منهج مقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS وفاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

إعداد
إيمان محمد السعيد طلبة
المدرس المساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

إشراف
أ.د/سعد يسي زكي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات -جامعة عين شمس

أ.د/منى عبد الهادي سعودي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات -جامعة عين شمس

أ.م. د/أيات حسن صالح
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية البنات-جامعة عين شمس
١٤٤٠هـ -٢٠١٩م

ملخص البحث:
هدف البحث الحالي بناء منهج مقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS وقياس فاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد مواد المعالجة التجريبية وتتضمن المنهج المقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وله صورتين (دليل المعلم، أوراق نشاط التلميذ)، وأيضا أداة القياس وتشمل اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.
وقد اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، المنهج التجريبي: بتصميمه شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة حيث تم تجريب وحدتين من وحدات المنهج المقترح "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة" على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي لبيان مدى فاعلية(المنهج المقترح في ضوء معايير الجيل التالي لتدريس العلوم NGSS) على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح المتوسط الأعلى وهو التطبيق البعدي.
الكلمات المفتاحية:
١. الجيل التالي لمعايير العلوم (NGSS) ٢.الاستقصاء العلمي

Abstract:
The objective of the current research is to build a Suggested Curriculum in the light of Next Generation of Science Standards (NGSS) for Developing Scientific Inquiry Skills for Preparatory School Students, to achieve this goal we prepare experimental treatment substance that include(Teacher's Guide, student activity sheets), and also the measuring tool that include the test of scientific inquiry skills.
The research was followed by the analytical descriptive Curriculum, and experimental Curriculum: in its semi-experimental design with one group, the results showed that there was statistically significant difference at 0.05 level between the average scores of the students in the pre and post applications test of the skills of the scientific inquiry skills in favor of the high medium (post-implementation).
Key words:
Next Generation of Science Standards.
Scientific inquiry skills.

المقدمة
نعيش اليوم عصراً يتميز بسرعة النمو المعرفي والتقني، الأمر الذي يؤثر في حياة أفراد المجتمع؛ لذا فرض هذا الواقع على صانعي القرار التربوي في مختلف دول العالم مسئولية مواكبة التطورات والتغيرات بإيجابية واعداد أفراد قادرين على التكيف والتعامل مع التغيرات العلمية والتكنولوجية وتوظيفها في الحياة، وهذا لن يتأتى إلا من خلال النظر في البرامج التعليمية والمناهج الدراسية في كافة مراحل التعليم وإعدادها وتطويرها في ضوء معايير واضحة تبين كيفية الاستفادة من التقدم العلمي والتكنولوجي في حياة الفرد والمجتمع.
ومن بين المناهج الدراسية المختلفة التي تحظى بأهمية خاصة مناهج العلوم إذ يقع عليها العبء الأكبر في تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية، والتي من بينها إكساب المتعلم الثقافة العلمية

وربطه بالعالم الذي يعيشه وبواقع بيئته، وبحياته اليومية واهتماماته، ليشعر بقيمة ما يتعلمه (الجهوري والخروصى،٢٠١٠، ١٦٧) [١]

وبالنظر إلى واقع مناهج العلوم الحالية يتضح أنها بحاجة إلى توجهات جديدة وانتهاج أساليب وطرق حديثة؛ لتفعيل تعليم وتعلم العلوم كعملية استقصائية تحقق الفهم، وتزود المتعلم بمهارات التفكير اللازمة لاكتشاف المعرفة وابتكارها وتنشئ عقول مستنيرة تمتلك مهارات التعلم مدى الحياة

ومن هذا المنطلق تزايدت الدعوة المنادية بتطوير مناهج العلوم بكافة المراحل التعليمية في ضوء المعايير العالمية المعاصرة والمشروعات العالمية التي تبنتها الهيئات والمنظمات العلمية العالمية لتعليم العلوم لمواكبة التغيرات والتطورات العالمية المتسارعة والتي من أبرزها الجيل التالي لمعايير العلوم Next Generation of Science (Standards) NGSS .

وقد ارتكز الجيل التالي لمعايير العلوم حول ثلاث أبعاد رئيسة لتعلم وتعليم العلوم وهي: الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم المشتركة (الشاملة)، الأفكار المحورية ، وينطلق الجيل التالي لمعايير العلوم من المبادئ والأسس الفلسفية التي نادت بها العديد من النظريات التربوية من جعل عملية التعلم تتمحور حول المتعلم؛ بحيث يكون منتجا للمعارف والمعلومات بدلا من كونه متلقيا لها وذلك من خلال العمل على التوصل للمعلومة بنفسه وتوسيع مداركه ومهاراته وقدراته وتواصله مع الآخرين. ومن تلك النظريات النظرية البنائية

ونظرا لما يتميز به الجيل التالي لمعايير العلوم عن غيره من المعايير من مميزات، فلقد اهتمت كثير من الدراسات والبحوث التربوية السابقة بهذه المعايير، منها ما تناولها بالتطوير ومنها ما تناولها بالبناء ومنها ما تناولها بالتقويم فمن الدراسات التي اهتمت بالتقويم ((الباز،٢٠١٧)؛(البقمى،٢٠١٧)؛(عبد الحميد،٢٠١٨)؛(شلبى،٢٠١٨)) والتي أشارت إلى فاعلية مناهج العلوم المطورة في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم على بعض نواتج تعليم العلوم مثل(تنمية الممارسات العلمية والهندسية وتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والتفكير الناقد والفهم العميق، وهناك دراسات اهتمت بوضع تصورات مقترحة مثل دراسة(السبيعى،٢٠١٨) التي هدفت وضع تصور مقترح للأهداف العامة لتعليم العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS.

