جامعة الزقازيق

كلية التربية

قسم المناهج و طرق التدريس و تكنولوجيا التعليم

وحدة مقترحة في العلوم قائمة على معاييرالجيل القادم لتنمية التحصيل العلمي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت

خطة بحث مقدمة لاستكمال متطلبات الماجستير في كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس بجامعة الزقازيق

إعداد الباحث /

محمد عبد الكريم حسن سلطان

موجه فني كيمياء بمحافظة الأحمدي التعليمية بدولة الكويت

إشراف

الأستاذ الدكتور

سوزان محمد حسن السيد

أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية- جامعة الزقازيق

الدكتورة

إيناس محمد لطفى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة الزقازيق

2025م / 1445ه

مقدمة

يشهد العصر الحالي حدوث مزيد من التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصال والانفتاح الثقافي في شتى مجالات الحياة؛ مما أدى إلى ظهور مجموعة من التحديات والمتغيرات في ضوء الانفجار المعرفي، وطغيان العولمة، والتنافس الاقتصادي، وتبادل المهن والوظائف؛ فدعت الحاجة إلى الكشف عن اتجاهات جديدة في التعلم والاستكشاف، وأهمية التطبيق العلمي؛ حيث أنه قد أصبح من الصعب استمرار التعليم على مناهجه الحالية ونظمه وفلسفته؛ مما يستدعي وجود رؤية شاملة للعملية التعليمية بكافة جوانبها، وضرورة توفير تعليم ينمي قدرات عقلية تستطيع حل المشكلات اليومية وتحقق اتصال الفرد ببيئته واحتياجاتها الاقتصادية، ومن ثم برزت توجهات عالمية حديثة جعلت منه وسيلة للتغلب على تحديات هذا العصر وتطوراته العلمية والتكنولوجية؛ فتقدم الشعوب أصبح يقاس بقوة ما تقدمه من مناهج تعليمية لأفرادها (نضال الأحمد، ومها البقمي، 2017،ص ص.309-326)[*].

وتنال المناهج الدراسية اهتمامًا كبيرًا باعتبارها من أهم مكونات العملية التعليمية؛ حيث أن مشكلات الأنظمة التعليمية لا يمكن حلها بمعزل عن المناهج الدراسية؛ فهي أداة التعليم في تنمية القوى البشرية، وتعد مناهج العلوم بصفة خاصة ذات أهمية بالغة؛ حيث تلعب دورًا رئيسيا في تقدم المجتمعات والارتقاء بالأمم حضاريًا، وفكريًا، واقتصاديًا؛ لذا فإن مناهج العلوم تأتي في مقدمة اهتمام المختصين بوضع سياسات التعلم والتخطيط (Monkman, 2001)؛ حيث أن تعليم مناهج العلوم بهدف إلى إيجاد فرد مثقف وعلى درجة عالية من المعرفة والأداء والكفاءة، ويكون ذلك من خلال التركيز في تعليم العلوم على ما يفعله المتعلم بذاته تحت إشراف وتوجيه المعلم؛ حيث يقوم تعليم العلوم على مبدأ: " الاستقصاء العلمي هو محور التعلم والتعليم" (عبد الله خطابية، 2011).

وقد حظي تعليم العلوم في الدول المتقدمة بالعديد من المشاريع الإصلاحية لتطوير تعليم العلوم على المستوى الدولي والمحلي؛ لتقليل الفجوة بين التقدم العلمي والتكنولوجي ومتطلبات العصر وبين تعليم العلوم، ويعد الكتاب المدرسي هو الترجمة الفعلية والوثيقة الرسمية للمناهج التعليمية، وهو أهم مصدر تعليمي للمتعلم والمعلم لما له من قيمة تربوية؛ لذلك فمن الضروري اختيار مكوناته بعناية فائقة لتحقيق الأهداف التربوية المأمولة منه (محمد الخوالدة، 2005)، ومن ثم فقد كانت مناهج العلوم محط الاهتمام والدراسة بالتحليل والتقويم والتطوير من قبل الباحثين؛ و قد اتفقت نتائج الدراسات خلال العقود الثلاثة الأخيرة – في حدود اطلاع الباحث- على ان المنهج له دور بارز في تعزيز عمليتي التعليم والتعلم، مع

وجود فروق طفيفة نسبيًا وفقًا لمستوى الصف والموضوع الدراسي؛ ونظرًا لكون المنهج من أكثر العناصر التربوية تأثيرًا، فالأمر يستدعي الوقوف من حين لآخر لتقويمه، والتحقق من كفايته وملاءمته في ضوء المستجدات التربوية والاجتماعية؛ حيث أن عملية تحليل الكتب المدرسية وتقويمها تقود إلى تطوير المناهج وتحسين مستوى الكتب، ومن ثم تحسين عملية التدريس، والارتقاء بالعملية التعليمية بصفة عامة (إيهاب فتيحة، 2017، ص ص.389-439).

