البحث العاشر :

فاعلية وحدة إثرائية مقترحة في الكيمياء قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية

إعداد :

أ. ناظه عويد محمد الشهراني

طالبة ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية

د. إيمان صابر عبدالقادر العزب

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد كلية التربية

كلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية

فاعلية وحدة إثرائية مقترحة في الكيمياء قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية

بحث مستل من رسالة ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس العامة بكلية التربية جامعة بيشة

أ. ناظه عويد محمد الشهراني

طالبة ماجستير بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية

د. إيمان صابر عبدالقادر العزب

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد كلية التربية

كلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية وحدة إثرائية مقترحة في الكيمياء قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية في محافظة بيشة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي للتصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتم تطبيق الدراسة على عينة قوامها (٢٦) طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي (علمي) بمدرسة قوز نعمان الثانوية التابعة لإدارة التعليم بمحافظة بيشة، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار مهارات التفكير الناقد (من إعداد الباحثة)، وتم تطبيق الاختبار قبليا وبعديا على عينة الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد، ويعزى ذلك إلى الوحدة الإثرائية المقترحة القائمة على معايير NGSS لصالح الأداء البعدي، وقد أوصت الدراسة بضرورة تبني معايير العلوم للجيل القادم NGSS في مناهج الكيمياء وتدريسها، وكذلك ضرورة تدريب المعلمين والمتعلمين على مهارات التفكير الناقد وتنميتها.

الكلمات المفتاحية : وحدة مقترحة - إثراء - مهارات التفكير الناقد - معايير العلوم للجيل القادم NGSS - الكيمياء.

The effectiveness of a proposed enrichment unit in chemistry based on the Next Generation Science Standards (NGSS) in developing critical thinking skills for high school students

Nadh Owid Mohammed Alshahrani.& Dr.: Eman Saber Abdelkader Elazzab

Abstract:

The study aimed to identify the effectiveness of the proposed enrichment unit in chemistry based on the Next Generation Science Standards (NGSS) to develop critical thinking skills among secondary school students in Bisha Governorate, the study was applied to a sample of (26) female students from the second year of secondary (scientific) at the Quoz Numan Secondary School affiliated to the Department of Education in Bisha Governorate, the study tools consisted of a critical thinking skills test (prepared by the researcher), the test was applied before and after on the study sample. The results showed that there were statistically significant differences between the

mean scores of the study sample members in the pre and post application of the critical thinking skills test, this is attributed to the proposed unit based on NGSS standards for the benefit of the test after application. The study recommended the necessity of adopting next generation scientific standards (NGSS) in chemistry curricula and teaching, as well as the need to train teachers and learners on critical thinking skills and their development.

Keywords : Suggested unit – Enrichment - critical thinking skills - Next Generation Science Standards (NGSS) – Chemistry.

- **المقدمة** :

يشهد العالم اليوم تسارعاً في التقدم العلمي والتكنولوجي في شتى المجالات العلمية، ويمثل هذا التطور المستمر تحديات للعملية التعليمية التربوية، وهذا بدوره يفرض ضغوطاً متزايدة لتعتبر أولويات العملية التعليمية التربوية مرتبطة بمخرجاتها من المتعلمين. ويؤكد التربويون في مناهج العلوم أن العملية التعليمية – التعليمية لم تعد مجرد نقل المعرفة العلمية إلى المتعلم، بل هي عملية محورها تعلم الطلبة كيف يتعلمون، وكيف يفكرون، وكيف يستخدمون المهارات العقلية العلمية السليمة وتوظيفها في حياتهم وفق المنظورات والحاجات الشخصية والاجتماعية على حد سواء. (زيتون، ٢٠٠٧، ١١٩)

ويتطلب تعلم العلوم بشكل عام، والكيمياء بشكل خاص لمستوى عالي من المهارات العقلية العليا التي يجب أن يتمتع بها المتعلمين حتى يكونوا قادرين على استيعابها وتحليلها وإدراك العلاقات فيما بينها، والتي تمثل إحدى مهارات التفكير الناقد التي تساعد المتعلم على تعلم الكيمياء ومفاهيمه الجديدة، والتي يحتاج المتعلم لتنميتها وتطويرها. وبناءً على ذلك يؤكد الجمال (٢٠١٩، ٢) إن تنمية مهارات التفكير الناقد من أهم الأهداف التربوية المهمة؛ لإعداد الأفراد للحياة في مجتمعنا الذي نعيشه الآن؛ حيث تسهم في جعل المتعلم قادراً على إصدار الحكم السليم فيما يحيط به من مشكلات وقضايا وذلك من خلال فحص مادة التفكير وإقامة الأدلة والبراهين وإجراء عمليات المقارنة وإصدار الحكم بعيدا عن الجوانب الشخصية.

ومن أهم مظاهر الاهتمام بالتفكير الناقد على مستوى المملكة العربية السعودية تدشين برنامج مهارات التفكير الناقد في التعليم الثانوي "نظام المقررات " كمادة إثرائية"، بما يسهم بفاعلية في تحقيق أهداف برنامج تعزيز الشخصية السعودية، وبناء قيم الإيجابية والمرونة، والمساهمة في بناء المواطنة التي تستشعر مسؤوليتها تجاه الوطن والعالم من حولها اجتماعيا وثقافيا، بما يتوافق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠، ومن زاوية أخرى أكدت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية أن من أهم التحديات التي تواجهها هي تدني جودة المناهج وضعف مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين، ولذلك تسعى جاهدة إلى تنمية تلك المهارات لجميع طلابها لمواجهة متطلبات الحياة الحديثة، وذلك من خلال تطوير المناهج ، وتعزيز مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين.(وزارة التعليم، ١٤٤٠هـ)

وتعد معايير العلوم للجيل القادم أحد الاتجاهات الحديثة، التي يمكن من خلال بناء المحتوى في ضوءها لتنمية مهارات التفكير الناقد، ولذلك قدم المجلس القومي للبحوث (National Research Council :NRC, 2012) معايير الجيل القادم كإطار عام لتدريس العلوم من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر. (رواشدة، ٢٠١٨، ٦)

وتعرف معايير العلوم للجيل القادم (Next Generation Science Standards: NGSS) بأنها وصف لما يجب على جميع الطلاب معرفته حول العلوم والهندسة، وقادرين على القيام به بحلول الوقت الذي يغادرون المدرسة الثانوية. حيث تعتمد (NGSS) على تقديم عملية التعلم للأفكار الأساسية في التخصص، والمفاهيم المتقاطعة عبر التخصصات، والممارسات التي ستسمح للطلاب باستخدام معارفهم ومهاراتهم بطرق ذات معنى. ولذلك عند تبني معايير الجيل القادم ستكون هناك حاجة إلى تغييرات كبيرة بما في ذلك تطوير المناهج، وكذلك التغييرات في طريقة تدريس الكيمياء. (Cooper ,2013,1).

إذ تتضمن معايير العلوم للجيل القادم عدد من التحولات المفاهيمية تمثلت في أن تعليم العلوم ينبغي أن يعكس الطبيعة المترابطة للعلوم، وهذه المعايير هي توقعات لأداء الطلبة والتي تتطلب بناء مناهج تعليمية متماسكة تساعد الطلبة على تحقيق هذه المعايير، بالإضافة إلى أن معايير (NGSS) تركز على الفهم المتسق للمحتوى وتطبيق المحتوى. (الخالدي،٢٠١٩، ٣٠٧)

فقد أتت هذه المعايير لإصلاح التعليم داخل الولايات المتحدة الأمريكية، وتحسين الجودة الشاملة للتعليم، فهدفت إلى عكس رؤية جيدة لتعليم العلوم، حيث تم إقرار معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لمناهج العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية في عام (٢٠١٣) في ثلاثة أبعاد هي: الأفكار المحورية، والمفاهيم المتداخلة، والممارسات العلمية والهندسية. (رواشدة، ٢٠١٨، ٦)

ولذلك اهتمت العديد من الدراسات في مجال تعليم العلوم بمعايير العلوم للجيل القادم منها: دراسة ابو عاذره (٢٠١٩)، ودراسة عز الدين (٢٠١٨)، ودراسة رواشدة (٢٠١٨)، ودراسة أبو حاصل والأسمري (٢٠١٨)، ودراسة البقمي والأحمد (٢٠١٧)، ويلاحظ من الدراسات السابقة أنها معظمها تضمنت تحليل للمحتوى، ومن خلال النتائج والتوصيات لهذه الدراسات تبين أن المناهج مازالت تحتاج لتطوير في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، ومن العرض السابق يتضح قلة تناول الدراسات السابقة في مجال الكيمياء لمعايير العلوم للجيل القادم لتنمية مهارات التفكير الناقد مما كان مبررا للبحث الحالي.

- **مشكلة البحث**:

نظرا لأهمية تنمية مهارات التفكير الناقد وضرورة تناولها في المناهج، والتي تساعد المتعلم على الفهم والتحليل والاستنباط والاستنتاج والاستدلال المنطقي في التعامل مع المتغيرات، فقد نادت وزارة التعليم لتطوير المناهج لتقوم بتعزيز

مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين وذلك لتطوير العملية التعليمية في ضوء رؤية ٢٠٣٠ للتعليم.

كما اهتمت العديد من الدراسات بمهارات التفكير الناقد وتنميتها، منها على سبيل المثال في مجال الكيمياء دراسة الجبر (٢٠١٨)، ودراسة القرني (٢٠١٧)، وكذلك دراسة الجبر (٢٠١٦)، جميعها اهتمت بمهارات التفكير الناقد (التحليل، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتقييم) في مناهج الكيمياء، وبالنظر إلى الدراسات السابقة فقد أشارت في نتائجها إلى وجود قصور في مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين، وأوصت بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم.