فمن بين الممارسات العلمية والهندسية التي يرتكز عليها الجيل التالي لمعايير العلوم القيام بالإستقصاءات والتحقيقات العلمية فإذا نظرنا للاستقصاء العلمي كما ورد في رؤية الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS نجد أنه تفعيل متقن لتدريس علوم مبني على الاستقصاء inquiry–based instruction محوره المتعلم لاكتشاف المفاهيم والأفكار والظواهر قبل شرح المعلم أو الأقران الآخرين؛ بحيث يجعلهم ينغمسوا في واحدة أو أكثر من الممارسات العلمية عند دراسة مفهوم أو أكثر من مفاهيم العلوم؛ فالجديد في هذه المعايير أن الهدف هو البحث عن الكفاءة وناتج التعلم : بأن يكتشف الطالب الفكرة قبل أن تشرح له، ضد تأييد الشرح مع الأنشطة أو استخدام المعمل بعد تقديم الحقيقة وهو المنتشر في الفصول وأدلة المناهج والتي تعيق ممارسات العلوم فنقل النشاط داخل الفصل من المعلم للمتعلم يؤدى إلى زيادة القدرة العقلية للتلميذ، ويصبح أكثر استقلالية وموجها داخليا وتزداد قدرته على تخزين واسترجاع المعلومات. (Marshal & et al,2016,3).

ونظرا لأهمية مهارات الاستقصاء العلمي فقد أجريت العديد من الدارسات التي سعت لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي المختلفة لدى التلاميذ باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة منها على سبيل المثال التعلم المنظم ذاتيا، ونموذج "دورة التقييم المستمر والتدريس والتعلم في العلوم، ونموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات، وشبكات التفكير البصري ومن هذه الدراسات ((جوده، ٢٠١٨)؛ (أبوزيد،٢٠١٨)؛ (صالح وإسماعيل،٢٠١٤)؛ (عفيفي،٢٠١٣).

---

[١] اتبعت الباحثة في عمليات التوثيق الإصدار السادس من نظام الرابطة الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association (APA)

الإحساس بمشكلة البحث:

لقد نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال المصادر التالية

أولاً / إذا نظرنا إلى المستويات المعيارية لمحتوى مناهج العلوم بمراحل التعليم قبل الجامعي التي صدرت عن الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد أن النسخة الأخيرة للمعايير ظهرت عام ٢٠٠٩م، ومنذ هذه الفترة وحتي وقتنا الحالي لم تظهر أي معايير جديدة لتعليم وتعلم العلوم على الرغم من تأكيد معظم الدراسات والأبحاث على قصور مناهج العلوم وأننا بحاجة إلى تطوير مناهجنا في ضوء بعض المعايير العالمية لتلبى المتغيرات والاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم التي تنادى بجعل المتعلم هو محور عملية التعلم.

ثانيا / قيام مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية التابع لوزارة التربية والتعليم المصرية بعقد ورشة عمل لتطوير مناهج العلوم والرياضيات في مايو ٢٠١٦م بهدف مراجعة وتنقيح مصفوفة المعايير ومؤشرات محتوى مناهج العلوم والرياضيات؛ لتلبي المتغيرات الحادثة في المعرفة العلمية والاتجاهات الحديثة في تدريس المادتين، وقد استهدفت هذه الورشة تحقيق التركيز على تعليم وتعلم العلوم والرياضيات كعملية استقصاء، وتنمية مهارات التفكير ومهارات اتخاذ القرار والمهارات الحياتية، والاهتمام بالجانب المهارى والجانب الوجداني لدى المتعلم، والتركيز على الأنشطة التي تجعل المتعلم محور عملية التعلم، وإبراز التطبيقات الحياتية للعلم الحياتية للعلم والتكنولوجيا وأهميتها في حياة المتعلم، وإظهار العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، بالإضافة إلى التركيز على أسئلة التقويم التي تقيس مهارات التفكير العليا لدى المتعلم(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٧)، وترى الباحثة أن معظم هذه الأهداف تتضمن في الأبعاد الرئيسة للجيل التالي من معايير تدريس العلوم NGSS حيث تدعو المعايير إلى ضرورة أن تنمو المفاهيم وتتطور بطريقة عميقة عبر الصفوف المختلفة، وإلى ضرورة دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة، وإيجاد علاقات ومفردات مشتركة للعلوم والهندسة ومنها مفاهيم النانو تكنولوجي.

مشكلة البحث:

وفى ضوء ما سبق تتمثل مشكلة البحث في قصور بناء مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية وفقاً لأحدث المعايير العالمية في تعليم وتعلم العلوم ومنها الجيل التالي لمعايير العلومNGSS؛ حيث أنها لا تساير التغيرات والمستحدثات العالمية. الأمر الذي أدى إلى ضعف بعض نواتج تعلم العلوم كمهارات الاستقصاء العلمي لديهم، لذا سعى البحث الحالي إلى التغلب على تلك المشكلة من خلال اقتراح منهج للعلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم.

وبذلك حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية منهج مقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما صورة منهج العلوم المقترح للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS ؟
٢. ما فاعلية تدريس وحدتي "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة " من وحدات المنهج المقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

هدفت البحث الحالي إلى بناء منهج مقترح في العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلومNGSS وقياس فاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي.

أهمية البحث:

قد يساهم البحث الحالي في تحقيق ما يلي:

أولاً / بالنسبة للمعلمين:

- تقديم دليل للمعلم يساعده على تدريس وحدتي "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة " للصف الأول الإعدادي في ضوء الجيل التالي لمعايير لتدريس العلوم.

- مساعدة معلمي العلوم في تدريب التلاميذ على كيفية التفكير بطرق استقصائية؛ مما يكون له أثر في خلق جيل جديد ذو حس استقصائي.

ثانياً / التلاميذ:

- تدريب التلاميذ على الحصول على المعلومات بأنفسهم وتعميق عملية الفهم من خلال قيامهم بالممارسات العلمية والهندسية المختلفة.
- تدريبهم على مهارات الاستقصاء المختلفة من خلال قيامهم بممارستها أثناء القيام بالأنشطة المختلفة.

ثالثا / للباحثين:

- تقديم اختبار مهارات الاستقصاء العلمي للصف الأول الإعدادي، وليستخدم كدليل إرشادي لبناء اختبارات أخرى مماثلة.
- فتح مجال للباحثين في الاستفادة من الجيل التالي لمعايير تدريس العلوم وتقديم رؤى مقترحة للمراحل الابتدائية والثانوية في ضوء تلك المعايير

حدود البحث:

تمثلت حدود البحث فيما يلي:

١. الحدود الموضوعية:

أ. وحدتين من وحدات المنهج المقترح "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة "ويرجع سبب اختيار هاتين الوحدتين إلى ملائمة الأنشطة الموجودة بهما لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي.