ونظرًا لوجود حاجة ملحة إلى التطوير المستمر لمناهج العلوم في ضوء تحديات العصر وتغير متطلباته؛ فإن هذا التطوير يتطلب مراجعة وتقويم كتب مناهج العلوم في ضوء معايير جديدة ملبية لاحتياجات الفرد والمجتمع من أجل التقدم والارتقاء بالعملية التعليمية، ويعد مدخل المعايير من أهم مداخل إصلاح المناهج التعليمية (فوزي الشربيني، 2001)؛ حيث أن المعايير تقدم محكات دقيقة ومقننة لإصدار الحكم على مدى التقدم نحو الاتجاهات والرؤى العالمية لتدريس العلوم وتعلمها، كما أن حركة المعايير تعد من أبرز الاتجاهات والمستجدات التربوية في مجال التقويم، والتي نالت قبول من المهتمين بالمجال التربوي على المستوى العالمي فأصبحت سمة العصر (عبد الحميد زيتون، 2004)، كما أن مراجعة وتقويم الكتب الدراسية في ضوء المعايير التربوية، له دور مهم في تحسين مستوى عمليات التعليم والتعلم بصفة عامة، ومستوى التحصيل لدى المتعلمين بصفة خاصة، ويرجع ذلك إلى أن المعايير التربوية توضح ما يجب تدريسه بشكل محدد، وتوفر أسس قياس ما يتعلمه المتعلم، وما يستطيع فعله بما يتفق مع ما أشار به عبد الله خطابية (2011) من أن المعايير تقدم وصفًا دقيقًا لمحتوى العلوم الذي يجب أن يتعلمه الطالب، والطرق التدريسية، وحاجات التطور المهني للمعلمين، وتكنولوجيا التعليم التي يجب استخدامها لإبراز التقدم.

كما اهتمت دراسة هيثم أبو ليلة (2015) بضرورة تطوير تعليم العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الجيل القادم للعلوم، وتوفير أدلة وشواهد واقعية على تحقيق الفعالية التعليمية لدى التلاميذ، واستقصاء تصورات أولياء الامور حول عملية التعلم لدى أبنائهم ودورهم فيها.

وأيضًا هدفت دراسة رواقة والمؤمني (2016) إلى اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى الوراثة لطلبة الصف الثامن الأساسي بالأردن؛ ولتحقيق ذلك جرى استخدام مرتكزات معايير (NGSS)، وقد تكونت عينة الدراسة من (13) خبيرًا من المتخصصين في مناهج العلوم وطرق تدريسها في الأردن، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى ارتفاع نسبة التضمين.

كما تقدم معايير العلوم للجيل القادم رؤية جديدة ونقلة نوعية في تعليم وتعلم العلوم، وتمثل تغييرا جذريا لما يحدث في الفصول الدارسية أثناء تعليم مادة العلوم بتحول التدريس في الفصول من مكان يتم فيه التعلم حول العلوم إلى مكان يقوم فيه الطلاب بعمل العلوم بالطريقة التي يقوم بها العلماء (Houseal,2016,3).

كما أجرى Qablan (2016) دراسة استهدفت تدريب ثمانية من المعلمين على برنامج يتضمن الأبعاد الفرعية السبعة التي نادت بها معايير NGSS التي تضمنت (طرح الأسئلة، وتحديد المشكلة، والقيام باستقصاءات، واستخدام النماذج وتطويرها، وتحليل البيانات وتفسيرها، واستخدام الرياضيات، وبناء التوضيحات، وتصميم الحلول، والانشغال في مسائل من استخلاص الدلائل والبراهين)، وأظهرت نتائج التحليل النوعي الاستقرائي للبيانات التي تم الحصول عليها، أن المعلمين قد استفادوا من البرنامج التدريبي، وأثر ذلك في قدرتهم على التخطيط، وتطوير أنفسهم، وانغماس طلبتهم في الممارسات العلمية والهندسية.

وتحدد معايير تعليم العلوم للجيل القادم (NGSS) ثمانية من الممارسات العلمية والهندسية للاستخدام في الفصول أثناء تدريس مادة العلوم وهي طرح الأسئلة وتحديد المشكلات، وتطوير واستخدام النماذج ، وتخطيط وتنفيذ التحقيقات ، وتحميل البيانات وتفسيرها، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي ، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول ، والمشاركة في الحجة من الأدلة ، والحصول على المعلومات وتقييمها و نقلها (Rowland, 2014 ,4).

وضع المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية إطارًا مفاهيميًا عامًا للمعايير العلمية من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر الثانوي (K -12) ؛ وذلك تحت إشراف لجنة أكاديمية عالية المستوى، وقد بُني هذا الإطار على أساس قوي من الدراسات السابقة والبحوث التي تحدد وتصف الأفكار الرئيسية لتعليم العلوم.

ويعتبر هذا الإطار الخطوةَ الأولى لخلق المعايير الجديدة ، وكان الهدف الأسمى لإطار تعليم العلوم والهندسة (K -12) ضمان أن يكون جميع الطلاب في نهاية المرحلة الثانوية يملكون المعرفة الكافية في العلوم والهندسة؛ للمشاركة في مناقشات عامة حول القضايا المجتمعية ذات الصلة، كما يصبحون قادرين على مواجهة المشكلات العلمية والتكنولوجية التي تواجه حياتهم اليومية، ويصبح لديهم القدرة على الاستمرار في التعلم وطلب العلم خارج المدرسة، بالإضافة إلى امتلاكهم المهارات اللازمة لدخول المهن التي يختارونها، بما في ذلك (وليس على سبيل الحصر) وظائف في مجال العلوم والهندسة والتكنولوجيا . (NGSS Lead States, 2013)

قدم المركز القومي للبحوث (NRC) خطة تفصيلية لتعليم (NGSS) ، وهي ترمي لإحداث ثورة في طرق تعليم العلوم. أولا ، تؤكّد هذه المعايير على أهمية أربع ركائز: الاتصال، والتعاون، والإبداع، والتفكير الناقد. ثانياً: توكّد المعايير على التكامل التامّ للثورة الرقمية مع العملية التعليمية، ثالثاً، دمج الهندسة في تعليم العلوم. طريق تضمين "التصميم" بصفته عنصراً محورياً في تعليم العلوم: تصميم التجارب، تصميم النماذج، تصميم البرامج الحاسوبية (قسوم، 2013).

معايير العلوم للجيل القادم NGSS : هي معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، وتتميز بكونها غنية في المحتوى والممارسة، ورُتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة؛ ليتمكَّن الطلاب - وعلى مدى سنوات عديدة - من الدراسة بشكل فعَّال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة؛ لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية في هذه المجالات، وتستند NGSS على إطار الـ K-12 لتعليم العلوم، والذي تم إعداده من قبل المجلس الوطني للبحوث National Research (Council) (NGSS. 2011).

