية، بما يؤهّلهم للمساهمة الفاعلة في خدمة أنفسهم ومجتمعهم، ويتمّ ذلك بتطوير عناصر المنظومة التربوية جمعاء، كالمعلّم، والمتعلّم، والمنهاج التربوي، والكتاب المدرسي، وأساليب التقويم، والبيئة التعليمية (خطابية والشعيلي، 2007).

والنظام التربوي من أهمّ الأنظمة في المجتمع، ويُعَدّ المنهاج المدرسي العنصر الأساسي في النظام التربوي، ومرآة تظهر من خلالها فلسفة المجتمع عموماً، وفلسفة النظام التربوي خصوصاً، والمنهاج المدرسي مسؤول عن ترجمة الأهداف التي تتمّ في ضوئها تنشئة الأفراد، وتلبية أهدافهم وطموحاتهم (الهاشمي وعطية، 2011).

ولمناهج العلوم بصفة خاصّة أهمية بالغة، ودور رئيس في تقدّم المُجتمعات، والارتقاء بالأمم حضارياً وفكرياً واقتصادياً؛ لذلك يوليها المعنيين بوضع سياسات التعلّم والتخطيط أهمية بالغة،

فهدف منهاج العلوم إيجاد أفراد مثقفين، وعلى درجة عالية من المعرفة والأداء والكفاءة (خطابية، 2011).

كما حظيت مناهج العلوم بالاهتمام مع بداية القرن الواحد والعشرين؛ لأنّ المعرفة العلمية تتنامى باطّراد مستمرّ، وتزداد علاقتها بقضايا المجتمع، والبيئة، والتكنولوجيا، والاقتصاد، ممّا أثّر بشكل كبير في فلسفة ومعايير تصميم مناهج العلوم. (شاهين، 2013).

ويشير الشعيلي (2010) إلى أنّ مناهج العلوم قد نالت عديداً من محاولات التحديث والتطوير، كما حظيت بعديد من المشاريع الإصلاحية لكي تجعلها متوازية مع التطورات الحديثة، ومتطلبات العصر، مثل: مشروع (2061) العلم لكلّ الأمريكيين (Science for Americans)، مشروع المعايير الأمريكية القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES)، ومشروع معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Standards of Science (NGSS).

وتعاقبت الحركات الإصلاحية العالمية لمناهج العلوم وتقويمها وتشكيلها وتطويرها بما يتناسب والتطور التكنولوجي، ومن أجل تطوير مناهج العلوم أُنشئت عديد من المشاريع العالمية، بدأت بمجهودات الاتحاد الأمريكي لتقدّم العلوم(American Association for the Advancement of Science (AAAS الذي أسّس مشروع (2061) في عام 1985م؛ لمساعدة كلّ الأمريكيين كي يصبحوا متنوّرين علمياً في العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا، ثمّ تلا ذلك نشر دليل العلامات الموجّهة للتنوير العلمي Benchmarks for Science Literacy (AAAS, 1989) الذي ترجم غايات مشروع العلم لكلّ الأمريكيّين إلى أهداف تعليمية، أو علامات موجّهة لمراحل (K- 12)، وعديداً من وثائق المعايير القومية للولايات المتحدة الأمريكية اليوم رسمت محتواها من هذه العلامات الموجّهة. وفي عام (1996) أُصدِرَ مشروع المعايير الأمريكية القومية للتربية العلمية National Science Education Standards(NSES)(National Research Council, 1996). وفي عام (2012) صدر إطار

(Framework) للتربية العلمية (NRC) الذي مهّد الطريق لصدور معايير العلوم للجيل القادم، وفي (2013) صدرت معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) Next Generation Standards of Science التي استمدّت ملامحها ومكوناتها من إطار التربية العلمية. وتُعَدّ معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) أحدث تصوّر لمعايير تعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، كما أنّها الأحدث لجهود معايير التربية العلمية وتطويرها التي استمرّت قرابة (20) عاماً (عفيفي، 2019).

هدفت معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) إلى تعليم العلوم بطريقة جديدة مبنيّة على أساس ارتباط المعرفة العلمية (المحتوى) بمجموعة من الممارسات العلمية والهندسية، ومفاهيم أخرى موحّدة ومشتركة بين العلوم، وأكّدت على أهمية كلّ من: الاتصال، والتعاون، والإبداع، والتفكير الناقد، من خلال المناقشات التي تحصل داخل الفصل الدراسي، وتنفيذ التجارب العلمية، وفتح آفاق الإبداع لدى الطلبة (قسوم،2013).

أكدت الدول على أهمية تطوير برامج تعليم العلوم على مستويات إقليمية ودولية، سواء المتقدّمة منها أم النامية، على أن تبنى برامج تعليم العلوم فيها على أساس المعايير العالمية لتعلّم العلوم؛ لمواجهة المنافسة القوية مع غيرها من الدول في المجال العلمي والتقني (اللّولو، 2007).

ويؤكّد حيدر (2004) أنّ بناء المناهج وفقاً للمعايير التربوية يمكن أن يساعد على تحسين التحصيل الدراسي للمتعلّمين؛ لأنّها تحدّد كيفية تصميم المناهج بناءً على أسس قوية، فتحدّد ما يجب تدريسه، وما يجب على المتعلّمين أداؤه، وتوحّد نواتج التعلّم.

وتستند التوجّهات الحديثة، والمستجدّات التربوية في مجال التقويم على حركة المعايير، حيث حظي هذا التوجه بقبول وتفاعل المختصين في مجال التربية والتعليم على مستوى العالم (زيتون، 2004).

ويرى كواساكي (Kawasaki, 2015) أنّ فهم معلّمي العلوم للممارسات العلمية المبنيّة على المعايير العالمية الجديدة للعلوم يؤثّر على التصميم التدريسي لهم، حيث يساعدهم على تنقيح دروسهم وتعديلها،

وأشار إلى أنّه يقع على عاتق المعلّمين مسؤولية كبيرة لفهم الرؤية الجديدة لمعـــايير العلـــوم الحديثـــة، وتطبيقها بفعالية.

وللمعلّم دور مهم في أيّ نظام تعليمي، فقد أكّد التقرير الذي نشرته الرابطة الوطنية لمعلّمي العلوم علـــى هذا الدور، حيث أشارت الرابطة إلى المسؤولية التي يواجهها لفهم تلك المعايير وتطبيقهـــا (National Research Council, 2013).

ويجب أن يتمتّع معلّمو العلوم في ظلّ تحديات العصر والتطور العلمي المتسارع بـــالخبرات المعرفيـــة الكافية، إضافةً للخبرات التدريسية والمهارات التي تتيح لهم الفرصة لممارسة تطبيقات العلوم، وتوظيفها توظيفاً يعطي الطلبة الفرصة الحقيقية لممارسة تطبيقات العلوم الأساسية من خلال محاور معايير العلوم للجيل القادم (رواشدة والعبوس والخوالدة ، 2018).

بناءً على ما تقدّم، تأتي هذه الدراسة لإجراء تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساســـي فـــي ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وقياس مدى التزاممعلّمي العلوم بهذه المعايير فـــي أثنـــاء التدريس.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

من خلال الاطّلاع على الأدب التربوي، والدراسات السابقة، والبحوث في مجال العلوم وتطويرها، التي أوصت بضرورة إعداد المناهج بما يتناسب مع التضخّم في المعرفـــة والتطـــور المتســـارع، واعتمـــاد المعايير العالمية الجديدة في تأليف الكتب المدرسية، وإعداد محتواها، مثل دراســـة الأحمـــد والبقمـــي (2017)، ودراسة والعتيبي وجبر (2017)، ودراسة عفيفي (2019)، ودراسة الباز (2017)، وأوصت أيضاً بضرورة امتلاك المعلّمين للممارسات والمهارات الضرورية المبنية وَفقاً للمعايير العالمية الجديدة؛ للنهوض بالمتعلّمين، ومساعدتهم في مواكبة التطور في شتى مجالات الحياة، وقد قامت الباحثة بدراســـة

مشابهة حول مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في المناهج كمتطلب بحثي لمساق جامعي في مرحلة الماجستير والتي كانت نتائجها تستدعي إلى القيام بدراسة اعمق وتفصيلية بشكل أكبر حول الموضوع.

وبناءً على ما سبق، تتمثّل مشكلة الدراسة في: بيان مدى تضمّن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، ومدى التزاممعلّمي العلوم بهذه المعايير خلال التدريس.

وبذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

أسئلة الدراسة

يمكن تحديد أسئلة الدراسة من خلال الإجابة على الأسئلة الآتية:

- السؤال الأول: ما مدى تضمّن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي لمعاير العلوم للجيل القادم Next Generation Standards of Science(NGSS)؟
- السؤال الثاني: ما مدى التزام معلّمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس؟
- السؤال الثّالث: هل تختلف درجة التزام معلمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس باختلاف متغيرات: الجنس، سنوات الخدمة، والتخصص؟

فرضيات الدراسة

- لا توجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).
- لا توجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطي درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى لسنوات الخدمة(أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر).

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد مدى تضمّن كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS).
- تحديد مدى التزام معلّمي العلوم بممارسات العلوم للجيل القادم المبنية على معايير (NGSS) في مجال الممارسات العلمية والهندسية في أثناء التدريس
- معرفة درجة اختلاف التزام المعلّمين بالمعاييرَ باختلاف متغيرات (الجنس، سنوات الخدمة، والتخصّص).

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية

تقديم قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) تؤكد لمطوري المناهج على أهمية بناء مناهج العلوم وَفقاً لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS).

الأهمية التطبيقية

- الاستفادة من قائمة معايير العلوم في الجيل القادم الموجودة في الدراسة في تحليل المناهج، وتقويمها، وتطويرها فيما بعد.
- يمكن أن تقدم الدراسة مؤشرات عن مستوى التزام معلّمي العلوم للممارسات والمهارات العلمية والعملية اللازمة بما يتوافق مع معايير العلوم للجيل القادم، حيث ترشد هذه المؤشرات وزارة

التربية وكليات إعداد المعلمين ومراكزهم لإعداد المقررات الأكاديمية ومقررات طـــرق التـــدريس تتناسب مع المعايير الجديدة للعلوم، وإعداد برامج تدريبية لمعلمي العلوم قبل الخدمـــة، وخلالهـــا؛ لتحسين استخدام ممارسات العلوم، ومهاراتها للجيل القادم.

حدود الدراسة

اقتصرت هذه الدراسة على الحدود الآتية:

- تم اعتماد الفكرة كوحدة للتحليل.
- أجريت الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي(2022/2021).
- اقتصرت هذه الدراسة على محتوى كتاب العلوم من المنهاج الفلسطيني للصف الخامس الأساســـي، بجزأيه الأول والثاني.
- معايير العلوم للجيل القادم(NGSS).
- تم قياس درجة التزام معلّمي العلوم للصف الخامس في محافظة رام الله والبيرة.
- اقتصرت الاستبانة على قياس مدى التزام معلمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم فـــي التـــدريس في مجال الممارسات العلمية والهندسية.

مصطلحات الدراسة

المنهاج: "هو مجموعة الخبرات التربوية الاجتماعية، والثقافية، والرياضية، والفنيـــة، والعلميـــة التـــي تخطّطها المدرسة، وتهيّئها لطلبتها؛ ليتعلّموها داخل المدرسة وخارجها؛ بهدف إكســـابهم أنماطـــاً مـــن السلوك، أو تعديلاً أو تغيير أنماط أخرى نحو الاتجاه المرغوب، ومن خلال ممارستهم لجميع الأنشـــطة اللازمة والمصاحبة لتعلّم تلك الخبرات؛ لمساعدتهم في إتمام نموهم" (نافع، 1992).

وعرفته الباحثة إجرائيا: استراتيجية تربوية متكاملة تشتمل على جميع عناصر العملية التعليمية.

محتوى الكتاب: عرّفه البحري (2012) بأنه " العنصر الثاني من عناصر المنهج، وهو المعرفة التي تشتمل على الحقائق والمفاهيم والتعميمات والمبادئ والنظريات والمدركات والمشاعر والأحاسيس والتصميمات والحلول التي ستُستخلَص، أو تُستنتَج ممّا فهمه عقل الإنسان، وإعادة بنائه، وتنظيمه، وترتيبه لنتاجات الخبرة الحيوية التي مرّ بها، وعمل على تحويلها إلى خطط وأفكار وحلول ومعارف ومفاهيم وتعميمات ومبادئ ونظريات".

إجرائياً: عبارة عن المعارف والمهارات والخبرات التي تقدّم للطّالب بطريقة متسلسلة ومنظمة بشكل يراعي جوانب شخصية المتعلم .

تحليل المحتوى: عرّفه الحمادي (2009) بأنّه: "عبارة عن طريقة بحث هدفها الوصول إلى وصف كمّي هادف ومنظّم للمحتوى"؛ لأنّه يؤكّد على أنّ الغرض من تحليل المحتوى لا يقتصر على الحصر الكمّي لوحدة التحليل فقط، إنّما يتعدّاه لمحاولة تحقيق هدف معين، ويقتصر على وصف الظاهر، وما قاله أو كتبه الإنسان ، دون اللجوء إلى تأويله، ولم يحدّد محتوى دون غيره لكن يمكن للباحث أن يطبّقه على أيّ محتوى مكتوب، أو مصوّر، حيث يعتمد على الرصد التَّكراري المنظّم لوحدة التحليل المختارة".

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: وصفاً كمياً لمدى توافر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

كتاب العلوم: هو كتاب مقرّر للصف الخامس الأساسي في فلسطين، صدر عن مركز تطوير المناهج الفلسطينية في العام الدراسي (2020/2019)، وهو في جزأين: جزء أول: يبلغ عدد صفحاته (94) صفحة، وجزء ثانٍ: يبلغ عدد صفحاته (94) صفحة أيضاً.

الصف الخامس الأساسي: يقسم التعليم المدرسي في فلسطين إلى ثلاثة مراحل، هي: مرحلة التأسيس (1–4) أساسي، ومرحلة التمكين (5–9) أساسي، ومرحلة الانطلاق (10–12). بالتالي فإن الصف

الخامس هو أول صفوف مرحلة التمكين الذي يضم الطلبة الذين تتراوح أعمارهم 11– 12 سنة (وثيقة الإطار العام للمناهج الفلسطينية المطورة، 2016).

المعايير: يعرّفها رواقه والموني(2016) بأنّها " تحديد بالمستوى المتوقّع الذي وضعته هيئة مسؤولة مُعترَف بها بشأن درجة أو هدف معين يراد الوصول له؛ لتحقيق قدر مطلوب من الجودة أو التميّز".

وتعرف الباحثة المعايير بأنها: مجموعة من المحكّات التي يعد على أساسها محتوى كتب العلوم؛ ليكون المنهاج ذو جودة عالية وبمواصفات عالمية.

معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Standards of Science**(NGSS):**عرّفها العتيبي وجبر(2017) بأنّها " المعايير التي بناها المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية، انطلاقاً من الإطار المفاهيمي العامّ للمعايير العلمية من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثالث الثانوي، التي اعتُمِدَت في العام (2013)، وسُمّيت معايير العلوم للجيل القادم".

وتعرفها الباحة إجرائياً بأنها: رؤية جديدة في تعليم العلوم شملت ثلاث أبعاد متكاملة وهي: (الأفكار الرئيسية، المفاهيم المشتركة، الممارسات العلمية والهندسية)، والتي تهدف إلى توفير معارف ومهارات في محتوى كتاب العلوم بما يتناسب مع التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع.

الممارسات التدريسية: "كلّ ما يمارسه المعلم لتحقيق مهماته التربوية والتعليمية من خلال أدواره المتعددة بما ينعكس إيجاباً على الطلبة والمجتمع المدرسي وعمليات تعليم العلوم وتعلّمه" (الخطيب، 2012).

إجرائياً: ما يمارسه معلم العلوم في أثناء التدريس بما يتوافق مع معايير العلوم للجيل القادم (NGAA) التي تضمنتها الاستبانة التي ستعدّها الباحثة لهذا الغرض، التي سيعبّئها المعلمون أنفسهم.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل محوران يقعان ضمن الإطار النظري، وهي: أولاً: المنهاج ومكوناته، مراحل تطور معايير محتوى العلوم، ثانياً: معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، بالإضافة إلى الدراسات السابقة ذات الصلة: العربية، والأجنبية.

الإطار النظري

المنهاج ومكوناته، ومراحل تطور معايير محتوى العلوم

تواجه مناهجنا التعليمية عديداً من التحديات، كالانفجار المعرفي في المجالات كافّة، والثورة التكنولوجية التي بُنِيَت على أساس معرفي وعلمي متقدّم لحلّ القضايا والمشكلات العالمية المعاصرة؛ لذا اهتمّ الخبراء ومصممو المناهج بمواكبة هذه التحديات، والتصدي لها عند تطويرهم المناهج التعليمية؛ من أجل إعداد أفراد قادرين على مواكبة واستيعاب التطور المتسارع ، من خلال تطوير قدراته ومهاراته في التفكير والتحليل المنطقي، وتوظيف مصادر المعرفة المتاحة في عمليتَي التعليم والتعلم. (الشربيني والطنطاوي، 2011).

وأكدت أهل (2019) أنّ الاهتمام بالمناهج الدراسية قد حظي برعاية في أغلب دول العالم؛ لأنّها تتعلق بتربية الأجيال الصاعدة التي بيدها بناء المستقبل، ولما للمنهج الدراسي من أهمية في حياة المجتمعات في جوانب حياتهم كافّة؛ حتى يستطيعوا التغلب على مشكلات الواقع، والاستعداد للمشاركة الفاعلة في المستقبل.