ب. الاقتصار على تنمية الاستقصاء العلمي عند مهارات (طرح الأسئلة، تحديد المشكلة، صياغة الفروض، تحديد التقصي لاختبار صحة الفروض، تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والدخيلة، تحديد الخطأ في التصميم التجريبي، تحليل وتفسير البيانات، القياس، التوصل للاستنتاجات) وقد اختارت الباحثة هذه المهارات لأنها أكثر المهارات ارتباطا مع الممارسات العلمية والهندسية التي تعد أحد أبعاد معايير الجيل التالي لتدريس العلوم NGSS

٢. الحدود البشرية والمكانية

مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة بورسعيد الإعدادية بنين بمدينة كفر الدوار بمحافظة البحيرة محل إقامة الباحثة وقد اختارت الباحثة هذا الصف لأنه يعد بداية المرحلة الدراسية

٣. الحدود الزمنية

تم تطبيق التجربة الميدانية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/ ٢٠١٩م بالصف الأول الإعدادي لارتباط هاتين الوحدتين بتوزيع المنهج الذي وضعته الباحثة.

فروض البحث:

لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠.٠٥$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستقصاء العلمي لصالح التطبيق البعدي.

منهج البحث:

قد استخدمت الباحثة كلا من:

١-المنهج الوصفي التحليلي عند إعداد الدراسة النظرية المتعلقة ب (بالجيل التالي من معايير تدريس العلوم وأبعاده الثلاث المتمثلة في ممارسات العلوم والهندسة-المفاهيم المشتركة-الأفكار المحورية)، ومهارات الاستقصاء العلمي.

٢-المنهج التجريبي: بتصميمه شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة حيث تم تجريب وحدتين من وحدات المنهج المقترح "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة" على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي لبيان مدى فاعلية المتغير المستقل (المنهج المقترح في

ضوء معايير الجيل التالي لتدريس العلوم NGSS) على المتغير التابع (الاستقصاء العلمي).

اجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه تم اتباع الإجراءات التالية:

أولا/مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة العربية منها والأجنبية للإفادة منها في تحديد الإطار النظري لمتغيرات البحث (الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS، الاستقصاء العلمي).

ثانيا/اعداد التصور المقترح لمنهج العلوم للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS من خلال:

- ✓ تحديد أسس بناء المنهج.
- ✓ وضع تصور مقترح للمنهج من خلال (تحديد الأهداف العامة للوحدات، تحديد مؤشرات الأداء لكل صف دراسي بحيث يتضمن كل مؤشر الأبعاد الثلاثة للجيل التالي لمعايير العلوم NGSS، تصميم وتحديد الأنشطة المناسبة، تحديد الوسائل ومصادر التعلم المستخدمة، تحديد استراتيجيات وطرق التدريس، اعداد أساليب التقويم المختلفة).

ثالثا/بناء الوحدتين المقترحتين "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة " في ضوء الجيل التالي لمعايير تدريس العلوم NGSSلتلاميذ الصف الأول الإعدادي وذلك من خلال:

- ⏪ إعداد كتاب للتلميذ يشتمل على الوحدتين المقترحتين والمصاغتين في ضوء الجيل التالي لمعايير تدريس العلومNGSS
- ⏪ إعداد دليل المعلم: وشمل على: مقدمة للمعلم، الأهداف العامة للوحدتين، توقعات الأداء، مؤشرات الأداء الفرعية، الخطوات الإجرائية لتدريس الوحدتين المقترحتين باستخدام استراتيجيات الاستقصاء المختلفة، التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدتين المقترحتين، مصادر التعلم، الأنشطة، أدوات التقويم.
- ⏪ عرض دليل المعلم وكتاب التلميذ على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال التربية العلمية ومناهج وطرق تدريس العلوم لإقرار صلاحيتهما وللتأكد من ملاءمتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- ⏪ إجراء التعديلات اللازمة على دليل المعلم وكتاب التلميذ كما يراها السادة المحكمون.

رابعا/ قياس مدى فاعلية المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي وقد تم ذلك وفقا للتالي:

أ. اعداد أداة القياس ويشمل اختبار الاستقصاء العلمي عند مهارات (طرح الأسئلة، تحديد المشكلة، صياغة الفروض، تحديد التقصي لاختبار صحة الفروض، تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والدخيلة، تحديد الخطأ في التصميم التجريبي، تحليل وتفسير البيانات، القياس، التوصل للاستنتاجات) والتأكد من صدق وثبات أدوات القياس.

ب. ضبط أداة البحث من خلال عرضها على السادة المحكمين.

ج. إجراء التعديلات المطلوبة كما يراها السادة المحكمون.

د. التجربة الاستطلاعية لأداة البحث.

ه. اختيار مجموعة البحث (تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة بورسعيد الإعدادية بنين بمحافظة البحيرة).

و. التطبيق القبلي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي على مجموعة البحث.

ز. تدريس وحدتي "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة " لمجموعة البحث المختارة.

ح. التطبيق البعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي على مجموعة البحث.

ط. رصد النتائج وإجراء المعالجة الإحصائية لها للتحقق من صحة الفروض البحثية.

ي. مناقشة وتفسير النتائج.

ك. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS:

هي معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، وتتميز بكونها غنية في المحتوى والممارسة ، ورتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب وتحقق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة، ليتمكن الطلاب –وعلى مدى سنوات عديدة- من البحث بشكل فعال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة؛ لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسة ،وتستند هذه المعايير على اطار تعليم العلوم والهندسة من (K-12) والذى تم إعداده من قبل المجلس الوطني للبحوثNational Research Council لتقديم رؤية جديدة للتربية العلمية NGSS Lead States, 2013 ; NGSS,2013G ; (NGSS,2014

وتعرفها الباحثة اجرائيا بأنها عبارة عن مجموعة من توقعات الأداء التي تتضمن مجموعة من المؤشرات التي تصف مستوى الأداء المتوقع من تلاميذ المرحلة الإعدادية من معارف مكتسبة ومهارات أدائية قابلة للقياس والملاحظة من خلال دراستهم لمناهج العلوم المصممة في ضوء تلك المعايير ويتم من خلالها دمج الممارسات العلمية والهندسية والأفكار المحورية والمفاهيم المشتركة بغرض تنمية المفاهيم العلمية المحورية ومهارات الاستقصاء العلمي وتحقيق فهما أفضل للعلوم.