كما وارتكزت معايير (NGSS) على ثلاثة مرتكزات أساسية، وهي الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الرئيسية (The NGSS, 2011 , 4) ، (NGSS Lead States,2013b) .

هدفت دراسة كل من نضال الأحمد، ومها البقمي (2017) إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير الجيل القادم للعلوم NGSS؛ حيث استخدمتا المنهج الوصفي التحليلي باداة تحليل كتب الفيزياء في ضوء NGSS في بعد الطاقة التابع لمعايير العلوم الفيزيائية، وذلك في مرتكزات: (الأفكار الرئيسة، والممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة- المتداخلة)، وتوصلت الدراسة إلى تحقق المرتكزات الرئيسة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية بنسبة تضمين منخفضة، وجاءت أيضًا المفاهيم الشاملة بنسبة منخفضة، وكذلك الممارسات العلمية والهندسية.

مشكلة البحث :

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف التحصيل العلمي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وتتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما مستوى تضمين الجيل القادم لمعايير العلوم NGSS بمرتكزاتها الثلاثة (الممارسات العلمية والهندسية- الأفكار المحورية- المفاهيم الشاملة) في مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة بدولة الكويت ؟

ويتفرع من هذا السؤال مجموعة من الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما معايير العلوم للجيل القادم المناسبة لمناهج المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟

2- ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم بمناهج المرحلة المتوسطة بدولة الكويت؟

3- ما التصور المقترح لمناهج العلوم في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت والمطورة في ضوء معايير الجيل القادم؟

4- ما أثر تدريس وحدة من المناهج المقترحة والمطورة للمرحلة المتوسطة فى تنمية التحصيل العلمى لدى تلاميذها؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى :

1- تحديد معايير العلوم للجيل القادم NGSS في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

2- تعرف مستوى (مدى) تضمن مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت لمعايير العلوم للجيل القادم.

3- تطوير مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه قد :

1- يساعد واضعي المناهج في اعدادها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

2- تجعل مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت تتماشى مع الاتجاهات العالمية في بناء المناهج.

3- يساعد التلاميذ على التكيف والتفاعل مع المتغيرات التكنواوجية الحديثة المتسارعة في عصر المواصلات والاتصالات والثورة الرقمية.

اجراءات البحث :

للإجابة عن أسئلة البحث قام الباحث بالخطوات والإجراءات التالية :

- **<u>الخطوة الأولى</u> :** للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على :

"ما معايير العلوم للجيل القادم المناسبة لمناهج المرحلة المتوسطة بدولة الكويت ؟"

قام الباحث بالإجراءات التالية :

الحصول على قائمة معايير العلوم للجيل القادم من خلال الاطلاع والبحث في هذا المجال من عدة مصادر أبرزها: الموقع الرسمي للمجلس القومي للبحوث (NRC) على شبكة الإنترنت، والاطلاع على الأدبيات والدارسات السابقة المتعلق بهذا الموضوع كدارسة الباز (2017 م) ، ودارسة السبيعي (2018م)، عرض القائمة على مجموعة من المتعلمين للوصول إلى الشكل النهائي للقائمة.

- **الخطوة الثانية :** للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على :

"ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم بمناهج المرحلة المتوسطة بدولة الكويت ؟"

قام الباحث بالإجراءات التالية :

تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم باستخدام استبانات تحليل المحتوى كأداة للتحليل في ضوء القائمة التي سبق تحديدها في الخطوة السابقة.

- **الخطوة الثالثة :** للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على :

" ما التصور المقترح لمناهج العلوم في المرحلة المتوسطة بدولة الكويت في ضوء معايير الجيل القادم ؟"

قام الباحث بالإجراءات التالية :

في ضوء تحديد معايير العلوم للجيل القادم الخاصة بمناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة، وفي ضوء تحليل المحتوى تم وضع أهداف للتصور المقترح لمناهج العلوم، وتم وضع تصور مقترح لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم كما يلي:

أ- أهداف مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء التصور المقترح.

ب- التصور المقترح لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

- **الخطوة الرابعة :** للإجابة عن السؤال الرابع للبحث الذى ينص على :

"ما أثر تدريس وحدة من المناهج المقترحة والمطورة للمرحلة المتوسطة فى تنمية التحصيل العلمى لدى تلاميذها؟".

قام الباحث بالإجراءات التالية :

أ- تطبيق أحد الوحدات المقترحة على تلاميذ المرحلة المتوسطة.

ب-قياس مدى تنمية التحصيل العلمى لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من خلال تطبيق اختبار التحصيل العلمى.

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على :

- **الحدود الموضوعية:**

يقتصر البحث الحالي على :

- تحليل مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
- تحديد معايير العلوم للجيل القادم المناسبة للمرحلة المتوسطة بدولة الكويت وهى (المعايير الهندسية والعلمية – الأفكار المحورية أو الأساسية – المفاهيم الشاملة (العابرة)).
- مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت في العام الدراسي 2023/2022.
- تم تحليل مناهج العلوم في الصفوف الأربعة وهي : العلوم للصف السادس المتوسط – العلوم للصف السابع المتوسط – العلوم للصف الثامن المتوسط – العلوم للصف التاسع المتوسط.
- عينة من تلاميذ الصف السابع وعددها (80) تلميذ قسمت إلى (40) ضابطة و (40) تجريبية من مدرسة (مسعود بن سنان) المتوسطة بنين العامة التابعة لمنطقة حولى التعليمية بالكويت.
- أبعاد التحصيل العلمى وهى (التذكر – الفهم – التطبيق).

