قسم المناهج وطرق التدريس

تطوير منهج الأحياء على ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية التحصيل لدي طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

هبه محمد بشير عبد الرحمن

الأستاذ الدكتور

السيد محمد محمد السايح

أستاذ متفرغ المناهج وطرق تدريس العلوم ووكيل
الكلية لشئون البيئة وخدمة المجتمع الأسبق
كلية التربية – جامعة دمياط

الأستاذة الدكتورة

مرفت حامد محمد هاني

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم ووكيل
الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث
كلية التربية – جامعة دمياط

الدكتورة

رشا أحمد محمد عيسى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة دمياط

١٤٤٣هـ / ٢٠٢٢م

المستخلص:

هدف البحث الحالى إلى تطوير منهج الأحياء على ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية التحصيل لدى طلاب المرحة الثانوية وتحقيقا لأهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، وقد تم تصميم قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم في مادة الأحياء، وتصور مقترح لمنهج الأحياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، واختبار تحصيلى في الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوى، وتكونت مجموعة البحث من (٣٠) طالبة بالصف الأول الثانوى بمدرسة عمر بن عبد العزيز، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، ووجود فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.

الكلمات المفتاحية: تطوير المنهج ، معايير العلوم للجيل القادم ، التحصيل.

Abstract:

The aim of the current research is to develop the biology curriculum in the light of science standards for the next generation to develop the achievement of secondary school students. For the next generation, and an achievement test in biology for first-year secondary students, and the research group consisted of (30) first-year secondary students at Omar bin Abdulaziz School, and the results concluded that there are: There is a statistically significant difference at the level (≤ 0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post-measurement of the achievement test in favor of the students of the experimental group and A statistically significant difference at the level (≤ 0.05) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post measurements of the achievement test in favor of the post measurement..

Keywords:curriculum development, science standards for the next generation, achievement**.**

المقدمة

تسعى معظم الدول إلى تطوير المناهج وتحديثها لتلبية متطلبات التطورات الحديثة، ومن الضرورى أن تساير المناهج التعليمية هذا التطور الحتمى وتواكبه لكى يكون التعليم محققا لطموحات الأمة وملبيا لآمالها وتطلعاتها في حياة أكثر تطورا وازدهارا لتحقيق الأهداف ومسايرة روح العصر وتحقيق غاياته وطموحاته.

يشهد عالمنا المعاصر ومنذ النصف الثاني من القرن الماضي تطوّرات علميّة مذهلة ومتسارعة في مختلف المجالات ولا سيّما في مجالات الصحّة والهندسة الوراثيّة وارتياد الفضاء، فكانت الدعوة إلى تطوير العمليّة التربويّة شكلاً ومضموناً وأهدافاً ووسائل ونظاماً وعلاقات إنسانيّة لتغدو بيئة صالحة لاكتساب الخبرات والمهارات، وتشرّب القيم، وممارسة الحياة الديمقراطيّة ، وكانت وسيلة التربويين لإجراء التغيير المنشود المنهج المدرسيّ بما يتضمّنه من معارف ومهارات واتّجاهات وقيم تنسجم وخصائص المتعلّم، وطموحات المجتمع، متسلّحين بفلسفة تربويّة متجدّدة ترى في المنهج كائناً متجدّداً تجدّد الحياة ذاتها . (مندور عبد السلام،٢٠٠٠، ٤)*

وفى ضوء التغيرات العالمية المتسارعة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والمتأثرة بالتطورات العلمية والتكنولوجية، أطلق المجلس القومى للبحوث (NRC) National Research Council في عام ٢٠١١

* يسير التوثيق في هذا البحث كالتالى (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة)ما سمى بالإطار العام للتربية العلمية Aframework for science education، وهدف إلى أن يكون بمنزلة مقدمة لبناء معايير جديدة، ثم بزغت الحاجة إلى ضرورة وجود صياغة مطورة لمعايير التربية العلمية تتماشى ومتطلبات العصر، وإعداد المتعلمين للمهن المستقبلية. NGSS Lead) states,2013,116)

وتستند المعايير إلى التكامل بين أبعاد ثلاثة ضمن سياقها وهى : الممارسات العلمية والهندسية، والافكار المحورية، والمفاهيم الشاملة، وبالنظر إلى تلك المعايير نجدها لم تقتصر على الإدراك المفاهيمي للمجال الواحد، ولكن على الممارسات المرتبطة بالمجالات العلمية المختلفة وتأكيدها على استخدام المعرفة العلمية، وكيفية إنتاجها، ووصفها للممارسات الاستقصائية بالاستقصاء العلمى البينى، وذلك من خلال التكامل بين المجالات العلمية المختلفة، الأمر الذى يمثل نقلة مفاهيمية للكيفية التى يجب أن تدرس بها العلوم فى المدارس مستقبلا ويتطلب ذلك من المعلم التمكن من المعرفة التخصصية، وكيفية معالجة المحتوى العلمى من خلال مواقف تعليمية مناسبة للمتعلمين، وتقوم معايير العلوم للجيل القادم NGSS على عدة مبادئ أساسية وهى :

١- تمثل NGSS توقعات أداء الطلاب وليس المنهج، وتشمل المعايير الفردية فى ال NGSS توقعات الأداء والممارسات العلمية والهندسية والمفاهيم الشاملة والأفكار الرئيسية.

٢- مفاهيم العلوم فى NGSS مبنية بشكل مترابط من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثالث الثانوى.

٣- تركز NGSS على فهم أعمق للمحتوى، وكذلك تطبيق المحتوى.

٤- تتكامل العلوم والهندسة في NGSS من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثالث الثانوى .

٥- تم تصميم NGSS لإعداد الطلاب للكلية ولحياتهم المهنية وإعدادهم كمواطنين ومع ذلك قد يقوم العديد من المعلمين والمدارس بتوفير توقعات إضافية ومتقدمة للطلاب. (National Research Council,2012,143,89)

الاحساس بالمشكلة :

يتضح الاحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلى :

أولا : توصيات بعض الدراسات السابقة بأهمية الاهتمام بمعايير العلوم للجيل القادم مثل دراسة (Facchini,2014)، ودراسة (Bybee,2014)، ودراسة(Miller &Januszyk,2013)، ودراسة (Krajcik, Codere, Dahsah, Bayer, &Mun,2014)

ثانيا: قامت الباحثة بفحص منهج الأحياء الحالى للتعرف على مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم في منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية وتوصلت الباحثة إلى وجود قصور في تضمين منهج الأحياء لمعايير العلوم للجيل القادم.

ثالثا : قامت الباحثة بتطبيق دراسة استطلاعية على عدد (٢٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوى بمدرسة كفر الغاب الثانوية وقد تضمنت الدراسة الاستطلاعية اختبار تحصيلي مكون من (٣٠) سؤال لقياس مستوى التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوى وكانت متوسط درجات الطالبات (٣٠) درجة مما يدل على انخفاض مستوى التحصيل لدى الطالبات.

في ضوء ما سبق تمثلت مشكلة البحث في وجود قصور في مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في تضمين معايير العلوم للجيل القادم وانخفاض مستوى التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوى.

وللتصدى لهذه المشكلة يحاول البحث الحالى الإجابة على السؤال الرئيس الآتى:

"ما فاعلية تطوير منهج الأحياء فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية التحصيل لدي طلاب المرحلة الثانوية؟" ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما معايير العلوم للجيل القادم اللازم توافرها لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟

٢-ما مدى توفر معايير العلوم للجيل القادم لدى طلاب المرحلة الثانوية ؟

٣-ما التصور المقترح لتطوير لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم ؟

٤- ما فاعلية تدريس وحدتى (الاساس الكيميائى للحياة – الخلية التركيب والوظيفة) بمنهج الأحياء في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.