ولذلك تم عمل دراسة استطلاعية لقياس مستوى مهارات التفكير الناقد، بالرجوع إلى الاختبار الوارد بدراسة القرني (٢٠١٧)، على عينه من طالبات المرحلة الثانوية قوامها (٢٣) طالبة، حيث تكون الاختبار من (١٠) فقرات، شملت خمس مهارات لتفكير الناقد وهي: التحليل، والاستقراء، والاستنتاج، والاستدلال، والتقييم، وتوصلت النتائج إلى أن الدرجة الكلية لأفراد العينه ٦٨ من مجموع ٢٣٠، أي بنسبة (٢٩.٥٧٪)، ومتوسط كلي ٢.٩٥ من ١٠، وكان المتوسط الحسابي لكل مهارة من (٢) كالاتي: التحليل (٠.٤٣)، والاستقراء (٠.٣٥)، والاستنتاج (٠.٧٨)، والاستدلال (٠.٤٣)، والتقييم (٠.٩٥)، ومن ذلك تبين مؤشر تدني لمهارات التفكير الناقد لدى الطالبات أفراد العينة، ولذلك ظهرت الحاجة لضرورة تنمية هذه المهارات لدى الطالبات من خلال مناهج الكيمياء.

وبذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في تدني مهارات التفكير الناقد في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمحافظة بيشة.

- **أسئلة البحث**:

سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي التساؤلات التالية:

- ما الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة التحليل لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة الاستقراء لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة الاستنتاج لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

- ما فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة الاستدلال لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة التقييم لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

• **فروض البحث**:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة التحليل لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة الاستقراء لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة الاستنتاج لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة الاستدلال لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة التقييم لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل لصالح التطبيق البعدي.

• **أهداف البحث**:

هدف هذا البحث إلى تحقيق الاهداف التالية:

- إعداد وحدة إثرائية مقترحة في الكيمياء قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- التعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة التحليل لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- التعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة الاستقراء لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- التعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة الاستنتاج لدى طالبات المرحلة الثانوية.

- التعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة الاستدلال لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- التعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارة التقييم لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- التعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد ككل لدى طالبات المرحلة الثانوية.

- **أهمية البحث**:

نبعت أهمية البحث الحالي من أهمية تطبيق معايير العلوم للجيل القادم على المناهج لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين، وتتبلور أهمية البحث في الجانبين الآتيين:

- **الأهمية النظرية**:

- يعد هذا البحث من البحوث والدراسات القليلة التي تجري في المملكة العربية السعودية بمجال الدراسة في فاعلية بناء مناهج الكيمياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم *NGSS* على تنمية التفكير الناقد لدى الطالبات، وبالتالي العمل على إثراء الأدب التربوي فيما تقدمه من نتائج في هذا المجال.
- يشجع هذا البحث المعلمات على زيادة الاطلاع والتعرف على معايير الجيل القادم للعلوم واستخدامها في العملية التعليمية كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم العلوم.
- يفيد الباحثين في إجراء المزيد من الدراسات حول معايير العلوم للجيل القادم، والتفكير الناقد كأحد مهارات التفكير.
- كما يعد منطلقا لإجراء بحوث ودراسات أخرى مشابهة على شرائح ومتغيرات أخرى، والإفادة مما توفره من أدوات ونتائج في إجراء دراسات وأبحاث مستقبلية في هذا المجال.

- **الأهمية التطبيقية**:

- يؤمل من هذا البحث أن يوفر قدرا أكبر لفهم معايير العلوم للجيل القادم *NGSS* في تنمية مهارات التفكير الناقد، والذي من شأنه الاستفادة منها وتوظيفها بالشكل الأمثل.
- يفيد بناء المحتوى في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين.
- يفيد هذا البحث المختصون في تطوير المناهج في ضوء معايير الجيل القادم للعلوم عند إعداد المناهج في المملكة العربية السعودية.

- **حدود البحث**:

- الحدود الزمانية: سيتم إجراء البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٣هـ الموافق ٢٠٢٢.
- الحدود المكانية: طبق البحث في مدرسة قوز نعمان الثانوية للبنات بمحافظة بيشة.
- الحدود البشرية: اقتصر هذا البحث على عينة عشوائية قوامها (٢٦) طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي – علمي - في مدرسة قوز نعمان الثانوية في محافظة بيشة.
- الحدود الموضوعية:
  - ✓ معايير العلوم للجيل القادم: تشمل على مرتكزات المعايير التي أقرها المجلس القومي الثلاث الرئيسية: الأفكار المحورية، والمفاهيم المتداخلة، والممارسات العلمية والهندسية، وأبعاد المرتكزات الفرعية التي سبق ذكرها في المقدمة.
  - ✓ مهارات التفكير الناقد: تشمل مهارات التفكير الناقد في تصنيف فاشيون وفاشيون *(Facion & Facion, 1990)* و كما تناولتها العديد من الدراسة في مجال العلوم والكيمياء كدراسة القرني (٢٠١٧)، ودراسة نوافلة (٢٠١٥) ودراسة الحدبي (٢٠١٢)، وتصنف إلى خمس مهارات وهي: (التحليل، والاستقراء، والاستنتاج ، والاستدلال، والتقييم).

- **مصطلحات البحث**:

- **معايير العلوم للجيل القادم** (NGSS):

عرفتها رواشدة (٢٠١٨، ٦) بأنها المعايير التي جرى إقرارها في الولايات المتحدة الأمريكية في عام (٢٠١٣) إذ تجسد الصورة العلمية التطبيقية للإطار العام لتدريس العلوم من الأبتدائي إلى الصف الثاني عشر، وجرى صياغتها في ثلاثة أبعاد هي: الأفكار المحورية، والمفاهيم المتداخلة، والممارسات العلمية والهندسية. وتبنت الدراسة هذا المفهوم.

- **وحدة إثرائية مقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم** (NGSS):

يعرفها العجمي (٢٠٠١، ٢٦٣) بأنها تنظيم خاص للمادة الدراسية وطريقةٍ التدريسٍ تهيئ التلاميذ لمواقف تعليمية متكاملة تثير انتباههم وتتطلب نشاطاً متنوعاً يناسب ويراعي الفروق الفردية بينهم ويتطلب مرورهم بخبرات تربوية معينة وهذا يؤدي إلى فهم المعرفة واكتساب مهارات وعادات واتجاهات وقيم مرغوب فيها.

وتعرف إجرائياً بأنها مجموعة من الخبرات التربوية المنظمة في ضوء أبعاد معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)؛ وتتكون من الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التعليمية، واستراتيجيات التدريس، وأساليب التقويم، التي تم اقتراحها بمقرر الكيمياء (٣) بالمرحلة الثانوية، بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطالبات.

• **مهارات التفكير الناقد**:

عرف فاشيون وفاشيون (Facion & Facion, 1990) مهاراتٍ التفكير الناقد بأنها قدرة الطالب على الحكم الهادف أو ذو المعنى المنظم ذاتيا والذي ينتج من تفسير وتقييم واستنتاج وتحليل وجهات النظر، وتقديم الأدلة والتي على أساسها يتم هذا الحكم.

وتعرف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنها إحدى أنواع التفكير الذي يبين قدرة الفرد على التأمل بالأشياء، وإصدار أحكام عليها وفق معايير معينة، مستخدما مهارات التحليل، والاستقراء، والاستنتاج، والاستدلال، والتقييم لدى طالبات المرحلة الثانوية، وتقاس بالدرجة التي ستحصل عليها الطالبه في اختبار مهارات التفكير الناقد.

• **أدبيات البحث**:

• **المحور الأول**: **مهارات التفكير الناقد** Critical Thinking Skills:

• **مفهوم التفكير الناقد**:

يعرف الأغا التفكير الناقد (٢٠١٢، ٣٧) بأنه: "عملية عقلية ومعرفية معقدة يقوم بها الطلبة عندما يواجهون موقفاً أو مشكلة يمارسون خلالها أنشطة ومهارات عقلية متداخلة ومتكاملة، تتمثل في تحليل المشكلة او تفحص مكوناتها، وتقويمها لاستنتاج أفكار جديدة تمكنهم من إصدار الأحكام واتخاذ القرارات ".

وتعرفه الباحثة بأنه: تفكير منطقي يقوم على مجموعة من العمليات العقلية القائمة على مهارات التفكير العليا كالاستقراء، والتحليل، والتقييم، والاستنتاج، والاستدلال من أجل معالجة البيانات والمعلومات واتخاذ قرار وإصدار حكم ما، أو حل مشكلة ما.

• **أهمية التفكير الناقد**:

يجمع التربويون على أهمية التفكير الناقد للأسباب التالية (قطامي، ٢٠٠٤، ٢٧٩):

- يحول التفكير الناقد عملية الحصول على المعارف من مجرد عملية لتلقي المعلومات إلى نشاط عقلي يُكسب الطالب القدرة على إتقان أفضل لما توصل إليه من معرفة.
- يوجه التفكير الناقد الطلبة إلى إيجاد تفسيرات ومبررات صحيحة حول القضايا المعروضة.
- يُمكن التفكير الناقد الطلبة من مراقبة تفكيرهم وضبطه؛ فتكون أفكارهم دقيقة ومنطقية؛ مما يساعدهم على اتخاذ قرارات سليمة.

• **مقاييس التفكير الناقد** Critical Thinking standards:

من أهم المقاييس المعروفة التي حاولت قياس التفكير الناقد هي كما أوردته التميمي (٢٠١٦، ٣٤ -٣٥): مقياس كاليفورنيا (California Critical Thinking Skills test): أعد هذا المقياس فاشيون (Facion) في نسخته الأولى عام

(١٩٩٢) صمم للطلبة من الصف العاشر وحتى المرحلة الجامعية ويتكون من أنموذجين متوازيين يحتوي كل منها على (٣٤) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ويقيس مهارات (الاستقراء والتحليل والتقييم والاستدلال والاستنتاج).

وقد اتفق هذا البحث على مقياس كالىفورنيا لقياس مهارات التفكير الناقد حسب تصنيف فاشيون وفاشيون (Facion & Facion, 1990)، وذلك بعد الإطلاع على الأدبيات والعديد من الدراسة في مجال العلوم والكيمياء التي تناولتها بهذا التصنيف، كدراسة القرني (٢٠١٧)، ودراسة نوافلة (٢٠١٥)، ودراسة الحدبي (٢٠١٢).