فظهرت حركة المعايير كأبرز التوجهات التربوية الحديثة في مجال تقويم المناهج، وانتشرت مؤخراً كثقافة وفلسفة وأساس في إعداد المناهج التعليمية، وكلّ ما يخص التعليم، وحظيت بقبول وتفاعل

المتخصصين في مجال التربية والتعليم على مستوى العالم، حيث أصبحت سمة أساسية للعصر الحالي (زيتون، 2004). ولأهمية منهاج العلوم ، ودورها في التقدم والازدهار في شتى المجالات التي تهمّ الأفراد والمجتمع، فتطور أيّ مجتمع ورُقيّه يعتمد على مدى تقدّمه في مجال العلوم، في ظلّ المنافسة العالمية في تطوير أجهزة التربية ووسائلها؛ مما استدعى إلى الاهتمام الكبير في مجال تطوير مناهج العلوم وتحسينها من خلال عديد من مشاريع الإصلاح العالمية (نور، 2013).

وأشار طالب (2009) إلى أنّ مهمة المعايير إعداد أفراد على قدر عالٍ من الثقافة في جميع المراحل التعليمية من خلال تلبية حاجاتهم من معرفة وممارسة ومهارة، كما توفّر محكّات للحكم على جودة البرامج التي تزود الطلبة بفرص تعلّم العلوم، ونوعيتها، وجودة تدريس العلوم، وما يستطيع المعلمون القيام به من ممارسات تدريسية، وكلّ ما يتعلق بالجودة والسياسات ذات العلاقة لتعلّم العلوم، وتعليمه.

وقد مرت التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها بمجموعة من التطورات، حيث ظهرت العديد من حركات ومشاريع الإصلاح في هذا المجال . ومن أهم هذه الحركات: حركة العلم والتقنية والمجتمع (STS)، ومشروع العلم لكلّ الأمريكيين (AAAS،2061)، ومشروع المجال والتتابع والتناسق (SS&C)، والمعايير القومية للتربية العلمية (NSES) (علي، 2009).

وأضافت حسانين (2016) على مشاريع الإصلاح السابقة في دراستها مشروعَ معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث تُعرّف معايير العلوم للجيل القادم بأنّها: معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعلية في القرن الواحد والعشرين؛ إذ تركّز هذه المعايير على التكنولوجيا والهندسة، وتشمل معايير محتوى العلوم من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، فطُوِّرت لتضع توقّعاً لأداء الطالب، ولما يجب أن يعرفه؛ ليكون قادراً على القيام به، كما توفّر هذه المعايير للمعلمين المرونة في تعليم العلوم للطلبة، وتحفيز اهتماماتهم فيه، وإعدادهم لإكمال دارستهم الجامعية، ولسوق العمل، وتنمية المواطنة.

وقد مرّ تطوير معايير العلوم للجيل القادم بعدّة مراحل، وتتمثل –كما أشار لها موقع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS,2013)– بتحديد الولايات المشاركة في تطبيق المعايير، وهي (26) ولاية في عام (2011)، وتمّ في العام ذاته إصدار مسوّدة المشروع، وراجعها فريق الكتابة، وقدّم فريق آخر ملاحظات على المسودة الأولى في عام (2012)، فأُصدِرت المسودة العامة الأولى، ونُشِرَت على الإنترنت؛ لاستقبال الملاحظات عليها، ثُمّ في عام (2013) أُصدِرت المسودة العامّة الثانية، ونُشِرَت على الإنترنت؛ لاستقبال الملاحظات، وبعد ذلك أُصدِرَت المسودة الأخيرة بعد مراجعتها، وفي منتصف عام (2013) اعتُمِدَت المعايير رسمياً (العتيبي وجبر، 2017).

تعريف المنهاج

تعرفه نور (2013) على أنه "الخطة التي تقوم على وصف الوسائل اللازمة للوصول إلى أهداف تعليمية معينة، وهو عبارة عن مجموعة من الخبرات التربوية والاجتماعية والفنية التي تعمل المدرسة على توفيرها لطلابها، سواء داخلها أو خارجها من أجل مساعدتهم على النمو الشامل المتكامل، وتعمل على تعديل سلوكهم بناء على أهداف محددة".

وقد عرفه عطية (2008) بأنه "عبارة عن مجموعة من المقررات الدراسية التي وضعت على شكل مواد دراسية وهدفها تدريس الطلبة في كل مرحلة من المراحل الدراسية التي ينهيها الطالب".

عناصر المنهاج

ويرى محسن وحميد (2019) المنهج هو عبارة عن نظام يشتمل على خطة متكاملة تتكون من مدخلات وعمليات ومخرجات، ويتضمن المنهاج أربعة عناصر رئيسية مترابطة ومتداخلة ومتفاعلة مع بعضها البعض إذ لا ينجح أي عنصر دون ارتباطها مع العناصر الأخرى، وهي كما يلي:

1. الأهداف التربوية.
2. المحتوى الدراسي.

3. طرائق التدريس.
4. الوسائل والأنشطة.
5. التقويم.

وفي دراستنا هذه تم مناقشة عنصر المحتوى من بين عناصر المنهاج السابقة.

المحتوى

المحتوى هو عنصر رئيسي في المنهاج التربوي، وهو أكثر عناصر المنهاج وضوحاً، لذا يلقى اهتماماً في اختيار خبراته التعليمية وتنظيمها وتطبيقها، وعرفه طلافحة (2012) بأنه مجموعة من الخبرات التي تقدم من خلال المنهاج الدراسي من أجل تحقيق التنمية الشاملة للطالب من خلال ما اكتسابه من المفاهيم، والاتجاهات، والمهارات، والقيم التي يحتاج إليها لكي يتوافق مع المجتمع في مختلف مجالات الحياة، والتي تقوم بتصميمها المؤسسة التعليمية للطلبة من أجل دراستها.

ويعتبر المحتوى أحد عناصر المنهاج وأولها تأثراً بالأهداف، وقد ذكر الأسمر (2019) مجموعة من الخطوات التي يجب اتباعها عند اختيار المحتوى، نبدأها باختيار الموضوعات الأساسية في ضوء ارتباطها ومناسبتها للأهداف، ثم اختيار الأفكار الرئيسية التي يجب أن تتضمنها الموضوعات، واختيار المادة الخاصة لكل فكرة أساسية.

ويمثل المحتوى في هذه الدراسة المحتوى المعرفي بما يشمله من حقائق ومعلومات ومفاهيم يدرسها الطلبة.

تحليل محتوى المناهج

تعتبر عملية تحليل المناهج من أدوات البحث العلمي، والهدف من عملية التحليل هو تحويل المعلومات النصية بأسلوب علمي إحصائي إلى بيانات كمية رقمية قابلة للقياس (طعيمة، 2004).

كما عرف الهاشمي وعطية (2011) تحليل المناهج بأنه "أسلوب بحث علمي، يتّبع منهج البحث الوصفي، والهدف منه معرفة خصائص مادة الاتصال، أو الكتب المدرسية، والعمل على وصفها وصفاً كمياً يعبر عنه برموز كمية، واعتمادها كمؤشرات تحدد اتجاه التطوير والتقويم المطلوب".

أهداف تحليل محتوى المناهج

عندما يتم وضع أهداف لتحليل المناهج يستطيع المعلم أن يتقن مادته التعليمية، ويتم من خلاله اختيار طريقة التدريس الملائمة واختيار الوسائل والأنشطة التعليمية الملائمة للطلبة، والهدف من تحليل المناهج في العملية التعليمية أيضا تحديد أنماط التفكير والمهارات العقلية التي يجب أن ينميها الكتاب المدرسي، وتحليل الخصائص والألفاظ الدلالية للرموز، ومعرفة المحتوى من حيث الموضوعات والمكونات وأيضا التخطيط للعملية التعليمية بما يسهل عملية تطبيق الحصص الدراسية واختيار الاستراتيجيات والأنشطة والوسائل الملائمة للمحتوى (أبو شقير،2017).

عناصر تحليل محتوى المناهج

يذكر العبري (2009) العناصر التي يشتمل عليها تحليل المناهج حسب احتياج الباحثين لها، ومن أبرز هذه العناصر:

1. المفردات: هي عبارة عن عناوين من الممكن أن تكون أساسية في الوحدة أو الدرس وقد تكون عناوين فرعية.
2. المفاهيم والمصطلحات: هي عبارة عن صور ذهنية تشير إلى مجموعة من العناصر المتقاربة ومن الممكن أن يتم التعبير عن المفهوم بكلمة أو أكثر، أما بالنسبة للمصطلح التربوي هو الأمر الذي تم الاتفاق على إطلاقه على أمر معين.
3. الحقائق والأفكار: تعرف الحقائق على أنها المعلومات أو الأحداث أو الظواهر التي أثبتت صحتها، أما الأفكار هي عبارة عن مجموعة من الحقائق لها نفس الظواهر أو العلاقات.

4. التعميمات: تقوم على الربط بين مفهومين أو أكثر.
5. القيم والاتجاهات: القيم هي عبارة مجموعة من المعايير التي يتم من خلالها الحكم على المواقف أو السلوكيات، أما الاتجاهات فهي تعبر عن مفهوم شخصي فردي يساعد على تحديد ميول الإنسان نحو الأشياء أو الأشخاص أو الأحداث.
6. المهارات: وهي عبارة عن الممارسة العقلية والعلمية التي يقوم بها الطلبة من أجل اكتساب خبرات تربوية مقصودة ومخطط لها.
7. الرسوم والصور والأشكال التوضيحية.
8. الأنشطة والتدريبات والأسئلة.

وقد تم اختيار الفكرة أو الموضوع كوحدة تحليل مناهج العلوم في هذه الدراسة نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية، حيث أن الفكرة تتضح من خلال "الفقرة" والتي تتمثل في نص لفظي: شرح أو توضيح، الأنشطة، التدريبات والأسئلة، الرسوم والصور، الأشكال التوضيحية.

ومن الدراسات التربوية التي استخدمت اسلوب تحليل المناهج، دراسة نور (2013) ودراسة سعيد (2011) اللتان استقصتا مدى توافر معايري محتوى العلوم بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمجالات العلوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء في محتوى كتب العلوم، ودراسة العتيبي وجبر (2017) حيث هدفت إلى معرفة مدى توافر معايري العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب العلوم بوحدة الطاقة في المملكة العربية السعودية، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل كتب العلوم للمراحل: السادس الابتدائي، والأول والثاني المتوسط؛ وذلك لمعرفة مدى تضمينها لمعايير العلوم للجيل القادم.

أسس بناء المناهج

1. الأسس الفلسفية: وهي الأطر الفكرية التي تعكس خصوصية مجتمع ما، وعليها تقوم المناهج التعليمية.
2. الأسس الاجتماعية: تتعلق باحتياجات المجتمع في المجالات الاقتصادية، والاجتماعية، والعلمية، وثقافة المجتمع، وقيمه الدينية والأخلاقية.
3. الأسس النفسية: وهي المتعلقة بطبيعة الطلبة وخصائصهم النفسية وقدراتهم ومشكلاتهم والعمل على ربطها بالمجتمع.
4. الأسس المعرفية: وهي المتعلقة بالمواد الدراسية من حيث ومصادرها وصورتها وتطبيقات التعليم والتعلم فيها وكيفية مواكبتها مع التطورات المعاصرة في التعليم (شاهين، 2011).

تطوير المناهج

تواجه مناهجنا التعليمية عديداً من التحديات، كالانفجار المعرفي في المجالات كافّة، والثورة التكنولوجية التي بُنِيَت على أساس معرفي وعلمي متقدّم لحلّ القضايا والمشكلات العالمية المعاصرة؛ لذا اهتمّ الخبراء ومصممو المناهج بمواكبة هذه التحديات، والتصدي لها عند تطويرهم المناهج التعليمية؛ من أجل تنمية قدرات ومهارات الأفراد في التفكير والتحليل المنطقي، وتوظيف مصادر المعرفة المتاحة في عمليتَي التعليم والتعلم. (الشربيني والطنطاوي، 2011).

وأكدت أهل (2019) أنّ الاهتمام بالمناهج الدراسية قد حظي برعاية في أغلب دول العالم؛ لأنّها تتعلق بتربية الأجيال الصاعدة التي بيدها بناء المستقبل، ولما للمنهج الدراسي من أهمية في حياة المجتمعات في جوانب حياتهم كافّة؛ حتى يستطيعوا التغلب على مشكلات الواقع، والاستعداد للمشاركة الفاعلة في المستقبل.

دواعي تطوير المناهج

أكد حمود (2006) أن هناك أسباب عدة تستدعي ضرورة القيام بعملية تطوير المناهج ومن أبرزها: التغيرات المعرفية الكبيرة التي تظهر على المجتمع والعالم، عدم قدرة المناهج الحالية على الإسهام الفعال في التغير الاجتماعي، وان المناهج بحاجة إلى التطور النوعي الذي يتلاءم مع التطور العلمي والتغيرات العالمية، ظهور طرق واستراتيجيات تدريسية حديثة يجب الأخذ بها بعين الاعتبار عند تطوير المناهج، بالإضافة إلى ضرورة الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات في العملية التعليمية.

المبادئ الأساسية لتطوير المناهج

ذكرت أهل (2019) أن عملية تطوير وإصلاح المناهج الدراسية تقوم على المبادئ الأساسية التي يجب مراعاتها إذا ما أريد للمناهج أن تتسم بالفاعلية والاتزان والتناسق والعنصرية، ومن أهم هذه المبادئ:

1. تتم عملية تخطيط المناهج في ضوء الأسس المعرفية، الاجتماعية، والنفسية، فهي المرجع الأساسي في تصميم المناهج.
2. الاستمرارية في عملية تخطيط المناهج وتطويرها.
3. أن يكون هناك اشتراك بين كل من يتأثر أو يساهم في تطبيق عملية تخطيط المناهج أو تطويرها سواء أكان ذلك الاشتراك بشكل مباشر أو غير مباشر.
4. أن يتم الاستفادة من الامكانات البشرية والمادية عند عملية تخطيط المناهج وتطويرها.
5. مراعاة الخطوط الفنية العريضة عند وضع المناهج التي تتفق عليها والتي تضمن سلامة من حيث الشمول، والاتزان، والتناسق.

وترى الباحثة أنه يجب إعادة النظر في النظام التربوي للدول التي تحاول الوصول إلى التطور؛ لأنه لا يمكن أن يتم الوصول إلى درجات عالية من التقدم العلمي إلا من خلال تخطيط المناهج وتطويرها ومواكبة التطور المعرفي في مختلف المراحل الدراسية.

تطوير منهاج العلوم على مر السنين

إن عملية التطوير عبارة عن عملية شاملة تقوم على أسس علمية، تؤدي إلى التطور والتقدم في جميع جوانب الموضوع المراد تطويره والمرتبط بجميع العوامل التي تؤثر في هذا الموضوع (الوكيل ومحمود، 2005).

ويوجد مجموعة من المبررات التي أدت إلى تطوير محتوى منهاج العلوم باستمرار، وذلك بسبب التطور والتقدم الذي يحدث بشكل سريع في مجالات العلم المختلفة من حيث محتواها المعرفي والطرق التكنولوجية الجديدة التي لها دور كبير في العملية التعليمية من أجل الوصول إلى درجة عالية من الدقة في تقديم المحتوى العلمي.

فمنهاج العلوم مهم، لأنه يلعب الدور الأساسي في تطور أي مجتمع من المجتمعات، فالهدف من تعليم العلوم هو أن يتم إيجاد مواطن مثقف علمياً وذات درجة عالية من الكفاءة ولن يحدث ذلك إلا من خلال جعل الطالب محور العملية التعليمية من خلال قيامه بمجموعة من التجارب والممارسات العلمية تحت إشراف المعلم ومتابعته، حيث يتم اعتبار عملية تعليم العلوم عملية استنتاج علمي للمعارف والخبرات (خطايبة، 2011).

ولأهمية مناهج العلوم البالغة في التقدم والازدهار في شتى المجالات التي تهمّ الأفراد والجماعات، ولأنّ تطور أيّ مجتمع ورُقيّه يعتمد على مدى تقدّمه في مجال العلوم، في ظلّ التسارع العالمي في تطوير أجهزة التربية ووسائلها؛ تم التوجه نحو تطوير مناهج العلوم وتحسينها من خلال عديد من مشارع الإصلاح العالمية (نور، 2013).

ومن أسباب تطوير مناهج العلوم، تجنب نواحي القصور التي ظهرت في نتائج تقـويم منـاهج العلـوم الحالية، ومواكبة التغير والتقدم الحاصل في مجال العلوم رغبة في الارتقاء بواقـع العمليـة التعليميـة، والاستجابة لنتائج الدراسات العلمية التي أكدت على ضرورة تطوير المناهج (الباز، 2017).

ومن أهم الأسس السليمة الواجب توافرها في مرحلة تطوير المناهج: وضوح أهداف المرحلة الدراسـية التي يتم تطوير المناهج من أجلها، واعتماد الاتجاهات العربية والعالمية المعاصرة في مجـال منـاهج العلوم بمفهومها الواسع والمرن، وذلك باستخدام الوسائل الفنية السليمة من أجل بنـاء منهـاج متكامـل وشامل وعصري (أهل، 2019).

مشاريع تعليم العلوم

وقد حدّد علي (2009) عدّة حركات معاصرة لإصلاح التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها. ومـن أهم هذه الحركات: حركة العلـم والتقنيـة والمجتمـع (STS)، ومشـروع العلـم لكـلّ الأمـريكيين (AAAS،2061)، ومشروع المجال والتتابع والتناسق (SS&C)، والمعايير القومية للتربيـة العلميـة (NSES).