الاستقصاء العلمي: Scientific Inquiry Skills

هو مجموعة من الأنشطة والعمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم من أجل الوصول للحقائق والمعلومات والمعرفة من خلال القيام بالتحقيقات وجمع معلومات وأدلة من مصادر مختلفة والبحث عن حلول واجابات للتساؤلات والقضايا والتي من خلالها يقوم ببناء وتكوين المعرفة الجديدة((Exline,2004)

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه : مجموعة من الممارسات العقلية الأدائية التي يقوم بها تلاميذ الصف الأول الإعدادي من أجل التوصل إلى التفسير العلمي الصحيح لموقف محير أو ظاهرة علمية ما أو التوصل لحلول مناسبة لمشكلة ما من خلال القيام بأنشطة مختلفة ويتم خلال هذه الأنشطة استخدام عدد من المهارات منها(طرح الأسئلة، تحديد المشكلة، صياغة الفروض ، تحديد التقصي لاختبار صحة الفروض، تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والدخيلة، تحديد الخطأ في التصميم التجريبي ، تحليل وتفسير البيانات ،القياس، التوصل للاستنتاجات) ، ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الاستقصاء العلمي المعد لذلك.

الإطار النظري للبحث

المحور الأول الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS

ماهية الجيل التالي لمعايير العلومThe Next Generation of Science Standards

تعرف هذه المعايير بأنها "معايير جديدة لتعليم العلوم وضعت لطلاب اليوم وللقوى العاملة في الغد، تعكس ترابط العالم الحقيقي "real world" داخل مجال العلوم ، وهي تعبر عن نتائج الطلاب وليست منهج ، وتتميز بكونها غنية في المحتوى والممارسة تتسم بالإثراء والترابط مع التركيز على فهم أعمق وتطبيق المحتوى ، شاملة لمختلف الموضوعات والمراحل الدراسية من الحضانة إلى نهاية المرحلة الثانوية ، ورُتبت بطريقة متماسكة متدرجة بمحكات مرجعية benchmarked لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب بمستوىً تعليميًا مرجعيًا لائقا، ولتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة ليتمكّن الطلاب - وعلى مدى سنوات عديدة - من الدراسة بشكل فعَّال في الممارسات العلمية والهندسية، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسية في العلوم بتخصصاته المختلفة؛ فهي ترمي إلى إحداث ثورة في طرق تعليم العلوم في الولايات المتحدة للقرن الحادي والعشرين، وتم تصميمها لإعداد الطلاب للكلية ، والمهن المستقبلية ، والمواطنة "(NGSS Lead States, 2013 ; NGSS,2013G ; NGSS,2014)

أبعاد الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS:

ارتكز الإطار المفاهيمى لتعليم العلوم على أبعاد ثلاثة رئيسة لتعليم العلوم والتي تمد التلاميذ بتعلم ذو كفاءة عالية حيث تتكامل هذه الأبعاد لتمد المتعلمين بسياق يتم من خلاله تعلم ذو كفاءة لمحتوى

العلوم، ويمكن توضيح الأبعاد الثلاثة للجيل التالي لمعايير العلوم فيما يلي (The National Research Council, 2012, 2):

١. **البعد الأول الممارسات العلمية والهندسية Science and Engineering practices :**

وقد حددت الممارسات العلمية والهندسية في ثمان ممارسات كمرآة لممارسات العلماء والمهندسين المتخصصين يمكن تدريب التلاميذ عليها في جميع المراحل من رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، وهذه الممارسات الثمانية كالتالي:(NGSS for states by states,2013)

١- طرح الأسئلة(للعلوم (وتحديد المشكلات) للهندسة asking questions and defining problems
٢- تطوير واستخدام النماذج developing and using models
٣- التخطيط وإجراء التحقيقات planning and carrying out investigations
٤- تحليل وتفسير البيانات Analyzing and interpreting data
٥- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي Using mathematics and computional thinking
٦- استخدام الجدل Engaging in argument from evidence
٧- بناء التفسيرات وتصميم الحلول constructing explanation and designing solutions
٨- الحصول على التقييم ونقل المعلومات evaluating and communicating information obtaining

٢. **البعد الثاني المفاهيم المشتركة (الشاملة) cross cutting concepts :**

تعرف بأنها مفاهيم تربط بين الأفكار المحورية المتضمنة في المجالات الأربع للعلوم وهي (العلوم الفيزيائية، علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقاتها في العلوم)؛ فهي تساعد على استكشاف الترابطات والعلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة، وعرضها بشكل متماسك يقوم على أسس علمية، وهذه المفاهيم هي الأنماط، السبب والنتيجة، القياس والنسبة والكمية، النظم ونماذج النظم، المادة والطاقة، التركيب والوظيفة، الثبات والتغير

٣. **البعد الثالث الأفكار المحورية:disciplinary core idea**

يصف هذا البعد الأفكار المحورية في العلوم البينية وكذلك يبرز العلاقة بين العلوم والهندسة والتكنولوجيا، ويقدم هذا البعد رؤية جديدة لتعلم العلوم وهو التركيز على عدد أقل من الأفكار والمفاهيم والحقائق العلمية ذات الجدوى والفائدة والتي تعمل جنبا إلى جنبا مع الممارسات العلمية والهندسية وكذلك المفاهيم المشتركة مما يساعد التلاميذ على توظيف فهمهم العلمي لفحص العالم الطبيعي وفهم الظواهر المحيطة بهم.(NGSS,2013H,8)

المحور الثاني الاستقصاء العلمي:

لقد تعددت التعريفات والأراء التي تناولت مفهوم الاستقصاء العلمي

عرفه إكسلين Exline(2004)بأنه مجموعة من الأنشطة والعمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم من أجل الوصول للحقائق والمعلومات والمعرفة من خلال القيام بالتحقيقات وجمع معلومات وأدلة من مصادر مختلفة والبحث عن حلول واجابات للتساؤلات والقضايا والتي من خلالها يقوم ببناء وتكوين المعرفة الجديدة.