- **مهارات التفكير الناقد** Critical Thinking Skills:

يشتمل هذا الاختبار على قياس مهارات التفكير الناقد الخمس التي حددها فاشيون، وبهذا يكون اختبار كاليفورنيا للتفكير الناقد مكونا من خمس مهارات فرعية (مرعي ونوفل، ٢٠٠٧، ٢٩٣):

١. **مهارة التحليل** Analysis Skill:

يقصد بالتحليل تحديد العلاقات ذات الدلالات المقصودة والفعلية بين العبارات والأسئلة والمفاهيم والصفات والصيغ الأخرى للتعبير عن اعتقاد أو حكم أو تجربة أو معلومات أو آراء، وتتضمن مهارة التحليل مهارات فرعية إذ يعد الخبراء أن فحص الآراء واكتشاف الحجج وتحليلها ضمن مهارات التحليل الفرعية.

٢. **مهارة الاستقراء** Induction Skill:

يقصد بهذه المهارة أن صحة النتائج مرتبطة بصدق المقدمات، ومن الأمثلة على هذه المهارة الإثباتات العلمية والتجارب، وتعد الإحصاءات الاستقرائية استقراء حتى لو كان هذا الاستقراء مبني على تنبؤ أو احتمال، كما يتضمن الاستقراء الدلالات والأحكام التي يصدرها الشخص بعد الرجوع إلى موقف أو أحداث.

٣. **مهارة الاستدلال** Inference Skill:

تشير هذه المهارة إلى ممارسة مجموعة من العمليات التي تعتمد على توليد الحجج والافتراضات والبحث عن أدلة والتوصل إلى نتائج، والتعرف إلى الارتباطات والعلاقات السببية.

٤. **مهارة الاستنتاج** Deductive Skill:

تشير هذه المهارة إلى تحديد وتوفير العناصر اللازمة لاستخلاص النتائج المنطقية للعلاقات الاستدلالية المقصودة أو الفعلية من بين العبارات أو الصفات أو الأسئلة، أو أي شكل آخر للتعبير. كما يقصد بالاستنتاج القدرة على خلق أو تكوين جدل أو نقاش من خلال خطوات منطقية، ومهارات الاستنتاج الفرعية هي: مهارة فحص الدليل، ومهارة تخمين البدائل، مهارة التوصل إلى استنتاجات.

٥. **مهارة التقييم** Evaluation Skill:

إن قياس مصداقية العبارات أو أية تعبيرات أخرى، ستصف فهم وإدراك الشخص، حيث ستصف تجربته، ووضعه وحكمه، واعتقاده، ورأيه، وبالتالي قياس

القوة المنطقية للعلاقات الاستدلالية المقصودة أو الفعلية من بين العبارات أو الصفات أو الأسئلة، أو أي شكل آخر للتعبير. وتشمل مهارة التقييم مهارتين فرعيتين هما ، تقييم الادعاءات ، وتقييم الحجج.

• **أهمية تعليم التفكير الناقد للمتعلمين**:

ومن المعروف أن التفكير الناقد لا ينمو تلقائيا فهو ليس ناتجة عرضية للخبرة ولا انتاجا لدراسة موضوع معين، أن التفكير الناقد يتطلب تعليما معينا ومنظما وهادفة ومرنة ومستمرة حتى يتمكن أن يبلغ أقصى مدى له، وأن التعليم الهادف يمكن أن يؤدي دورا فعالا في تنمية عمليات التفكير الناقد ومهاراته التي تمكن الأفراد من تطوير كفاءاتهم التفكيرية، وإذا أراد الفرد أن يكون مفكر وناقد فعليه أن يكون يقضا بصورة دائمة، ويستطيع المعلمون تعميق هذا الاتجاه عن طريق تقديم مناقشات مقنعة عن موضوع داخل الصف ويدور حول شيء يعتقد به الطلبة ثم أظهار نقاط الضعف والقوة في المناقشة. (التميمي، ٢٠١٦، ٣٧).

ويستنتج مما تقدم أن تطوير مهارات التفكير الناقد لدى المتعلم أصبحت من ضروريات العملية التعليمية، ليصبح قادرا على حل المشكلات اليومية، واتخاذ القرارات المناسبة في المواقف التعليمية والحياتية على حدا سواء.

وقد تناولت العديد من الدراسات السابقة مهارات التفكير الناقد وتنميتها وذلك لأهميتها لدى المتعلمين والمعلمين على حد سواء، ومن الدراسات السابقة دراسة القرني (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الناقد في الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي، وتم تطبيق الدراسة على عينة قوامها (٦٢) طالبة من إحدى مدارس البنات التابعة لإدارة التربية والتعليم بمحافظة بيشة، وتم توزيعهم مجموعتين متساويتين: مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة، وتكونت أدوات الدراسة من (اختبار مهارات التفكير الناقد)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد في الكيمياء وجميع مهاراته (التحليل، الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التقييم)، ولصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية استخدام استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الناقد، وقد أوصى الباحث بضرورة تبني استراتيجية خرائط التفكير في تدريس العلوم، وكذلك ضرورة تدريب المتعلمين على مهارات التفكير الناقد وتنميتها.

ومن زاوية اخرى هدفت دراسة الجبر (٢٠١٦) لتحليل مدى تضمين الأنشطة في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي لمهارات التفكير الناقد بالمملكة العربية السعودية، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لتحليل المحتوى، وتكونت عينة الدراسة من جميع الأنشطة الواردة في كتب الطالب للصف الثاني الثانوي، والبالغ عددها (٤٤)، وتم تصميم بطاقة تحليل من قبل الباحثة لاستخدامها كأداة للدراسة، وأظهرت النتائج أن النسبة المئوية لمستوى

تضمين مهارات التفكير الناقد في الأنشطة بصورة صريحة أكبر من مستوى تضمينها بصورة ضمنية، وأوصت الدراسة في ضوء النتائج بالاهتمام بإعادة توزيع مهارات التفكير الناقد في أنشطة كتاب الكيمياء بصورة أكبر، مع الاهتمام بمستوى تضمين هذه المهارات بصورة ضمنية في الأنشطة .

كما هدفت دراسة نصار (٢٠١٥) إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر في فلسطين، ولتحقيق أهداف الدراسة أستخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة من (٧٠) طالباً من طلاب الصف العاشر، وتم توزيعهم لمجموعتين متساويتين: مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة، وتكونت أدوات الدراسة من (اختبار لمهارات التفكير الناقد)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الأداء القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في (اختبار لمهارات التفكير الناقد) يعود إلى استخدام إستراتيجية خرائط التفكير لصالح الأداء البعدي للمجموعة التجريبية، وقد أوصى الباحث بضرورة تبني إستراتيجية خرائط التفكير في تدريس العلوم، وكذلك ضرورة تدريب المتعلمين على مهارات التفكير الناقد وتنميتها.

وبالاطلاع على الدراسات السابقة التي تنوعت في مابين تجريبية ووصفية، فقد أظهرت معظم نتائجها مثل دراسة الأغا (٢٠١٢) ودراسة نصار (٢٠١٥)، ودراسة القرني (٢٠١٧)، وجود أثر لطرق المختلفة في تنمية مهارات التفكير الناقد حيث تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الاختبار القبلي والبعدي لصالح الأداء البعدي في اختبار مهارات التفكير الناقد، وكذلك الدراسات الوصفية التحليلية للمناهج مثل دراسة الجبر (٢٠١٦) فقد أظهرت نتائجها أن مستوى مهارات التفكير الناقد للعينة المختارة مابين المتوسط والضعيف، لذلك أوصت جميعها بأهمية تنمية مهارات التفكير الناقد للمتعلمين بمختلف الطرق المطروحة.

- **المحور الثاني: معايير العلوم لجيل القادم** (Next Generation Science Standards (NGSS:

من أحدث المعايير العالمية معايير الجيل القادم للعلوم NGSS، والتي كانت نتاجا لمشاريع متعددة، بدأت منذ وقت طويل، ولامست حاجات المجتمع، وحاولت تقريب الفجوة ما بين تعليم العلوم في المدارس وواقع المنافسة الاقتصادية للدولة والتي تحتاج إلى مواطنين على قدر عال من التنور العلمي، ولديهم القدرة على التعامل مع التقنيات والقدرة على الإنتاج التقني والابداع والبحث العلمي، وأظهرت هذه المشاريع الحاجة إلى تطوير تعليم العلوم بما يتماشى مع طبيعة العلم وطرق العلم ، وبما يحقق احتياجات المجتمع و سوق العمل. (اهل، ٢٠١٩ ،٣٧)

ومن هذا المنطلق ذكرت كوبر (Cooper, 2013, 679) أن مع تبني الدول لـ NGSS، ستكون هناك حاجة إلى تغييرات كبيرة في جميع مجالات تعليم العلوم، بما في ذلك تطوير مناهج جديدة وكذلك تغييرات في طريقة تدريس الكيمياء.

وتؤكد عسيري (٢٠١٨، ١٣٠) على أهمية أربع ركائز في هذه المعايير هي: الاتصال، والتعاون، والإبداع، والتفكير الناقد، كما تؤكد على التكامل للمنحى الرقمي مع العملية التعليمية، ودمج الهندسة في تعليم العلوم؛ وذلك بتضمين (التصميم) بصفته عنصرا محوريا في تعليم العلوم كتصميم التجارب، وتصميم النماذج، وتصميم البرامج الحاسوبية. (عسيري، ٢٠١٨، ١٣٠)

وعرفت كوبر (Cooper, 2013, 679) معايير العلوم للجيل القادم بأنها وصف ما يجب أن يعرفه جميع الطلاب عن العلوم والهندسة، ويكونوا قادرين على القيام بذلك بحلول الوقت الذي يغادرون فيه المدرسة الثانوية، حيث تقوم NGSS على تعلم الأفكار الأساسية، والمفاهيم المتقاطعة عبر التخصصات، والممارسات التي تسمح للطلاب باستخدام معرفتهم الأساسية بطرق ذات مغزى.