وأضافت حسانين (2016) على مشاريع الإصلاح السابقة في دراستها مشروعَ معايير العلـوم للجيـل القادم (NGSS)، حيث تُعرّف معايير العلوم للجيل القادم بأنّها: معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعلية فـي القرن الواحد والعشرين؛ إذ تركّز هذه المعايير على التكنولوجيا والهندسة، وتشمل معايير محتوى العلوم من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، فطُوِّرت لتضع توقّعاً لأداء الطالب، ولما يجب أن يعرفه؛ ليكون قادراً على القيام به، كما توفّر هذه المعايير للمعلمين المرونة في تعليم العلوم للطلبـة، وتحفيـز اهتماماتهم فيه، وإعدادهم لإكمال دارستهم الجامعية، ولسوق العمل، وتنمية المواطنة.

وتمت عملية تطوير معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) استناداً إلى عدّة مراحل والتي بـدأت بتحديـد الولايات المشاركة في تطبيق المعايير، وهي (26) ولاية في عام (2011)، وفي ذات العـام أصـدت

مسوّدة المشروع، وراجعها فريق الكتابة، وفي عام (2012) فأُصدِرت المسودة العامة الأولى، ونُشِـرَت على الإنترنت؛ لاستقبال الملاحظات عليها، ثُمّ في عام (2013) أُصـدِرت المسـودة العامّـة الثانيـة، ونُشِرَت على الإنترنت؛ لاستقبال الملاحظات، وبعد ذلك أُصدِرَت المسودة الأخيرة بعد مراجعتها، وفـي منتصف عام (2013) اعتُمِدَت المعايير رسمياً (العتيبي وجبر،2017).

ومن هذه المشاريع ما يلي:

أولاً: مشروع (2061) العلم لكل الأمريكيين (Science for Americans):

قدمت الرابطة الأمريكية للتطور العلمي (AAAS) مبادرة لتحسين تعلم العلوم تمثلـت فـي مشـروع (2061)، حيث ذكر علي (2009) بأن هذا المشروع يقدم رؤية بعيدة المدى للإصلاح التربـوي فـي العلوم إذ تمثل الثقافة العلمية الأساس في إعادة بناء مقاصد التربية العلمية من رياض الأطفـال حتـى نهاية المرحلة الثانوية، ويؤكد محتوى التعليم في مشروع (2061) عدة مبادئ أهمها كما أشـار فقيهـي (2010) ما يأتي:

1. تشجيع التعلم التعاوني، وحب الاستطلاع، واستخدام التفكير الناقد.
2. الترابط والتواصل بين محتوى العلوم لمختلف المراحل الدراسية.
3. اعتماد الاستقصاء العلمي كجزء من طبيعة العلم.
4. اكتساب الطالب المعرفة والمهارات الضرورية للتعامل بفاعلية مع القضايا الاجتماعية.
5. الفهم من خلال استخدام منهجية البحث العلمي.
6. الاهتمام بخصائص الطلبة مع وضع محتوى يتلاءم وهذه الخصائص.
7. النظرة التكاملية بين مختلف العلوم.

وتكون المشروع من ثلاث مراحل، كما أشار إليه كل مـن زيتـون (2010)؛ وعلـي (2009)، بـأن المرحلة الأولى تحددت فيها المعرفة والمهارات والاتجاهات العلمية التي يجب لكل الطلبة اكتسابها مـن

خلال التربية المدرسية، وقد ركزت المرحلة الثانية على ترجمة توصيات المرحلة الأولى إلى خطط عمل، ووضع نماذج عديدة للمنهاج، والمرحلة الثالثة هي مرحلة التنفيذ، وفيها يتم تنفيذ مخرجات المرحلتين الأولى والثانية على نطاق واسع، بهدف رفع مستوى التعليم ونوعيته في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا كمحور رئيسي للثقافة العلمية وأبعادها.

ثانياً: مشروع المجال والتتابع والتناسق

يمثل هذا المشروع إعادة بناء منهاج العلوم بالمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية في أربعة مجالات رئيسية هي: الأحياء والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض بما يواكب الثقافة العلمية وإعداد الفرد الذي ينخرط في الأعمال العلمية المرتبطة بتلك المجالات، وقد صمم هذا المشروع لقصور برامج العلوم فيما يتعلق بمجالاتها وتتابعها وتناسقها (العتيبي وجبر، 2017).

وقد تم إعداد مواد المشروع انطلاقاً من مجموعة من المرتكزات أهمها: وضع معرفة الطلبة القبلية وخبراتهم السابقة في الحسبان، و تعلم العلوم من خلال أربعة مجالات هي: الأحياء والكيمياء والفيزياء وعلوم الأرض، و تقديم تتابع المحتوى وتعلمه من الخبرات الحسية إلى التعبيرات الوصفية إلى الرموز المجردة، وأخيراً التعبيرات الكمية، تنقيح المفاهيم والمبادئ والنظريات عند أعلى مستويات التجريد، وتقديم خبرة حسية للظاهرة العلمية قبل استخدام المصطلحات التي تشرح تلك الظاهرة (زيتون، 2010).

ثالثاً: مشروع المعايير القومية للتربية العالمية

جاءت المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) امتداداً لوثائق ومنشورات مشروع (2061). اهتمت المعايير بتلبية احتياجات الطلبة من معرفة وعمل حتى يصبحوا أفراداً مثقفين علمياً في مختلف مراحل التعليم. وتناولت هذه المعايير تعلم وتعليم العلوم من جميع الجوانب، حيث ضمت المعايير كل من: محتوى مناهج العلوم، والتدريس، والتقييم، والنمو المهني لمعلم العلوم، والبرامج المدرسية، ونظام تعليم

العلوم. وهذا ما جعل المشروع يتسم بالتكامل والعمل المؤسسي، مما جعله اتجاهاً عالمياً حظي بقبــول عديد من الدول من بينها الدول العربية (الزبيدي، 2013).

كما وأشار الخزندار (2006) إلى أن المعايير القومية للتربية العلمية تعمل كدليل للمعلم وصانع القــرار حتى نصل إلى تحسين العملية التعليمية وتعزيز الإطار المنهجي والتقويم الدائم.

ومن أهم المبادئ التي استندت عليها المعايير القومية للتربية العلمية ما يلي:

1. العلم لجميع الطلبة

يعتبر عاملاً حاسماً في المساواة بين الطلبة، فمنهاج العلوم في جميع المدراس يجب أن يكــون لجميــع الطلبة بغض النظر عن العمر أو الجنس أو العرق أو الثقافة العلمية أو غيرها.

2. تتمركز عملية تعليم العلوم حول الاستقصاء والبحث العلمي

يتم هنا التفاعل بين الطالب والمعلم وبين الطلبة مع بعضهم البعض للوصول إلى حل المشكلات العلمية الواقعية التي تواجههم من خلال الاستعانة بالمصادر المتنوعة حتى يصلوا إلى اتخاذ القــرار النهــائي بواسطة البحث والمناقشة الجماعية والحل التعاوني.

3. مادة العلوم تجريبية وليست مطلقة

يجب أن يعرف الطالب أن مادة العلوم تقوم على الدليل والإبداع واستخدام أسلوب الاستقصــاء العلمــي واستخدام المعايير التجريبية والبراهين من أجل تنمية الجوانب الثقافية المتنوعة.

4. تحسين التربية العلمية يعد جزء من الإصلاح العام للتعليم (أهل، 2019).

رابعاً: البرنامج الدولي لتقييم أداء الطلبة (PISA)

هو عبارة عن مجموعة من الدراسات التي تشرف عليها منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية في كل ثلاث سنوات على كل من العلوم والرياضيات والقراءة مع التركيز في كل دورة على مادة معينة، دون التركيز الكبير على محتوى المناهج الدراسية، بل على المعرفة والمهارات الأساسية، إضافة إلى التركيز على استيعاب المفاهيم والقدرة على العمل في أي مجال تحت مختلف الظروف بهدف قياس مدى نجاح الطلبة، كما ويعتمد البرنامج الدولي لتقييم أداء الطلبة (PISA) على معايير موحدة مثل تساوي أعمار الطلبة، وتماثل الأسئلة التطبيقية، وتجنب عوامل التاريخ والثقافة المحلية واللغة والدين (موسى، 2012).

وتشمل دراسة (PISA) المجالات المعرفية الآتية:

1. المعرفة الرياضية

هي قدرة الأفراد على تحديد وفهم الأدوار التي تلعبها الرياضيات للتوصل إلى أحكام تقوم على أسس صحيحة، وعلى استخدام الرياضيات والتعامل معها بحيث تفي بحاجات الأفراد الحياتية.

2. معرفة القراءة

هي قدرة الأفراد على فهم واستيعاب واستخدام النصوص المكتوبة لتحقيق أهدافهم وتنمية معرفتهم وتعزيز مشاركتهم في المجتمع.

3. المعرفة العلمية

هي القدرة على استخدام المفهوم العلمي من أجل تحديد القضايا المطروحة والتوصل إلى الأدلة المعتمدة على النتائج والإثباتات الحاسمة من أجل المساعدة على اتخاذ القرار الخاص بطبيعة البيئة التي يعيش فيها الفرد.

4. مهارات حل المسائل

هي قدرة الأفراد على استخدام المهارات المعرفية من أجل مواجهة الموقف العلمي ذات التخصص المتداخل (PISA newsletter, 2008).

خامساً: مدخل STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)

يعرف STEM بالحروف الأربعة الأولى من المقررات الدراسية العلمية (العلوم S، الرياضيات M، التكنولوجيا T، والهندسة E) حيث تقوم فكرة STEM على التعلم القائم على حل المشكلات من خلال التطبيق العملي للمواد الأربعة بصورة مترابطة ومتكاملة، وتجهيز بيئة تعليمية ملائمة للطلبة تساعدهم على المشاركة في ورش العمل الخاصة في كل من العلوم والهندسة والتكنولوجيا، وتنفيذ هذه المشاريع والعمل على تقديم منتج ملموس يساعد الطلبة على حل المشكلات التي طرحت عليهم وذلك بإشراف المعلم وتوجيهه (رزق، 2015، 86).

وذكر صالح (2016) أن مشروع التعليم (STEM) يولي أهمية كبيرة لعلاقة العلوم بالتكنولوجيا والهندسة مي المناهج الدراسية لما لها من تأثير على حياتنا، ولأن الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا تعتبر معرفة قليلة لدى المواطنين، فأصبح من الضروري التأكيد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المناهج الدراسية.

معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

تعتبر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) من أحدث المعايير العالمية في التربية العلمية، فقد وضعت لطلبة اليوم وللقوى العاملة في المستقبل، وركزت على أن يكون هناك ترابطاً حقيقياً للعالم داخل مجال العلوم، وهي تعكس نتائج الطلبة ولا تعد منهج بحد ذاتها، وتمتاز بالوفرة في المحتوى والممارسة، ومن سماتها أنها مترابطة وثرية وتركز على الفهم العميق والتطبيق للمحتوى، وشاملة للموضوعات الدراسية

المختلفة والمراحل الدراسية من الحضانة إلى نهاية المرحلة الثانوية، ومرتبة بطريقة متماسكة، من أجل توفير تعليم العلوم لطلبة جميعهم بمستوى تعليمي لائق، ولتحقيق رؤيـــة للتعلـــيم فـــي مجـــال العلـــوم والهندسة، لكي يتمكن الطلبة على مدار عديد من السنوات من الدراسة بشكل فعـــال فـــي الممارســـات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم المشتركة، وذلك من أجـــل فهـــم أعمـــق للأفكـــار الرئيســـية فـــي التخصصات العلمية المختلفة، فهي تهدف إلى إحداث ثورة في طرائق تعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية للقرن الحادي والعشرين، حيث صممت من أجل إعداد الطلبة للكليـــة، والمهـــن المســـتقبلية والمواطنة (الصادق وأبو شقير والأستاذ، 2021).

عرفت عبد الكريم (2017) معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بأنها مجموعة من توقعات الأداء التي تقوم على وصف ما يجب أن يعرفه الطلبة، ويكون لديهم القدرة على القيام به في العلوم أثناء المراحـــل الدراسية من خلال دمج ثلاثة أبعاد للتعلم: الممارسة العلمية والهندسية، والأفكار المحورية، والمفـــاهيم المشتركة.

وعرفتها الربيعان وال حمامة (2017) بأنها عبارة عن مؤشرات رمزية يتم صياغتها على شكل شروط أو مواصفات، تعمل على تحديد الصورة المثلى التي يجب أن تتوفر لدى الطلبـــة الـــذين توضـــع لهـــم المعايير أو المراد تحقيقها، وتعد أدوات للقياس، تم الاتفاق عليها عالمياً أو محلياً، ويتم ضبطها من أجل الوصول إلى رؤية واضحة لمدخلات العملية التعليمية ومخرجاتها، من أجل تحقيق أهـــدافها المنشـــودة ولكي نصل إلى الجودة الشاملة.

مميزات معايير العلوم للجيل القادم (NGSS):

تمتاز معايير (NGSS) بعدّة أمور، منها:

- بناء المعايير على أساس مفهوم التعلّم المستمر الذي يهدف إلى تعليم الطلبـــة تعاقبيـــاً وتسلســـلياً، ومراجعة ما امتلكه الطلبة من معارف وقدرات.

- ركّزت المعايير على الأفكار الأساسية التخصصية في العلوم والهندسة، لكن بشكل متخصّص ومحدود، فهي ركّزت على فهم المحتوى وتطبيقه؛ من أجل تفادي التغطية السطحية للمواضيع، ومن أجل إعطاء وقت كافٍ للمعلم والطالب لأنْ يكتشف كلّ فكرة من الأفكار التخصصية بعمق ودقّة.
- أكدت على تكامل المعرفة العلمية، من حيث وجود تفسيرات علمية للظواهر مع الممارسات العلمية الهندسية من حيث إجراء البحوث العلمية، والتصميمات الهندسية؛ ليكتسب المتعلّم الخبرات العلمية من الحضانة إلى نهاية المرحلة الثانوية (صباريني وملكاوي، 2017).

خصائص معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

ذكرت الربيعان وآل حمامة (2017) عدة خصائص لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS):

أولاً: معايير (NGSS) تعكس الارتباط الداخلي لطبيعة العلوم كممارسة واكتشاف للعالم الخارجي، وتعمل على توضيح صورة العلم في العلوم والهندسة من خلال انخراط الطالب في المراحل الدراسية المختلفة بالممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم المشتركة من أجل فهم أعمق للأفكار الأساسية.

ثانياً: معايير (NGSS) التي تقوم على توضيح الأداء المتوقع للطالب بعد إنهاء كل مرحلة دراسية.

ثالثاً: بنيت المفاهيم والأفكار الرئيسية بصورة مترابطة من خلال التركيز على الأفكار الأساسية في العلوم والهندسة، بحيث يتم التركيز على تطور المعرفة من مرحلة لأخرى.

رابعاً: معايير (NGSS) فقد ركزت على الفهم العميق للمحتوى العلمي بالإضافة إلى تطبيقه، حيث تهتم المعايير في أن تكون الأفكار الأساسية مترابطة ومندمجة مع الممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم المشتركة.

خامساً: حيث صممت معايير (NGSS) من أجل إعداد الطلبة للجامعات والمواطنة والحياة العملية، وأيضاً من أجل إعداد طلبة لديهم القدرة على خدمة مجتمعهم، وقادرين على إتمام التعليم الجامعي عن طرق أساس علمي متين قائم على ربط المعرفة بالواقع ومشكلاته والعمل على توظيف المعرفة وإنتاجها ومن ثم نشرها.

سادساً: فقد تم ربط معايير (NGSS) بمعايير تعليم اللغة والرياضيات، ويعتبر ذلك تطوير للغة الطالب ومهاراته الرياضية، إذ لا يمكن أن يتم تعليم العلوم بمعزل عن الرياضيات أو اللغة.

أبعاد التعلم لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

وتتضمن وثيقة معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ثلاثة مرتكزات رئيسة هي، كما أشار لها موقع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS, 2013):

- **الممارسات العلمية والهندسية (Science and Engineering Practices)**

فالممارسات العلمية هي الممارسات التي يستخدمها العلماء في بناء النماذج، أو التحقق من النظريات، وانخراط الطالب في تلك الممارسات يساعدهم على فهم تطور المعرفة العلمية. أمّا الممارسات الهندسية فهي التي يستخدمها المهندسون في بناء الأنظمة، وتصميمها، والانخراط في الممارسات الهندسية يساعد على فهم عمل الهندسي (National Research Council, 2012).

وتتمثل ممارسات العلوم والهندسة فيما يأتي:

1. طرح الأسئلة (في العلوم)، و(تحديد المشكلات) في الهندسة.
2. تطوير النماذج، واستخدامها.
3. تخطيط الاستقصاء، وتنفيذه.
4. تحليل البيانات، وتفسيرها.

5. استخدام الرياضيات والتفكير المحوسب.
6. بناء التفسيرات، وتصميم الحلول.
7. المحاججة العلمية، واستخدام الأدلة.
8. الحصول على المعلومات وتقويمها (NGSS, 2013).

- **الأفكار الرئيسة (Core Ideas)**

تهدف إلى تزويد الطالب بالمعرفة الأساسية لتمكن الطلبة من الحصول على معلومات إضافية في وقت لاحق من تلقاء أنفسهم، وتركّز على مجموعة محدّدة من الأفكار في مجال العلوم والهندسة (راغب وعيسى، 2017).