وأضاف أيضا توماس وآخرون Thomas, et, al(2009)بأنه الجهد الذى يبذله المتعلم من أجل الوصول لحل مشكلة ما أو الاجابة عن سؤال حيث يضع فروضا أولية لتفسير الموقف ثم يجمع معلومات لفحص هذه الفروض واختبار صحتها ومن ثم التوصل للحل المناسب.

وعرفه أيضا عبد العزيز (٢٠١٠، ٥٤) بأنه نشاط منظم يقوم به العلماء بهدف تنمية المعرفة والأفكار العلمية، من خلال طرح تساؤلات حول الظواهر المختلفة واتباع خطوات منظمة للإجابة عن تساؤلات في ضوء أدلة مادية مناسبة ومناقشة الإجابات فيما بينهم.

وعرفته أيضا قرني (٢٠١٣) بأنه أسلوب تعلمي يقوم على مواجهة المتعلم بمشكلة ما، ثم يحاول التصدي ذاتيا لهذه المشكلة وحلها وفى أثناء ذلك سوف يكتسب مفاهيم ومبادئ عن الموضوع بصورة ذاتية وهي تساعد المتعلم على تطوير قدراته على حل المشكلات الحاضرة والمستقبلية.

(التصور المقترح لمنهج العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم)

وفيما يلي توضيح لخطوات بناء المنهج المقترح بنوع من التفصيل:

١) **أولا تنظيم وإعداد قائمة الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية والمؤشرات التي تندرج تحتها فيما يتعلق بعلوم (الكيمياء والفيزياء، الحياة، الأرض والفضاء، الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقاتها في العلوم)**

٢) **تحديد صورة المنهج المقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSSللصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية فيما يتعلق بفروع (الكيمياء والفيزياء، الحياة، الأرض والفضاء، الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقاتها في العلوم) "؟** وقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أ. تحديد أسس بناء المنهج المقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS:

حيث تم وضع أسس بناء المنهج المقترح في ضوء (الجيل التالي لمعايير العلوم NGSSبأبعادها الثلاثة، خصائص نمو التلاميذ في المرحلة الإعدادية واحتياجاتهم واهتماماتهم، طبيعة المجتمع الذي نعيش فيه ومشكلاته، طبيعة مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية.

ب.تقسيم الجيل التالي لمعايير العلوم NGSSعلى الصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية في الفروع المختلفة (الكيمياء والفيزياء، الحياة، الأرض والفضاء، الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقاتها في العلوم) وقد تم ذلك وفقا للخطوات التالية:

ج. تحديد الأهداف العامة للمنهج المقترح.

د. تحديد الإطار العام لموضوعات محتوى منهج العلوم المقترح للمرحلة الإعدادية وفقا للجيل التالي لمعايير العلوم NGSS

ه. تحديد طرق تدريس المقترحة لتدريس وحدات المنهج المقترح

ولقد تعددت طرق التدريس التي يمكن الاستعانة بها لتحقيق أهداف المنهج المقترح مثل (التعلم القائم على المشروعات، حل المشكلات، حلقات العصف الذهني، التعلم التعاوني، الحوار والمناقشة، لعب الأدوار، الجدل العلمي، استخدام النماذج، خرائط العقل، خرائط التفكير، المنظمات التخطيطية، التعلم بالاكتشاف، دورة التعلم الخماسية الحوار السقراطي، التصميم الهندسي،"K-W-L "ماذا تعرف-ماذا تريد ان تعرف-ماذا تعلمت، فكر-زاوج-شارك، التعلم بالاكتشاف، التعلم التعاوني، المحاضرة).

و. تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية.

ز. تحديد أساليب تقويم المنهج المقترح.

صلاحية المنهج المقترح:

بعد إعداد التصور المقترح لمنهج العلوم للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين ممن لهم خبرة في مجال المعايير وخبراء المناهج وطرق التدريس وبعض موجهي العلوم لإبداء آرائهم فيه ، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين على المنهج المقترح للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS أصبح المنهج المقترح في صورته النهائية.

إجراءات البحث (أدواته وخطواته الميدانية)

أولا:/إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارتين لتلاميذ الصف الأول الإعدادي:

تم إعداد دليل المعلم لكي يكون مرجعا يستفيد منه المعلم أثناء تدريس كل وحدة، ولا يعتبر هذا الدليل قيدا على المعلم لإتباع كل ما يرد فيه، ولكنه موجها ومرشدا له أثناء عملية التعلم.

ثانيا:/إعداد كتاب التلميذ

تم إعداد دليل للتلميذ في وحدتي "المادة والطاقة "،"التركيب والوظيفة" والمصاغتان في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم ليساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وهذا هو الهدف العام من إعداد هذا الدليل.

ثالثا إعداد أداة البحث:

تطلب البحث الحالي إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي، ولقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية عند إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي للصف الأول الإعدادي:

١) تحديد الهدف من الاختبار:
تم إعداد هذا الاختبار لقياس مدى تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. بالإضافة إلى استخدام نتائج تطبيق الاختبار في التحقق من صحة فروض البحث والإجابة على أسئلته.

٢) تحديد مهارات الاختبار:
قامت الباحثة بتحديد مهارات الاستقصاء العلمي في ضوء العلاقة بين الممارسات العلمية والهندسية (SEP) التي تعتبر البعد الأول من أبعاد الجيل القادم من معايير تدريس العلوم NGSS ومهارات الاستقصاء العلمي التي تقابل كل ممارسة من الممارسات العلمية وقد تم تحديد مهارات الاستقصاء العلمي **وهي تحديد الأسئلة وتحديد المشكلة، فرض الفروض، التصميم التجريبي لاختبار صحة الفروض، تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والدخيلة، جمع البيانات باستخدام الأدوات المختلفة، القياس باستخدام وحدات القياس المعيارية، التوصل للاستنتاجات.**

٣) تحديد نمط مفردات الاختبار:
قامت الباحثة بالاطلاع على عدد من اختبارات الاستقصاء العلمي وقد لوحظ أن معظم هذه الاختبارات تعتمد على الأسئلة الموضوعية من نوع (الاختيار من متعدد) لما له من مميزات عديدة.