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي في تحليل محتوى مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت ، ويعتمد المنهج الوصفي التحليلي على جمع الحقائق، ثم تحليلها، وتفسيرها للوصول إلى النتائج ، والمنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية ، حيث تطبق على عينة البحث الأدوات قبلياً وبعدياً ويتم رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

المواد البحثية:

1- المنهج المطور فى ضوء معايير الجيل القادم.

2- وحدة (الهواء) وسيتم تدريسها للمجموعة التجريبية.

3- دليل المعلم.

أدوات البحث:

1- استبانات تحليل المحتوى للمناهج وتحديد المعايير ومؤشراتها.

2- اختبار التحصيل العلمى للوحدة التى تم تدريسها وتطويرها فى ضوء معايير الجيل القادم.

فروض البحث:

الفرض الأول :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الأختبار التحصيلي ككل وفي كل مستوى من مستوياته لصالح المجموعة التجريبية.

الفرض الثاني :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للأختبار التحصيلي ككل وفي كل مستوى من مستوياته لصالح التطبيق البعدي.

تحديد مصطلحات البحث :

يعرف **المعايير** بأنه : "اعلى مستويات الأداء التي يطمع الإنسان للوصول إليها، والتي يتم في ضوئها تقويم مستويات الأداء المختلفة والحكم عليها". (رشدي طعيمة ،2004، ص. 68)

تقويم مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة: يعرف تقويم المنهج "هي عملية تحديد قيمة المنهاج لغرض تحديد مسار تصميمه (تخطيطه) وتنفيذه ، وتطويره وتوجيه عناصره وأسسه نحو تحقيق أهدافه وفق معايير محددة" (عطية، 2008، ص338).

معايير العلوم للجيل القادم (The Next Generation Science Standards (NGSS : عرفتها بدرية حسانين (2016، ص400) بانها: "مجموعة من توقعات الأداء التي تصف ما ينبغي أن يعرفه الطلاب، ويكونون قادرين على القيام به في مجالات العلوم الفيزيائية وعلوم الفضاء والأرض وعلوم الحياة والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم، وذلك في كل صف دراسي بدءًا من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وقد وضعت هذه المعايير لتحسين تعليم العلوم لكل الطلاب وإعدادهم للالتحاق بالكليات والمهن والمواطنة".

وتعرف إجرائياً على أنها : هى أعلى مستويات الأداء من تلاميذ الصف السابع بدولة الكويت بعد دراستهم وحدة (الهواء) والمعدة فى ضوء تلك المعايير لرفع مهارات تفكيرهم الاستقصائى والتحصيل العلمى

لديهم. وتتضمن ثلاث معايير رئيسة وهى : الأفكار المحورية ، الممارسات العلمية والهندسية ، المفاهيم المشتركة.

التحصيل العلمى Scientific Achievement : ويعرف اجرائياً على أنه :

وهى مدى اكتساب تلاميذ الصف السابع للمعلومات والمعارف والحقائق بعد دراستهم لوحدة (الهواء) والمطورة بمناهجهم فى ضوء معايير الجيل القادم ويقاس ذلك بالدرجة التى يحصلون عليها فى الاختبار المعد لذلك.

الاطار النظري للبحث:

يتميز عصرنا الحالي بسرعة النمو المعرفي، والتطور التكنولوجي الكبير، مما دعا القائمون على مناهج العلوم للسعي لمواكبة هذه التطورات المتسارعة، وذلك من أجل فهم وتفسير الظواهر، والأحداث العلمية، والتعرف على كيفية حدوثها، بهدف الوصول الجيل قادر على حل مشكلاته بشكل فعال، مما يساعده على مواكبة الانفجار المعرفي الحاصل، والتكيف معه، ويعد هذا التطور ثمرة من ثمار العلم (عفيفي، 2019).

أولا : تطوير مناهج العلوم :

تعد المناهج من أهم مكونات النظام التربوي باعتبارها الوسيلة التي تحقق أهداف المجتمع داخل المؤسسات التربوية، وخارجها؛ فهي تمثل إطارا مرجعيا يتضمن محتوى المعرفة الاجتماعية، والظواهر الطبيعية، والبشرية، والمهارات والاتجاهات والقيم، ومهارات العمل، والبحث والاستقصاء، والتحليل بما في ذلك قدرتها على حل المشكلات المعاصرة كالبطالة وغيرها (القرني، 2019).

فالمناهج المدرسية أساس العملية التربوية، وعمودها الفقري، وعنصرا أساسيا في مواكبة التقدم العلمي والتدفق المعلوماتي والتكنولوجي، ونظرا لهذه الأهمية كان لابد لأي نظام تربوي أن يتبنى منهاجا مدرسيا معينا، يعكس اتجاهات المجتمع الذي يعيش فيه من أجل تعليم الطلبة وتربيتهم على أسس علمية مدروسة فالمنهاج المدرسي يعزف بأنه: أداة تربوية رسمية تضم مجموع الأهداف والمعارف وأنشطة التعلم والتقييم التي يتبناها المجتمع لنموه، ورعاية حاجاته، وبقائه وتقدمه (المساعفة، 2021).

ثانيا: معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards (NGSS):

تُعدُّ معاييرُ العلوم للجيلِ القادم أحدث المعايير في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم، وقام بهذا المشروع اتحاد من (26) ولايةً من الولايات المتحدة الأمريكية؛ حيث استمرَّ العمل على إنجازها قرابة ثلاث سنوات، واشترك في إعدادها ك ل من: المجلس القومي للبحوث (NRC) ، والجمعية الوطنية

لمعلمي العلوم، والجمعية الأمريكية لتقدم العلوم بدعمٍ من مؤسسة كارنيجي في نيويورك، والأكاديمية الوطنية للعلوم (NAS) ، والأكاديمية الوطنية للهندسة (NAE) ، وبدأ بوضع معايير لتدريس العلوم من مرحلة الروضة حتى الصف الثاني عشر (NGSS Lead States, 2013).