وتُقسم الأفكار الرئيسة إلى أربعة مجالات أساسية، هي:

1. علوم الحياة التي تتضمّن (العمليات والهياكل: من الجزئيات إلى الكليات، والنظام البيئي، والوراثة، والتطور البيولوجي).
2. العلوم الفيزيائية التي تتضمّن (المادة وتفاعلاتها، والحركة والثبات، والقوى وتفاعلاتها، والطاقة، والموجات وتطبيقاتها).
3. علوم الأرض والفضاء التي تتضمّن (مكان الأرض في الكون، والأنظمة الأرضية، والأرض، والنشاط الإنساني).
4. الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم التي تتضمّن (التصميم الهندسي، والربط بين الهندسة والتكنولوجيا والعلوم والمجتمع) (رواقة ومومني، 2016).

- **المفاهيم المشتركة (Common concepts)**

وهي طريقة واحدة لربط الأفكار الرئيسة وانضباطها، وتفسر الموضوعات العلمية التي تظهر في جميع التخصصات العلمية؛ ما يمكّن الطالب من تطوير فهم تراكمي ومتماسك يمكن استخدامه في العلوم والهندسة.

وقد اعتمدت معايير العلوم للجيل القادم أساساً على المفهوم الموحّد والمشترك في كلّ فروع العلم المختلفة؛ لأنّها تُعَدّ أدوات للتفكير والربط في مجالات العلوم وَفق رؤية العالم، وهذه المفاهيم المشتركة هي سبعة:

1. الأنماط.
2. السبب، والنتيجة.
3. القياس، والنسبة، والكمية.
4. النظم، ونماذج النظم.
5. الطاقة، والمادة.
6. التركيب، والوظيفة.
7. الثبات، والتغير (حسانين، 2016).

لقد جاءت معايير (NGSS) برؤية جديدة تحاول تدارك أخطاء الماضي وإصلاحها عن طريق تبنّي مفهوم مفاده أن ينغمس الطالب في ممارسات علمية وهندسية حقيقة تقوده إلى فهم أعمق للمشكلات العلمية، وتصميم حلول لها في الواقع. ويربط الطالب بين النظرية والتطبيق من خلال المفاهيم المشتركة العابرة للفروع العلمية؛ لتعزّز فهمه، وتجعله عنصراً فاعلاً في المجتمع (رواقة ومومني، 2016).

التعقيب العامّ على الإطار النظري

استفادت الباحثة من دراسة الإطار النظري والأدب التربوي التعمقَ في مراحل تطوير مشاريع العلوم الإصلاحية، والتعرّف إلى معايير إعداد محتوى كتب العلوم، وخاصة معايير العلوم للجيل القادم، كما استفادت الباحثة في إعداد أداة تحليل المحتوى وتوظيفها في تحليل كتب العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، والإجابة عن أسئلة الدراسة، وإعداد استبانة لها؛ لقياس مدى التزام معلّمي العلوم بممارسات معايير العلوم التي اشتُقّت من المعايير ذاتها.

الدراسات السابقة

دراسة زيود، خطايبة، وربايعة (2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة وعي معلمي العلوم في المرحلة الأساسية بالجيل الجديد لمعايير العلوم(NGSS) ، عينة الدراسة تكونت من (160) معلمًا ومعلمة للمرحلة الأساسية في مدارس محافظة جنين الحكومية، حيث تشكل نسبة (70 %) من مجتمع الدراسة، و استُخدم المنهج الوصفي بأسلوب المسح لتحقيق غرض الدراسة، لتطبيق الدراسة تم اعداد استبانة كأداة لجمع المعلومات، حيث تكوّنت من (53) فقرة موزعة على ثلاثة مجالات، وبينت نتائج الدراسة، أن لدى المعلمين درجة وعي متوسطة لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث بلغ متوسط استجابة عينة الدراسة على فقرات المقياس (3.314)، كما أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائيًا (α=0.05) تُعزى لأثر النوع، وعدد سنوات الخدمة، والتخصص، ووجود فروق دالة إحصائيًا (α = 0.05) تُعزى لأثر المؤهل العلمي، وجاءت الفروق لصالح دراسات عليا.

دراسة العوفي (2020)

هدف هذا البحث إلى تعرف مدى تضمين مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادمNGSS، حيث تم استخدام المنهج الوصفي لتحقيق الهدف من الدراسة؛

لتحليل محتوى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية، للكشف عن مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم بها، وقد تم إعداد قائمة معايير العلوم للجيل القادم للكيمياء بالمرحلة الثانوية، وأداة تحليل محتوى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية، في ضوء هذه القائمة، و تم تحليل المحتوى، وأظهرت نتائج البحث أنّ معايير العلوم للجيل القادم لم تتوفر بشكل عام في مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية.

دراسة عفيفي (2019)

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي مقترح لمعلّمي العلوم بمصر، قائم على معايير العلوم للجيل القادم(NGSS)؛ لتنمية قدرتهم على استخدام ممارسات العلوم والهندسة (SEPs) في أثناء تدريس العلوم. ولتحقيق هذا الهدف، حدّد الباحث مدى استخدام معلّمي العلوم في المرحلة الإعدادية لممارسات العلوم والهندسة بمعايير العلوم للجيل القادم داخلَ الفصول من خلال إعداد استبانة مكوّنة من (8) بنود تمثّل ممارسات العلوم والهندسة، وطبّقها على مجموعة من معلّمي العلوم بمحافظة القاهرة الكبرى، وتكوّنت من (25) معلّماً ومعلّمة. كما أعدّ الباحث استبانة أخرى تكوّنت من (16) بنداً؛ لبيان مدى تطبيق الطالب لممارسات العلوم والهندسة في أثناء حصص العلوم ــ وقد أظهرت نتائج البحث أنّ معلّمي العلوم يستخدمون ممارسات العلوم والهندسة بدرجة (متوسّطة)، كما أنّ استخدامهم لبعض الممارسات كان بدرجة (منخفضة) في ضوء التقرير الذاتي لهم. كما أظهرت نتائج البحث أنّ تطبيق الطالب لممارسات العلوم والهندسة كان بدرجة (منخفضة)عموماً، وأوضحت النتائج أنّ هناك حاجة كبيرة لتدريب معلّمي العلوم على استخدام ممارسات العلوم والهندسة. واستخدم الباحث ما توصّل إليه من نتائج في بناء البرنامج التدريبي المقترح الذي تكوّن من (5) أيام تدريبية، بواقع (6) ساعات يومياً، وبمجموع (30) ساعة تدريبية، و(10) وحدات تدريبية.

دراسة أبو عاذرة (2019)

هدفت الدراسة إلى معرفة واقع ممارسة معلّمات الفيزياء للمرحلة الثانوية لمعايير العلوم للجيل القادم، كانت عينة الدراسة عبارة عن (22) معلّمة فيزياء في المرحلة الثانوية بالطائف. وتم استخدام المنهج الوصفي لتحقيق هدف الدراسة. وللتعرّف إلى ممارسة المعلّمات، صمّمت الباحثة استبانة؛ لتطبيق الدراسة. وتوصلت نتائج الدراسة إلى ضعف المعرفة الفكرية في الأفكار المحورية للفيزياء في معايير العلوم للجيل القادم، وأظهرت النتائج أيضاً أنّ المعلّمات لا يمارسنَ جميعهنّ الممارسات الهندسية، ولا يَجِدْنَ فهماً عميقاً لتلك الممارسات، وأشارت النتائج أيضاً إلى ضعف وجود المفاهيم الشاملة لدى المعلّمات عموماً.

دراسة الشايب (2018)

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى امتلاك معلّمي العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية الممارساتِ العلميةَ والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم. وعينة الدراسة تكوّنت من (25) معلّم علوم في المرحلة الثانوية بمحافظة (ينبُع). وتم استخدام المنهج الوصفي، وصمّمَت استبانة تمثّل الممارسات العلمية والهندسية، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى امتلاك المعلّمين لمعايير الجيل القادم بدرجات تتراوح بين المتوسّط والضعيف.

دراسة الباز (2017)

هدفت الدراسة إلى تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي الذي عرضته معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في مصر، وقياس أثره في تنمية التحصيل والممارسات العلمية والهندسية لدى الطلبة، أعدت الباحثة قائمة معايير مجال التصميم الهندسي التي ينبغي تضمينها في منهاج الكيمياء، وقائمة بالممارسات العلمية والهندسية التي ينبغي تنميتها لدى الطلبة من خلال التدريس. وحلّلت الباحثة محتوى منهج الكيمياء؛ لتتعرّف إلى مدى تضمينه لتلك المعايير، وأظهرت

نتائج التحليل إلى ضعف مستوى تناول منهج الكيمياء لمعايير مجال التصميم الهندسي، ومن ثَمّ وُضِعَ تصوّر مقترح لتطوير محتوى منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم. ولقياس أثره، طُبِّقَت الوَحدة المقترحة، وأدوات الدراسة قبلياً وبعدياً، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوَحدة المقترحة في تنمية التحصيل والممارسات العلمية والهندسية لدى الطلبة.

دراسة هولم (Holm, 2017)

هدفت الدراسة إلى تحليل نظام معايير (NGSS) ودمجه في مناهج العلوم من الصف السادس حتى الصف الثامن في هاواي في ضوء معايير الأفكار الأساسية، والمفاهيم الشاملة، وممارسات العلوم والهندسة، وأظهرت نتائج التحليل الأولية للكتب المدرسية، وأدلّة المعلّمين، والموارد البشرية، وعيّنات الطالب، أنّها لا تتّفق اتّفاقاً جيداً مع الموضوعات التي يغطّيها محتوى المناهج الدراسية المقرّرة على الطالب، كما أظهرت النتائج – بعد تطوير مناهج العلوم – أنّ عملية المواءمة الشاملة لبرنامج العلوم في مجال العلوم في الولايات المتحدة (6–12) يلبّي التوقعات الحالية في مجال تصميم العلوم على الصعيدين الوطني، والدولي.

دراسة العتيبي وجبر (2017)

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى توفّر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في كتب العلوم للمراحل: السادس الابتدائي، والأول والثاني المتوسّط بوَحدة الطاقة في المملكة العربية السعودية. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل كتب العلوم، وتمثلت أداة الدراسة في بطاقة تحليل محتوى صُمِّمَت في ضوء معايير (NGSS)، وشملت أربعة معايير رئيسة، تفرّع منها خمسة مؤشّرات. وأظهرت نتائج الدراسة أنّ مدى تضمين جميع مؤشّرات معايير الممارسات العلمية والهندسية في وَحدات الطاقة بجميع المراحل المستهدفة في الدراسة كانت منخفضة، أو غير متوفّرة، ما عدا معيار (التخطيط والاستقصاء) في كتاب الصف السادس الابتدائي، فقد جاء بنسبة متوسّطة بلغت (52.17%)،

وانخفضت نسبة هذا المعيار في كتاب الصف الثاني المتوسّط لتبلغ (33.3%)، وبالنسبة نفسها جاء معيار (التخطيط واستخدام النماذج) في الكتب المستهدفة، وأظهرت النتائج أنّ أقلّ المعايير تضميناً هو معيار (إنشاء الإيضاحات وتصميم الحلول) بنسبة بلغت (4.34%) في كتاب الصف السادس، و(7.41%) في كتاب الصف الثاني المتوسّط، في حين لم يُضمَّن أيّ من هذه المعايير في كتاب الصف الأول المتوسّط، كما أظهرت النتائج وجود قصور في مصفوفة المدى والتتابع لمعايير (NGSS) في محتوى وَحدة الطاقة؛ إذ لم تُضمَّن هذه المعايير في كتاب العلوم للصف الأول المتوسّط.

دراسة (Haag, McGowan،2015)

هدفت إلى البحث في دافعية المعلمين لتبني الممارسات العلمية والهندسية من معايير(NGSS) ومدى استعدادهم لتنفيذ هذه الممارسات في صفوفهم. واستخدمت الدراسة المنهج التحليلي، واستخدمت الاستبانة للكشف عن درجة الدافع لدى معلمي المرحلة الثانوية لاستخدام الممارسات العلمية والهندسية كانت أعلى منها لدى معلمي المرحلة المتوسطة، كما أن معلمي العلوم في المرحلة الثانوية أكثر استعدادا من معلمي المرحلة المتوسطة. كما أظهرت الدراسة بعض العوائق التي تعيق تنفيذ معايير(NGSS) ومنها: نقص تدريب المعلمين وتطويرهم المهني، والوقت التعليمي المحدود، وعدم وجود الموارد.

دراسة الغامدي (2010)

هدفت الدراسة إلى إعداد قائمة بالمعايير الواجب توفّرها في أداء معلّمي العلوم للمرحلة المتوسّطة في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية، والتعرّف إلى درجة ممارستها لتلك المعايير، ومعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في أداء معلّمي العلوم الطبيعية في ضوء المعايير(NSES) تُعزى للمتغيرات الآتية: (نوع المؤهّل، وسنوات الخبرة، والتخصّص، والنصاب التدريسي، والدورات التدريسية. واتّبعت الدراسة المنهج الوصفي؛ للتعرّف إلى درجة ممارسة المعلّمين

تلك المعايير باستخدام بطاقتَي الملاحظة والمقابلة كأداتين للدراسة، وطُبِّقتا على عينة الدراسة المكوّنة من (32) معلّماً. وقد توصّلت النتائج إلى ضعف ممارسة معلّمي العلوم لمعايير العلوم.

دراسة انصيو (2009)

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى جودة محتوى كتب العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا في الصفوف الأول والثاني والثالث والرابع الابتدائي في فلسطين وذلك في ضوء قائمة من المعايير العالمية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي حيث اعتمدت على أداة تحليل المحتوى شملت على معايير عالمية في العلوم، وتكونت عينة الدراسة من جميع كتب العلوم للصفوف الأساسية الدنيا، وتوصلت الدراسة إلى أن كتاب العلوم للصف الأول الأساسي يتسم بالجودة، و كتب العلوم للصف الثاني و الثالث والرابع الأساسي لا تتسم بالجودة، وبناء على ذلك وضعت الباحثة مجموعة من التوصيات: العمل على إثراء منهاج العلوم بالمعايير العالمية للعلوم المختلفة، وزيادة تنوع المحتوي الدراسي وتنوع الوحدات التي تشمل المعايير العالمية للعلوم والمعايير العالمية التربوية الأخرى في المنهج الدراسي، وتعميق وتعزيز أفكار المعايير العالمية للعلوم من خلال تنوع وسائل ونشاطات منهج العلوم في جميع مراحل التعليم.

دراسة هوري (Haury, 2000)

هدفت الدراسة إلى تحليل 10 من كتب الجيولوجيا في أمريكا؛ لتحديد مدى تحقيقها لأهداف تدريس العلوم وَفق المعايير الوطنية بالولايات المتحدة الأمريكية. واتّبعت الدراسة منهج تحليل المحتوى من حيث درجة المواءمة بين المعايير ومحتوى كتب الجيولوجيا، وكذلك أدلة المعلّم، حيث تركّز التحليل على المجالات الآتية: (هياكل الخلية ووظائفها، ومواد الطاقة والتحولّات، والأساس الجزيئي للوراثة)، وأظهرت نتائج الدراسة أن لا أحد من الكتب وصل إلى درجة تقييم عالية، وقد أهملت معظم المفاهيم المهمة؛ إذ ركّزت على المعلومات السطحية بدلاً من المعلومات المهمة، وقد عُرِضَت الأمثلة

والتوضيحات للطلبة بطريقة مجرّدة أكثر منها حسية، وكان حصول الطلبة على مساعدة من الكتب قليلاً جداً عند إجراء الأنشطة العلمية.

التعقيب على الدراسات السابقة

تناولت الدراسات السابقة المحلية والإقليمية منها تحليل المناهج الدراسية وتقويمها، واستطلاع رأي التربويين فيها، وملاحظة أداء المعلّمين في الفصول الدراسية، مستندة إلى المعايير العالمية في مجال العلوم، وفي مراحل تعليمية مختلفة في مجالات متعددة في المنهاج الدراسي. واستخدم الباحثون أدوات واختبارات مشتقّة من أبحاث ودراسات سابقة، حيت تنوّعت وَفق حاجة الدراسة لها، مثل: قوائم المعايير المتخصّصة في مجال العلوم؛ لتحليل المحتوى بناء عليها، واستبانات استطلاع الرأي للتربويين، واستبانات قياس درجة التزام المعلّمين في المعايير عند التدريس. وتفاوتت الدراسات السابقة من حيث المجتمع والعينة؛ فبعضها اقتصر على دراسة المناهج الدراسية، كدراسة (اللّولو، 2007)، وبعضها اقتصر على المعلّمين أو المعلّمين والمشرفين، كدراسة (الغامدي،2010)، وأحياناً على المعلّمين والكتب، كدراسة (العفيفي،2019).

من خلال عرض الدراسات السابقة، يتّضح ما يأتي:

- أشارت الدراسات التي اهتمّت بتضمين العلوم لمعاير العلوم الحديثة إلى تفاوت درجة تناول المناهج الحالية لهذه المعايير.
- أكّدت هذه الدراسات على أهمية تنمية الممارسات العلمية، وضرورتها لدى المعلّمين قبل الخدمة وفي أثنائها من خلال برامج التطور المهني لهم؛ ما يؤثّر إيجاباً على الممارسات التعليمية العلمية لديهم في التدريس.

- أشارت الدراسات السابقة إلى ضرورة الاهتمام بمعايير العلوم الحديثة في تصميم المناهج الدراسية، وخاصة الأحدث منها، فدعت إلى اتّباع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) كمرجع عند تصميم المناهج، وتدريب المعلّمين وتأهيلهم.