- **أبعاد معايير الجيل القادم للعلوم**:

تتميز معايير NGSS بأنهما معايير ثلاثية الأبعاد (Three Dimensions) (3ds)، وهذه الأبعاد هي:

- **أولاً: الأفكار المحورية (الرئيسية) التخصصية** (Disciplinary Core Ideas: DCI):

تذكر حسانين (٢٠١٦، ٤٠٥) أنه يقصد بها الأفكار الرئيسة ذات الصلة بعلوم الحياة والفيزياء والأرض والفضاء والهندسة والتكنولوجيا، والتي تمكن المتعلم من التوسع في دراسة هذه المجالات، وتبرز العلاقات بين العلوم والهندسة والتكنولوجيا، وتتضمن الأفكار الرئيسية أربعة مجالات للعلوم التطبيقية حيث تم تحديدها في ٤٤ فكرة متخصصة في الأربع مجالات هي (حسانين ،٢٠١٦، ٤٠٦):

- العلوم الفيزيائية .
- علوم الحياة
- علوم الأرض والفضاء
- علوم الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم .

- **ثانياً: الممارسات العلمية والهندسية** (Scientific and Engineering Practices: SEP):

وتعرف حسانين (٢٠١٦، ٤٠٤) الممارسات العلمية بأنها تلك الممارسات التي يستخدمها العلماء في بناء النظريات والنماذج حول العالم الطبيعي، ويقصد بالممارسات الهندسية بأنها تلك الممارسات التي يستخدمها المهندسون في بناء وتصميم الأنظمة، ويساعد الانخراط في الممارسات العلمية الطلبة على فهم كيف تتطور المعرفة العلمية، أما الانخراط في الممارسات الهندسية يساعد الطلبة على فهم عمل المهندسين وأساليبهم.

ويحدد إطار العمل ثمانية إجراءات تقييم مشتركة (SEPs) تعكس ممارسات العلماء والمهندسين المحترفين. لا يهدف استخدام الممارسات في PEs فقط إلى تعزيز مهارات الطلاب في هذه الممارسات ولكن أيضًا لتطوير فهم الطلاب لطبيعة العلوم والهندسة. وما يلي هي SEPs من الإطار. (NGSS Lead States , 2013, XX):

- طرح الأسئلة وتحديد المشاكل.
- تطوير واستخدام النماذج.
- تخطيط وإجراء التحقيقات.
- تحليل وتفسير البيانات.
- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي.
- بناء التفسيرات وتصميم الحلول.
- الانخراط في الجدل القائم على الأدلة.
- الحصول على المعلومات وتقييم وإبلاغ المعلومات.

• **ثالثاً: المفاهيم الشاملة (المشتركة)** (Cross Cutting Concepts: CCS):

إن المفاهيم المشتركة بمثابة حلقات وصل بين العلوم المختلفة تعمل على تزويد الطلبة بإطار تنظيمي لربط المعرفة من مختلف التخصصات لرؤية العالم مترابط منطقيا وعلى أساس علمي، ويزاد تقدمها وتطورها وتعقيدها بدء من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية. (الأسطل، ٢٠١٩، ٤٥)

يحدد إطار العمل أيضًا سبع مفاهيم علمية وهندسية متقاطعة شاملة تهدف إلى منح الطلاب هيكلا تنظيميًا لفهم العالم ومساعدة الطلاب على فهم وربط الأفكار التخصصية الرئيسة (DCI) عبر التخصصات. وهذه المفاهيم هي (NGSS (National Research Council :NRC, 2012, 84) (Lead States, 2013, XX:

- الأنماط (*patterns*).
- السبب والنتيجة *(Cause and effect)*.
- المقياس والنسبة والكمية *(Scale, Proportion, and quantity)*.
- نماذج الأنظمة والأنظمة *(Systems and system model)*.
- الطاقة والمادة (*Energy and matter)*.
- التركيب (الهيكل) والوظيفة *(Structure and function)*.
- الاستقرار والتغيير *(Stability and change)*.

• **آلية التطبيق لمعايير العلوم للجيل القادم** NGSS:

يشير كلا من البقمي (٢٠١٥، ٣٦)، والعتيبي والروقي (١٤٣٩، ١٦) إلى أن تحقيق أهداف الجيل القادم من معايير العلوم (NGSS) يحتاج إلى بذل مجهود مستمر وترتيب طويل الاجل ويتطلب إحداث تغييرات هامة في التدريس والمناهج والتقييم وإعداد المدرسين كل ذلك مصحوبا بدعم مالي وإداري كلير ودعم عام من الجمهور، وأيضا سوف يعتمد تحقيق هذه الأهداف على تولي كل أصحاب المصلحة (على المستوى المحلي ومستوى الولاية) مسئولية مشتركة وتعاونية للمساعدة على تحقيق أهداف الجيل القادم من مقاييس العلوم.

ومما سبق تتضح أهمية معايير العلوم للجيل القادم (NGSS)، لذلك تناولته العديد من الدراسات السابقة، وقد تنوعت الدراسات بين الوصفية التحليلية والتجريبية، ولكن غلب الجانب الوصفي، وذلك لتقييم وضع المناهج والمتعلمين

أولا قبل تطبيق المعايير على المتعلمين والنظر إلى مدى مناسبة المعايير NGSS للبيئة المحلية، وفي هذا الإطار فقد تناولت دراسة العوفي (٢٠٢٠) المنهج الوصفي التحليلي لمناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية حيث هدفت إلى تعرف درجة تضمينها لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS، وقد تم إعداد قائمة معايير العلوم للجيل القادم للكيمياء بالمرحلة الثانوية، وأداة تحليل محتوى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية، في ضوء هذه القائمة، وتم تحليل المحتوى، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج، من أهمها: أن معايير العلوم للجيل القادم لم تتوفر بشكل عام في مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية، حيث أظهرت النتائج أن توافر معايير العلوم للجيل القادم جاء بنسب متفاوتة في كتاب كيمياء الأربعة بالمرحلة الثانوية، وتتفاوت مابين ضعيفة ومتوسطة وبعض المعايير تم اعتبارها غير متوفرة في كتب الكيمياء، وفي ضوء هذه النتائج تم وضع العديد من التوصيات منها: نتيجة لضعف توافر معايير العلوم للجيل القادم في مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية، يوصى بتطوير مناهج الكيمياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم بما يتناسب مع بيئة الطلاب ومتطلبات العصر، وتوظيف التقنية الحديثة المناسبة.

ومن جانب أخر هدفت دراسة عز الدين (٢٠١٨) إلى تقديم أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية، وقد استخدمت الدراسة التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة قياس قبلي وبعدي، وشمل عينة الدراسة على (٢٠) طالبة بالصف السادس الابتدائي، وطبقت أدوات الدراسة وهي اختبار التفكير الناقد، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي، وفي ضوء النتائج فقد أوصت الدراسة بضرورة اهتمام معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بتنمية الممارسات العلمية والهندسية، والتفكير الناقد في تدريس العلوم، وضرورة اهتمام مخططي ومطوري مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بمعايير العلوم للجيل القادم في تنظيم وتدريس المحتوي المعرفي للعلوم، وفي صياغة دليل المعلم في تدريس العلوم بالصف السادس الابتدائي .

وفي نفس الاتجاه هدفت دراسة إسماعيل (٢٠١٨) إلى تقصي أثر وحدة مقترحة في الكيمياء الحرارية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية فهم الأفكار الأساسية Core Ideas وتطبيق الممارسات العلمية والهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، ولتحقيق أهداف الدراسة أستخدم الباحث المنهج التجريبي ذات المجموعة الواحدة بتطبيق قبلي وبعدي للأدوات، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة من (٣٠) طالبة من طلاب الصف الأول ثانوي بمدرسة تبع إدارة بنها التعليمية، وتكونت أدوات الدراسة من (اختبار فهم الأفكار الأساسية، واختبار مهام الممارسات العلمية والهندسية، وبطاقة ملاحظة ممارسات العلوم والهندسية)،

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الأداء القبلي والبعدي لعينة الدراسة في (اختبار فهم الأفكار الأساسية، واختبار مهام الممارسات العلمية والهندسية، وبطاقة ملاحظة ممارسات العلوم والهندسية) يعود إلى أثر الوحدة المقترحة لصالح الأداء البعدي، في ضوء النتائج ذكرت الدراسة بعض التوصيات منها ضرورة اهتمام الخبراء التربويين والقائمين على تطوير المناهج بمعايير العلوم للجيل القادم والعمل على تطوير المناهج بالمراحل المختلفة في ضوئها، وضرورة الاهتمام بتضمين أبعاد التعلم الثلاثة ممارسات العلوم والهندسة والأفكار الأساسية ومفاهيم المتقاطعة في مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية .

وتجدر الإشارة إلى أن معظم نتائج الدراسات السابقة التجريبية أظهرت وجود أثر لفاعلية معايير العلوم للجيل القادم NGSS في تنمية العديد من المهارات العقلية المختلفة كدراسة عز الدين (٢٠١٨)، ودراسة إسماعيل (٢٠١٨)، حيث تبين وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات الاختبار القبلي والبعدي لصالح الأداء البعدي، ويعد ذلك مسوغاً لإجراء هذه الدراسة على مهارات التفكير الناقد.

- **إجراءات البحث**:
- **منهج البحث**:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعه التجريبية الواحدة؛ حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام الوحدة المقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير الناقد قبل تنفيذ تجربة الدراسة وبعدها على المجموعة، للتعرف على فاعلية الوحدة الإثرائية المقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم على مهارات التفكير الناقد لدى الطالبات.

- **مجتمع البحث و عينته**:

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الثاني ثانوي – العلمي – في المدارس الحكومية الثانوية التابعة لإدارة تعليم محافظة بيشة بالمملكة العربية السعودية؛ خلال الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ١٤٤٣ هـ، البالغ عددهم (٢٧٥٥) طالبة، حسب إحصائيات إدارة تعليم محافظة خلال الفصل الأول للعام الدراسي (١٤٤٢ / ١٤٤٣ هـ) الموافق (٢٠٢١ / ٢٠٢٢م)، وتكونت عينة البحث من طالبات الصف الثاني ثانوي – العلمي – من مدرسة قوز نعمان الثانوية في محافظة بيشة، وبلغ عددهم (٢٦) طالبة.