انتشرت المعايير مؤخرا انتشارا واسعا كثقافة وفلسفة؛ لأنها تعد من أبرز التوجهات الحديثة المستجدات التربوية في مجال التقويم، مثل معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وهي إحدى مشروعات إصلاح مناهج العلوم الحديثة، التي انطلقت عام 2011م، تحت إشراف المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة (NRC) ومنظمة أجيف (Achieve)، وقد تم اعتمادها في عام 2013م (States, 2013 NGSS Lead؛Achieve,2013b).

إجراءات البحث وتنفيذ التجربة :

أولاً : خطوات تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم :

قام الباحث بالخطوات التالية :

(1)إعداد قائمة بمعايير الجيل القادم :

تم إعدادها وفق الخطوات التالية :

أ- **تحديد الهدف من القائمة :** وهو تحديد رأى المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم والخبراء فى مجال تدريس المادة فى المعايير والمؤشرات التى ينبغى توافرها فى مناهج علوم المرحلة المتوسطة بالكويت.

ب- **مصادر اشتقاق المعايير ومؤشراتها بالقائمة :** من خلال الرجوع إلى الدراسات السابقة التى وردت بالرسالة وسبق عرضها بفصل الإطار النظرى للبحث.

وتضمنت القائمة ثلاثة معايير رئيسة وهى (المعايير الهندسية والعلمية- الأفكار المحورية أو الأساسية – المفاهيم الشاملة (العابرة)).

وتم عرض القائمة* على مجموعة من المتخصصين ** فى مجال مناهج وطرق اتدريس العلوم والخبراء فى مجال تدريس المادة لإبداء الرأى حول مناسبة تلك المعايير والمؤشرات لمناهج علوم المرحلة المتوسطة بدولة الكويت وأخذ الباحث معيار (70%) نسبة الاتفاق بين المحكمين على المعايير وجميعها تراوحت ما بين (75 إلى 90%)

2-تقويم مناهج علوم المرحلة المتوسطة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم :

تم تحليل مناهج علوم المرحلة المتوسطة بدولة الكويت الصفوف (السادس – السابع – الثامن – التاسع) وذلك بهدف تشخيص واقع مناهج العلوم المطبقة حالياً بالمرحلة المتوسطة ، وتحديد مدى تضمينها لمعايير الجيل القادم بالمحتوى التعليمى فى هذه المناهج.

والهدف من التحليل : تحديد مدى توافر معايير الجيل القادم والقضايا المرتبطة به فى عناصر المناهج وهى (الأهداف – المحتوى – الأنشطة – أساليب التقويم – طرق التدريس).

تحديد مجتمع التحليل : وتمثل فى أهداف ومحتوى وأنشطة وطرق تدريس وأساليب تقويم مناهج العلوم المرحلة المتوسطة بدولة الكويت للصفوف (السادس والسابع – الثامن – التاسع) والمقررة على الطلاب للعام الدراسى 2024م / 2025م وتناول التحليل كافة وحدات وموضوعات المناهج من كافة جوانبها وتم التحليل من قبل الباحث ومجموعة من الزملاء وتحديد الاتفاق بينهم.

3-إعداد تصور مقترح للمناهج العلوم المطورة* فى ضوء معايير الجيل القادم :

- تحديد الهدف من التصور المقترح وهو تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
- تحديد المحتوى العلمى للمناهج المطورة وتم تحديدها فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
- تحديد استراتيجيات التدريس المقترحة وتم تحديدها بحيث تتواكب مع معايير العلوم للجيل القادم.
- تحديد الأنشطة التعليمية : تم تحديدها أيضاً فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
- تحديد أساليب التقويم : تم تحديدها بحيث تكون متنوعة (القبلى – البنائى – الختامى) وتحقق أهداف المناهج المطورة.

* ملحق ( ) قائمة تحليل محتوى منهج علوم المرحلة المتوسطة بالكويت فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.
** ملحق ( ) اسماء السادة المحكمين.

- ضبط وإعداد الصورة النهائية لمناهج العلوم المطورة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم : حيث تم عرضها على مجموعة من المحكمين فى مجال طرق تدريس العلوم والخبراء فى تدريس المادة وتم التعديل وفق آرائهم حتى تم الوصول للصورة النهائية لمناهج العلوم المطورة.

4-اختيار الوحدة التى سيتم تدريسها من المنهج المطور بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت والذى تم تطويره فى ضوء معايير العلوم الجيل القادم :**

أ-تم اختيار موضوعات الوحدة الثانية للصف السابع الجزء الأول لمادة العلوم بدولة الكويت وهى بعنوان (الهواء) من المنهج المطور فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم والخاصة بالعام الدراسى (2024 – 2025م) كمجال للدراسة وذلك لعدة أسباب :

- احتوائها على معلومات ومفاهيم كثيرة ومتداخلة ومعارف متنوعة نظرية وعملية مما يجعلها مناسبة لطبيعة معايير العلوم للجيل القادم وتنمى لدى الطالب مهارات التفكير الاستقصائى فى ضوء معاييرها.
- زمن تدريس الوحدة حوالى خمسة أسابيع بواقع (10) حصص ، وذلك وقت كاف ومناسب للطلاب لتنمية بعض مهارات التفكير الاستقصائى والتحصيل العلمى لديهم.
- تعتمد هذه الوحدة على استخدام الأنشطة المتنوعة والتى تنمى قدرات الطلاب على تنمية مهارات التفكير المتنوعة والإيجابية فى التعلم والتفاعل مع التكنولوجيا الحديثة.
- تحتوى على العديد من القضايا المهمة المرتبطة بالبيئة مثل الهواء مكوناته والنفايات الإلكترونية والكيمياء الخضراء والأمطار الحامضية والاحتباس الحرارى وكلها قضايا عالمية وتكنولوجية وبيئية واقتصادية تمس الفرد والمجتمع وهذه القضايا كلها تنمى لدى الطلاب حب الاستطلاع واكتساب مهارات التفكير الاستقصائى نحوها.