٣- يحقق تدريس وحدتى(الأساس الكيميائى للحياة و الخلية – التركيب والوظيفة) تأثيراً (≤ ١,٢) في تنمية التحصيل لدى الطلاب كما يقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك.

مصطلحات البحث:

تطوير المنهج :

يرى أحمد اللقاني (١٩٩٥، ٥٤) أنها العملية التي من خلالها يتم إجراء تعديلات مناسبة في بعض أو كل عناصر المنهج ومجالاته، من خلال خطة مدروسة، ومن أجل تحسين العملية التربوية ورفع مستواها، بحيث تؤدي في النهاية إلى تعديل سلوك التلاميذ في الاتجاهات المطلوبة ووفق الأهداف المنشودة.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه إعادة النظر في جميع عناصر منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية من الأهداف إلى التقويم وإضافة الأنشطة المختلفة من أجل تحسين العملية التربوية بما يتلاءم مع حاجات الفرد والمجتمع .

معايير العلوم للجيل القادم:

تعرف على أنها معايير جديدة لتعليم العلوم، وضعت بحيث تكون غنية في المحتوى والممارسة، ورتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة ليتمكن الطلاب من الدراسة بشكل فعال في الممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية في هذه المجالات (NGSS, 2011).

وتتبنى الباحثة التعريف السابق.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- تقديم قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم NGSS بمنهج الأحياء للمرحلة الثانوية.

٢- تطوير منهج الأحياء للمرحلة الثانوية فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٣- التنبؤ بمدى فاعلية الوحدتين المطورتين في منهج الأحياء على ضوء معايير العلوم للجيل القادم في تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث إلى:

١-توجيه نظر المسؤلين عن تخطيط المناهج وتطويرها إلى أهمية تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية وفقا لمعايير العلوم للجيل القادم الأمر الذي قد يساعد مدرسيهم والقائمين على وضع المناهج الدراسية في تعزيز هذه المعايير وتطويرها.

٢- تقدم لمعلمى الأحياء بالمرحلة الثانوية دليل للمعلم يسهم في معرفة معايير العلوم للجيل القادم NGSS اللازم تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية .

أدوات البحث ومواده :

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد الأدوات التالية:

١- قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم الواجب توافرها فى منهج الأحياء بالصف الأول الثانوى .

٢- التصور المقترح لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانوية للصفوف الثلاثة .

٣- كتاب الطالب ودليل المعلم لوحدتى (الأساس الكيميائى للحياة ، الخلية –التركيب والوظيفة)

٤- اختبار تحصيلي لطلاب الصف الأول الثانوي في الأحياء في وحدتى (الأساس الكيميائى للحياة و الخلية – التركيب والوظيفة)

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١- مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة عمر بن عبد العزيز للبنات بدمياط الجديدة، قوامها (٦٠) طالبة، مقسمة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٣٠) طالبة، والأخرى ضابطة (٣٠) طالبة.

٢- وحدتى (الأساس الكيميائى للحياة و الخلية – التركيب والوظيفة) من منهج الأحياء المقرر على طلاب الصف الأول الثانوي.

الإطار النظرى والدراسات السابقة للبحث:

المحور الأول : تطوير المناهج :

مفهوم تطوير المنهج:

لقد تناولت العديد من الدراسات تعريف تطوير المنهج كما يلي:

يعرفه محمد حمدان (١٦٢،٢٠٠٠) بأنه عملية ترجمة المواصفات التربوية والنفسية والفنية والمادية المقترحة، إلى وثيقة تربوية قابلة للتداول مدرسيا من

المعلمين والمتعلمين اسمها المنهج– الكتاب المدرسي، وذلك من خلال مراعاة تطويرية محددة، واستعمال نماذج وإجراءات تطوير مناسبة.

يعرفه عنود الخريشا (٢٠١٣، ١٩٦) بأنه "إحدى عمليات هندسة المنهج، يتم فيها تدعيم جوانب القوة، ومعالجة الضعف في كل عنصر من عناصر المنهج، وفي ضوء معايير محددة، وطبقا لمراحل معينة".

دواعى تطوير منهج الأحياء :

أشار إليها كل من مدحت كمال(٢٠١٢، ٦)، إيمان الشحات (٢٠١٨، ١٧)، نها محمد(٢٠١٨، ٢٥) فكانت كالتالي:

١)نتائج الأبحاث البيولوجية الحديثة خاصة في مجالات التكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا النانو من أجل إعداد الفرد المثقف علميا وبيولوجيا.

٢)زيادة كم المعرفة وتغير البنية المعرفية لعلم البيولوجي.

٣)إكساب الطلاب مهارات إنتاج المعرفة.

٤)مواكبة المعايير العالمية المرتبطة بمنهج البيولوجي.

٥)التحديات الاجتماعية في مجال الغذاء والطاقة.

٦)ظهورالعديد من المشكلات الصحية والوراثية والبيئية التي تهدد البشرية، وتستوجب تطوير المنهج لمواجهتها.

أسس تطوير المنهج:

أشارت كل من مها العجمي (٢٠٠٥،٣٤٠)، مائدة محي وندية جبر(٢٠١٧، ١٠) إلى أسس تطوير المنهج على النحو التالي:

أولا: التخطيط: وضع خطة مناسبة هدفها تحقيق نتائج تفيد الطالب من جميع النواحي وبأساليب علمية حديثة تخضع للمتابعة والتقويم.

ثانيا: الاعتماد على أهداف تطويرية واضحة ومحددة: بحيث تعكس تنمية الفرد تنمية شاملة ومتوازنة، بما ينسجم ومصلحة المجتمع وطموحاته وأهدافه، وطبيعة العصر ومستجدات العلوم الأساسية والنفسية والاجتماعية.

ثالثا: مراعاة خصائص المتعلم: فلكل متعلم طبيعته الخاصة ووظيفة معينة ومراحل نمو بذاتها لكل مرحلة منها خصائص، تختلف هذه المراحل بين المتعلمين كما تختلف بالنسبة للمتعلم نفسه من مرحلة لأخرى.

رابعا: التعاون: فالتعاون من الأمور الضرورية التي على أساسها يتم التطوير، ويشمل الطالب والمدرسة والبيئة والمجتمع.

خامسا: الاستمرارية: يجب أن تتميز عملية التطوير بصفة الاستمرارية بسبب التغيرات السريعة التي يمر بها العالم والأحداث التي تطرأ على المجتمع.

سادسا: الشمول: أن يتسم بشموله أسس المنهج ومكوناته وأساليب منفذيه، وكفاياتهم الأكاديمية والتربوية، وأساليب تقويمه، وأدوات ذلك التقويم، وطرائق تحليل نتائجه.

سابعا: العلمية: أن يتسم بالعلمية والابتعاد عن العشوائية، وذلك من خلال استخدام الأساليب العلمية المعتمدة على أدوات تتوافر فيها الشروط العلمية، والتعامل مع النتائج بمنتهي الصدق والموضوعية.

ثامنا: الحداثة: أن يكون التطوير مواكبا للاتجاهات التربوية الحديثة، وأن يساير روح وثقافة العصر والتقدم العلمي والتكنولوجي، بالإضافة لاستشراف حاجات المستقبل وتوقعاته.