- **إجراءات الدراسة وخطواته**:

للإجابة عن تساؤلات الدراسة الحالية تم أتباع الخطوات التالية:

- **بناء الوحدة التعليمية المقترحة وتقديمها بصورة كتاب الطالب**:

تم بناء الوحدة المقترحة بعنوان (وحدة الكيمياء الخضراء) في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وذلك من خلال الإجراءات التالية: الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة الأجنبية والعربية التي أجريت في مجال الدراسة وهي: معايير العلوم للجيل القادم وأبعادها، وخصائص طالبات المرحلة الثانوية،

ومهارات التفكير الناقد وطرق تنميتها وقياسها، وقد بدأت الوحدة بمقدمة عن الكيمياء الخضراء وأهميتها، والأسس التي بنية عليها الوحدة، وتم تحديد أهداف الوحدة المقترحة واشتملت على الأهداف العامة للوحدة والأهداف السلوكية أو الإجرائية التي تم تحديدها قبل كل درس، بحيث تتضمن جميع الأهداف جوانب التعلم الثلاثة المعرفية والمهارية والوجدانية. وتم تحديد موضوعات الوحدة في (٦) دروس علمية تحت عنوان " الكيمياء الخضراء " وصياغتها في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، وكذلك إعداد الأنشطة والوسائل التعليمية وإعداد أساليب التقويم المناسبة المتضمنة في الوحدة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

- **إعداد دليل المعلم للوحدة التعليمية المقترحة**:

يعد دليل المعلم مرشدا له حيث يحتوي على مواد تعليمية تساعد المعلم فى تنفيذ دروس الوحدة المقترحة، فهو عبارة عن تصور مخطط للصورة التى سوف يتم تنفيذ الوحدة عليها ويقدم دليل المعلم ارشادات وتوجيهات لتدريس موضوعات الوحدة، الأمر الذى يساعد على بلوغ الأهداف المرغوبة فى الوحدة، و يشمل دليل المعلم على مقدمة عن الوحدة القائمة على معايير العلوم للجيل القادم، وأهميتها في تنمية مهارات التفكير الناقد، وكذلك التعريف بمهارات التفكير الناقد، وطرق تنمية مهارات التفكير الناقد في تدريس العلوم، ودور المعلم في فصول العلوم لتنمية مهارات التفكير الناقد، والتعريف بمعايير العلوم للجيل القادم وأبعادها، ومقدمة الدليل عن موضوعات الوحدة (الكيمياء الخضراء)، والأهداف العامة الوحدة، والأهداف التعليمية في بداية كل موضوع بصورة إجرائية سلوكية يمكن قياسها، وتوزيع دروس وحدة الكيمياء الخضراء على الحصص، وخطة السير في دروس الوحدة وفقا لمعايير العلوم للجيل القادم لكل درس من الوحدة، تتمثل في:

- توزيع معايير العلوم للجيل القادم في الدرس من خلال: مدخل الدرس، وعرض المحتوى العلمي، والأنشطة التعليمية، والتقويم.
- استراتيجيات التدريس للوحدة التعليمية المقترحة: تعتمد الوحدة في تدريسها بشكل عام على التدريس باستخدام أنماط متعددة، كالدمج بين الاستراتيجيات التدريسية:
  - ✓ (دورة التعلم الثلاثية: التمهيد والعرض والتقويم) لأن الاستراتيجية مناسبة للمحتوى العلمي بالوحدة ودمجها مع استراتيجيات التعلم المختلفة.
  - ✓ استخدام الحوار والمناقشة، وحل المشكلات، والتعلم النشط والعروض العملية بما يعزز لدى الطالبات روح النقاش البناء، ويترك أثر إيجابي في نفسية الطالبات.
  - ✓ استخدام العصف الذهني، الاستقصاء، والتعلم التعاوني بما يضمن المشاركة الفاعلة للطالبات.
- الأدوات والوسائل المستخدمة:
  - ✓ الوحدة التعليمية المقترحة مطبوعة ككتاب الطالب.
  - ✓ جهاز حاسوب وجهاز عرض بروجكتر.

- ✓ عروض بوربوينت لدروس الوحدة لدعم عرض الدروس بسهولة.
- ✓ فيديوهات تعليمية وتجارب عملية على برنامج اليوتيوب مختارة بعناية لدعم موضوعات الوحدة.

- ◄◄ الأنشطة التعليمية لكل درس قائمة على معايير العلوم للجيل القادم، بحيث تكون مناسبة لمستوى طالبات الصف الثاني ثانوي علمي.
- ◄◄ أساليب التقويم في الوحدة التعليمية المقترحة: الهدف من عملية التقويم هو الوقوف على مدى تحقيق الوحدة التعليمية للأهداف الموضوعة، حيث تعتمد أساليب التقويم على طبيعة الأهداف المراد تحقيقها، ولتقويم أثناء تدريس الوحدة التعليمية المقترحة نستخدم أساليب التقويم التالية:
  - ✓ التقويم القبلي: وذلك من خلال طرح الأسئلة في بداية كل حصة دراسية؛ للكشف عن الخبرات السابقة لدى الطالبات، وتهيئتهم وإثارة دافعيتهم للتعلم الجديد.
  - ✓ التقويم التكويني: وذلك من خلال طرح الأسئلة أثناء تدريس الوحدة وتطبيق الأنشطة الواردة في كل درس؛ للكشف عن مدى تحقق كل هدف من الأهداف في كل حصة دراسية، بالإضافة إلى تفعيل دور الطالبات وضمان مشاركتهن هدف من في الموقف التعليمي، واستثارة انتباههن باستمرار.
  - ✓ التقويم الختامي: وهو يتم في نهاية كل حصة دراسية؛ وذلك للتأكد من تحقق الأهداف التعليمية التي وضعت لكل حصة دراسية، وكذلك بعد الانتهاء من تدريس الوحدة.

- **عرض الوحدة المقترحة ودليل المعلم على المحكمين**:

للتحقق من صدق الوحدة التعليمية المقترحة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من الأساتذة الجامعيين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، ومتخصصين في العلوم، وذلك بهدف التأكد من سلامتها وصلاحيتها للتطبيق من حيث الصياغة اللفظية للأهداف ووضوحها وسلامتها، وبناء الوحدة التعليمية المقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم بطريقة سليمة، والدقة العلمية في صياغتها، والدقة والوضوح في الأنشطة المتضمنة فيها، ومدى انسجام الأنشطة مع معايير العلوم للجيل القادم، و مدى شمول الوحدة المقترحة على معايير العلوم للجيل القادم، ومناسبة أهدافها ومحتواها وأنشطتها وتدريباتها وتقويمها لطلبة الصف الثاني ثانوي العلمي، وفي ضوء آراء المحكمين وملاحظاتهم حول الوحدة التعليمية المقترحة، تم أجراء بعض التعديلات اللازمة وإخراج الوحدة بصورتها النهائية.

- **إعداد أدوات البحث**:

تتضمن أدوات الدراسة (اختبار مهارات التفكير الناقد):

- **خطوات بناء الاختبار**:

الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة الأجنبية والعربية التي أجريت في مجال أداة الدراسة حسب تصنيف فاشيون وفاشيون (Facion &

(Facion, 1990)، حيث أن العديد من الدراسة في مجال العلوم والكيمياء تناولتها بهذا التصنيف، كدراسة القرني (٢٠١٧)، ودراسة نوافلة (٢٠١٥)، ودراسة الحدبي (٢٠١٢)، وتصنف إلى خمس مهارات وهي: (التحليل، والاستقراء، والاستنتاج، والاستدلال، والتقييم)، وقد صمم هذا الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، كما في مقياس كاليفورنيا (California Critical Thinking Skills Test) الذي أعده فاشيون (Facion) لقياس المهارات، ومن ثم إعداد الاختبار في ضوء الإجراءات التالية:

- **الخصائص السيكومترية لاختبار مهارات التفكير الناقد**:

تم التحقق من صدق الاختبار في ضوء مايلي:

- **صدق المحكمين للاختبار**:

الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه، وذلك بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الخمسة للاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم إعادة صياغة بعض فقرات الاختبار.

- **صدق الاتساق الداخلي**:

تم التحقق من الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات الارتباط بطريقة بيرسون Pearson correlation coefficient بين درجات عينة الدراسة الاستطلاعية (ن = ٢٦) في كل فقرة من فقرات كل بعد (مهارة التحليل، مهارة الاستقراء، مهارة الاستنتاج، مهارة الاستدلال، مهارة التقييم) والدرجة الكلية له وأيضا بين الدرجة الكلية للبعد والدرجة الكلية للاختبار وجدول(١) يوضح النتائج المتعلقة بذلك:

جدول(١) نتائج الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير الناقد لدى عينة الدراسة الاستطلاعية

مهارة التحليل		مهارة الاستقراء		مهارة الاستنتاج		مهارة الاستدلال		مهارة التقييم	
الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٤٣١*	١	٠,٥٩٦**	١	٠,٤٣٢*	١	٠,٥٥٨**	١	٠,٥٤٤**
٢	٠,٧٦٦**	٢	٠,٤٢٩*	٢	٠,٥١٠**	٢	٠,٤٤٦*	٢	٠,٤١٤*
٣	٠,٤١٧*	٣	٠,٥٠٧**	٣	٠,٥٤٧**	٣	٠,٤٧٢*	٣	٠,٥١٢**
٤	٠,٥٥٦**	٤	٠,٤٩٩*	٤	٠,٥٥٠**	٤	٠,٤٨٥*	٤	٠,٤٤٦*
٥	٠,٤٥٨*	٥	٠,٤٧٧*	٥	٠,٤٨٥*	٥	٠,٦٨١**	٥	٠,٤٨٧*
٦	٠,٦٦٨**	٦	٠,٤٣٤*	٦	٠,٤٤٦*	٦	٠,٤٦٦*	٦	٠,٤٠٤*
ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار		ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار		ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار		ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار		ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار	
٠,٨٠٨**		٠,٨٠٤**		٠,٧٧٦**		٠,٦٣٧**		٠,٥٥١**	

(*) تشير إلى أن قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى ٠,٠٥ (**) تشير إلى أن قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى ٠,٠١ إحصائيا عند مستوى ٠,٠١، ٠,٠٥

بمعاملات ارتباط متوسطة وقوية، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٤٣١: ٠.٧٦٦) لارتباط فقرات بعد مهارة التحليل بالدرجة الكلية للبعد، وجاءت ما بين (٠.٤٣٤: ٠.٥٩٦) لبعد مهارة الاستقراء، وبالنسبة لبعد مهارة الاستنتاج تراوحت ما بين (٠.٤٣٢: ٠.٥٥٠)، وبعد مهارة الاستدلال كانت معاملات الارتباط ما بين (٠.٤٤٦: ٠.٦٨١)، وبالنسبة لمهارة التقييم (٠.٤٠٤: ٠.٥٤٤)، وبالنسبة لارتباطات الأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار فجاءت على التوالي (٠.٨٠٨، ٠.٨٠٤ ، ٠.٧٧٦ ، ٠.٦٣٧ ، ٠.٥٥١). من النتائج السابقة يتضح أن اختبار مهارات التفكير الناقد يتسم بالاتساق الداخلي لكل بعد من أبعاده وللاختبار ككل.