ب-تحديد أهداف الوحدة المطورة (الهواء) : تم إعداد الأهداف وصياغتها بصورة إجرائية وتنوعت بين (معرفية ، مهارية ، وجدانية) وتم تحديد الأهداف العامة للوحدة ثم الأهداف السلوية الخاصة بكل درس.

ج-إعداد محتوى الوحدة المطورة : تم وضع المحتوى وتطوير الموضوعات بحيث تتناسب مع معايير الجيل القادم ومنها موضوعات الهواء ومكوناته – النفايات الإلكترونية – الكيمياء الخضراء – الأمار الحامضية – الاحتباس الحرارى.

وذلك بما يتناسب مع مستوى طلاب المرحلة المتوسطة والاستعانة بالمراجع العربية والأجنبية الحديثة.

وقد تم عرض الوحدة المطورة على مجموعة من المحكمين* فى مجال المناهج وطرق التدريس العلوم وكلك بعض الخبراء.

5-إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة** :

تم إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة (الهواء) باستخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات التى تناسب محتوى الوحدة وتم اتباع الخطوات التالية :

مقدمة الدليل : تضمنت الهدف من إعداده وهو مساعدة المعلم على تدريس الوحدة المطورة وتحقيق الاهداف المرجوة منها وهو تنمية مهارات التفكير الاستقصائى والتحصيل العلمى لدى طلاب المرحلة المتوسطة ودور الطالب والمعلم أثناء تدريسها.

- الأهداف العامة لموضوعات الوحدة المطورة فى ضوء معايير الجيل القادم بحيث تكون (معرفية – مهارية – وجدانية).
- التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدة المطورة وتتضمن ذلك تقسيم الموضوعات ، وتحديد زمن تدريسها ، ووجد أنه سيتم تدريسها فى (10) حصص.
- تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية : والتى ستستخدم أثناء تدريس الموضوعات وتكون متنوعة.
- تحديد استراتيجيات التدريس المستخدمة فى تدريس الوحدة المطورة : وتم تحديد مجموعة ختلف بما يتناسب مع المحوى ومعايير اليل القادم وتمثل فى (العصف الذهنى العادى والإلكترونى – الحوارات والمناقشات العادية والإلكترونية -العروض العملية والتفاعلية – الخرائط الذهنية العادية والإلكترونية ... إلخ).

- **خطة السير بالدرس :** وتم خلالها تحديد الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس ومتنوعة، ثم انتقاء الوسائل التعليمية المستخدمة ، ثم التمهيد للدرس من خلال الأسئلة الشيقة والمواقف التى تثرى الدرس ، ثم عرض المحتوى ضوء الاستراتيجية المستخدمة.

ويتخلل العرض استخدام الأنشطة والتقويم المستمر أثناء عرض الدرس وفى نهاية الدرس يقدم التقويم النهئى (عادى – إلكترونى) ويكون شامل كل عناصر الدرس ثم غلق الدرس.

- **عرض الدليل على المحكمين :** بعد الانتهاء من إعداد الدليل عرض على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس والخبراء فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ، وبعض المعلمين والموجهين ذوى الخبرة بالمدارس بدولة الكويت ، لإبداء الرأى به ، والتأكد من صلاحيته للاستخدام وتم التعديل وفق آرائهم وملاحظاتهم وبذلك أصبح الدليل صالحاً للاستخدام والتطبيق على الطلاب.

ثانياً : إعداد أدوات الدراسة :

أ-إعداد الاختبار التحصيلى :

- **تحديد الهدف من الاختبار :** هدف الاختبار إلى قياس التحصيل العلمى لطلاب الصف السابع بدولة الكويت فى الوحدة المطورة القائمة على معايير الجيل القادم.
- **تحليل محتوى الوحدة :** تضمنت الوحدة خمس موضوعات أساسية تشتق منها موضوعات فرعية تم تحليلها لتحديد الجوانب المعرفية فى ضوء "تصنيف بلوم" وبالتالى تحديد الأهداف الإجرائية التى ينبغى الوصول إليها. **صياغة مفردات الاختبار :** قام الباحث بصياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد.

صياغة تعليمات الاختبار : تم صياغتها لتوضح للطالب الهدف من الاختيار وطريقة الإجابة وطريقة الإجابة عن مقرراته.

- **تحديد صدق الاختبار :** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين فى صورته الأولية والذى تكون من (40) مفرد على السادة محكمى البحث المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم والخبراء فى مجال التربية والتعليم ، وذلك لإبداء الرأى وثم التعديل فى ضوء آرائهم ومقترحاتهم.

وبعدما تم التعديل اصبح الاختيار يتكون من (35) مفردة حيث حذفت خمس مفردات.

المرحلة الثانية : تنفيذ تجربة الدراسة :

تم تدريس الوحدة المطورة فى ضوء معايير الجيل القادم وهى (الهواء) من كتاب الصف السابع بدولة الكويت بدءاً من يوم /2024/9م وانتهت يوم الأحد الموافق 2024/10/27م بواقع (أربع أسابيع) وذلك على طلاب المجموعة التجريبية بينما درست المجموعة الضابطة المنهج العادى غير المطور.

المرحلة الثالثة : التطبيق البعدى لأدوات البحث :

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة المطورة على طلاب المجموعة التجريبية قام الباحث بالتطبيق البعدى لأدوات الدراسة ، وذلك فى 12/28 /2024م - 29/ 01/2025م.