تاسعا: المرونة: يقبل بإجراء تعديلات عليه وفق التطورات المستجدة من مستحدثات علمية أو تكنولوجية.

خطوات تطوير المنهج:

تعتبر عملية التطوير عملية منظمة ومتسلسلة وتتم عبر خطوات متتابعة ومترابطة وقد أشارت دراسة محمد الخولى (٢٠١١،٦٦) أن خطوات التطوير تتمثل في التالي:

١- تقويم المنهج: حيث يتم دراسة الواقع الحالي للمنهج في ضوء أبعاد محددة.

٢- التخطيط للمنهج المطور: وتتم عملية التخطيط في ضوء المدخلات والعمليات والمخرجات.

٣- تنفيذ المنهج المطور: وتتم على مرحلتين هما:

أ. تجريب المنهج المطور.

ب. تعميم تطبيق المنهج ومتابعته وإعادة تطويره بصورة مستمرة.

٤- تقويم المنهج المطور: وذلك باستخدام أدوات تتميز بالثبات والصدق والموضوعية إعادة تطويره بصورة مستمرة.

وقد أوضحت زبيدة قرني (٢٠١٦،٢٦٩) أن عملية التطوير تتم وفق الخطوات التالية:

١- تحديد استراتيجية التعليم.

٢- دراسة الواقع الحالي والتعرف على مجال التطوير.

٣- وضع خطة التطوير.

٤- تحديد الأهداف.

٥- التخطيط، والتنسيق لجوانب المنهج المختلفة.

٦- تجريب المنهج والاستعداد لتنفيذه.

٧- تنفيذ المنهج، وتقويمه ومتابعته.

تناول البحث العديد من البحوث والدراسات السابقة تطوير المناهج ومنها: دراسة (مروة الباز، ٢٠١٣) اهتمت الدراسة بتطوير منهج العلوم للصف

الثالث الإعدادي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين، حيث قامت الباحثة بإعداد تصور مقترح لتطوير منهج العلوم في ضوء مهارات القرن ٢١ فقامت بإعداد تحليل محتوى لكتابي العلوم للصف الثالث الاعدادي، وتطبيق اختبار مهارات القرن ٢١ على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي (كبداية للصف الثالث) وعلى مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الاعدادي (كنهاية للصف الثالث)، كما أعدت قائمة بالمعايير الواجب توافرها في منهج العلوم للصف الثالث الاعدادي في ضوء مهارات القرن، ودراسة (إبراهيم فودة، تفيدة غانم، ٢٠١٥) التي أشارت لتطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد (ST&I) العالمية المعاصرة (رؤية مقترحة)، حيث اتضح للباحثان أهمية استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد العالمية المعاصرة وارتباطها الوثيق بالتنمية الشاملة في جميع المجالات التقنية والبحثية والخدمية والبيئية والصحية، وضرورة العمل على إصلاح النظام التعليمي في بلادنا بصورة عامة، وتطوير مناهج العلوم والتكنولوجيا في جميع المراحل التعليمية وخاصة في مرحلة التعليم الأساسي؛ ويقترح الباحثان في هذا المقام وضع خطة تطوير مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد العالمية المعاصرة بما يتماشى مع التقدم العلمي والتكنولوجي في الوقت الحاضر من أجل تحقيق تنمية شاملة في المجتمع المصري، كما هدفت دراسة (رشا علي، ٢٠١٦) إلى تطوير منهج البيولوجي للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد المواطنة لتنمية بعض قيم المواطنة ومهاراتها لدى الطلاب، وتحقيقا لهذا الهدف قامت الباحثة بإعداد قائمة أبعاد المواطنة المرتبطة بمنهج البيولوجي ثم استخدامها في تقويم مناهج البيولوجي للصفوف الثلاث للمرحلة الثانوية لمعرفة مدى تضمنها لأبعاد المواطنة، وقد أسفرت النتائج عن قصور مناهج البيولوجي للصفوف الثلاث للمرحلة الثانوية في تضمن أبعاد المواطنة لذا قامت الباحثة بتطوير المنهج في ضوء نتائج التحليل وتطبيق خمسة فصول من المنهج المطور على طلاب الصف الأول الثانوي وقد أسفرت

النتائج عن فاعلية المنهج المطور في تنمية بعض قيم المواطنة ومهاراتها لدى الطلاب، ودراسة (إيمان الشحات، ٢٠١٨) التى أشارت الدراسة إلى ضرورة تطوير مناهج البيولوجي بالمرحلة الثانوية في ضوء التنمية المستدامة ومعرفة أثره على تنمية التفكير المستقبلي، والوعي بالقضايا المعاصرة لدى طلبة المرحلة الثانوية، وللتحقق من فروض الدراسة؛ تم تقويم مناهج البيولوجي الحالية في ضوء قائمة لأبعاد وقضايا التنمية المستدامة، ووضع تصور مقترح لمنهج البيولوجي واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي وشبه التجريبي لمعرفة أثر المنهج المطور على تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا المعاصرة والتحصيل لدى الطلاب.

المحور الثانى : معايير العلوم للجيل القادم

يرى كمال زيتون (٢٠٠٤ ، ٥٦) أن حركة المعايير تعد من أبرز التوجهات الحديثة والمستجدات التربوية في مجال التقويم حيث انتشرت هذه الفلسفة انتشارا واسعاً في مجال التربية ولقيت هذه الحركة قبول وتفاعل من قبل المختصين في مجال التربية على مستوى العالم فأصبحت المعايير سمة مميزة في عصرنا الحالي وقد انبثقت معايير العلوم للجيل القادم من مجموعة كبيرة من المشاريع الإصلاحية لمناهج العلوم، التي تهدف إلى إحداث تغيرات فعالة وأكثر انتشارا وتأثيرا في مجال تعليم العلوم، حتى نصل إلى أفراد قادرين على مواجهة تغيرات الألفية الثالثة.

وأشارت بدرية حسانين (٢٠١٦،٤٠٠) إلى تعريف معايير العلوم للجيل القادم بأنها معايير جديدة لتعليم العلوم بفاعلية في القرن الحادي والعشرين وهذه المعايير تركز على التكنولوجيا والهندسة وتشمل معايير محتوى العلوم من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر ويقصد بها أنها مجموعة من توقعات الأداء التي تصف ما ينبغي أن يعرفه الطلاب ويكونوا قادرين على القيام به في مجالات العلوم الفيزيائية وعلوم الأرض وعلوم الحياة والهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم ، وذلك في كل صف دراسى بدءًا من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وقد

وضعت المعايير هذه لتحسين تعليم العلوم لكل الطلاب وإعدادهم للالتحاق بالكليات والمهن والمواطنة.

وعرَّفها كل من غالب العتيبي وجبر الجبر(٢٠١٧، ٤٠) أنَّها" :المعايير التي قام ببنائها المركز القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكيةNRC انطلاقًا من الإطار المفهومي العام للمعايير العلمية من مرحلة رياض الأطفال إلى الصف الثالث الثانوى التي تم اعتمادها في عام (٢٠١٣) وسميت بمعايير العلوم للجيل القادم.