وممّا استفادت منه الباحثة من الدراسات السابقة في تنظيم الإطار النظري والتأكد من مناسبة المنهج الوصفي والتحليلي للدراسة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

اتبعت الدّراسة المنهج الوصفي التّحليلي باستخدام أسلوب تحليل المحتوى؛ لكونه أنسب المناهج وأكثرها ملاءمة لغايات الدراسة في تقصّي مدى تضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لمحتوى كتاب العلوم المقرّر لطلبة الصف الخامس الأساسي بناءً على تحليل المحتوى، والمنهج الوصفي لتحديد مدى التزام معلّمي العلوم بهذه المعايير في أثناء التدريس.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من مجتمعين: كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني، ومعلمي ومعلمات العلوم للصف الخامس الأساسي في المدارس الحكومية والخاصة في محافظة رام الله والبيرة والبالغ عددهم (207) معلماً ومعلمة.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من فئتين: عينة الكتاب، عينة المعلمين.

أولا: أجريت الدراسة على عينة طبقية عشوائية قوامها (107) معلم ومعلمة، من معلمي العلوم للصف الخامس الأساسي بواقع (29) ذكور و(78) إناث في المدارس الحكومية والخاصة في محافظة رام الله والبيرة أي ما يعادل (52%) من مجتمع الدراسة الكلي لعدد معلمي العلوم للصف الخامس الأساسي. ويظهر الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة تبعا لمتغيراتها الديموغرافية.

جدول 1

توزيع عينة المعلمين تبعا لمتغيراتها الديموغرافية

المتغيرات الديموغرافية	مستويات المتغير	التكرار	النسبة المئوية(%)
الجنس	ذكر	29	27.1
	أنثى	78	72.9
	المجموع	107	100.0
التخصص	تربية ابتدائية	14	13.1
	أساليب تدريس العلوم	33	30.8
	علوم عامة	25	23.4
	تخصص آخر	35	32.7
	المجموع	107	100.0
سنوات الخدمة	أقل من عشر سنوات	59	55.1
	عشر سنوات فأكثر	48	44.9
	المجموع	107	100.0

ثانيا: كتاب العلوم المقرّر للصف الخامس الأساسي (الجزء الأول، والثاني) من المنهاج الفلسطيني للعام2022/2021م.

أدوات الدراسة

من أجل جمع البيانات اللازمة لتحقيق أغراض الدراسة تم بناء واستخدام الأدوات التالية:

الأداة الأولى: أداة تحليل المحتوى

تم استخدام أداة لتحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي مبنيّة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) الصادرة عن المجلس الوطني للبحوث National Research Council (NRC) في الولايات المتحدة الأمريكية في العام (2013)، حيث تم اعتماد الفكرة كوحدة للتحليل (طعيمة،2004)، وتم التحليل في إطار المحتوى العلمي للكتاب، مع استبعاد الغلاف، مقدمة الكتاب، والفهارس، والجدول (2) في الملحق (هـ) يبين مجالات تحليل محتوى كتاب العلوم من المعايير رئيسية والمعايير فرعية.

وحدة التحليل

توجد خمسة أنواع لوحدة التحليل هي: الكلمة، الموضوع، الفكرة، الشخصية، الفقرة، المفردة، ومقياس المساحة والزمن (طعيمة، 2004)، وقد تم اختيار الفكرة أو الموضوع كوحدة تحليل مناهج العلوم في هذه الدراسة نظراً لملاءمتها لطبيعة الدراسة الحالية، حيث أن الفكرة والتي تتمثل في نص لفظي: شرح، توضيح، نشاط، أمثلة محلولة، مسألة، وتتكون من عدة جمل وبعض الرموز أو أشكال.

صدق أداة التحليل

تم إعداد أداة تحليل محتوى المنهاج بناءً على معايير العلوم للجيل القادم من خلال الموقع الرسمي لمعايير العلوم للجيل القادم الصادرة عن المجلس الوطني للبحوث (NRC) في الولايات المتحدة الأمريكية في العام (2013)، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص؛ لتحكيمها والذين تظهر أسماؤهم في ملحق (أ) بغرض معرفة ملاحظاتهم واقتراحاتهم، من حيث أهمية الفقرات، ومدى مناسبتها للمرحلة، وسلامة الصياغة اللغوية، مثل: يتبنى أسلوب الجدل العلمي عن طريق الأدلة العلمية المناسبة تمت إعادة صياغتها إلى: يتبنى أسلوب البرهان بالأدلة العلمية المناسبة. وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة حتى وصلت الأداة إلى صورتها النهائية.

ثبات أداة تحليل المحتوى

الثبات عبر الزمن

هنا تم حساب معامل الثبات باختلاف الوقت على فترتين متباعدتين بفاصل زمني بينهما، حيث قامت الباحثة بتحليل الوحدة الأولى من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بفارق زمني شهر من التحليل الأول، وتم احتساب الثبات بين التحليلين من خلال معادلة هولستي (أهل، 2019)، وهي كالآتي:

$$CR= 2M/(N1+N2)$$

معامل الثبات: CR

ضعف عدد الفئات التي تمّ فيها الاتفاق: M2

عدد الفئات التي حلّلت في المرة الأولى: N1

عدد الفئات التي حلّلت في المرة الثانية: N2

جدول 3

نقاط الاتفاق بين التحليلين (معامل الثبات عبر الزمن)

المجالات	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معدل الاتفاق
الأفكار الرئيسية	38	1	%97
المفاهيم المشتركة	9	0	%100
الممارسات العلمية الهندسية	77	2	%97
المجموع	122	3	%97

الأداة الثانية: الاستبانة

استبانة قياس مدى التزام معلمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) اثناء التدريس

تم تطوير استبانة؛ من أجل جمع البيانات المطلوبة لقياس مدى التزام معلّمي علوم الصف الخامس في محافظة را الله والبيرة لمهارات تدريس العلوم بناءً على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، حيث بلغ عدد فقرات الاستبانة (21) فقرة وزعت على سبع مجالات فرعية من المجال الرئيسي (الممارسات العلمية والهندسية)، وقد تكونت الاستبانة من قسمين: الاول يحتوي على المعلومات الشخصية لعينة الدراسة. والقسم الثاني تكون من (21) فقرة موزعة على عدة مجالات، وقد تم اتباع الخطوات الآتية في بناء الاستبانة:

1. الاطلاع على معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) الواردة سابقا.
2. الاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة وأدواتها المستخدمة فيها لصياغة فقرات الاستبانة.
3. صيغت فقرات الاستبانة بصورتها الأولية.

4. عُرضت الاستبانة على مجموعة من المحكمين المذكورين في الملحق (أ)، والأخـذ بملاحظـاتهم لتعديل الفقرات، وقد تم تعديل بعض الفقرات وإعادة صياغتها وفقا لتوجيه المحكمين للوصول إلى صيغتها النهائية.

5. صُمّمت الاستبانة على أساس مقياس ليكرت خماسي الأبعاد، وأعطيت الأوزان كما هو آتي:

- بدرجة عالية جدا: 5
- بدرجة عالية: 4
- بدرجة متوسطة: 3
- بدرجة منخفضة: 2
- بدرجة منخفضة جدا: 1

وقد تم اعتماد معيار التصحيح في تصحيح فقرات (الاستبانة) وفق مقياس ليكرت المعتمد:

- ضعيف_ بدرجة منخفضة جداً: 1-1.80
- مقبول_ بدرجة منخفضة: 1.81-2.61
- جيد_ بدرجة متوسطة: 2.62-3.42
- جيد جداً_ بدرجة عالية: 3.43-4.23
- ممتاز_ بدرجة عالية جداً: 4.24-5

صدق الاستبانة

تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين المختصين المذكورين في الملحق (أ)، للتأكد من مناسبة الأداة من حيث اللغة والصياغة ومدى مناسبتها لقياس مدى التزام معلمي العلوم بمعايير العلـوم للجيـل القادم (NGSS) خلال التدريس، وتم العمل بملاحظات المحكمين، مثل: يوفر المعلم فرصـة للطـلاب لتخطيط واتخاذ قرارات حول النموذج الذي سيقومون بتصميمه مثل الصـور والمجسـمات والرسـوم

المتحركة على الحاسوب، والتي توضح كيفية حدوث الظاهرة قيد الدراسة. حيث تم استبدال هذه الجملة بجملة مختصرة ومباشرة أكثر وهي: أتيح للطلبة الفرصة بتخطيط نموذج يقومون بتصميمه لتوضيح الظاهرة قيد الدراسة. وبذلك أصبحت الاستبانة بصورتها النهائية كما في الملحق (ب).

ثبات الاستبانة

تم حساب ثبات اداة الدراسة الخاصة بالمعلمين (الاستبانة) باستخدام معامل الاتساق الداخلي، ومن أجل تقدير معامل الثبات تم استخدام طريقة (كرونباخ ألفا)، وذلك من خلال تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (15) معلما ومعلمة من خارج عينة الدراسة، حيث بلغت قيمة معامل ألفا الكلي (79.7) وهي قيمة مناسبة لأغراض الدراسة ويمكن الوثوق بها.

جدول 4

قيم معاملات ثبات مقياس الاستبانة

مجالات الممارسات العلميّة والهندسيّة	عدد الفقرات	كرونباخ ألفا
المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	2	%98.8
المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج	3	%64
المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها	5	%88.7
المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	3	%66.9
المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول	3	%78.1
المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة	2	%90.2
المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها	3	%79.9
الدرجة الكلية	**21**	**%79.7**

يتضح من الجدول (4) أن قيم معاملات ثبات كرونباخ ألفا لمجالات مقياس تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) ومدى التزام معلّمي العلوم

بتلك المعايير تراوحت ما بين (64%–98%)، كما يلاحظ أن معامل ثبات كرونباخ ألفا للدرجة الكلية بلغ (79.7%). وتجعل هذه القيم الأداة مناسبة.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة

1. الجنس: وله مستويان هي: (ذكر، انثى).
2. التخصص: وله اربع مستويات هي: (تربية ابتدائية، اساليب تدريس العلوم، علوم عامة، تخصص آخر).
3. سنوات الخدمة: وله مستويان هي: (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

المتغيرات التّابعة

مدى التزام معلمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس.

خطوات تنفيذ الدراسة

ولتحقيق هدف الدراسة، تم اتباع الخطوات الآتية:

- الاطّلاع على الأدب التربوي، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع تحليل كتب العلوم في ضوء معايير (NGSS)، ومعايير أخرى.
- الحصول على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) من الموقع الرسمي للمجلس الوطني للبحوث (NRC).
- إعداد استبانة؛ لاستطلاع درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في أثناء التدريس.
- تم عرض قائمة المعايير، والاستبانة على المحكّمين.

- تم التأكّد من صدق أداة التحليل، وثباتها.
- تم تحليل كتب العلوم للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني للعام الدراسي (2022/2021) بناءً على أداة التحليل، واستخدام التَّكرارات، والنِّسَب في استخلاص النتائج.
- تم توزيع (154) استبانة على المعلمين الذين يدرسون الصف الخامس في محافظة رام الله والبيرة، وتم استعادة (107) استبانة صالحة للتحليل.
- رصد النتائج، ومعالجتها إحصائياً.
- عرض نتائج الدراسة، ومناقشتها، وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي سيتمّ التوصل إليها.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) من أجل معالجة البيانات، وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- استخدام معادلة (كرونباخ ألفا) (Cronbach-Alpha)،لحساب ثبات أداة الدراسة من خلال قياس الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة.
- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأخطاء المعيارية للإجابة عن أسئلة الدراسة.
- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Sample T-Test).
- تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA).

الفصل الرابع

تحليل نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة في ضوء الأسئلة والفرضيات التي طرحت، وقد نظمت وفقاً لمنهجية محددة في العرض، وكما يلي:

النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة

نتائج السؤال الأول: ما مدى تضمّن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي لمعايير العلوم للجيل القادم Next Generation Standards of Science(NGSS)؟

للإجابة على السؤال السابق تم تطبيق أداة تحليل المحتوى التي تم إعدادها لهذا الهدف، فتم تحليل كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني، ومن ثم تم احتساب التكرارات والنسب المئوية لكل معيار من المعايير، ويبين الجدول (5) نتائج تحليل المحتوى للصف الخامس بناء على معايير العلوم للجيل القادم:

جدول 5

التكرارات والنسب المئوية للأبعاد الرئيسية في كتاب الصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

المعايير الرئيسية	عدد التكرارات	النسبة المئوية	الترتيب
الأفكار الرئيسية	194	26%	الثاني
الممارسات العلمية والهندسية	482	66%	الأول
المفاهيم المشتركة	59	8%	الثالث
المجموع	735	100%	

ويتضح من الجدول السابق (5) أن كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني قد احتوى على معظم مجالات العلوم للجيل القادمNGSS، وقد حقق معيار الممارسات العلمية والهندسية

أعلى نسبة (66%) مقارنة مع المجالات الأخرى، بينما جاء مجال الأفكار الرئيسية في المرتبة الثانية بنسبة (26%)، وجاء مجال المفاهيم المشتركة في المرتبة الثالثة بنسبة (8%).

تم إيجاد نسبة كل معيار من المعايير الفرعية للمعايير الأساسية الثلاثة في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي وهي كما يلي:

أولا: معيار الممارسات العلمية والهندسية

حيث اشتمل معيار الممارسات العلمية والهندسية على (8) معايير فرعية، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار الممارسات العلمية والهندسية في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، ويبين الجدول (6) التكرارات والنسب المئوية لمعيار الممارسات العلمية والهندسية ومدى توافرها في محتوى الكتاب.

جدول 6

التكرارات والنسب المئوية معايير الممارسات العلمية والهندسية ومدى توافرها في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم(NGSS)

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية (المؤشرات)	عدد التكرارات	النسبة المئوية
أولاً: الممارسات العلمية والهندسية	يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة	234	48%
	يسهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية	57	12%
	يبرز الحلول الهندسية والرياضية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة	3	.5%
	يحث على ممارسة الاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة	8	1.5%
	يتبنى أُسلوب البرهان بالأدلة العلمية المناسبة	0	0%
	يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الاخرين	28	6%
	يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة وتصميم الحلول	56	12%
	يوظف ويستخدم النماذج العلمية	95	20%
	المجموع	**482**	

ويتضح من الجدول (6) أعلاه نتائج التحليل لمعيار الممارسات العلمية والهندسية أن المعيار الفرعي (يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة) قد حصل على أعلى نسبة (48%)، بينما احتل المعيار الفرعي (يوظف ويستخدم النماذج العلمية) نسبة (20%)، يليه معياري (يسهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية) و(يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة وتصميم الحلول) بنسبة (12%) لكل منهما، يليهما معيار (يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الاخرين) بنسبة(6%)، أما المعيار الفرعي (يحث على ممارسة الاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة) بنسبة (1.5%)، بينما حصل المعيار الفرعي (يبرز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة) على نسبة (0.5%)، ونلاحظ أن معيار (يتبنى أُسلوب البرهان بالأدلة العلمية المناسبة) نسبة (0%).

ثانيا: المفاهيم المشتركة

اشتمل معيار المفاهيم المشتركة على (5) معايير فرعية، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لمعرفة مدى توافر معيار المفاهيم الشاملة في محتوى كتب العلوم للصف الخامس الأساسي، ويبين الجدول (7) التكرارات والنسب المئوية لمعيار المفاهيم المشتركة ومدى توافرها في الكتاب.

جدول 7

التكرارات والنسب المئوية لمعايير المفاهيم المشتركة الفرعية في كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية (المؤشرات)	عدد التكرارات	النسبة المئوية
ثانياً: المفاهيم المشتركة	يُوازن بين الاسباب والنتائج للظواهر العلمية	17	29%
	يعمل على ترسيخ مفهوم الطاقة والمادة في العلوم	0	0%
	يُوضح ظاهرة الثبات والتغير في الكائنات الحية	0	0%
	يوضح التركيب والوظيفة للظواهر العلمية	27	45%
	يُتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية	15	26%
	المجموع	**59**	**100%**

ويتضح من الجدول (7) أعلاه نتائج التحليل لمعيار المفاهيم المشـــتركة أن المعيـــار الفرعـــي)يوضـــح التركيب والوظيفة للظواهر العلمية) قد احتل المرتبة الأولى مقارنة بالمعايير الفرعية الأخـــرى بنســـبة (45%)، يليه المعيار الفرعي (يوازن بين الأسباب والنتائج للظواهر العلمية) بنسبة (29%)، ثـــم يـــأتي المعيار الفرعي (يُتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية) بنسبة (26%) أما المعيار الفرعي (يعمـــل على ترسيخ مفهوم الطاقة والمادة في العلوم) ومعيار (يُوضح ظاهرة الثبات والتغير في الكائنات الحية) لم يتم شملهما في محتوى الكتاب.

ثالثا: الأفكار الرئيسية

تم تجميع الأفكار الرئيسية في أربعة مجالات رئيسة وهي: العلوم الفيزيائية، وعلـــوم الحيـــاة، والأرض وعلوم الفضاء، والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلم، حيث تم حساب التكـــرارات والنســـب المئويـــة لمعرفة مدى توافر معيار الأفكار الرئيسية في محتوى كتب العلوم للصف الخامس الأساســـي، ويبـــين الجدول (4.4) التكرارات والنسب المئوية لمعيار الأفكار الرئيسية العامة ومدى توافرها فـــي الكتـــاب، ويظهر في الملحق رقم (ج) التكرارات والنسب المئوية للمعايير الفرعيـــة للأفكـــار الرئيســـية ومـــدى توافرها في الكتاب.