وقد روعى فى التطبيق البعدى الالتزام بتعليمات وزمن كل اختبار ، وتم رصد الدرجات التى حصل عليها الطلاب ومعالجتها إحصائياً وتفسير النتائج.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بعد تحديد عينة البحث الحالى وإعداد أدواته ، وتصميم المنهج المطور فى ضوء معايير الجيل القادم لتنمية التحصيل العلمى ومهارات الاستقصاء ، تم استخدام حزمة البرنامج الإحصائى (SPSS) واستخلاص نتائج البحث وضبطها احصائياً والتالى تفسير النتائج ومناقشتها ثم عرض ملخص لنتائج البحث وكذلك بعض التوصيات والبحوث المقترحة وفيما يلى التحقيق من صحة الفروض :

أولاً : عرض النتائج الخاصة بالفرض الأول ومناقشتها :

تم اختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى ككل وفى كل مستوى من مستوياته لصالح المجموعة التجريبية".

تم استخدام اختبار (ت) لتحديد الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية للاختبار التحصيلى ويوضح ذلك الجدول التالى :

جدول (7)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية وقيم إيتا2 ، (d) ، ومقدار حجم التأثير للاختبار التحصيلى ككل وكل مستوى من مستوياته لطلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية

المستويات	الدرجة العظمى	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت)	مربع إيتا	حجم التأثير (d.)	المستوى
		م1	ع1	م2	ع2				
تذكر	16	3.11	1.57	10.151	3.315	15.255	0.7561	4.511	كبير
فهم	12	2.81	1.251	9.184	2.167	14.677	0.842	4.454	كبير
تطبيق	7	3.54	1.601	9.142	1.741	20.981	0.811	5.32	كبير
الاختبار ككل	35	10.112	3.123	30.387	9.431	16.881	0.876	5.445	كبير

*دالة عند مستوى (0.05)

يتضح من الجدول (7) ما يلى :

1- وجود فروق دالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية فى الاختبار ككل وفى كل مستوى من مستوياته لصالح المجموعة التجريبية.

2- بمقارنة قيم (d) بالجدول (7) لتحديد حجم التأثير وجد أنه كبير فى الاختبار ككل وفى كل مستوى من مستوياته وذلك نتيجة لتدريس الوحدة المطورة فى ضوء معايير الجيل القادم لصالح المجموعة التجريبية.

*ملاحظة : حجم التأثير (d) : يكون صغير عندما يتراوح بين 0.02 إلى أقل من 0.5 ، متوسط عندما يتراوح بين 0.5 إلى 0.8 ، وكبير عندما يكون أكبر من 0.8.

- **حساب قوة تأثير الوحدة المطورة فى ضوء معايير الجيل القادم فى تنمية التحصيل :**

ولحساب ذلك تم حساب مربع أوميجا (ω^2) كما هو موضح بالجدول التالى :

جدول (8)

قيمة مربع أوميجا لتحديد قوة تأثير الوحدة المعدة فى ضوء معايير الجيل القادم على تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى

المستويات	قيمة (ت)	قيمة (ت2)	قيمة مربع أوميجا (ω^2)	قوة التأثير
التذكر	13.264	173.215	0.715	كبيرة
الفهم	13.643	187.225	0.733	كبيرة
التطبيق	16.622	233.521	0.781	كبيرة
الاختبار ككل	15.868	254.832	0.797	كبيرة

يتضح من الجدول (8) أن قيمة مربع أوميجا للاختبار التحصيلى ككل بلغت ( ) وهى قيمة مرتفعة تدل على قوة تأثير الوحدة المطور فى ضوء معايير الجيل القادم فى تنمية التحصيل ككل وفى كل مستوى من مستوياته وكانت كبيرة.

وتراوحت بين (-) مما يدل على قوة تأثير المنهج المطور على تنمية التحصيل ككل ومستوياته.

جدول (9)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية وقيم إيتا^2 ، (d) ، ومقدار حجم التأثير تنمية التحصيل ككل ومستوياته لدى طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى

المستويات	الدرجة العظمى	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		قيمة (ت)	مربع إيتا^2	حجم التأثير (.d)	المستوى
		م1	ع1	م2	ع2				
تذكر	16	2.722	1.375	10.151	3.315	*13.251	0.812	4.421	كبير
فهم	12	2.91	1.264	9.184	2.167	*13.641	0.851	4.651	كبير
تطبيق	7	3.66	1.407	9.142	1.741	*16.677	0.866	5.523	كبير
الاختبار ككل	35	376	3.624	30.387	9.431	*15.781	8.87	5.511	كبير

*دالة عند مستوى (0.05)

يتضح من جدول (9) ما يلى :

1- وجود فروق دالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً فى الاختبار التحصيلى ككل وفى كل مستوى من مستوياته لصالح التطبيق البعدى.

2- وعند مقارنة قيمة (d) حجم التأثير وجد أنه كبير فى الاختبار ككل وفى كل مستوى من مستوياته ويرجع ذلك نتيجة لتدريس الوحدة المقترحة من المنهج المطور القائم على معايير الجيل القادم لطلاب المجموعة التجريبية مما نمى وأدى إلى زيادة التحصيل العلمى لديهم ، وبالتالى تم قبول الفرض الأول للدراسة.

تفسير النتائج المرتبطة بالفرض الأول :

1- القضايا المقترحة والموضوعات التى تم تطويرها فى ضوء معايير الجيل القادم بمناهج علوم المرحلة المتوسطة بدولة الكويت حفزت الطلاب على متعة التعلم والتواكب مع التطور السريع العلمى والتكنولوجى.

2- ارتباط القضايا العلمية المقترحة بالمناهج المطور بالواقع والحياة مما دفع الطلاب على التعلم وارتفاع معدلاتهم التحصيلية.