الأهداف الرئيسة لإعداد معايير العلوم للجيل القادم:

تهدف معايير العلوم للجيل القادم إلى تمكين الطالب من القدرة على تفسير الظواهر، وعدم الاكتفاء بمعرفة الحقائق فقط؛ وذلك من خلال التركيز على الأفكار الرئيسة وشرح الظواهر بشكل عام، أى أن معايير العلوم للجيل القادم تعمل على تمكين الطالب من ربط الأجزاء لمعرفة الكل، كما تهدف معايير العلوم للجيل القادم من خلال الممارسات العلمية والهندسية إلى تطوير أفكار الطلاب من خلال تحقيق وتطبيق النماذج لفهم الظواهر، ومن خلال المفاهيم الشاملة يتم تحقيق بناء الأفكار التفسيرية التي تتنمى لدى الطلاب عبر الزمن، وبين التخصصات العلمية عبر المراحل الدراسية. (Brian, 2013)

وأضافت دراسة (حصة الداود ، ٢٠١٧) الأهداف الرئيسة لمعايير العلوم للجيل القادم من صفوف الروضة إلى الصف الثاني عشر، وهي أن يكون الطالب المتخرج من المرحلة الثانوية قادرا على:

١. تقديم العلم والشغف به.
٢. امتلاك معارف كافية في العلوم والهندسة تمكن الطالب من الاشتراك في المناقشات العامة المرتبطة بالعلوم والهندسة.
٣. الاستمرار في تعلم العلوم خارج المدرسة.

٤. اكتساب مهارات تمكنه من الالتحاق بوظيفة يختارها بنفسه.

٥. التوظيف الفعال للمعلومات العلمية والتقنية المرتبطة بحياته اليومية.

الأبعاد الأساسية لمعايير العلوم للجيل القادم:

تتكون أبعاد معايير العلوم للجيل القادم من ثلاثة أبعاد هي : (الأفكار الرئيسة، والممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة) وتعمل هذه الأبعاد معًا في كل معيار من معايير العلوم للجيل القادم، من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، بشكل مترابط ، وهذا ما يميزها عن المعايير الأخرى.

(James W, Mark R, Judith A, & Alexandra S, 2014)

وتفصيل هذه الأبعاد كما يلي:

١- الأفكار الرئيسة (٤٤ فكرة متخصصة)

وهو بعد لضبط الأفكار الرئيسة وليس لتعليم الطلاب جميع الحقائق، ولكن لإعدادهم بالمعرفة الأساسية الكافية التي تمكنهم من الحصول على معلومات إضافية من خلال تعلم الأفراد من تلقاء أنفسهم، ومن خلال هذا البعد فإنه يركز على إعطاء الطلاب أفكار وممارسات محدَّدة في مجال العلوم والهندسة والتعليم، تساعدهم على التنبؤ بالظواهر التي تواجههم في حياتهم اليومية، والاختيار الصحيح لمصادر المعلومة.(مها البقمي، نضال الأحمد،٢٠١٧، ٧٨)

٢- الممارسات العلمية والهندسية :(٨ ممارسات)

حدد Rodger (2013, 25-32) الممارسات العلمية والهندسية في ثمان ممارسات وهي كما يلي: طرح الأسئلة (للعلم) تحديد المشكلات(للهندسة) وتطوير النماذج واستخدامها وتخطيط التحقيقات وتنفيذها وتحليل البيانات وتفسيرها واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي وبناء تفسيرات(للعلم) ، وتصميم الحلول(للهندسة) والانهماك في صياغة الحجج والأدلة والحصول على المعلومات وتبادلها وتقييمها.

٣-المفاهيم الشاملة : (٧مفاهيم شاملة)

أشارت دراسة حصة الداود (٢٠١٧، ١٦٥) إلى أن المفاهيم الشاملة هي : أدوات وارتباطات فكرية، تظهر في المحتوى العلمي، وتثير الممارسات العلمية والهندسية للطالب، وتساعده على تعميق الأفكار الرئيسية لمعايير العلوم للجيل القادم، وهذه المفاهيم شاملة وتوجد الأفكار الأساسية في جميع مجالات العلوم والهندسة، والهدف منها تعميق الأفكار الأساسية لدى الطالب، وتطوير نظرةٍ للعالم مبنيةً على أسسٍ علمية مترابطة، وهذه المفاهيم الشاملة هي:

الأنماط، والسبب والتأثير، والمقياس، والنسبة، والكمية، والأنظمة ونماذج النظام، والطاقة والمواد، والهيكلة والوظيفة، والثبات والتغيير.

الدراسات السابقة التى اهتمت بمعايير العلوم للجيل القادم NGSS:

هدفت دراسة(Krajcik, Codere, Dahsah, Bayer, & Mun,2014) إلى إيجاد وبناء خطوات التخطيط الفعال للدروس لتحقيق مقاصد معايير العلوم الجيل القادم، وتطوير أساليب التخطيط من إعطاء المعلومة فقط إلى منح الطلاب الحرية للتفكير والاستنتاج، ودمجهم مع الواقع التطبيقي، وتم التوصل إلى مقترح لعشر خطوات يمكن اتباعها لتضمين معايير العلوم للجيل القادم ضمن الدرس، بدءا بتحديد مجموعة الأفكار الاساسية وفحصها، ومرورا بعدد من الخطوات حتى الوصول إلى الخطوة الأخيرة؛ وهي التحقق من مدى قدرة الطالب من تشكيل بناء مناسب لإضافة أفكار مستقبلية مع مرور الوقت، كما هدفت دراسة (Arnow,2015) لمعرفة تأثير دمج معايير الممارسات العلمية على دافعية التلاميذ وفهم محتوى مقرر الأحياء للمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي والمنهج الوصفي المسحي، وكانت الأداة اختبار تحصيلي لمجموعتين ضابطة وتجريبية بالإضافة إلى استبانة ومقابلات شخصية، وكان مجتمع الدراسة طلاب المرحلة الثانوية والعينة هي ١٧ طالب، أظهرت النتائج أثر الممارسات العلمية

لمعايير (NGSS) في تحسين فهم الطلبة لمفاهيم الأحياء وفي رفع الدافعية والمشاركة للتعلم والتعليم، كما دراسة (غازي رواقة، وأمل المومني، ٢٠١٦) إلى تضمين الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتمثل مجتمع الدراسة في خبراء ومتخصصي مناهج العلوم في الأردن، وتكونت العينة من عدد (١٣) مختص وخبير. وكانت الأداة مقياس محتوى مبني على مرتكزات معايير (NGSS) وجاءت النتائج لتوضح ان درجة التضمين تبلغ ٨٤% وهي نسبة عالية وقد هدفت دراسة(مها البقمي و نضال الأحمد، ٢٠١٧) إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم .(NGSS) وتم تحليل كتب الفيزياء في ضوء NGSS في بعد الطاقة التابع لمعايير العلوم الفيزيائية، وذلك في مرتكزات: (الأفكار الرئيسة، الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم الشاملة– المتداخلة). توصلت الدراسة إلى: تحقق المرتكزات الرئيسة في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية، بنسبة تضمين منخفضة بلغت (٣٣.٣٣%)، وتركزت في محتوى منهاج الفيزياء للصف الثاني الثانوي في الفصل الأول، ويمثل مرتكز الأفكار الرئيسة الأكثر توافراً في المحتوى بنسبة تضمين متوسطة بلغت(٥١.٩%)، وجاء مرتكز المفاهيم الشاملة ثانياً بنسبة تضمين منخفضة بلغت (٣١.١%)، وجاء مرتكز الممارسات العلمية والهندسية ثالثاً بنسبة تضمين منخفضة جداً بلغت (١٦.٣٥%).