جدول 8

التكرارات والنسب المئوية لمعايير الأفكار الرئيسية في كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معـــايير العلوم للجيل القادم(NGSS)

الأفكار الرئيسية	عدد التكرارات	النسبة المئوية
1. الأفكار الرئيسية المتضمنة في علوم الفيزياء	124	64%
2. الافكار الرئيسية في مجال علوم الحياة	56	29%
3. الأفكار الرئيسية في علوم الارض والفضاء	14	7%
4. الافكار الرئيسية المتضمنة في علـــوم الهندســـة والتطبيقـــات التكنولوجية	0	0%
المجموع	**194**	**100%**

نلاحظ من الجدول (8) أعلاه أن معيار الأفكار الرئيسية في مجال علوم الفيزياء قد احتل المرتبة الأولى في معيار الأفكار الرئيسية بنسبة (64%)، أما مجال علوم الحياة قد احتل المرتبة الثانية بنسبة (29%)، وقد جاء مجال علوم الارض والفضاء في المرتبة الثالثة بنسبة (7%)، ولم يتواجد مجال الهندسة والتطبيقات التكنولوجية في كتاب العلوم للصف الخامس حيث نسبته (0%).

نتائج السؤال الثاني: ما مدى التزام معلّمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس؟

للإجابة عن السؤال الثاني حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لمعرفة مدى التزام معلّمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس، والجدول (9) يوضح ذلك:

جدول 9

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لمدى التزام معلّمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	المستوى
1	المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	3.67	.579	73.4%	عالية
2	المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج	3.74	0.661	74.8%	عالية
3	المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها	3.42	0.505	68.4%	متوسطة
4	المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	2.98	0.582	58.6%	متوسطة
5	المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول	3.77	0.554	75.4%	عالية
6	المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة	3.28	0.578	65.6%	متوسطة
7	المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها	4.07	0.479	81.4%	عالية
	الدرجة الكلية	**3.56**	**0.562**	**%71.2**	**عالية**

يتضح من خلال الجدول (9) أن المتوسطات الحسابية لإجابات أفراد عينة الدراسة عن مدى التزام معلّمي العلوم للصف الخامس الأساسي بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS) خلال التدريس بلغ متوسطها الحسابي الكلي (3.56) وبنسبة مئوية بلغت 71.2% وهي بدرجة عالية، حيث تبين ان كلا من (المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، و المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج، و المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول، و المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها) جاء بدرجة عالية حيث بلغ متوسطها الحسابي ما بين (3.67–4.07)، في حين جاء كلا من (المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها، و المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي، و المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة) بدرجة متوسطة حيث بلغ متوسطها الحسابي العام ما بين (2.98–3.42).

ويتضح في الملحق (د) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لإجابات المعلمين على فقرات الاستبانة لجميع مجالات الممارسات العلمية والهندسية.

النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

والتي نصها: لا يوجَد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).

ومن أجل فحص الفرضية الأولى، وتحديد الفروق تبعاً لمتغير الجنس استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples t-test) ونتائج الجدول (10) تبين ذلك:

جدول 10

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير جنس المعلّم (ذكر، أنثى)

	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	أنثى	78	3.5705	.54490	-3.097	105	.045
	ذكر	29	3.9483	.60274	-2.956	46.055	
المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج	أنثى	78	3.7009	.52524	-1.569	105	.270
	ذكر	29	3.8736	.44911	-1.686	58.241	
المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها	أنثى	78	3.2799	.38411	-2.763	105	.001
	ذكر	29	3.5000	.31180	-3.039	61.402	
المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	أنثى	78	3.0983	.51558	2.197	105	.191
	ذكر	29	2.8736	.31388	2.724	82.254	
المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول	أنثى	78	3.7949	.51592	-1.758	105	.056
	ذكر	29	3.9770	.34424	-2.103	75.219	
المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة	أنثى	78	3.1667	.52016	-3.853	105	.296
	ذكر	29	3.6034	.52405	-3.840	49.837	
المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها	أنثى	78	4.1624	.33004	3.908	105	.003
	ذكر	29	3.8391	.49297	3.270	37.729	
الدرجة الكلية	أنثى	78	3.5391	.26671	-2.214	105	.054
	ذكر	29	3.6593	.19532	-2.547	68.338	

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (* p <.05)

نلاحظ من خلال البيانات الواردة في الجدول (10) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)، حيث أن قيمة مستوى الدلالة المحوسبة على الدرجة الكلية وعند كلا من (المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج، والمجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي، و المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول، و المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة) جاءت أكبر من قيمة مستوى الدلالة المحددة للدراسة (0.05)، في حين تبين ان قيمة مستوى الدلالة عند كلا من (المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها، المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها) جاءت اقل من القيمة المحددة للدراسة (0.05)، حيث جاءت الفروق لصالح الذكور في المجال الاول والمجال الثالث، في حين جاءت الفروق لصالح الاناث في المجال السابع.

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

والتي نصها: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر).

ومن أجل فحص الفرضية الثانية، استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية تبعاً لمتغير التخصص، ومن ثم استخدم تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) للتعرف على دلالة الفروق تبعاً لمتغير التخصص. والجدول (11) ويبين ذلك:

جدول 11

نتائج تحليل التباين الأحادي على الدرجة الكلية لدرجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر)

المجال	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف" المحسوبة	مستوى الدلالة
المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	بين المجموعات	10.854	3	3.618	14.790	.000
	داخل المجموعات	25.197	103	.245		
	المجموع	36.051	106			
المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج	بين المجموعات	.409	3	.136	.518	.671
	داخل المجموعات	27.111	103	.263		
	المجموع	27.520	106			
المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها	بين المجموعات	.422	3	.141	.986	.402
	داخل المجموعات	14.685	103	.143		
	المجموع	15.107	106			
المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	بين المجموعات	.812	3	.271	1.188	.318
	داخل المجموعات	23.483	103	.228		
	المجموع	24.295	106			
المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول	بين المجموعات	.754	3	.251	1.090	.357
	داخل المجموعات	23.761	103	.231		
	المجموع	24.515	106			
المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة	بين المجموعات	1.236	3	.412	1.355	.261
	داخل المجموعات	31.320	103	.304		
	المجموع	32.556	106			
المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها	بين المجموعات	1.509	3	.503	3.261	.025
	داخل المجموعات	15.893	103	.154		
	المجموع	17.402	106			
الدرجة الكلية	بين المجموعات	.225	3	.075	1.164	.327
	داخل المجموعات	6.626	103	.064		
	المجموع	6.851	106			

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($p < .05$ *)

يتبين من الجدول (11) اشارت النتائج الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر) في المجالات التالية: (المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج، و المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها، و المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي، و المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول، و المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها) حيث ان قيمة الدلالة لهذه المجالات جاءت اكبر من (0.05)، بينما تبين وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر) في المجالات التالية:(المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة)، حيث ان قيمة الدلالة لهذه المجالات جاءت اقل من (0.05)، كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر) في الدرجة الكلية.

ولفحص الفروق في المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، و المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة، استخدمت الباحثة اختبار (Scheffe) للمقارنة البعدية، والجدول رقم (12) و (13) في الملحق (هـ) يبين اتجاهات الفروق كما يلي:

يتضح من خلال الجدول (13)، ان الفروقات في التخصص في مجال ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة جاءت لصالح تخصص آخر.

يتضح من خلال الجدول (13)، ان الفروقات في التخصص في مجال ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة جاءت ما بين التربية الابتدائية واساليب تدريس العلوم لصالح اساليب تدريس العلوم.

النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

والتي نصها: لا توجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)

ومن أجل فحص الفرضية الثالثة، وتحديد الفروق تبعاً لمتغير سنوات الخدمة تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples t-test) ونتائج الجدول (14) في الملحق (هـ) تبين ذلك:

نلاحظ من خلال البيانات الواردة في الجدول (14) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى لمتغير لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)، حيث أن قيمة مستوى الدلالة المحوسبة على الدرجة الكلية وعند كلا من (المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، والمجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج، والمجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها، والمجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي، والمجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول) جاءت أكبر من قيمة مستوى الدلالة المحددة للدراسة (0.05)، في حين تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات) عند كلا من (المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة، المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها) حيث جاءت قيمة مستوى الدلالة اقل من القيمة المحددة للدراسة (0.05)، وجاءت الفروق لصالح أقل من 10 سنوات في كلا المجالان.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ووضع التوصيات، إذ هدفت الدراسة إلى التعرف على نتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي المطبق حالياً في فلسطين في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وقياس مدى التزام معلمي العلوم للصف الخامس الأساسي بهذه المعايير اثناء التدريس.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ونص هذا السؤال على: ما مدى تضمّن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي لمعايير العلوم للجيل القادم Next Generation Standards of Science(NGSS)؟

أولا: الممارسات العلمية والهندسية

تضمن كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي بجزأيه الأول والثاني معيار الممارسات العلمية والهندسية بنسبة (66%) كما في الجدول (6)، فكانت أعلى نسبة بين المعايير الرئيسية الأخرى، حيث ركز محتوى كتاب العلوم على انخراط الطلبة في العمل والممارسة للوصول إلى حل المشكلات العلمية.

أما بالنسبة للمعايير الفرعية في هذا المجال فقد كانت النسب متفاوتة بين معيار وآخر، حيت كانت أعلى نسبة في المعايير الفرعية في مجال الممارسات العلمية والهندسية هي معيار (يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة) قد حصل على أعلى نسبة (48%)، ويرجع ذلك إلى أن محتوى كتاب العلوم ركز على تقصي المعلومات من خلال طرح الأسئلة والإجابة عليها بصورة علمية واتفقت هذه النتيجة مع دراسة أهل (2019). بينما احتل المعيار الفرعي (يوظف ويستخدم النماذج العلمية) نسبة (20%)، حيث اعتمد محتوى الكتاب في تفسير الظواهر الطبيعية على المحاكاة باستخدام النماذج. يليه معياري (يسهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية) و(يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة

وتصميم الحلول) بنسبة (12%) لكل منهما حيث تضمن محتوى كتاب العلوم للصف الخامس استخلاص للمعاني المعرفية من خلال تفسير البيانات والرسوم المتواجدة في الكتاب للوصول الى المعلومات وخصائص الظواهر العلمية. يليهما معيار (يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الاخرين) بنسبة(6%)، وهذه النسبة ضعيفة مقارنة مع أهمية أن العلوم في هذه المرحلة تعمل على تعزيز نتائج البحث العلمي بشكل واضح ومشاركتها مع الاخرين لتحقيق التعلم التعاوني وتبادل المعارف والخبرات للوصول إلى معرفة افضل حول الظواهر. أما المعيار الفرعي (يحث على ممارسة الاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة) بنسبة (1.5%)، حيث كان الاهتمام مجرد تقديم للبيانات نظريا دون إجراء التجريب للتقصي والاستكشاف، فغالبا يقوم الطالب بإجراء التجربة او النشاط، فيستفيد من الملاحظة المباشرة وفي غالب الأحيان تكون النتيجة محددة مسبقا والغرض من النشاط تأكيدها حيث اختلفت هذه النتيجة من دراسة العتيبي وجبر (2016). بينما حصل المعيار الفرعي (يبرز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة) على نسبة (0.5%)، وهي نسبة متدنية في كتاب العلوم للصف الخامس، حيث افتقر المحتوى إلى انخراط الطالب في إبراز الحلول الهندسية للمشكلة أو الظواهر المدروسة إلا من خلال بعض الأسئلة غير المباشرة، وأخيرا أتت نتيجة المعيار الفرعي (يتبنى أُسلوب البرهان بالأدلة العلمية المناسبة) نسبة (0%)، فلم يرد نشاط او سؤال مباشر الغرض منه البرهان بدليل علمي حيث كانت الأسئلة والأنشطة بشكل عام حول موضوع معطياته موجودة والنتيجة متوقعة لا تحتاج إلى بحث وبرهان بالخصوص.

ثانيا: المفاهيم المشتركة

احتوى كتاب العلوم للصف الخامس بجزأيه الأول والثاني على معيار المفاهيم المشتركة بنسبة (8%) كما ورد في الجدول (7)، وهذه النسبة المنخفضة تدلل على أن كتاب العلوم يهتم بسرد المعلومات العلمية، ويركز بصورة ضيقة على دراسة التركيب والوظيفة للأنظمة. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أهل (2019)، ودراسة البقمي (2016).

ما بالنسبة للمعايير الفرعية لهذا المجال فقد كانت نسب المعايير كالتالي: المعيار الفرعي (يوضح التركيب والوظيفة للظواهر العلمية) قد احتل المرتبة الأولى مقارنة بالمعايير الفرعية الأخرى بنسبة (45%)، يليه المعيار الفرعي (يوازن بين الأسباب والنتائج للظواهر العلمية) بنسبة (29%)، حيث تضمن كتاب العلوم للصف الخامس العديد من العمليات العلمية التي تستدعي وجود سبب ونتيجة علمية للظاهرة، ثم يأتي المعيار الفرعي (يُتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية) بنسبة (26%)، وقد تعزى هذه النسبة لوجود مواضيع في كتاب العلوم تتضمن أخذ القياسات للظواهر وتحليلها وتفسيرها من الناحية الكمية. أما المعيار الفرعي (يعمل على ترسيخ مفهوم الطاقة والمادة في العلوم) ومعيار (يُوضح ظاهرة الثبات والتغير في الكائنات الحية) لم يتم شملهما في محتوى الكتاب بشكل واضح.

ثالثا: الأفكار الرئيسية

كانت نسبة المعيار الرئيسي الأفكار الرئيسية في كتاب العلوم للصف الخامس بجزأيه الأول والثاني هي (26%) مقارنة بالمعايير الرئيسية الأخرى كما في الجدول (8).

حيث احتل مجال علوم الفيزياء المرتبة الأولى في معيار الأفكار الرئيسية بنسبة (64%)، وهذه النسبة تعود إلى تناول المحتوى موضوع المواد وتفاعلاتها في عدة مواضع حيث ارتبطت الفيزياء بالكيمياء في الكثير من أنشطة تفاعلات المواد. أما مجال علوم الحياة قد احتل المرتبة الثانية بنسبة (29%)، وهي نسبة منخفضة حيث افتقر كتاب العلوم للصف الخامس لمجال علوم الحياة في محتواه بالشكل الكافي فلم يتطرق إلى مواضيع الوراثة أو النظم البيئية أو التطور البيولوجي للكائنات الحية بشكل اعمق واكتفى بذكر مكونات الكائنات الحية وأجزائها. وقد جاء مجال علوم الارض والفضاء في المرتبة الثالثة بنسبة (7%)، ولم يتواجد مجال الهندسة والتطبيقات التكنولوجية في كتاب العلوم للصف الخامس بشكل واضح رغما عن أهمية وجود هذا المجال في ظل التطور والتقدم التكنولوجي المتسارع في عصرنا الحالي.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

هدفت هذه الدراسة للكشف عن مدى التزام معلمي العلوم للصف الخامس بالممارسات العلمية والهندسية أثناء التدريس، ومعرفة ما إذا كانت سنوات الخدمة، الجنس، والتخصص العلمي تنعكس على التـزامهم بها داخل الصف أم لا.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مدى التزام معلمي العلوم للصف الخامس بهذه الممارسات كـان بدرجـة عالية بنسبة (71.2). وقد اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة الشايب (2018) وأبو عـاذرة (2019) والتي أظهرت أن معلمات الفيزياء يستخدمن الممارسات العلمية والهندسية بشـكل متوسـط، واختلفـت ايضا مع دراسة الذبياني والسفياني (2021) والتي أشارت إلى أن استخدام معلمـي العلـوم بالمرحلـة المتوسطة كان ضعيفا.

كما أشارت نتائج الدراسة أن كلا من (المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، و المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج، و المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول، و المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها) جاء بدرجة عالية حيث بلـغ متوسطها الحسابي ما بين (3.67–4.07)، في حين جاء كلا من (المجال الثالث: ممارسة تحليل النتـائج وتفسيرها، و المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسـوبي والهندسـي، و المجـال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة) بدرجة متوسطة حيث بلغ متوسـطها الحسـابي العام ما بين (2.98–3.42). وقد يعزى الارتفاع في ممارسة الممارسـات العلميـة والهندسـية أثنـاء التدريس لدى المعلمين كونها مألوفة لديهم من خلال توافرها في بعض برامج إعداد المعلمـين، حيـث اعتمدت الجامعات أساليب وبرامج جديدة في إعداد المعلمين وتأهيلهم للتماشي مع التطـورات العلميـة والتربوية والانفتاح المجتمعي على مستجدات العلوم والتكنولوجيا في مجتمعاتنا حليا.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث وفرضيات الدراسة

الفرضية الأولى

لا توجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى).

ونلاحظ من خلال البيانات الواردة في الجدول (10) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)، حيث أن قيمة مستوى الدلالة المحوسبة على الدرجة الكلية جاءت أكبر من قيمة مستوى الدلالة المحددة للدراسة (0.05)، قد تعزى هذه النتيجة إلى الإجراءات التي تتبعها الوزارة في تأهيل المعلمين وتدريبهم خاصة في السنوات الأولى للمعلمين في التدريس سواء ذكورا أم إناثا، واتجاه الجامعات إلى ادخال التدريب الميداني المكثف في المدارس من بداية الدراسة الجامعية لكلى الجنسين.

الفرضية الثانية

لا توجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر).