3- استخدام أنشطة مناسبة بالمناهج المطورة شجعت الطلاب على حب الاستطلاع والرغبة فى التعلم.

4- تنشيط مستمر لذهن وتفكير الطلاب نتيجة لأساليب التقويم الحديثة والمتنوعة التى اقترحتها مناهج العلوم المطورة القائمة على معايير الجيل القادم.

5- تتضمن معايير الجيل القادم استراتيجيات تدريس حديثة قائمة على التمحور حول المتعلم مما يزيد من دافعية الطلاب للتعمق فى المعرفة العلمية.

6- المناهج المطورة فى ضوء معايير الجيل القادم تنمى لدى المتعلم البحث والإنجاز والتمكن من الأفكار المحورية والمفاهيم الشاملة للمحتوى العلمى.ابتكار استراتيجيات حديثة لتدريس مادة العلوم فى ضوء معايير الجيل القادم.

- توجيه معلمى العلوم والمواد الأخرى إلى أهميته تنمية التفكير الاستقصائى ومهاراته لدى الطلاب بكافة المراحل الدراسية.
- ابتكار استراتيجيات تدريسية تنمى مهارات التفكير الاستقصائى وتدريب المعلمين عليها خاصة فى مادة العلوم.

توصيات الدراسة :

فى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية :

- الاهتمام بتطوير المناهج بالمراحل التعليمية المختلفة فى ضوء المعايير والمداخل الجديدة مثل معايير الجيل القادم.
- عقد ندوات ومؤتمرات للمعلمين للتدريب على معايير الجيل القادم وتقدم الدروس فى ضوءها.
- تطوير وتقويم المناهج فى ضوء معايير الجيل القادم.
- ابتكار استراتيجيات حديثة لتدريس مادة العلوم فى ضوء معايير الجيل القادم.

مقترحات الدراسة :

فى ضوء إجرءات ونتائج البحث الحالى ، يمكن إجراء الدراسات الحالية :

- فاعلية استخدام وحدات قائمة معايير الجيل القادم فى تدريس العلوم لتنمية :
- التفكير الإبداعى لدى الطلاب فى مادة العلوم.
- التفكير المحورى لدى الطلاب فى مادة العلوم.
- التفكير التأملى لدى الطلاب فى مادة العلوم.
- الثقافة العلمية لدى الطلاب فى مادة العلوم.
- تقويم مناهج العلوم بالمراحل التعليمية فى ضوء معايير الجيل القادم :
- برنامج تدريبى مقترح لمعلمى العلوم قائم على معايير الجيل القادم لتنمية الكفاءة التدريسية لديهم.

المراجـــع

أولاً : المراجع باللغة العربية :

1- رشدي احمد طعيمة (2004). ***تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية.*** القاهرة: دار الفكر العربي.

2- عبد الله خطابية (2011). ***تعليم العلوم للجميع.*** الأردن: دار الميسرة للنشر.

3- عطية، محسن علي (2008). **الجودة الشاملة والمنهج.** عمان،الأردن. دار المناهج للنشر والتوزيع.

4- فوزي الشربيني (2001). ***مداخل عالمية في تطوير المناهج التعليمية على ضوء تحديات القرن الواحد والعشرين.*** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

5- محمد الخوالدة (2005). ***أسس بناء المناهج التربوية وتصميم الكتاب التعليمي.*** عمان: دار المسيرة.

6- مها بنت فراج عائض البقمي (2015). ***نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم.*** مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود.

7- إيهاب علي موسى فتيحة (2017). "تحليل محتوى كتب العلوم المطورة للصفوف (4-6) من التعليم الأساسي الأردني في ضوء المعايير العالمية للتربية العملية". ***المجلة التربوية، جامعة سوهاج، 9***(6).

8- الباز، مروة. (2013 م). تطوير منهج العلوم للصف الثالث الإعدادي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. المجلة المصرية للتربية العلمية.16(6).

9- الباز، مروة. (2017 م). تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب. مجلة كلية التربية، (22).

10- السبيعي، منى. (2018 م). تصور مقترح للأهداف العامة لتعليم العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS ورؤية المملكة العربية السعودية 2030 ، مجلة كلية التربية. 29(115).

11- بدرية حسانين (2016). معايير العلوم للجيل القادم. ***المجلة التربوية، جامعة سوهاج، كلية التربية، 6***(4).

12- نضال الأحمد، ومها البقمي (2017). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم "NGSS". ***المجلة الأردنية في العلوم التربوية، جامعة اليرموك، 12***(3).

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

14- هيثم عبد الحميد أبو ليلة (2015). "تطوير برنامج الأنشطة العلمية بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الجودة لتحقيق الفعالية التعليمية للمتعلم". ***رسالة دكتوراه***، كلية التربية، جامعة المنصورة.

ثانياً : المراجع باللغة الإنجليزية :

1- Houseal ,A. K. (2016). A Visual Representation of Three Dimensional Learning: A Model for Understanding the Power of the Framework and the NGSS. Electronic Journal of Science Education. 20(9), 1-7.

2- NGSS Lead States. (2013b). How to Read Next Generation Science Standards(NGSS) : For States, By States. Washington, DC: The National Academies Press.

3- Qablan, A. (2016). Teaching and learning biology with engineering practices. *Thesis*, Michigan state university.

4- Rowland ,Randy Z. (2014). EFFECTS OF INCORPORATING SELECTED NEXT GENERATION SCIENCE STANDARD PRACTICES ON STUDENT MOTIVATION AND UNDERSTANDING OF BIOLOGY CONTENT,(unpblished Master degree in Science Education),MONTANA STATE UNIVERSITY.

5- NGSS Lead States. (2013*). Next generation science standards: For states by states.* Washington, DC: National academic press.