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

أولا: إعداد قائمة بمعايير العلوم للجيل القادم التي يجب أن يتضمنها منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية وذلك وفقا للخطوات التالية:

١) البحوث والدراسات السابقة التي تناولت معايير العلوم للجيل القادم مثل دراسات كل من عادى الخالدى(٢٠١٩)، وجبر الجبر، غالب العتبى (٢٠١٧)، ونضال

الأحمد، مها البقمى(٢٠١٧)، و(2015) Arnow، و(2014)Bybee، و(2014)Facchini.

٢)إعداد الصورة المبدئية لقائمة معايير العلوم للجيل القادم التى يجب أن يتضمنها منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصون *في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم.

٢- تعديل القائمة في ضوء آراء المحكمين ومقترحاتهم ووضعها في صورتها النهائية *، وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على السؤال الأول والذى ينص على: ما معايير العلوم للجيل القادم اللازم توافرها في منهج الأحياء للمرحلة الثانوية؟

ثانيا : تحليل محتوى منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية: وذلك عن طريق ما يلى:

قسم المنهج إلى موضوعات بحيث يدور كل موضوع حول فكرة واحدة، وتم التحليل على أساس (مدى التناول- شكل التناول- مستوى التناول) وتم حصر نتائج التحليل ثم فحص الموضوعات المتضمنة بمنهج الأحياء الحالي للمرحلة الثانوية العامة* ، وتوصلت الباحثة للنتائج التالية :

- بالنسبة لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي: عدم تناول كل من معايير العلوم للجيل القادم التالية (الانخراط في الأدلة المستندة إلى براهين، استخدام الرياضيات في التفكير الكمى، الأنماط ، الاستقرار والتغير، العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية، ديناميات النظم البيئية ، دورات المواد وتحولات الطاقة في الأنظمة البيئية، الطاقة في العمليات الكيميائية، السلوك والتفاعلات الاجتماعية، تباين واختلاف الصفات الوراثية، الانتخاب الطبيعي، الدليل على النسب المشترك والتنوع،الأنظمة

* ملحق (١): قائمة بأسماء السادة المحكمين

* ملحق (٢): قائمة معايير العلوم للجيل القادم الواجب تضمينها في منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية

* ملحق (٣): تحليل محتوى كتب الأحياء للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

ونماذج النظام) بنسبة ٤٦,٦ % من إجمالى المعايير؛ بينما تم تناول باقي المعايير وهي (تطوير واستخدام النماذج، تحليل وتفسير البيانات، الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها، طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، تخطيط وإجراء الاستقصاء، الأنظمة ونماذج النظام، التركيب والوظيفة، السبب والنتيجة، الطاقة والمادة، التركيب والوظيفة، تنظيم المادة وتدفق الطاقة في الانظمة الحية، نمو وتطور الكائنات الحية، وراثة الصفات الوراثية، التكيف، بناء التفسيرات وتصميم الحلول، التكيف، معالجة المعلومات، تطوير الحلول الممكنة) وذلك بشكل ضمني وبإيجاز من حيث مستوى التناول، وفي قليل من المواضع.

- بالنسبة لمنهج الأحياء للصف الثاني الثانوي: عدم تناول كل من معايير العلوم للجيل القادم التالية (طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، القياس والتناسب والكمية، الأنماط، الاستقرار والتغير، معالجة المعلومات، نمو وتطور الكائنات الحية، وراثة الصفات الوراثية، تباين واختلاف الصفات الوراثية، الانتخاب الطبيعي، الدليل على النسب المشترك والتنوع، العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية) بنسبة ٦ ,٣٦ % من إجمالي المعايير؛ بينما تم تناول (تحليل وتفسير البيانات، الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها، الانخراط في الأدلة المستندة إلى براهين، تطوير واستخدام النماذج ، بناء التفسيرات وتصميم الحلول ، تخطيط وإجراء الاستقصاء، الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها،استخدام الرياضيات في التفكير الكمى، تحليل وتفسير البيانات، بناء التفسيرات وتصميم الحلول، الأنظمة ونماذج النظام، التركيب والوظيفة، السبب والنتيجة، الأنظمة ونماذج النظام، التركيب والوظيفة، الطاقة والمادة، العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية، دورات المواد وتحولات الطاقة في الأنظمة البيئية، الطاقة في العمليات الكيميائية، التكيف، نمو وتطور الكائنات الحية، تنظيم المادة وتدفق الطاقة في الانظمة الحية، ديناميات النظم

البيئية، تطوير الحلول الممكنة، السلوك والتفاعلات الاجتماعية) وذلك بشكل ضمني وبإيجاز من حيث مستوى التناول، وفي قليل من المواضع.

- بالنسبة لمنهج الأحياء للصف الثالث الثانوي: عدم تناول كل من معايير العلوم للجيل القادم التالية (معالجة المعلومات، تنظيم المادة وتدفق الطاقة في الانظمة الحية، العلاقات المتبادلة في الأنظمة البيئية، دورات المواد وتحولات الطاقة في الأنظمة البيئية، الطاقة في العمليات الكيميائية، السلوك والتفاعلات الاجتماعية، وراثة الصفات الوراثية، تباين واختلاف الصفات الوراثية، الانتخاب الطبيعي، الدليل على النسب المشترك والتنوع، التكيف، القياس والتناسب والكمية، الطاقة والمادة، الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها، استخدام الرياضيات في التفكير الكمى) بنسبة ٥٠% من إجمالي المعايير؛ بينما تم تناول (تحليل وتفسير البيانات، بناء التفسيرات وتصميم الحلول، الانخراط في الأدلة المستندة إلى براهين، تخطيط وإجراء الاستقصاء، طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، القياس والتناسب والكمية، السبب والنتيجة، الأنظمة ونماذج النظام، الأنماط، التركيب والوظيفة، نمو وتطور الكائنات الحية، تطوير الحلول الممكنة، تطوير واستخدام النماذج، الاستقرار والتغير، التركيب والوظيفة، ديناميات النظم البيئية) وذلك بشكل ضمني وبإيجاز من حيث مستوى التناول، وفي قليل من المواضع، وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على السؤال الثانى والذى ينص على :" ما مدى توافر معايير العلوم للجيل القادم لدى طلاب المرحلة الثانوية؟"

ثالثا: وضع تصور مقترح لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم على ضوء نتائج تحليل المحتوى ونتائج تطبيق الاختبار التشخيصي حيث وضعت الباحثة الاطار العام للمنهج والذي يقوم على المكونات التالية:

الأهداف، المحتوى، اختيار طرق التدريس، اختيار الأنشطة التعليمية والوسائل المستخدمة، اختيار أساليب التقويم المناسبة .

- عرض التصور المقترح على الخبراء والمحكمين وتعديله على ضوء آرائهم ومقترحاتهم وإعداده في صورته النهائية *

رابعا: إعداد كتاب الطالب بإعادة صياغة وحدتى (الأساس الكيميائى للحياة والخلية – التركيب والوظيفة) من منهج الأحياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم وذلك من خلال ما يلى :

تم إعادة صياغة الوحدة الأولى والثانية (الأساس الكيميائى للحياة) (الخلية، التركيب والوظيفة) من كتاب الصف الأول الثانوي في ضوء معايير العلوم للجيل القادم بهدف تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي، فقامت باتباع الإجراءات التالية:

- بالنسبة لمقدمة الوحدة: حرصت الباحثة على سرد مقدمة موجزة توضح فيها للطالب فكرة عامة عن الوحدة.
- بالنسبة لأهداف الوحدة: قامت الباحثة بتحديد أهداف للوحدة شاملة الأهداف المعرفية، والوجدانية، والمهارية.
- بالنسبة للأنشطة المستخدمة في الوحدة: قامت الباحثة بدمج الأنشطة الموجودة بكتاب الطالب قبل تطوير المنهج في ضوء معايير العلوم للجيل القادم مع الأنشطة التي أضافها البحث، وقد تنوعت الأنشطة ما بين أنشطة صفية داخل غرفة الصف وأنشطة لاصفية حيث استعانت الباحثة بـــ:

أ. بعض المواقع الالكترونية وبنك المعرفة المصري.