- **ثبات الاختبار**:

تم التحقق من الثبات بطريقة إعادة الاختبار على العينة الاستطلاعية، حيث حسبت معاملات الارتباط بطريقة بيرسون بين درجات العينة الاستطلاعية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية له في التطبيق الأول ودرجاتهم في التطبيق الثاني بفاصل زمني مقداره (٣) اسابيع، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول(٢) نتائج ثبات اختبار مهارات التفكير الناقد بطريقة إعادة الاختبار

أبعاد الاختبار	معاملات الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة التحليل	٠.٧٠١	٠.٠٠١
مهارة الاستقراء	٠.٧٠٨	٠.٠٠١
مهارة الاستنتاج	٠.٦٩١	٠.٠٠١
مهارة الاستدلال	٠.٧١٧	٠.٠٠١
مهارة التقييم	٠.٧٧٠	٠.٠٠١
الدرجة الكلية	٠.٨٨٢	٠.٠٠١

أوضحت النتائج أن معاملات الارتباط بين درجات العينة الاستطلاعية في التطبيق الأول والثاني موجبة ودالة عند مستوى ٠.٠٠١ وقوية وتراوحت ما بين (٠.٦٩١: ٠.٨٨٢) مما يشير إلى وجود اتساق بين درجات العينة الاستطلاعية في التطبيقين مما يعد مؤشرا لثبات الاختبار.

- **الاختبار في صورته النهاية**:

تكون الاختبار بصورته النهائية من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وأربع بدائل، تشمل المهارات الخمسه للتفكير الناقد: (التحليل، والاستقراء، والاستنتاج، والاستدلال، والتقييم)، بواقع (٦) فقرات لكل مهارة منها.

- **التعرف على مدى فاعلية الوحدة المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم** (NGSS) **لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الثاني ثانوي – علمي –، وذلك من خلال الإجراءات التالية**:

- تحديد عينة الدراسة: اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية من طالبات المرحلة ثانوية كمجموعه تجريبية، وتكونت من (٢٦) طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي – علمي – مدرسة قوز نعمان الثانوية.
- تطبيق الاختبار على عينة الدراسة قبليا: تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية على عينة الدراسة من طالبات مدرسة قوز نعمان الثانوية للبنات تطبيقا قبليا للمجموعة بتاريخ ١٤٤٣/٢/٦هـ، وتم تصحيح الاختبار ورصد درجاته.

- تطبيق الوحدة المقترحة باستخدام دليل المعلم للوحدة: قامت الباحثة بتدريس الوحدة المقترحة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم على عينة الدراسة، باستخدام دليل المعلم للوحدة وبمساعدة معلمة مادة الكيمياء المقررة على عينة الدراسة، حيث بدأت تطبيق الوحدة بتاريخ ١٤٤٣/٢/٨هـ، وانتهت من تطبيق الوحدة على المجموعة بتاريخ ١٤٤٣/٢/٢٨هـ.
- تطبيق الاختبار على عينة الدراسة بعدياً : وقد طبق اختبار مهارات التفكير الناقد بعدياً على عينة الدراسة بتاريخ ١٤٤٣/٣/١هـ، وتم تصحيح الاختبار ورصد درجاته.

- **الأساليب الإحصائية**:

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon لحساب الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي للأبعاد الفرعية لاختبار مهارات التفكير الناقد، في حين تكون الأساليب البارامترية هي المناسبة لحساب الفرق بين متوسطي رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي للدرجة الكلية للاختبار حيث كانت قيمة الدلالة أكبر من (٠.٠٥) لذلك تم استخدام اختبارت للمجموعتين المرتبطين.

- **نتائج الدراسة**:

لتحديد الأسلوب الإحصائي (بارامتري – لابارامتري) للتحقق من فروض الدراسة تم استخدام اختبار كولموجروف – سميرنوف Kolmogorov Smirnov Testللتحقق من اعتدالية البيانات لدرجات عينة الدراسة في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد، والجدول التالي يوضح النتائج التالية:

جدول (٣) نتائج اختبار كولموجروف – سمير نوف للتحقق من اعتدالية بيانات عينة الدراسة في القياس القبلي والبعدي الاختبار مهارات التفكير الناقد

القياس	اختبار مهارات التفكير الناقد	اختبار كولموجروف – سمير نوف			الحكم على اعتدالية البيانات
		القيمة	درجة الحرية	الدلالة	
القبلي	مهارة التحليل	٠.٢١٤	٢٦	٠.٠٠٤	غير اعتدالية
	مهارة الاستقراء	٠.٢٤٦	٢٦	٠.٠٠١	غير اعتدالية
	مهارة الاستنتاج	٠.١٧٣	٢٦	٠.٠٤١	غير اعتدالية
	مهارة الاستدلال	٠.٢٢١	٢٦	٠.٠٠٢	غير اعتدالية
	مهارة التقييم	٠.١٣٤	٢٦	٠.٢٠٠	اعتدالية
	الدرجة الكلية	٠.٠٨٨	٢٦	٠.٢٠٠	اعتدالية
البعدي	مهارة التحليل	٠.١٧٤	٢٦	٠.٠٤١	غير اعتدالية
	مهارة الاستقراء	٠.١٨٦	٢٦	٠.٠٢١	غير اعتدالية
	مهارة الاستنتاج	٠.٣١٩	٢٦	٠.٠٠١	غير اعتدالية
	مهارة الاستدلال	٠.١٧٦	٢٦	٠.٠٤٠	غير اعتدالية
	مهارة التقييم	٠.١٨١	٢٦	٠.٠٢٨	غير اعتدالية
	الدرجة الكلية	٠.١٢٠	٢٦	٠.٢٠٠	اعتدالية

يتم الحكم على اعتدالية البيانات في ضوء قيم دلالة اختبار كولموجروف – سمير نوف فإذا كانت أكبر من ٠.٠٥ تكون البيانات اعتدالية وتكون غير اعتدالية عندما تكون قيم الدلالة أقل من ٠.٠٥ وبناء على ذلك يتضح من جدول (٣) أن

الأساليب اللابارامترية هي الأساليب المناسبة وفقاً لقيم الدلالة حيث كانت أقل من ٠.٠٥ ولذلك تم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon لحساب الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي للأبعاد الفرعية لاختبار مهارات التفكير الناقد، في حين تكون الأساليب البارامترية هي المناسبة لحساب الفرق بين متوسطي رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي للدرجة الكلية للاختبار حيث كانت قيمة الدلالة أكبر من (٠.٠٥) لذلك تم استخدام اختبارت للمجموعتين المرتبطين، وبناءً على ذلك تم التحقق من الفروض من الأول إلى الخامس باستخدام اختبار ولكوكسون في حين تم استخدام اختبارت للمجموعتين المرتبطتين للتحقق من الفرض السادس.

- **نتائج الفرض الأول**:

تم فحص نتائج الفرض الأول على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة التحليل لصالح التطبيق البعدي، ويمكن عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٤) نتائج اختبار ولكوكسون لحساب الفروق بين القياس القبلي والبعدي لعينة الدراسة في مهارة التحليل

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر وفقاً لمعامل كوهين
مهارة التحليل	السالبة	٣	٨.٨٣	٢٦.٥٠	٢.٦٣	٠.٠٠٩	٠.٣٦٥ حجم أثر متوسط
	الموجبة	١٥	٩.٦٣	١٤٤.٥٠			
	التساوي	٨					

يتضح من جدول (٤) أن قيمة Z بلغت ٢.٦٣ وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٠٩ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي لمهارة التحليل لصالح القياس البعدي نظراً لأن عدد الرتب الموجبة أكبر من عدد الرتب السالبة مما يعني تحقق الفرض الأول، وبالنسبة لتحديد حجم أثر استخدام الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارة التحليل لدى طالبات المرحلة الثانوية أتضح وجود أثر متوسط حيث بلغ معامل كوهين ٠.٣٦٥.

- **نتائج الفرض الثاني**:

تم فحص نتائج الفرض الثاني على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة الاستقراء لصالح التطبيق البعدي، ويمكن عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٥) نتائج اختبار ولكوكسون لحساب الفروق بين القياس القبلي والبعدي لعينة الدراسة في مهارة الاستقراء

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر وفقاً لمعامل كوهين
مهارة الاستقراء	السالبة	٣	٦.٥٠	١٣	٣.٨٨	٠.٠٠١	٠.٥٣٨ حجم أثر مرتفع
	الموجبة	١٥	١٢.٥٢	٢٦٣			
	التساوي	٨					

يتضح من جدول(٥) أن قيمة Z بلغت ٣.٨٨ وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٠١ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي لمهارة الاستقراء لصالح القياس البعدي نظرا لأن عدد الرتب الموجبة أكبر من عدد الرتب السالبة مما يعني تحقق الفرض الثاني، وبالنسبة لتحديد حجم أثر استخدام الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارة الاستقراء لدى طالبات المرحلة الثانوية أتضح وجود أثر مرتفع حيث بلغ معامل كوهين ٠.٥٣٨.