٤) صياغة مفردات الاختبار:
قامت الباحثة بإعداد (٢٨) مفردة ليتكون منها الاختبار من نوع الاختيار من متعدد (ثنائي الشق).
- الشق الأول: يمثل محتوى (رأس) السؤال.
- **الشق الثاني:** هو عبارة عن قائمة الإجابات أو البدائل (أ-ب-ج) تتضمن إجابة واحدة صيحة ومكتوبة بصورة واضحة وسهلة الفهم.

٥) بناء الاختبار:
لقد اشتمل الاختبار في صورته الأولية على(٢٨) مفردة موزعة على مهارات الاستقصاء العلمي

٦) تقدير الدرجات (مفتاح تصحيح الاختبار):
تم تقدير الدرجات بحيث يكون لكل سؤال درجة، على أن يعطى التلميذ درجة واحدة عن الإجابة الصحيحة، وصفر عندما يجيب إجابة خطأ، وهذا يعنى أن الدرجة العظمى للاختبار(٢٨) درجة والصغرى(صفر)درجة.

٧) حساب صدق الاختبار Validity:
المقصود بصدق الاختبار صلاحية الاختبار في قياس ما وضع لقياسه (جابر ،٢٠٠٢، ٣٦) وقد تم قياسه من خلال عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من المختصين في المناهج وطرق تدريس العلوم ومجموعة من موجهي مادة العلوم حيث طلب منهم الحكم علي صلاحية الاختبار كأداة وإبداء آرائهم في الاختبار من حيث: مدى ملائمة مفردات الاختبار لمهارات الاستقصاء العلمي التي وضعت لقياسها، مدى ارتباط الممارسات العلمية مع مهارات الاستقصاء العلمي التي تقابلها، مدى ملائمة أسئلة الاختبار لخصائص تلاميذ الصف الأول الإعدادي العقلية والعمرية، مدى الدقة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار، مدى وضوح ودقة تعليمات الاختبار، حذف أو إضافة أو تعديل ما يراه المحكمون.

التجربة الاستطلاعية لاختبار تنمية مهارات الاستقصاء العلمي:
بعد الموافقة على تطبيق أداة البحث قامت الباحثة بإجراء التجريب الاستطلاعي على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة البحيرة محل إقامة الباحثة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨ – ٢٠١٩م، وذلك يوم ٢٠١٨/١٠/٣م وطبق عليهم الاختبار وكان الهدف من تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية محدداً في النقاط التالية:
١-حساب ثبات الاختبار.
٢-حساب زمن تقريبي لتطبيق الاختبار.
٣-التأكد من وضوح التعليمات.

أولا:/حساب ثبات الاختبارReliability :

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية ، وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS، وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSSومنه معادلة سبيرمان براونSpearman للتجزئة النصفية كالتالي:

جدول(١)

يبين معامل ثبات درجات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي عن طريق التجزئة النصفية

معامل ثبات سبيرمان
٠.٩٥٨

ثانيا:/ تحديد زمن الاختبار:

تم تقدير الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار بحساب المتوسط الزمني الذي استغرقه جميع التلاميذ في الإجابة عن الاختبار ككل، وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار (٤٠) دقيقة. وبإضافة (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار وبالتالي يصبح الزمن الكلي للإجابة عن الاختبار(٤٥) دقيقة.

$$\text{زمن الإختبار} = \frac{\text{مجموع أزمنة استجابات}}{\text{عدد التلاميذ}} = ١٣٥٠ / ٣٠ = ٤٥$$

رابعا:/ تحديد مدي وضوح معاني وتعليمات الاختبار:

أثناء التجريب الاستطلاعي للاختبار لم يبد التلاميذ أي استفسارات فيما يتعلق بمفردات الاختبار وتعليماته،

التصميم التجريبي للبحث:

تم استخدام التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وقد تم تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية من خلال مجموعة البحث حيث تضم مجموعة التلاميذ الذين درسوا محتوى وحدتى"المادة والطاقة، التركيب والوظيفة" المصاغتين وفقا للجيل التالي من معايير العلوم NGSS .

اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بمدرسة بورسعيد الإعدادية بنين ادارة كفر الدوار التعليمية بمحافظة البحيرة.

أ. التطبيق القبلي لأداة البحث:

للحصول على الدرجات القبلية المتطلبة للمعالجة الاحصائية الخاصة بنتائج البحث، قامت الباحثة بتطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي على مجموعة البحث وذلك يوم الأثنين ٨ / ١٠ /٢٠١٨م، وقد قامت الباحثة بتصحيح ورصد درجات الاختبار والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيق القبلي لأداة البحث

م	أداة البحث	عدد التلاميذ	الدرجة الكلية للاختبار	المتوسط	الانحراف المعياري القبلي
١	اختبار الاستقصاء العلمي	٣٠	٢٨	١٠,٢٥	١,٧٧

ب. تدريس الوحدتين للمجموعة التجريبية:

قامت الباحثة بتدريب معلمة الفصل على كيفية تدريس الوحدتين وفقا لدليل المعلم الذي تم اعداده، والذي يوضح كيفية السير في الدرس وقد قام معلم الفصل بتدريس الوحدتين "المادة والطاقة، التركيب والوظيفة" وذلك يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/١٠/١٤م، وقد استغرق التطبيق (٧) أسابيع في الفترة من ٢٠١٨/١٠/١٤م إلى ٢٠١٨/١٢/٥م، وكان إجمالي عدد الحصص الذي استغرقتها لتدريس الوحدتين (٢٨) حصة بواقع (٤) حصة أسبوعيا وقد تم تدريس الوحدتين من خلال حصص النشاط الخاصة بالتلاميذ.