ب. عروض تقديمية بوربوينت

* ملحق (٤): التصور المقترح لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانوية والأنشطة المقترحة فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم

- بالنسبة لمحتوى الوحدة قامت الباحثة بإعادة صياغة الوحدتين بدمج معايير العلوم للجيل القادم بهدف تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي والتي سبق تحديدها وتقسيم الموضوع الواحد إلى عدة دروس وتوضيح الأهداف والمفاهيم وتقنيات التعليم والتعلم المستخدمة بالدرس وإضافة بعض الصور التوضيحية إضافة عدد من الأنشطة التي تجمع بين معايير العلوم للجيل القادم .
- تقويم محتوى الوحدة:حرصت الباحثة أثناء صياغتها للوحدتين على إعداد مجموعة من الأسئلة في نهاية كل درس من دروس الوحدة، حتى يتمكن الطالب من تحديد مدى اكتسابه للمعلومات والمعارف المتضمنة في هذا الدرس.

٢-عرض كتاب الطالب على المحكمين والمتخصصين للتعرف على آرائهم ومقترحاتهم*.

خامسا: إعداد دليل المعلم لوحدتى (الأساس الكيميائى للحياة و الخلية – التركيب والوظيفة) من منهج الأحياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لكى يسترشد به التركيب والوظيفة) من منهج الأحياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

المعلم عند تدريسه للوحدتين ويتضمن ما يلى:

١. المقدمة: وفيها يتم توضيح الهدف من الدليل وكيفية استخدامه، وما يتضمنه من أهداف عامة خاصة بوحدتى (الأساس الكيميائى للحياة) (الخلية، التركيب والوظيفة) وأنشطة ووسائل تعليمية لازمة لتحقيق تلك الأهداف، وأساليب تقويم للتأكد من تحقيق أهداف كل درس، بالإضافة إلى التأكيد على تضمين معايير العلوم للجيل القادم من أجل تنمية التحصيل .

٢. توجيهات عامة للمعلم لاستخدام الدليل: حيث يتم إعطاء المعلم نبذة عن معايير العلوم للجيل القادم وأبعادها الواجب توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوى.

* ملحق (٥): كتاب الطالب لوحدتى (الأساس الكيميائى للحياة و الخلية – التركيب والوظيفة)

٣. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس وحدتى (الأساس الكيميائى للحياة) (الخلية – التركيب والوظيفة)

٤. الأهداف العامة للوحدتين: تم تحديد الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية التي يجب تحقيقها في دليل المعلم.

٥. طرق التدريس المستخدمة في الوحدتين: المناقشة، العصف الذهني، خرائط المفاهيم، التعلم التعاوني، الاستقصاء، لعب الأدوار، العروض العملية.

٦. تقنيات التعليم والتعلم المستخدمة بالوحدتين: تم استخدام أنشطة متنوعة ومصادر تعلم إلكترونية وغير إلكترونية وأنشطة معملية وعلمية.

٧. أساليب التقويم: يتم استخدام الأساليب التالية:

- أساليب التقويم التكوينية والنهائية.
- اختبار تحصيلي قبلي وبعدي للوحدتين.
- عرض الدليل على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الأحياء ثم إجراء التعديلات على الدليل بناء على آرائهم وأصبح دليل المعلم في صورته النهائية*. وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على السؤال الثالث والذى ينص على :" ما التصور المقترح لتطوير لمنهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم؟.

سادسا: إعداد اختبار التحصيل وفق الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في الموضوعات المتضمنة في وحدتى (الأساس الكيميائى للحياه) و (الخلية – التركيب والوظيفة).

* ملحق (٦): دليل المعلم لوحدتى (الأساس الكيميائى للحياة و الخلية – التركيب والوظيفة) من منهج الأحياء في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

٢.تحديد أبعاد الاختبار: يقيس الاختبار التحصيلي المستويات المعرفية الست لبلوم وهي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

٣.صياغة مفردات الاختبار: في ضوء إعداد جدول المواصفات والأوزان النسبية، تم صياغة مفردات الاختبارمن نوع الاختيار من متعدد وبلغ عددها (٦٥) فقرة موزعة على ستة مستويات من مستويات الأهداف المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

٤.جدول مواصفات الاختبار: اشتمل جدول المواصفات الخاص باختبار التحصيل على الموضوعات والمستويات التي يتضمنها الاختبار والمفردات التي تقيسها تلك المستويات، وعددها، ومجموعها، ونسبتها المئوية.

٥.حساب صدق المحكمين للاختبار: بعد إعداد اختبار التحصيل، قامت الباحثة بعرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك للتعرف على آرائهم من حيث مدى الدقة العلمية لصياغة مفردات الاختبار، مناسبة كل مفردة في قياس المستوى الذي وضعت لقياسه ، السلامة اللغوية لصياغة مفردات الاختبار وتم إجراء تلك التعديلات وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٦٥) مفردة*، وقد تم تحديد ثبات المقياس من خلال إجراء التجربة الاستطلاعية على مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوى غير أفراد مجموعة البحث الحالية ، وكان زمن الاختبار (٤٥) دقيقة ، وقد بلغ معامل الثبات (٠.٨٧٦) وهى نسبة ثبات مقبولة.

مجموعة البحث :

مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة عمر بن عبد العزيز للبنات بدمياط الجديدة، قوامها (٦٠) طالبة، مقسمة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (٣٠) طالبة، والاخرى ضابطة (٣٠) طالبة.

* ملحق (٧): اختبار التحصيل فى وحدتى (الاساس الكيميائى للحياة و الخلية (التركيب والوظيفة)

إجراءات تجربة البحث:

تم تطبيق اختبار تحصيلي في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢ لمجموعتى البحث تطبيقا قبليا ، ثم تدريس وحدتى (الاساس الكيميائي للحياه – الخلية / التركيب والوظيفة) المعاد صياغتها على ضوء معايير العلوم للجيل القادم باستخدام مجموعة من الاستراتيجيات كاستراتيجية (المناقشة – العصف الذهنى – خرائط المفاهيم التعلم التعاونى – الاستقصاء) وذلك للمجموعة التجريبية بينما تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية واستغرق تطبيق الوحدتين للمجموعة التجريبية والضابطة (٢٥) حصة دراسية ثم طبق الاختبار بعديا على مجموعتى البحث التجريبية والضابطة .

نتائج البحث وتفسيرها :

- لاختبار صحة الفرض الاول وهو : "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح طلاب المجموعة التجريبية".استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول(١).

جدول (١) : دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى.