ويتضح من الجدول (11) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسّطات درجة التزام معلّمي العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى للتخصّص (تربية ابتدائية، أساليب تدريس العلوم، العلوم العامة، تخصص آخر) حيث ان الدرجة الكلية جاءت اكبر من (0.05)، قد تعود هذه النتيجة لامتلاك معلمي العلوم المهارات الجديدة في العلوم، والتي تتناسب مع التطور الحاصل في القرن الواحد والعشرين، حيث باتت هذه

المهارات ضرورية لأي فرد في المجتمع للتكيف مع التطور العلمي والتكنولوجي القائم في عالمنا حاليا، وقد اصبح امتلاك هذه المهارات للمعلمين مطلبا أساسيا من متطلبات المهنة، مما يدفع المعلمين لتنمية مهاراتهم التدريسية لتمكينهم من التدريس بأفضل جودة ممكنة. ومن الجدير بالذكر أن هذه المرحلة العمرية قد لا تحتاج بالضرورة أن يكون من يدرسها متخصصا في تخصص معين في مجال العلوم لعدم تخصص المحتوى بمجال معين بل يشمل عدة مجالات بشكل عام.

الفرضية الثالثة

لا توجَد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) بين متوسّطيّ درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

ويتضح من الجدول (14) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)، حيث أن قيمة مستوى الدلالة المحوسبة على الدرجة الكلية جاءت أكبر من قيمة مستوى الدلالة المحددة للدراسة (0.05)، وقد تعود هذه النتيجة إلى أن معلمي العلوم ان كانوا من ذوي الخدمة الطويلة أو الخدمة القصيرة في التعليم لا يحدث فرقا في درجة امتلاكهم المهارات العلمية في التدريس، فالتطور التكنولوجي قد فتح أبوابه امام كل من يرغب بالنهل منه معرفة ومهارات للاستفادة منه في الحياة كل حسب حاجته، ومن الجدير بالذكر أن ما مر به العالم في السنوات السابقة من تغير منظومة التعليم للتعليم الالكتروني بسبب الجائحة المرضية التي مر بها، قد دفعت المعلمين لاكتساب مهارات جديدة في التدريس استفادوا منها عند عودتهم للتدريس الوجاهي في المدارس.

التوصيات

- ضرورة الاهتمام بإثراء كتب العلوم بالمعايير العالمية المعاصرة كمعايير العلوم للجيل القادم.
- أن تشمل وحد الكتاب بجزأيه معايير العلوم بشكل متوازن ومتنوع بحيث يناسب جميع الطلبة الدارسين.
- تصميم محتوى متخصص في الفيزياء الأحياء وعلوم الأرض وعلوم الهندسة والتطبيقات التكنولوجية والطاقة من منظور ورؤية معايير العلوم للجيل القادم لافتقار محتوى كتب العلوم لهذه المجالات.

الاقتراحات

- التأكيد على القائمين على تطوير المناهج الفلسطينية بالعمل على بناء وتطوير مناهج العلوم في ضوء المعايير العالمية كمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS).
- إجراء دراسة لبناء تصور مقترح لتضمين معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في مناهج العلوم الفلسطينية بشكل.
- إجراء دراسة ميدانية شاملة لجميع معلمي العلوم تبين مدى التزام المعلمين بمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS).
- الاهتمام بإعداد برامج لمعلمي العلوم في المدارس في جميع الصفوف الدراسية بداية من رياض الأطفال وحتى المرحلة الثانوية، في ضوء التوجهات الحديثة في تعليم العلوم والتي تتضمن معايير العلوم للجيل القادم.
- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول مناهج العلوم الفلسطينية الجديدة عبر تحليل محتواها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS لجميع المراحل.

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

أبو شقير، محمد. (2017). *تحليل المناهج الدراسية وتقويمها*. غزة، مكتبة ودار سمير منصور للنشر والتوزيع.

أبو عاذرة، سناء (2012). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. ط1. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أبو عاذرة، سناء. (2019). واقع ممارسات معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية لمعايير الجيل القادم. *مجلة جامعة أم القرى للعموم النفسية والتربوية*. 10 (2).

الأحمد، نضال والبقمي، مها (2017) تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*.مج13.

الأحمد، نضال والبقمي، مها. (2017). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*. 13(13).

الأحمدي، علي. (2014). مدى تحقيق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية النفسية*. 17(2).

الأسمري، علي. (2019). *تصميم وتطوير المقررات الرقمية*. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

انصيو، عبير (2009). *مستوى جودة كتب العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين للمعايير العالمية*.، (رسالة ماجستير غير منشورة)، غزة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

أهل، عبير. (20019). *مدى تضمين محتوى كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

الباز، مروة (2017). تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلبة. *مجلة كلية التربية*. عدد22.

البحري، منى (2012). *المنهج التربوي: أسسه وتحليله*. دار صفا للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

البقمي، مها (2016). *نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS). مركز التميّز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (أفكر)*. حلقة النقاش (103). الرياض.

تهاني، سعيد. (2011). *تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

حسانين، بدرية. (2016). معايير العلوم للجيل القادم. *المجلة التربوية*. 46(46).

الحمادي، عبد الله. (2009). تقنيات تحليل المحتوى. صنعاء، دار الكتب للنشر والتوزيع.

حمود، صلاح الدين(2006). مفهومات المنهج الدراسي والتنمية المتكاملة في مجتمع المعرفة رؤى تربوية لتنمية قدرات الإنسان العربي وتقدمه في بيئة متغيرة ،ط١ ،القاهرة: عالم الكتاب.

حيدر، عبد اللطيف (2004). *البحث الإجرائي بين التفكر في الممارسة المهنية وتحسينها*، دبي: دار القلم.

الخزندار، نائلة. (2006). *تقويم محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في ضوء نظرية برونر، المؤتمر العلمي الأول (التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج الواقع والتطلعات)*. غزة: كلية التربية، جامعة الأقصى.

خطايبة، عبد الله. (2011). *تعليم العلوم للجميع*. الأردن: دار الميسرة للنشر. ط3.

خطايبة، عبدا الله، والشعيبي، علي (2007). مراعاة محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى العلوم. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والإنسانية*، جامعة الشارقة. 4(1).

الخطيب، ريما. (2012). *مستوى أداء معلمي العلوم في مرحلتَي التمكين والانطلاق في ضوء معايير (NSTA) من وجهة نظر المشرفين التربويين ومدراء المدارس والمعلمين أنفسهم في مدارس غزة*، (رسالة ماجستير غير منشورة)، غزة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

راغب، رانيا وعيسى، هناء. (2017). رؤية مقترحة لتطوير التربية الجيولوجية عبر المراحل الدراسية المختلفة من منظور معايير العلوم للجيل القادم. *مجلة التربية العلمية*. مصر. 20(8).

الربيع، على وقباض، عبد الله. (2006). المشاركة في تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها كما يراها معلمو المرحلة الثانوية اليمنية بوادي حضر موت. *مجلة العلوم التربوية والنفسية. 7(2).*

الربيعان، وفاء وآل حمامة، عبير. (2017). تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول متوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير *(NGSS). المجلة الدولية التربوية المتخصصة*. 20(8).

رزق، فاطمة. (2015). *استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات اتخاذ القرار لدى طالب الفرقة الأولى بكلية التربية*. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. 62(2)..

رواشدة، سميرة و العبوس، تهاني و الخوالدة، محمد. (2018). *فاعلية برنامج تدريبي لمعلّمي العلوم مستند إلى معايير الجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لديهم في الأردن*. جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

رواقه، غازي والمومني، أمل. (2016). اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى في الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*. 12(4).

الزبيدي، مهند. (2013). مدى تحقق المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية NSES في محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة في العراق. جامعة الكوفة. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية*. *(13)7*.

زيتون، عايش محمود. (2010). الاتجاهات العلمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. ط1 .عمان: دار الشروق.

زيتون، عبد الحميد (2004). *تحليل نقدي لمعايير إعداد المعلّم المتضمنة في المعايير القومية للتعلم بمصر*. المؤتمر العلمي السادس عشر "(تكوين المعلم")، بجامعة عين شمس. مصر.

زيود، خطايبة، وربايعة (2021). درجة وعي معلمي العلوم في المرحلة الأساسية بالجيل الجديد لمعايير العلوم (NGSS) في فلسطين. *مجلة جامعة القدس للأبحاث والدراسات والنفسية التربوية*. .(30)12

سعيد، تهاني (2011). تقويم محتوى مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

شاهين، إبراهيم. (2011). *مستوى جودة موضوعات علوم الأرض في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في ضوء المعايير العالمية* (رسالة غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

شاهين، محمد (2013). تحليل محتوى كتب العلوم العامّة للصف الرابع الأساسي في فلسطين في ضوء متطلبات (TIMS). *مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث والدراسات التربوية والنفسية*. 1(4).

الشايب، معن بن قاسم. (2018). 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. 10(2).

الشربيني، فوزي، والطنطاوي، عفت. (2011). *تطوير المناهج التعليمية*.ط1. عمـــان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الشعيلي، علي (2010). *درجة مواكبة محتوى كتب العلوم للصفوف الأساسية في سلطنة عمان للمعايير القومية الأمريكية (NSES)*، (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، عمان.

الشياب، معن بن قاسم. (2019). مستوى امتلاك معلمي العموم في المرحمة الثانوية في المملكة العربية السعودية للممارسات العلمية والهندسية في ضوء الجيل القادم من معايير العلوم NGSS. *مجلـــة جامعـــــة أم القـــــرى لمعلـــــوم التربويـــــة والنفســـــية*: جامعـــــة أم القـــــرى. http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/971209

الصادق، منى، وأبو شقرة، محمد، والأستاذ، محمود. (2021).فاعلية برنامج تدريبي قائم على معـــايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات التدريسية العلمية لدى معلمي العلـــوم بغـــزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. 29 (2).

صالح، آيات. (2016). وحدة مقترحة في ضوء مدخل العلوم- التكنولوجيـــا- الهندســـة-الرياضـــيات وأثرها في تنمية الاتجاه نحوه ومهارات حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية .*المجلة التربوية الدولية المتخصصة. 5 (7).*

صباريني، محمد وملكاوي، آمال. (2017). واقع الإصلاحات في مجال تعلم العلـــوم وتعليمهـــا فـــي الأنظمة التعليمية العربية في ضوء الاتجاهات العالمية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، البحرين. 18 (2).

طالب، عبد الله (2009). تطوير مناهج العلوم في المرحلة الأساسية بالجمهورية اليمنية في ضوء معايير الجودة الشاملة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(12).

طعيمه، رشدي الأحمد. (2004). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية*. دار الفكر العربي، مدينة نصر، القاهرة.

طلافحة، حامد (2012). *المناهج وتخطيطها وتطويرها وتنفيذها*. ط1. عمان: الرضوان للنشر والتوزيع.

عبد العزيز، دعاء (2019). *تقويم محتوى كتب علوم المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل القادم لمعايير العلوم (NGSS)*. كلية التربية، جامعة طنطا، ع 68.

عبد الكريم، سحر.(2017). *برنامج تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل التالي والاستقصاء العلمي ومهارات الفهم العميق لتنمية الجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية*. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية. ع 87.

العبري، محمد. (2009). تحليل المحتوى تعريفه وأهميته وخطواته. *مجلة التطوير التربوي*. ع(48).

العتيبي، غالب وجبر، جبر. (2017). مدى تضمين معايير (NGSS) في وحدة الطاقة بكتب المملكة العربية السعودية. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*. ع59.

عطية، محسن علي. (2008). *المنهج والجودة الشاملة*. ط1. عمان: دار المنهاج للنشر والتوزيع.

عفيفي، محرم يحيى. (2019). برنامج مقترح على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتدريب معلّمي المرحلة الإعدادية على استخدام ممارسات العلوم والهندسة (SEPs) أثناء تدريس العلوم. جامعة سوهاج. كلية التربية *المجلة التربوية*. مج(68).

علي، محمد. (2009). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. الأردن: دار المسيرة.

العوفي، ماجد (2020). مدى تضمين مناهج الكيمياء بالمملكة العربية السعودية لمعايير العلوم للجيل القادم. *المجلة العربية للنشر*،ع18.

الغامدي، سعيد (2010). *تقويم أداء معلّمي العلوم الطبيعة بالمرحلة المتوسّطة في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية*، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكّة المكرّمة.

فقيهي، يحيى. (2009). أين موقعنا منها؟ برامج ومشاريع اصلاح تعليم العلوم العامة. *مجلة المعرفة*، العدد (169). http://www.almarefh.org/news.php?action=show&id=611

قسوم، نضال. (2013). *تدريس العلوم في العالم يحتاج إلى قفزة كبيرة وفوريّة*. على الرابط http://blog.icoproject.org/?p=576

اللّولو، فتحية (2007). *تقويم جودة موضوعات الفيزياء بكتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء المعايير العالمية*، المؤتمر التربوي الثالث، غزة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، 2007.

محسن، اسباهية، وحميد، صدام. (2019). دراسة تحليلية للصعوبات التي تواجه طلبة قسم الجغرافيا في مادة الجيومرفولوجية في ضوء عناصر المنهج الدراسي. *مجلة جامعة كركوك.14(1).*

موسى، صالح.(2012). *تقويم محتوى كتب العلوم الفلسطينية والإسرائيلية للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير (TIMSS)* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

نافع، سعيد (1992). *نموذج مقترح لتطوير منهج التاريخ بالصف السابع من التعليم الأساسي*. المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، نحو تعليم أساسي أفضل.

نور، زهرة. (2013). *تحليل وتقويم محتوى كتب العلوم العامة للصف الخامس الأساسي في ضوء المعايير من وجهة نظر معلمي العلوم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الهاشمي، عبد الرحمن وعطية، محسن (2011). *تحليل مضمون المناهج الدراسية*. ط1. عمان: دار الصفاء للنشر.

وزارة التربية والتعليم العالي. (2016). *الإطار العام للمناهج الفلسطينية المطورة*.

الوكيل، حلمي ومحمود، حسين. (2005). *الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى مرحلة التعليم الأساسي*. القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Allen, C. D., & Penuel, W. R. (2015). Studying teachers' sense making to investigate teachers' responses to professional development focused on new standards. Journal of Teacher Education, 66(2), 136-149.

Brownstein, E. M., & Horvath, L. (2016). Next Generation Science Standards and edTPA: Evidence of Science and Engineering Practices. Online Submission, 20(4), 44-62.

Daisley, P. M. (2016). The Next Generation Science Standards: Understanding high school teachers' perspectives on implementation [Unpublished doctoral dissertation]. Washington State University. https://research.libraries.wsu.edu/xmlui/bitstream/handle/2376/12153/Daisley_wsu_0251E_11741.pdf

Haag, S., & Megowan, C. (2015). Next generation science standards: A national mixed-methods study on teacher readiness. School Science and Mathematics, 115(8), 416-426.

Haag, S.; and McGowan, C. (2015). Next Generation Science Standards: A National Mixed- Methods Study on Teacher Readiness. School Science and Mathematics.

Haury. L. (2000) High School Biology Textbooks Do Not Meet National Standards. ERIC Digest.

Holme, H. (2017). Analysis and Incorporation of NGSS into existing Science Curricula, University Laboratory School, Hawaii Science Department.

Kawasaki, Jarod (2015). Examining Teachers' Goals and Classroom Instruction around the Science and Engineering Practices in the Next Generation Science Standards, University of California, Los Angeles.

National Research Council (2013): A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas, National Academy Press, Washington, DC 20001, https://www.nap.edu/catalog/13165/a-framework-for-k-12-scienceeducation-practices-crosscutting-concepts.

National Research Council NRC (1990). National Science Education Standards. Washington, D.C: National, Academy Press.