ج. التطبيق البعدي لأداة البحث:
بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين المقترحتين "المادة والطاقة، التركيب والوظيفة" تم تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي على مجموعة البحث، وذلك يوم الأحد ٩ /٢٠١٨/١٢م وذلك للحصول على بيانات بعد تفسيرها تفيد في معرفة مدى تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

نتائج البحث (عرضها، تحليلها، ومناقشتها)

عرض ومناقشة وتفسير النتائج المرتبطة بفاعلية المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي: -

ويشمل هذا المحور ما يلي:

أ. عرض النتائج المرتبطة بفاعلية المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي: -

تم تطبيق اختبار الاستقصاء العلمي قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث واتباع ما يلي:

١. حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات اختبار الاستقصاء العلمي في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار بمهاراته المختلفة ومنه تم حساب قيم اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي للمجموعات المرتبطة T.test paired sample باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية SPSS والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول(٣)
المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار مهارات الاستقصاء العلمي
ن= ٣٠

مهارات الاختبار	الدرجة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (t)	sig(قيمة مستوى الدلالة المحسوبة)
		م١	ع١	م٢	ع٢		
-طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	٥	٢.١٣	٠.٧٣	٤.٤٠	٠.٦٢	١٥.٧١	٠.٠٠٠
-فرض الفروض	٤	١.٥٣	٠.٥٧	٣.٥٣	٠.٥٧	١٣.٩٠	٠.٠٠٠
-التصميم التجريبي.	٦	٢.٠٣	٠.٦٧	٤.٦٠	٠.٨٩	١١.٢٤	٠.٠٠٠
-تحديد المتغيرات.	٣	١.١٠	٠.٦١	٢.٩٦	٠.١٨	١٦.٢٦	٠.٠٠٠
-جمع البيانات	٣	١.٢٦	٠.٦٩	٢.٧٠	٠.٤٦	١٠.١٤	٠.٠٠٠
-القياس	٤	١.٤٣	٠.٦٣	٣.٢٠	٠٨٠	١٢.٥٠	٠.٠٠٠
-التوصل للاستنتاج.	٣	٠.٧٧	٠.٦٢	٢.٣٣	٠.٤٨	١١.٠٩	٠.٠٠٠
الاختبار ككل	٢٨	١٠.٢٥	١.٧٧	٢٣.٧٢	٢.٠٣	٢٥.٨٢	٠.٠٠٠

باستقراء نتائج الجدول: ٣ يتضح أن متوسط درجات مجموعة البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي ككل بلغ (١٠.٢٥)، في حين بلغ متوسط درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي (٢٣.٧٢)، بينما بلغت قيمة (ت) الكلية المحسوبة (٢٥.٨٢) بقيمة دلالة (٠.٠٠٠) وهو أقل من (٠.٠١)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي

درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي ككل لصالح المتوسط الحسابي الأعلى وهو التطبيق البعدي.

٢. حساب حجم تأثير المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي على مجموعة البحث:

لحساب حجم تأثير المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي (d) تم إيجاد مربع إيتا (η2) وعن طريقها تم التوصل الي قيمة (d) وهي التي تعبر عن حجم التأثير ويوضح جدول: ٤ قيمة (η2) وقيمة (d) المقابلة ومقدار حجم التأثير،

جدول: ٤ الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير

مستويات حجم التأثير الأداء المستخدم	حجم التأثير(d)	(η2
منخفض	٠.٢	٠.٠١
متوسط	٠.٥	٠.٠٦
كبير	٠.٨	١٤.

جدول: ٥

قيمة (ت).(η2) .(d) ومقدار حجم التأثير المتغير المستقل (المنهج المقترح) على المتغير التابع (مهارات الاستقصاء العلمي) بمهاراته المختلفة.

المتغير المستقل	المتغير التابع (الاستقصاء العلمي)	قيمة (t)	قيمة η2	قيمة d (حجم التأثير)	مقدار حجم التأثير
المنهج المقترح	طرح الأسئلة وتحديد المشكلة	١٥.٧١	٠.٨٩	٨.٥٤	كبير
	فرض الفروض	١٣.٩٠	٠.٨٧	٧.١٧	كبير
	التصميم التجريبي	١١.٢٤	٠.٨١	٤.٧٣	كبير
	تحديد المتغيرات	١٦.٢٦	٠.٩٠	٩.٤٨	كبير
	جمع البيانات	١٠.١٤	٠.٧٨	٤.٥١	كبير
	القياس	١٢.١٥	٠.٨٤	٥.٧٢	كبير
	التوصل للاستنتاج	١١.٠٩	٠.٨١	٤.٧٣	كبير
	الاختبار الكلي	٢٥.٨٢	٠.٩٦	٢٤.٤٩	كبير

ب. تفسير النتائج المرتبطة بفاعلية المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أشارت النتائج المعروضة بالجداول (٤، ٥، ٦) إلى ما يلي:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح المتوسط الأعلى وهو التطبيق البعدي.
- مقدار حجم التأثير (d) بالنسبة لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي ككل ومهارته الفرعية جاء أعلى من القيم المحكية(٠,٨).

مما يوضح فاعلية المنهج المقترح المصاغ وفقا للجيل القادم من معايير تدريس العلومNGSS في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ج. مناقشة النتائج المرتبطة بفاعلية المنهج المقترح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي: -

في ضوء ما سبق من نتائج مرتبطة بفاعلية المنهج المقترح المصاغ في ضوء الجيل التالي من معايير تدريس العلومNGSS في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسات عديدة من فاعلية بعض البرامج التدريبية والمناهج المقترحة في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم وبعض المتغيرات التابعة الأخرى مثل دراسات عبد الكريم(٢٠١٧) التي هدفت وضع برنامج

تدريبي قائم على معايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، كما اتفقت مع دراسة الباز (٢٠١٧) التي هدفت تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب.

المراجع

أولاً / المراجع العربية

أبوزيد،أمانى محمد .(٢٠١٨). فعالية نموذج"دورة التقييم المستمر والتدريس والتعلم في العلومSAIL" لتنمية مهارات الاستقصاء العلمى وبعض عادات العقل لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *مجلة التربية العلمية*، ٢١(٤)، ١- ٤٥.

الباز، مروة محمد .(٢٠١٧). تطويرمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوى في ضوء مجال التصميم الهندسى لمعايير العلوم للجيل القادم(NGSS) وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب، *مجلة كلية التربية ببورسعيد* ،٢٢ يونيو،١١٦١-١٢٠٦.

البقمي ، مها بنت فراج عائض. (٢٠١٥). نظرة على تعليم العلوم للجيل القادم(NGSS). مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات .حلقة النقاش الثالثة بعد المائة. الرياض.