مستوى الاختبار	المجموعات التجريبية	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"		
				قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	المجموعة التجريبية	٩.٩٧	١.٤٠	١١.٨٦	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٦.٢٠	١.٠٣			
الفهم	المجموعة التجريبية	٧.٨٧	١.٢٥	٧.٩٧	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٥.٠٧	١.٤٦			
التطبيق	المجموعة التجريبية	٦.٥٣	١.٢٠	٨.٨٩	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٣.٨٠	١.١٩			
التحليل	المجموعة التجريبية	٧.١٣	١.٣١	١٠.٢٧	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٣.٧٣	١.٢٦			
التركيب	المجموعة التجريبية	٩.٧٧	١.٣٠	١١.٤٩	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٥.٧٣	١.٤١			
التقويم	المجموعة التجريبية	١١.٨٣	١.٤٦	١٢.٦٠	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٦.٧٠	١.٦٨			
الدرجة الكلية	المجموعة التجريبية	٥٣.١٠	٥.٦٦	١٨.١٧	٥٨	٠.٠٠١
	المجموعة الضابطة	٣١.٢٣	٣.٣٨			

من الجدول (١) نجد أن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى (٩.٩٧، ٧.٨٧، ٦.٥٣، ٧.١٣، ٩.٧٧،١١.٨٣، ٥٣.١٠) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى(٦.٢٠، ٥.٠٧،٣.٨٠، ٣.٧٣، ٥.٧٣، ٦.٧٠، ٣١.٢٣) وبلغت قيمة ("ت") (١١.٨٦، ٧.٩٧، ٨.٨٩، ١٠.٢٧، ١١.٤٩، ١٨.١٧،١٢.٦٠) بالنسبة لمستوى التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم وللإختبار التحصيلى ككل ومستوى الدلالة (٠.٠٠١)، مما يدل على وجود

فروق دالة إحصائياً بين طلاب المجموعتين فى مستويات التحصل والاختبار ككل لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

- لاختبار صحة الفرض الثانى على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى لصالح التطبيق البعدى" استخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينات المرتبطة (المزدوجة)، وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول(٢)

جدول (٢): دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى.

مستوى الاختبار	تطبيق الاختبار	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	اختبار "ت"		
				قيمة(ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	التطبيق القبلى	٤.٠٧	١.٤١	١٦.٦٩	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	٩.٩٧	١.٤٠			
الفهم	التطبيق القبلى	٣.٢٧	١.٢٦	١٧.٩٤	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	٧.٨٧	١.٢٥			
التطبيق	التطبيق القبلى	٢.٦٧	١.٠٦	١٣.٤٩	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	٦.٥٣	١.٢٠			
التحليل	التطبيق القبلى	٢.٩٠	١.٣٢	١٣.٨٤	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	٧.١٣	١.٣١			
التركيب	التطبيق القبلى	٣.٧٧	١.٦٣	١٨.٤٥	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	٩.٧٧	١.٣٠			
التقويم	التطبيق القبلى	٣.٢٧	١.٩١	٢٠.٥٤	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	١١.٨٣	١.٤٦			
الدرجة الكلية	التطبيق القبلى	١٩.٩٣	٤.٤٨	٢٨.٩٠	٢٩	٠.٠٠١
	التطبيق البعدى	٥٣.١٠	٥.٦٦			

من الجدول (٢) نجد أن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلى (٤.٠٧، ٣.٢٧، ٢.٦٧، ٢.٩٠، ٣.٧٧، ٣.٢٧، ١٩.٩٣) وفى التطبيق

البعدى (٩.٩٧، ٦.٥٣،٧.٨٧، ٧.١٣، ٩.٧٧، ١١.٨٣، ٥٣.١٠) وبلغت قيمة ("ت") (١٦.٦٩، ١٧.٩٤، ١٣.٤٩، ١٣.٨٤، ١٨.٤٥، ٢٠.٥٤، ٢٨.٩٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) بالنسبة لمستوى التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم وللاختبار ككل على الترتيب ، مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين التطبيق في مستويات التحصيل والاختبار ككل لصالح التطبيق البعدى .

- لاختبار صحة الفرض الثالث وهو : يحقق تطبيق وحدتين من وحدات التطوير المقدمة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل لدى الطلاب كما يقاس بنسبة الكسب المعدل لبليك". استخدمت الباحثة معادلة نسبة الكسب المعدل لبليك والذى حددها بنسبة (١.٢) للحكم على الفعالية، وجاءت النتائج كما هى مبينة فى الجدول (٣):

جدول (٣): فاعلية تطبيق وحدتين من وحدات التطوير المقدمة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

المتغير التابع	التطبيق	متوسط الدرجات	الدرجة العظمى	نسبة الكسب المعدل
التحصيل الدراسى	التطبيق القبلى	١٩.٩٣	٦٥	١.٢٥
	التطبيق البعدى	٥٣.١٠		

الجدول (٣) يبين فاعلية تطبيق وحدتين من وحدات التطوير المقدمة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل لبليك (١.٢٥)، وهى نسب أكبر من (١.٢) التى حددها بليك للحكم على الفعالية، مما يدل على أن تطبيق وحدتين من وحدات التطوير المقدمة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم كانت فعالة، وأدت إلى تنمية التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية .

وتفسر الباحثة تنمية التحصيل لدى الطالبات إلى :

- تدريس الوحدتين بعدد من استراتيجيات التعلم الحديثة والمتنوعة مثل المناقشة، والعصف الذهني، والتدريس التبادلي، وخرائط المفاهيم، والتعلم التعاوني،

والاستقصاء التي تقوم على زيادة فاعلية المتعلم في عملية التعلم مما ساعد في إثارة ذهن الطلاب، وإثارة دافعيتهم للتعلم، واكسابهم المعلومات بقدر من الفهم، وليس مجرد حفظ وتلقين.

- تطوير المنهج في ضوء معايير العلوم للجيل القادم جعله أكثر مرونة بما يسمح للطلاب بإدخال مهارات التفكير ضمن الأنشطة التعليمية .
- مشاركة الطلاب في الأنشطة الصفية واللاصفية المرتبطة بموضوعات المنهج، مما يساعد في بقاء أثر التعلم.
- عرض المنهج بأسلوب شيق وبسيط يبرز المادة العلمية في صورة عروض بوربوينت وجداول ومقارنات وصور، مما يساعد في ربط العلاقات بين دروس الوحدتين، واكتساب المعلومات بصورة مترابطة والقدرة على تحليلها.
- تنوع أساليب التقويم المتضمنة بالوحدتين والتي تناولت مستويات تحصيل مختلفة.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على السؤال الرابع والذى ينص على:" ما فاعلية تدريس وحدتى (الأساس الكيميائى للحياة – الخلية، التركيب والوظيفة) بمنهج الأحياء في تنمية التحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوى .

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بما يلي:

١. ضرورة اهتمام الخبراء التربويين ومطوري مناهج الأحياء بمعايير العلوم للجيل القادم وكيفية دمجها بمحتوى المنهج.
٢. عقد دورات تدريبية للمعلمين عامة ومعلمى مادة الأحياء خاصة لتعريفهم بمعايير العلوم للجيل القادم وتصميم أنشطة تعليمية لتنمية التحصيل .
٣. الاستعانة بالمنهج المطور بالدراسة الحالية لتطوير منهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية والإعدادية.
٤. الخروج عن الطريقة التقليدية في التدريس والاهتمام بأساليب التدريس الفعالة التى تحفز على تنمية التحصيل.

٥.ضرورة العمل على تدريب الطلاب نحو استخدام معايير العلوم للجيل القادم في دراستهم.

٦.تدريب الطلاب من خلال مناهج العلوم على تقديم أنشطة علمية متنوعة وأفكار لمشروعات علمية.