- **نتائج الفرض الثالث**:

تم فحص نتائج الفرض الثالث على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة الاستنتاج لصالح التطبيق البعدي، ويمكن عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٦) نتائج اختبار ولكوكسون لحساب الفروق بين القياس القبلي والبعدي لعينة الدراسة في مهارة الاستنتاج

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر وفقا لمعامل كوهين
مهارة الاستنتاج	السالبة	٧	٧.٧١	٥٤	١.٩٦	٠.٠٥	٠.٣٠٠ حجم أثر ضعيف
	الموجبة	١٣	١٢	١٥٦			
	التساوي	٦					

يتضح من جدول (٦) أن قيمة Z بلغت ١.٩٦ وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي لمهارة الاستنتاج لصالح القياس البعدي نظرا لأن عدد الرتب الموجبة أكبر من عدد الرتب السالبة مما يعني تحقق الفرض الثالث، وبالنسبة لتحديد حجم أثر استخدام الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارة الاستنتاج لدى طالبات المرحلة الثانوية أتضح وجود أثر ضعيف حيث بلغ معامل كوهين ٠.٣٠.

- **نتائج الفرض الرابع**:

تم فحص نتائج الفرض الرابع على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة الاستدلال لصالح التطبيق البعدي، وتم عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٧) نتائج اختبار ولكوكسون لحساب الفروق بين القياس القبلي والبعدي لعينة الدراسة في مهارة الاستدلال

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر وفقا لمعامل كوهين
مهارة الاستدلال	السالبة	٤	٩.١٣	٣٦.٥٠	٢.٤٥	٠.٠١٤	٠.٣٤٠ حجم أثر متوسط
	الموجبة	١٥	١٠.٢٣	١٥٣.٥٠			
	التساوي	٧					

يتضح من جدول (٧) أن قيمة Z بلغت ٢.٤٥ وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين رتب درجات عينة الدراسة في

القياس القبلي والقياس البعدي لمهارة الاستدلال لصالح القياس البعدي نظراً لأن عدد الرتب الموجبة أكبر من عدد الرتب السالبة مما يعني تحقق الفرض الرابع، وبالنسبة لتحديد حجم أثر استخدام الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارة الاستدلال لدى طالبات المرحلة الثانوية أتضح وجود أثر متوسط حيث بلغ معامل كوهين ٠,٣٤٠.

- **نتائج الفرض الخامس**:

تم فحص نتائج الفرض الخامس على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارة التقييم لصالح التطبيق البعدي، ويمكن عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٨) نتائج اختبار ولكوكسون لحساب الفروق بين القياس القبلي والبعدي لعينة الدراسة في مهارة التقييم

البعد	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيم Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر وفقا لمعامل كوهين
مهارة التقييم	السالبة	٦	٦.٨٣	٢٠.٥٠	٢.٥٦	٠.٠١١	٠.٣٥٥ حجم أثر متوسط
	الموجبة	١٤	١٣.١٣	٢٧٩.٥٠			
	التساوي	٦					

يتضح من جدول (٨) أن قيمة Z بلغت ٢.٥٦ وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيا بين رتب درجات عينة الدراسة في القياس القبلي والقياس البعدي لمهارة التقييم لصالح القياس البعدي نظرا لأن عدد الرتب الموجبة أكبر من عدد الرتب السالبة مما يعني تحقق الفرض الخامس، وبالنسبة لتحديد حجم أثر استخدام الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارة التقييم لدى طالبات المرحلة الثانوية أتضح وجود أثر متوسط حيث بلغ معامل كوهين ٠.٣٥٥.

- **نتائج الفرض السادس**:

تم فحص نتائج الفرض السادس الذي ينص على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل لصالح التطبيق البعدي، ويمكن عرض النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (٩) نتائج اختبار ت لحساب الفرق بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل

القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم الأثر وفقاً لمربع إيتا
القبلي	١٢.٦٢	٥	٢٥	٤.١٧	٠.٠٠١	٠.٤١٠ حجم أثر مرتفع
البعدي	١٦.٧٧	٦				

يتضح من جدول (٩) أن قيمة ت بلغت ٤.١٧ وهي دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٠١ مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطي درجات أفراد عينة الدراسة في

القياسين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل لصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة متوسط درجات القياس البعدي (١٦.٧٧) مقارنة بقيمة متوسط درجات القياس القبلي والتي بلغت (١٢.٦٢) مما يعني تحقق الفرض السادس، وبالنسبة لتحديد حجم أثر استخدام الوحدة الإثرائية المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير الناقد ككل لدى طالبات المرحلة الثانوية أتضح وجود أثر مرتفع حيث بلغ مربع إيتا ٠.٤١٠.

- **ثانياً: مناقشة النتائج و تفسيرها:**

يمكن تفسير النتائج على النحو التالي :

- استخدام الوحدة المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) ينمي قدرة المتعلم على التحليل، وذلك من خلال استجابتهم مع المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام المعايير المختلفة مثل طرح الأسئلة وتحديد المشاكل، وتحليل وتفسير البيانات، والسبب والنتيجة، لأن تلك المعايير تخاطب المهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد.
- استخدام الوحدة المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) ينمي قدرة المتعلم على الاستقراء، وذلك من خلال استجابتهم مع المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام المعايير المختلفة مثل بناء التفسيرات وتصميم الحلول، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، الحصول على المعلومات وتقييم وإبلاغ المعلومات، واستخدام الأنماط، والسبب والنتيجة، لأن تلك المعايير تخاطب المهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد.
- استخدام الوحدة المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) ينمي قدرة المتعلم على الاستنتاج، وذلك من خلال استجابتهم مع المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام المعايير المختلفة مثل بناء التفسيرات وتصميم الحلول، وتطوير واستخدام النماذج، والتركيب (الهيكل) والوظيفة، واستخدام الأنماط، والسبب والنتيجة، لأن تلك المعايير تخاطب المهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد.
- استخدام الوحدة المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) ينمي قدرة المتعلم على الاستدلال، وذلك من خلال استجابتهم مع المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام المعايير المختلفة مثل تخطيط وإجراء التحقيقات، وتحليل وتفسير البيانات، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول، والانخراط في الجدل القائم على الأدلة، والتركيب (الهيكل) والوظيفة، واستخدام الأنماط، لأن تلك المعايير تخاطب المهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد.
- استخدام الوحدة المقترحة في الكيمياء القائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) ينمي قدرة المتعلم على التقييم، وذلك من خلال استجابتهم مع المواقف التعليمية التي تتطلب استخدام المعايير المختلفة مثل طرح الأسئلة

وتحديد المشاكل، وتخطيط وإجراء التحقيقات، وتحليل وتفسير البيانات، والحصول على المعلومات وتقييم وإيصالها، والمقياس، والنسبة، والكمية، والأنظمة ونماذج النظام، لأن تلك المعايير تخاطب المهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد.

- تكامل تصميم الوحدة فقد تم تصميم الوحدة من خلال الربط بين أبعاد المعايير الثلاثة، فينتج عن ذلك أعطاء الطالبات القدرة على استخدام بعض العمليات العقلية مثل التحليل والاستقراء والاستنتاج والاستدلال والتقييم وهذه المهارات التي تجعلهم أكثر نشاطاً وفاعلية ولديهم القدرة على التفكير وايجاد الحلول عند التعرض لمشكلة.
- صياغة الوحدة المقترحة بجميع عناصرها من مدخل الدرس الذي يثير تساؤلات الطالبة إلى الأنشطة والمشكلات التي تعتمد على معايير العلوم للجيل القادم والتي تجذب انتباه الطالبة وتزيد من فعاليتهم خلال الصف وهي تجيب عن العديد من الأسئلة وتتأكد من كفاية الافتراضات للحل وترسم الأشكال وتستنتج منها بعض المعلومات، وقد جعل ذلك الطالبة نشطة ومفكرة في حلول المشكلات التي تقابلها أثناء عملية تعلمها وذلك الذي يساعد على نمو مهاراتها العقلية وبالأخص مهارات التفكير الناقد.
- اختيار موضوعات حديثة في مجال الكيمياء كموضوعات الكيمياء الخضراء زاد من دافعية الطالبات لتعلم وممارسة المعايير *NGSS* التي تساعد في تنمية مهارات التفكير الناقد، وكذلك ارتباط الموضوعات بواقع الحياة جذب انتباه الطالبات واهتمامهم مما ساعد على زيادة دافعيتهم نحو التعلم.
- تصميم الأنشطة والتقويم البنائي في الوحدة يحث الطالبات على استخدام معايير *NGSS* التي تستدعي مهارات عقلية مختلفة كمهارات التفكير الناقد مثل التحليل والاستقراء والاستنتاج والاستدلال والتقييم والذي يساعد على تنمية هذه المهارات والتدرب على استخدامها.
- استخدام استراتيجيات كالتدريس وفق استراتيجية الاستقصاء، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني تتناسب مع معايير العلوم للجيل القادم، وتساعد في تنمية مهارات التفكير الناقد.
- استخدام طرق تدريس تهتم بالممارسات التعليمية والهندسية ينقل الطالبات من نمط التلقين في التعلم إلى الممارسة والتطبيق الفعلي، بحيث ترتبط المشكلات بواقع الطالبات وبمعرفتهن السابقة ومعلوماتهم، وما يتعلمنه في المواد الدراسية الأخرى، ومهاراتهم المختلفة كاستخدام الرياضي في الكيمياء وهو ما يستثير دافعيتهم نحو التعلم وينمي لديهن مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات التفكير الناقد بشكل خاص.