جابر، جابر عبد الحميد.(٢٠٠٢).*اتجاهات وتجارب معاصرة في تقويم أداء التلميذ والمدرس*.القاهرة:دار الفكر العربى.

الجهورى، ناصر بن على بن محمد والخروصى،هدى بنت سيف بن حارث.(٢٠١٠).تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسى فى سلطنة عمان فى ضوء متطلبات مشروع(TIMSS)،المؤتمر العالمى الرابع عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية،التربية العلمية والمعايير، الفكرة والتطبيق،فندق المرجان- فايد الإسماعيلية، ١-٣ أغسطس، ١٦٧-٢٠٣.

جودة،غادة عبد الحفيظ.(٢٠١٨).استخدام بيئة التعلم المنظم ذاتيا لتنمية التحصيل والاستقصاء العلمى في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.رسالة ماجستير.كلية البنات،جامعة عين شمس.

حلمى،عائشة محمد.(٢٠٠٨).تخطيط وحدة في العلوم في ضوء المعايير القومية للتعليم وأثرها في تنمية التحصيل ومهارات الاستقصاء العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.رسالة ماجستير.كلية البنات،جامعة عين شمس.

عبد العزيز ، ريحاب أحمد.(٢٠١٢).برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء العادل لتنمية الاستقصاء العلمى ومهارات التفكير الأخلاقى ونزعات التفكير الناقد لدى طلاب كليات التربية.المجلة المصرية لتربية العلمية.١٥(٤).١٢٣-١٦٩.

السبيعى، منى بنت حميد.(٢٠١٨).تصور مقترح للأهداف العامة لتعليم العلوم للمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS ورؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠.مجلة كلية التربية ببنها.٢٩(١١٥)،١٨٦-٢١٤.

شلبى، أحمد محمد إبراهيم.(٢٠١٨).تطوير منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS لتنمية التفكير الناقد والفهم العميق لدى طلاب المرحلة الثانوية.رسالة دكتوراه.كلية التربية،جامعة المنصورة.

صالح، أيات حسن والسيد، نجلاء إسماعيل.(٢٠١٤). أثر كل من نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات فى تنمية التحصيل المعرفى ومهارات الاستقصاء العلمى والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى. *مجلة التربية العلمية* .١٧(٢)،١-٨٠.

عبد الحميد، محمد كمال.(٢٠١٨).تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS وفعاليته في تنمية مهارات التفكير عالى الرتبة.رسالة دكتوراه.كلية التربية،جامعة المنصورة.

عبد الكريم، سحر محمد .(٢٠١٧). برنامج تدريبى قائم على معايير العلوم للجيل التالى(NGSS) لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمى والجدل العلمى لدى معلمى العلوم في المرحلة الابتدائية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ،٨٧ يوليو،٢٣-١١١.

عطا الله، ميشيل كامل.(٢٠٠١). *طرق وأساليب تدريس العلوم* .الأردن.عمان:دار المسيرة للطباعة والنشر.

عطيفة، حمدي أبو الفتوح، النمر، مدحت أحمد، فودة، إبراهيم محمد، صفية محمد سلام و منى عبد الهادي سعودي. (٢٠١٦). مناهج العلوم في اطار المصرية والعالمية. *ورقة عمل مقدمة من المؤتمر الثامن عشر للتربية العلمية بعنوان " مناهج العلوم بين المصرية والعالمية، والمنعقد بمرك*

الشيخ صالح كامل – جامعة الأزهر بالقاهرة، ٢٤-٢٥ يوليو ٢٠١٦، الجمعية المصرية للتربية العلمية.

عفيفى، لبنى على.(٢٠١٣).أثر استخدام شبكات التفكير البصرى (VTN) في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمى في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى. رسالة دكتوراه.كلية البنات،جامعة عين شمس.

قرنى، زبيدة محمد.(٢٠١٣).*استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب (وتطبيقاته في المواقف التعليمية)*.القاهرة:المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد. (٢٠٠٩). *وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعي*. استرجعت من https://kenanaonline.com/files/0027/27361

وزارة التربية والتعليم. (٢٠١٧). ورشة عمل تطوير مناهج العلوم والرياضيات. استرجعت من http://moe.gov.eg/ccimd/index.html

ثانياً / المراجع الأجنبية

Exline, joe (2004).Inquiry-based learning, from: thirteen-org retrivied from www.thirteen .org/edonline/concept 2 class/inquiry/index-on.

Marshall, J.C , . Smart, J.B& Alston, D.M .2016. Inquiry-Based Instruction: A Possible Solution to Improving Student Learning of Both Science Concepts and Scientific Practices . *International Journal of Science and Mathematics Education*. I – 20 . DOI 10.1007/s10763-016-9718-x.

National Research Council (NRC). (2011). A Framework for K–12 Science education: Practices, crosscutting Concepts, and core ideas. Washington, DC: National Academies Press.

National Research Council. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas.* Available from: The National Academies Press at http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13165.

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

Next Generation Science Standards. (2013) *Appendix A- Conceptual shifts in the next generation science standards.* Retrieved from: http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Appendix%A%20%204.11.13%20Conceptual%20Shifts%20in%20the 20Next%20Generation%20Scienc e%20Standards.pdf.

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

Next Generation Science Standards. (2013F). *How to Read the Next Generation Science Standards (NGSS)*. Retrieved January 1, 2017, from : http://www.nextgenscience.org/sites/default/files/How%20to%20Read%20NGSS%20-%20Final%2008.19.13.pdf

The Next Generation Science Standards. (2013G). *the Next Generation Science Standards Executive Summary.1-3*. Retrieved January 1, 2017, from http://www.nextgenscience.org/sites/default/files/Final%20Release%20NGSS%20Front%20Matter%20-%206.17.13%20Update_0.pdf

The Next Generation Science Standards. (2014). *Standards Background: Research and Reports*. Retrieved November 2, 2016, from: http://www.nextgenscience.org/standards-background-research-and-reports.

Thomas, R., Michael, J. &Jennifer, L. (2009).*science conference presenter's images of inquiry*, *School Science And Mathematics*, 109(7), 403-414.