البحوث المقترحة:

استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١. تطوير منهج العلوم للمرحلة الابتدائية والإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم

٢. برنامج تدريبي لمعلمى الأحياء قائم على معايير العلوم للجيل القادم لتنمية التحصيل لدى الطلاب .

٣. بناء برامج لتنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية وذلك لتحسين مستواهم الفكرى .

٤. دراسة فعالية معايير العلوم للجيل القادم في تنمية متغيرات اخرى مثل التفكير التبادلى والتفكير التأملى والناقد.

المراجع:

إبراهيم محمد فودة، تفيدة سيد أحمد غانم (٢٠١٥). تطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء استراتيجيات العلوم والتكنولوجي والتجديد العالمية المعاصرة (رؤية مقترحة). الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السابع عشر "التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية"، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ١٠-١١ أغسطس ٢٠١٥.

أحمد اللقانى (١٩٩٥). *النمو العلمى والمهنى للمعلم الجامعى* ، كلية التربية ، *مركز تطوير التعليم الجامعى* ، جامعة عين شمس ، (١) ، ٥١-٦٠.

الشايب خالد (٢٠١٨). علاقة الصلابة النفسية بالتحصيل الدراسي لطالب التربية البدنية والرياضية، دراسة ميدانية بمعهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية بجامعة ورقلة.

إيمان الشحات سيد أحمد (٢٠١٨). تطوير مناهج البيولوجي في ضوء التنمية المستدامة وأثره على تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا المعاصرة لدى طلبة المرحلة الثانوية. رسالة

دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

بدرية محمد محمد حسانين (٢٠١٦) . *معايير العلوم للجيل القادم ، المجلة التربوية* ، كلية التربية، جامعة سوهاج ،ا(٤٦) ، ٤٦.

حسام الدين محمد مازن (٢٠٠٩). *تخطيط وتطوير المناهج التربوية* ، ط١، كفر الشيخ ، مصر: العلم والايمان للنشر والتوزيع .

حصة محمد الداود(٢٠١٧). برنامج تدريسي مقترح قائم على مدخل STEM في التعليم في مقرر العلوم وفاعليته في تنمية عادات العقل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية ١-٣٦٦.

حلمي أحمد الوكيل (٢٠٠٧) *أسس بناء المناهج وتنظيمها*، الأردن، عمان : دار المسيرة ، ط ٢ .

رشا مختار موسى علي (٢٠١٦). تطوير منهج البيولوجي للمرحلة الثانوية فى ضوء أبعاد المواطنة لتنمية بعض قيمها ومهاراتها لدى الطلاب، دراسة عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)،السعودية ، *رابطة التربويين العرب*، (٧٤)، ٢٩١-٢٩٧ .

زبيدة قرنى (٢٠١٦). *تخطيط المناهج الدراسية و تطويرها* ، *المكتبة العصرية*، المنصورة ،ط١.

عادي كريم الخالدي(٢٠١٩): "دراسة تحليلية لكتب علوم المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS "، مجلة كلية التربية ببنها، العدد (١١٨) إبريل ج(٢) ، ص٣٠٥- ٣٣٣.

عنود الشايش الخريشا (٢٠١٣). *أسس المناهج واللغة*. الأردن: دار الحامد للنشر والتوزيع.

غازي رواقة، و أمل المومني(٢٠١٦): "اعتماد الجيل الجديد من معايير العلوم لتصميم محتوى في الوراثة لطلبة الصف الثامن في الأردن"، المجلة الأردنية للعلوم التربوية،١٦(٢)، ص٤٥٥-٤٦٧

غالب العتيبي ، جبر الجبر (٢٠١٧). مدى تضمين معايير (NGSS) في وحدة الطاقة بكتب العلوم بالمملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود، *الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية*،ع ٥٩ ، ١-١٦.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤) . تحليل نقدي لمعايير إعداد المعلم المتضمنة في المعايير القومية للتعليم بمصر. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي السادس عشر" تكوين المعلم "القاهرة : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

مائدة مردان محي؛ ندية خلف جبر (٢٠١٧). تطوير المناهج الدراسية من وجهة نظر المدرسين فى مدارس التعليم الثانوي في محافظة البصرة. *مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية*، ٤٢، (٥).

مدحت محمد كمال (٢٠١٢). *وثيقة منهج الأحياء المرحلة الثانوية*. القاهرة، وزارة التربية والتعليم، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية.

مروة محمد محمد الباز (٢٠١٧) . 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*، بورسعيد ، (٢٢)،٢.

محمد السيد علي(٢٠٠٩). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. الأردن: دار المسيرة، ٣، (١).

محمد زياد حمدان.(٢٠٠٠). *أساسيات المنهج الدراسي:أنواع المنهج الدراسي، تخطيط وتطوير المنهج الدراسى، تطبيق وتقييم المنهج الدراسي*. عمان: دار التربية الحديثة.

محمد على الخولى (٢٠١١). *المنهج الدراسي: الأسس والتصميم والتطوير والتقييم*.عمان: دار الفلاح للنشر والتوزيع .

مندور عبد السلام (٢٠٠٠). *التقويم التربوى* ، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

مها بنت محمد العجمي (٢٠٠٥). *المناهج الدراسية أسسها مكوناتها تنظيماتها وتطبيقاتها التربوية*، ط٢ ، الرياض: مطابع الحسيني.

مها فراج البقمى ؛ نضال الأحمد (٢٠١٧) . تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS ، *المجلة الاردنية في العلوم التربوية*، الاردن، ٣، ٣٠٩-٣٢٦.

نها محمد سعيد محمد (٢٠١٨). تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة. رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة المنصورة.

Arnow, L (2015). Science curriculum development with next generation standards meeting the needs of in-service teachers. Unpublished master thesis, California state University Monterey Bay.

Brian J, R. (2013). What Professional Development Strategies Are Needed for Successful Implementation of the Next Generation Science Standards? Retrieved from academia http://www.academia.edu/download/32873552/reiser_ETS_compressed.pdf

Bybee, R.(2014). NGSS and the Next Generation of Science Teachers. *J SciTeacher Educ*, 25,211–221

http://www.academia.edu/download/32873552/reiser_ETS_compressed.pf

Facchini,N .(2014). Elements of the Next Generation Science Standards' (NGSS) New Framework forK-12 Science Education aligned with STEMdesigned projects created by Kindergarten, 1st and 2nd grade students in a Reggio Emilio, ProjectApproach setting. Retrieved January12,2015,from http://search.proquest.com/docview/1545674184

James W, P., Mark R, W., Judith A, K., & Alexandra S, B. (2014).

Developing Assessments for the Next Generation Science Standards. *The National Academies Press*, Available at:

https://pdfs.semanticscholar.org/e99f/b34928c46cb21dcac913bac7bda169539200.pdf

Krajcik, J., Codere, S., Dahsah, C., Bayer, R., & Mun, K. (2014).Planning instruction to meet the intent of the next generation science standards. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 157–175. https://doi.org/10.1007/s10972-014-9383-2

Miller, E., & Januszyk, R. (2013). The NGSS case studies: All standards,all students.*Science and Children*, 51(5), 10–13 National Research Council (NRC) (2012). AFramework for K-12 *Science*

Education*: Practices,Crosscutting Concepts, and Core Ideas.*Washington, DC: The National Academies Press.

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

Rodger W, B. (2013). The Next Generation Science Standards and the Life Sciences. The Science Teacher, *Science and Children*, 50(6). 25-32.

The Next Generation Science Standards. (2011). About NGSS. Retrieved November 1, 2015, from

http://www.nextgenscience.org/