وقد اظهرت النتائج وجود أثر لاستخدام الوحدة الاثرائية لتنمية مهارات التفكير الناقد كالتحليل والاستقراء والاستنتاج والاستدلال والتقييم، واختلف الاثر مابين ضعيف ومتوسط ومرتفع لكل مهارة، وللجميع المهارات ككل، ويعود اختلاف الاثر إلى اختلاف استجابات الطالبات للمعايير NGSS التي تنمي مهارات

التفكير الناقد، حيث ظهر أثر الوحدة الاثرائية مرتفع في تنمية مهارة الاستقراء؛ وقد ظهر امتلاك الطالبات لمهارة الاستقراء في درجات الاختبار القبلي للطالبات منخفض اكثر من باقي المهارات، وعملت الوحدة على تنميتها كباقي المهارات، اما مهارة التحليل، ومهارة الاستدلال، ومهارة التقييم، فقد ظهر عليها أثر متوسط لتنميتها، وكذلك تنمية جميع المهارات ككل ظهر عليها أثر متوسط لتنميتها، اما مهارة الاستنتاج فقد اظهرت أثر ضعيف للوحدة الاثرائية في تنميتها، وذلك بسبب ان امتلاك الطالبات لمهارة الاستنتاج في درجات الاختبار القبلي بالرغم من انخفاضها الا انها تعتبر عالية بالنسبة لامتلاك باقي المهارات، وعملت الوحدة على تنميتها كباقي المهارات فكان الاثر ضعيف.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة عز الدين (٢٠١٨)، ودراسة إسماعيل (٢٠١٨)، ودراسة مراد (٢٠٢٠)، التي أظهرت فاعلية وحدة مقترحة وأنشطتها القائمه على معايير العلوم للجيل القادم NGSS على تنمية مهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الناقد.

- **توصيات الدراسة**:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة توصي الدراسة بما يلي:

تطوير مناهج العلوم في المملكة العربية السعودية ومناهج الكيمياء بشكل خاص في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS، فيجب على مصممين المناهج الاستمرار في تطويرها بما يناسب التطورات العالمية وتوظيفها في البيئة المحلية.

- وضع برامج لتدريب المعلمين قبل الخدمة وأثناءها لتطبيق معايير العلوم للجيل القادم *NGSS* عند تدريس محتوى المناهج للمتعلمين.
- تدريب المتعلمين على ممارسة معايير العلومٍ للجيل القادم *NGSS* حيث تساعدهم على تنمية مهاراتهم العقلية وخصوصاً مهارات التفكير الناقد.
- زيادة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين وذلك من خلال المناهج وتنظيم دورات تدريبية لتعزيز مهاراتهم، وكذلك قياس مستوى هذه المهارات لديهم لمعرفة مدى تطورها.
- تدريب المعلمين وتشجيعهم على استخدام اساليب وطرق واستراتيجيات تدريس تساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين.

- **مقترحات الدراسة**:

في ضوء هذه الدراسة تقترح الباحثة بما يلي:

- دراسة فاعلية وحدة مقترحة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد في فروع العلوم (فيزياء، وأحياء، وعلوم الأرض).
- دراسة تطوير مناهج الكيمياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد للمرحلة الثانوية.
- دراسة أثر وحدة مقترحة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات تفكير مختلفة، او متغير أخر مثل عمليات العلم، وعادات العقل وغيرها.

- دراسة أثر وحدة مقترحة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد لمراحل تعلمية مختلفة.
- دراسة أثر استراتيجية قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى المتعلمين.
- دراسة أثر برنامج تدريبي للمعلمين قائمة على معايير العلوم للجيل القادم (*NGSS*) لتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم.

- **قائمة المراجع** :
- **أولاً: المراجع العربية**:

- ابو حاصل، بدرية محمد، والأسمري، سهام عبدالرحمن. (٢٠١٨). تقويم محتوى منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجيل القادم في العلوم بالمملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة بيشة للعلوم الإنسانية و التربوية*، (١)، ١٦٥- ٢٠٨.
- ابو عاذره، سناء محمد. (٢٠١٩). واقع ممارسة معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية لمعايير الجيل القادم. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٠ (٢) ، ١٠٠-١٣٤.
- الأسطل، أسماء عبد القادر. (٢٠١٩). *تحليل محتوى كتب العلوم الحياتية للمرحلة الثانوية في ضوء معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS)* [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية (غزة)]. قاعدة معلومات دار المنظومة.
- إسماعيل، دعاء سعيد محمود. (٢٠١٨). وحدة مقترحة في الكيمياء الحرارية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية فهم الافكار الاساسية Core Ideas وتطبيق الممارسات العلمية والهندسية لدى طلاب الصف الأول الثانوى . *مجلة كلية التربية جامعة طنطا*، *٧١* (٣)، ٨٦ - ١٤٨
- الأغا، هاني عبد القادر. (٢٠١٢). *اثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الروابط الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد وتقدير القيمة العلمية للرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظات غزة* [رسالة ماجستير، جامعة الأزهر في غزة].قاعدة معلومات دار المنظومة.
- اهل، عبير عامر خلف. (٢٠١٩). *مدى تضمن محتوى كتب العلوم و الحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)* [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية (غزة)]. المكتبة المركزية للجامعة الإسلامية- غزة.
- البقمي، مها، والأحمد، نضال. (٢٠١٧). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، ١٣ (٣)، ٣٠٩ – ٣٢٦.
- البقمي، مها فراج .(١٤٣٧، جمادى الأولى ٦). *نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم* حلقة النقاش لمركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات(أفكر)، الرياض.
- التميمي، أسماء فوزي. (٢٠١٦). *مهارات التفكير العليا (التفكير الإبداعي، التفكير الناقد)*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- الجبر، لولوة أحمد سليمان. (٢٠١٦م) مهارات التفكير الناقد في الأنشطة المتضمنة في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي : دراسة تحليلية. *مجلة جامعة القصيم للعلوم التربوية والنفسية*، ٩ (٢)، ٤٢١-٤٥٨.
- الجبر، لولوة أحمد سليمان (٢٠١٨م): مهارات التفكير الناقد في الأنشطة المتضمنة في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي في المملكة العربية السعودية. *مجلة جامعة الكويت التربوية*، ٣٢ (١٢٧)، ١٢٣-١٦٤.
- الجمال، محمد عاطف. (٢٠١٩). *التفكير الناقد والطموح للموهوبين*. قاعدة المعلومات أسك زاد.
- الحدابي، داود عبد الملك. (٢٠١٢). مستوى التفكير الناقد لدى طلبة جامعة العلوم و التكنولوجيا اليمنية. *المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين*، ١، ٨١-١١١.
- حسانين، بدرية محمد (٢٠١٦): معايير العلوم للجيل القادم ، جامعة سوهاج، كلية التربية، اكتوبر، مجلد ٤٦، ٣٩٨- ٤٣٩.
- الخالدي، عادي كريم. (٢٠١٩م). دراسة تحليلية لكتب علوم المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS . *مجلة جامعة بنها كلية التربية*، ٣٠ (١١٨)، ٣٠٥-٣٣٥.

- رواشدة، سميرة أحمد. (٢٠١٨). *فاعليه برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم مستند إلى معايير الجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لديهم في الاردن* [رسالة دكتوراه، جامعة العلوم الإسلامية العالمية]. قاعدة المعلومات دار المنظومة.
- زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٧). *النظرية البنائية و استراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق.
- الشريف، مها عبدالله. (٢٠١٥). *دليلك إلى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الأطفال*. دوائر التعلم للتطوير والتعليم.
- العتيبي، عبدالله مناجا غائب، والروقي، عبد العزيز عوض. (٥-٧صفر، ١٤٤٠ه). *معايير الجيل القادم للعلوم NGSS [ورقة عمل]*. لقاء التطوير المهني لمشرفي العلوم، منطقة الباحه.
- عز الدين، سحر محمد يوسف. (٢٠١٨). أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم " NGSS لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (١٠)، ٥٩-١٠٦.
- عسيري، ندى عبد الله. (٢٠١٨). *تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الجيل القادم وأثره على الفهم العميق وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى طالبات الصف الخامس*. [رسالة دكتورا، . جامعة الملك خالد]. مكتبة الملك فهد الوطنية.
- القرني، غرسة عبدالله . (٢٠١٧). *فاعلية استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الناقد في الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية*[رسالة ماجستير، جامعة اليرموك]. قاعدة المعلومات دار المنظومة.
- قطامي، نايفة. (٢٠٠٤). مهارات التدريس الفعال. دار الفكر.
- مراد، سهام السيد. (٢٠٢٠). فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى طالبات المرحلة الابتدائية بمدينة حائل. *مجلة جامعة كفر الشيخ لكلية التربية*، ٢٠ (٢)، ٢٦٩ – ٣٢٠.
- مرعي، توفيق ونوفل، محمد. (٢٠٠٧). مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية (الأونروا). *مجلة المنارة*، ١٣ (٤)، ٢٨٩_ ٣٤١.
- نوافلة، وليد. (٢٠١٥). التفكير الناقد المتضمنة في محتوى أسئلة كتابي الكيمياء للصفين التاسع والعاشر الأساسين في الأردن. *مجلة المنارة للبحوث والدراسات جامعة آل البيت*، ٢١ (٤)، ٣٠٧-٣٣٩.
- وزارة التعليم. (١٤٤٠ه). *التعليم ورؤية السعودية ٢٠٣٠*. https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx
- وزارة التعليم. (١٤٤٠ه). *كشف عن خطة مستقبلية لتدريس مقدمة في القانون والثقافة المالية .وزير التعليم يعلن تدريس "مهارات التفكير الناقد والفلسفة" للمرحلة الثانوية الفصل الدراسي الثاني*. https://www.moe.gov.sa/ar/news/Pages/l-n-2018.aspx

- **ثانيا: المراجع الأجنبية**:

- Cooper , Melanie M. (2013). Chemistry and the Next Generation Science Standards. *Journal of chemical education*. (90), 679−680. doi:10.1021/ed400284c.
- Facione, Peter A. (1990). The California Critical Thinking Skills Test, College Level Experimental Validation and Content Validity [Technical Report, Santa Clara University]. *California Academic Press*. ERIC Doc. No: TM 015818
- National Research Council (NRC) (2012). *A framework for K 12 science Education: practices, crosscutting concepts, and Core ideas.* Washington, D.C., The national Academies press.
- NGSS Lead States (2013*). Next Generation Science Standards: For States, By States.* Volume I, Washington, D:C., The national Academies press.

❋❋❋❋❋❋❋