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

PISA newsletter, (2008). OECD puplication

الملاحق

ملحق أ

أسماء محكمين أدوات الدراسة

اسم المحكم	التخصص
د صلاح الدين ياسين	المناهج و أساليب تدريس الرياضيات
د. بلال أبو عيدة	المناهج وطرق التدريس "مناهج العلوم"
د. محمود الشمالي	المناهج وطرق التدريس "مناهج العلوم"
أ. هدى قنديل	المناهج وطرق التدريس

ملحق ب

التكرارات والنسب المئوية لمعايير الأفكار الرئيسية (المعايير الفرعية) في كتاب العلوم للصف الخامس في ضوء معايير العلوم للجيل القادم(NGSS)

الأفكار الرئيسية	المعايير الفرعية (المؤشرات)	عدد التكرارات	النسبة المئوية
1. الأفكار الرئيسية المتضمنة في علوم الفيزياء			
المواد وتفاعلاتها	يستخدم نموذجا لوصف التركيب ويفسر خواص المادة	79	41%
	يطبق المبادئ العلمية في مواضيع التفاعلات الكيميائية	19	10%
	يطور الحلول العلمية الممكنة لحل المشاكل العلمية	2	1%
الحركة	يوضح العلاقة بين القوة والحركة	0	0%
والاستقرار	يعرض انواع التفاعلات الكيميائية	0	0%
	يعرف الطاقة	0	0%
الطاقة	يطبق المبادئ العلمية حول الحفاظ على الطاقة ونقلها	16	8%
	يميز العلاقة بين الطاقة والقوة	8	4%
المجموع		124	64%
2. الافكار الرئيسية في مجال علوم الحياة			
من الجزيئات	يناقش نمو وتطور الكائنات الحية	0	0%
الى الكائن الحي	يفسر تدفق الطاقة في الكائنات الحية	0	0%
والهياكل	يجمع ويعالج المعلومات العلمية حول الكائنات الحية	25	13%
والعمليات	يبين أثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية	0	0%
النظم البيئية:	يوضح العلاقات في الانظمة البيئية	10	5%
التفاعلات	يبين نموذج لوصف الدورات في الانظمة البيئية	1	.5%
والطاقة والديناميكية	يقدم حلول حول ديناميكيات النظام البيئي	7	4%
	يطبق الافكار العلمية حول نمو وتطور الكائنات الحية	1	.5%
الوراثة	يوضح الصفات الوراثية	0	0%
	ويعطي التفسيرات حول اختلاف الصفا	12	6%
التطور البيولوجي	يجمع معلومات عن التكيف	0	0%
المجموع		56	29%

3. الأفكار الرئيسية في علوم الارض والفضاء

مكان الارض في الكون	يستخدم نموذج الكون والكوكب	0	0%
	يستخدم نموذج لوصف الارض والنظام الشمسي	0	0%
	يبني تفسير علمي عن تاريخ كوكب الارض	0	0%
أنظمة الارض	يحلل البيانات حول مواد وانظمة الارض	6	3%
	يوضح دورة المياه في الارض	0	0%
	يقارن بين الطقس والمناخ	0	0%
الارض والنشاط البشري	يذكر الموارد الطبيعية الموجودة في الكون	8	4%
	يبين المخاطر الطبيعية في الكون	0	0%
	يبين التأثيرات البشرية على نظام الارض	0	0%
	يصف التغيرات المناخية العالمية	0	0%
المجموع		14	7%

4. الافكار الرئيسية المتضمنة في علوم الهندسة والتطبيقات التكنولوجية

التصميم الهندسي	يعرف المشكلة الهندسية	0	0%
	يضع الحلول الممكنة للمشكلة في الظاهرة المدروسة	0	0%
	يصمم الحل الامثل للمشكلة الهندسية	0	0%
المجموع		0	0%
	المجموع	194	100%

ملحق ج

الاستبانة

القسم الأول:

النوع الاجتماعي:

( ) ذكر ( ) أنثى

التخصص:

( ) تربية ابتدائية ( ) أساليب تدريس العلوم

( ) علوم عامة ( ) تخصص آخر

سنوات الخدمة:

( ) أقل من 10 سنوات ( ) أكثر من 10 سنوات

القسم الثاني:

المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة

الرقم	العبارة	بدرجة عالية جدا	بدرجة عالية	بدرجة متوسطة	بدرجة منخفضة	بدرجة منخفضة جدا
1	أشجع الطلاب على صياغة أسئلة نابعة من ملاحظاتهم للظواهر العلمية					
2	أشجع الطلاب على طرح الأسئلة للتعرف على والبراهين والدلائل					
المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج						
3	أعطي أمثلة لنماذج علمية					

4	أتيح للطلبة الفرصة تخطيط نموذج يقومون بتصميمه لتوضيح الظاهرة قيد الدراسة
5	أساعد الطلاب بتنفيذ نموذج لتوضيح الظاهرة قيد الدراسة
المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها	
6	أطلب من الطلاب تحديد الأدوات اللازمة لجمع البيانات للإجابة عن الأسئلة العلمية
7	أطلب من الطلاب تحليل البيانات
8	أشجع الطلاب على استخدام العروض البيانية لتحديد العلاقات الزمانية والمكانية بين المتغيرات، مثل: الخرائط، المخططات، الرسوم البيانية والجداول
9	أطلب من الطلاب مقارنة النتائج والبيانات
10	أطلب من الطلاب تفسير البيانات
المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	
11	أشجع الطلاب على استخدام الأدوات الرقمية كالحاسوب لتحليل مجموعة كبيرة من البيانات
12	أوظف الخوارزميات في الحل وتوضيح البيانات
13	أطلب من الطلاب تمثيل البيانات بطرق رياضية مختلفة
المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول	
14	أطلب من الطلاب استخدام العلاقات الكمية والنوعية بين المتغيرات التي تصف الظاهرة العلمية

15	أطلب من الطلاب بناء تفسيرات حول الظواهر العلمية باستخدام أدلة ونماذج
16	أشجع الطلاب على استخدام التفسيرات العلمية لتفسير ظواهر أو أحداث تحصل في البيئة المحيطة للطالب

المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة

17	أتيح النقاش بين الطلاب لنقد الأفكار والتفسيرات بالأدلة ذات الصلة
18	أقيّم الحلول المتنوعة على أساس معايير محددة متفق عليها

المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها

19	أوفر المعلومات المناسبة اللازمة للحكم على الظاهرة قيد الدراسة
20	أطلب من الطلاب تضمين معلومات نوعية وكمية مكتوبة والتي يمكن تمثيلها بمخططات أو جداول أو رسوم توضيحية
21	أطلب من الطلاب تقييم النتائج ومناقشتها وذلك بمقارنتها بنتائج أخرى صادقة ومثبتة علميا

ملحق د

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لإجابات المعلمين على فقرات الاستبانة لجميع مجالات الممارسات العلمية والهندسية.

طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	المستوى
1	أشجع الطلاب على صياغة أسئلة نابعة من ملاحظاتهم للظواهر العلمية	3.67	.595	73.4%	عالية
2	أشجع الطلاب على طرح الأسئلة للتعرف على والبراهين والدلائل	3.67	.579	73.4%	عالية
	الدرجة الكلية	3.67	.579	73.4%	عالية
تطوير واستخدام النماذج	**الفقرات**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**النسبة المئوية**	**المستوى**
1	أعطي أمثلة لنماذج علمية	4.53	.538	90.6%	عالية جدا
2	أتيح للطلبة الفرصة تخطيط نموذج يقومون بتصميمه لتوضيح الظاهرة قيد الدراسة	3.22	.781	64.4%	متوسطة
3	أساعد الطلاب بتنفيذ نموذج لتوضيح الظاهرة قيد الدراسة	3.49	.664	69.8%	عالية
	الدرجة الكلية	3.74	0.661	74.8%	عالية
تحليل النتائج وتفسيرها	**الفقرات**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**النسبة المئوية**	**المستوى**
1	أطلب من الطلاب تحديد الأدوات اللازمة لجمع البيانات للإجابة عن الأسئلة العلمية	2.79	.550	55.8%	متوسطة
2	أطلب من الطلاب تحليل البيانات	3.56	.499	71.2%	عالية
3	أشجع الطلاب على استخدام العروض البيانية لتحديد العلاقات الزمانية والمكانية بين المتغيرات،	3.53	.501	70.6%	عالية

	مثل: الخرائط، المخططات، الرسوم البيانية والجداول				
4	أطلب من الطلاب مقارنة النتائج والبيانات	3.61	.491	72.2%	عالية
5	أطلب من الطلاب تفسير البيانات	3.62	.488	72.4%	عالية
	الدرجة الكلية	3.42	0.505	68.4%	متوسطة

استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	**الفقرات**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**النسبة المئوية**	**المستوى**
1	أشجع الطلاب على استخدام الأدوات الرقمية كالحاسوب لتحليل مجموعة كبيرة من البيانات	2.93	.691	58.6%	متوسطة
2	أوظف الخوارزميات في الحل وتوضيح البيانات	2.99	.541	59.8%	متوسطة
3	أطلب من الطلاب تمثيل البيانات بطرق رياضية مختلفة	3.02	.514	60.4%	متوسطة
	الدرجة الكلية	2.98	0.582	58.6%	متوسطة

بناء تفسيرات وتصميم الحلول	**الفقرات**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**النسبة المئوية**	**المستوى**
1	أطلب من الطلاب استخدام العلاقات الكمية والنوعية بين المتغيرات التي تصف الظاهرة العلمية	3.10	.494	62%	متوسطة
2	أطلب من الطلاب بناء تفسيرات حول الظواهر العلمية باستخدام أدلة ونماذج	4.06	.564	81.2%	عالية
3	أشجع الطلاب على استخدام التفسيرات العلمية لتفسير ظواهر أو أحداث تحصل في البيئة المحيطة للطالب	4.17	.606	83.4%	عالية

	الدرجة الكلية	3.77	0.554	75.4%	عالية
الانخراط في حجج قائمة على الأدلة	**الفقرات**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**النسبة المئوية**	**المستوى**
1	أتيح النقاش بين الطلاب لنقد الأفكار والتفسيرات بالأدلة ذات الصلة	3.31	.636	66.2%	متوسطة
2	أقّيم الحلول المتنوعة على أساس معايير محددة متفق عليها	3.26	.520	65.2%	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.28	0.578	65.6%	متوسطة
الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها	**الفقرات**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**النسبة المئوية**	**المستوى**
1	أوفر المعلومات المناسبة اللازمة للحكم على الظاهرة قيد الدراسة	4.76	.452	95.2%	عالية جد
2	أطلب من الطلاب تضمين معلومات نوعية وكمية مكتوبة والتي يمكن تمثيلها بمخططات أو جداول أو رسوم توضيحية	3.76	.473	75.2%	عالية
3	أطلب من الطلاب تقييم النتائج ومناقشتها وذلك بمقارنتها بنتائج أخرى صادقة ومثبتة علميا	3.71	.514	74.2%	عالية
	الدرجة الكلية	4.07	0.479	81.4%	عالية

ملحق هـ

الجداول

جدول 2

أداة تحليل المحتوى ومجالاتها

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية (المؤشرات)
أولاً: الممارسات العلمية والهندسية	يركز المحتوى على ممارسة طرح الأسئلة حول الظاهرة
	يسهم في تفسير وتحليل البيانات العلمية التي تخدم المجتمع
	يبرز الحلول الهندسية والرياضية للمشكلة أو الظاهرة المدروسة
	يحث على ممارسة التخطيط والاستقصاء العلمي للظاهرة المدروسة
	يتبنى أُسلوب البرهان بالأدلة العلمية المناسبة
	يسهم في إبراز عملية جمع المعلومات ويشاركها مع الاخرين
	يساعد على بناء التفسيرات العلمية للظاهرة وتصميم الحلول
	يوظف ويستخدم النماذج العلمية
ثانياً: المفاهيم المشتركة	يُوازن بين الاسباب والنتائج للظواهر العلمية
	يعمل على ترسيخ مفهوم الطاقة والمادة في العلوم
	يُوضح ظاهرة الثبات والتغير في الكائنات الحية
	يوضح التركيب والوظيفة للظواهر العلمية
	يُتيح استخدام المقادير والكميات الرياضية
الأفكار الرئيسية	
المواد وتفاعلاتها	يستخدم نموذجا لوصف التركيب ويفسر خواص المادة
	يطبق المبادئ العلمية في مواضيع التفاعلات الكيميائية
	يطور الحلول العلمية الممكنة لحل المشاكل العلمية
الحركة والاستقرار	يوضح العلاقة بين القوة والحركة
	يعرض انواع التفاعلات الكيميائية
الطاقة	يعرف الطاقة
	يطبق المبادئ العلمية حول الحفاظ على الطاقة ونقلها
	يميز العلاقة بين الطاقة والقوة
2. الافكار الرئيسية في مجال علوم الحياة	
من الجزيئات الى الكائن الحي والهياكل والعمليات	يناقش نمو وتطور الكائنات الحية
	يفسر تدفق الطاقة في الكائنات الحية

المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية (المؤشرات)
	يجمع ويعالج المعلومات العلمية حول الكائنات الحية
	يبين أثر الطاقة في العمليات الكيميائية والحياة اليومية
النظم البيئيـــة: التفـــاعلات والطاقة والديناميكية	يوضح العلاقات في الانظمة البيئية
	يبين نموذج لوصف الدورات في الانظمة البيئية
	يقدم حلول حول ديناميكيات النظام البيئي
الوراثة	يطبق الافكار العلمية حول نمو وتطور الكائنات الحية
	يوضح الصفات الوراثية
	ويعطي التفسيرات حول اختلاف الصفات
التطور البيولوجي	يجمع معلومات عن التكيف
3. الأفكار الرئيسية في علوم الارض والفضاء	
مكان الارض في الكون	يستخدم نموذج الكون والكوكب
	يستخدم نموذج لوصف الارض والنظام الشمسي
	يبني تفسير علمي عن تاريخ كوكب الارض
أنظمة الارض	يحلل البيانات حول مواد وانظمة الارض
	يوضح دورة المياه في الارض
	يقارن بين الطقس والمناخ
الارض والنشاط البشري	يذكر الموارد الطبيعية الموجودة في الكون
	يبين المخاطر الطبيعية في الكون
	يبين التأثيرات البشرية على نظام الارض
	يصف التغيرات المناخية العالمية
4. الافكار الرئيسية المتضمنة في علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم	
التصميم الهندسي	يعرف المشكلة الهندسية
	يضع الحلول الممكنة للمشكلة في الظاهرة المدروسة
	يصمم الحل الامثل للمشكلة الهندسية

جدول 12

اختبار (Scheffe) للمقارنة البعدية بين متوسطات التخصص تبعا للمجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة:

التخصص	N	Subset for alpha = 0.05	
		تربية ابتدائية	اساليب تدريس العلوم
تربية ابتدائية	14	3.2500	
اساليب تدريس العلوم	33	3.3636	
علوم عامة	25		3.8000
تخصص اخر	35		4.0429
مستوى الدلالة		.892	.422

جدول 13

اختبار (Scheffe) للمقارنة البعدية بين متوسطات التخصص تبعا للمجال السادس: ممارسة الانخـــراط في حجج قائمة على الأدلة:

التخصص	N	Subset for alpha = 0.05
		تربية ابتدائية
تخصص اخر	35	3.9143
علوم عامة	25	4.0933
تربية ابتدائية	14	4.1429
اساليب تدريس العلوم	33	4.2020
مستوى الدلالة		.105

جدول 14

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسّطي درجة التزام المعلّمين بمعايير العلوم للجيل القادم في مجال الممارسات العلمية والهندسية خلال التدريس تُعزى لمتغير لسنوات الخدمة (أقل من 10 سنوات، أكثر من 10 سنوات)

	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المجال الأول: ممارسة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	أقل من 10 سنوات	59	3.7288	.61813	1.101	105	.649
	أكثر من 10 سنوات	48	3.6042	.53553	1.117	104.560	
المجال الثاني: ممارسة تطوير واستخدام النماذج	أقل من 10 سنوات	59	3.8644	.45955	2.705	105	.206
	أكثر من 10 سنوات	48	3.6042	.53553	2.662	93.104	
المجال الثالث: ممارسة تحليل النتائج وتفسيرها	أقل من 10 سنوات	59	3.3672	.38129	.839	105	.935
	أكثر من 10 سنوات	48	3.3056	.37400	.841	101.362	
المجال الرابع: ممارسة استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي والهندسي	أقل من 10 سنوات	59	3.1073	.49689	1.691	105	.247
	أكثر من 10 سنوات	48	2.9514	.44557	1.710	103.971	
المجال الخامس: ممارسة بناء تفسيرات وتصميم الحلول	أقل من 10 سنوات	59	3.9435	.48007	2.421	105	.206
	أكثر من 10 سنوات	48	3.7222	.45784	2.433	102.336	
المجال السادس: ممارسة الانخراط في حجج قائمة على الأدلة	أقل من 10 سنوات	59	3.3390	.60487	1.117	105	.012
	أكثر من 10 سنوات	48	3.2188	.48275	1.143	104.969	

	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
المجال السابع: ممارسة الحصول على المعلومات وتقييمها والتواصل بها	أقل من 10 سنوات	59	4.0847	.33099	.281	105	.039
	أكثر من 10 سنوات	48	4.0625	.48454	.271	80.103	
الدرجة الكلية	أقل من 10 سنوات	59	3.6336	.24933	2.889	105	.792
	أكثر من 10 سنوات	48	3.4955	.24150	2.898	101.814	

دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (* p <.05)

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

CONTENT ANALYSIS OF SCIENCE TEXT BOOK FOR THE FIFTH GRADE IN THE LIGHT OF NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS (NGSS) AND THE COMMITMENT OF SCIENCE TEACHERS OF THESE STANDARDS

By
Faten Tayseer Sarsor

Supervisor
Dr. Mahmoud Ramadan

This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Curriculum and Teaching Methods, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus - Palestine.

2023

CONTENT ANALYSIS OF SCIENCE TEXT BOOK FOR THE FIFTH GRADE IN THE LIGHT OF NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS (NGSS) AND THE COMMITMENT OF SCIENCE TEACHERS OF THESE STANDARDS

By
Faten Tayseer Sarsor
Supervisor
Dr. Mahmoud Ramadan

Abstract

The study aimed to analyze the content of Science Tat books for the Fifth-Grade in. Palestine in the light of Next Generation science standard CUGSS), and the commitment. of science teachers of these standards during teaching.

The Descriptive analytical method has been used in the study. Two tools were used to collect the necessary data. Thus, their validity and reliability were confirmed by appropriate methods. The tools are: a fifth-grade science book content analysis tool which is derived from (NGSS), and a questionnaire to find the level of commitment of fifth grade teachers of the next generation of science during teaching. The study sample consisted of the science book for the fifth grade, in its first and second part, for the academic 2021/2022 year. Regarding the sample of teachers, it consisted of a stratified random sample of 107 male and female science teachers of the class (fifth grade) specifically from Ramallah and Al-Bierh.

The results of the study indicated the availability of the (NGSS) standard in the content of the science book as follows: “Science and Engineering Practices” do axis (66%), followed by “Core Ideas” do axis (26%), afterwards “Common concepts” axis (8%). In general, the degree of commitment of science teachers of (NGSS) standards was high, as the total percentage of the commitment amounted (71.2%). The results of the study hypothesis examination indicated that there were no statistically significant differences in the extent of science teachers' commitment due to the variables of gender and years of service and Specialization In the fields of the questionnaire in general.

In the light of these findings, the researcher recommended that work should be done firstly to enrich the science and life curriculum with Next Generation Science Standards

(NGSS). Secondly, to enhance the strengths and rethink the weaknesses in science books.

Finally, to take into consideration the importance of improving the teacher's abilities to teach in the new international standards of science.

Keywords: Science Standards, Content Analysis, Science Book.