برنامج قائم على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لتنمية الوعى العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية

سمير محمد حافظ أبورية

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية

(تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم)

إشراف

أ٠د/سعد يسى زكى
استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات – جامعة عين شمس

أ.د/ليلى عبد الله حسام الدين
استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية البنات – جامعة عين شمس

ومعاونة

د/سماح فاروق المرسى
مدرس المناهج وطرق التدريس
كلية البنات- جامعة عين شمس

٢٠١٧

ملخص البحث :-

هدف البحث إلى تقديم برنامج مقترح قائم على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة STSEفى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لتنمية الوعى العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، وقد تم تحديد الهدف الرئيس من البرنامج ، كما تم استخدام المنهج الوصفى التحليلى للتوصل إلى الأسس التى يقوم عليها البرنامج المقترح ، كما تم استخدام المنهج التجريبى ذو المجموعة الواحدة القائم على القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدرسة أحمد شوقى الابتدائية ، وذلك من خلال تطبيق وحدتين من وحدات البرنامج المقترح بعنوان" قضايا البيئة " "قضايا الصحة" وتطبيق أدوات البحث وتتمثل فى مقياس الوعى العلمى (اختبار المواقف ، الاختبار المعرفى ، مقياس الاتجاه) الذى تم تطبيقه قبل وبعد تدريس الوحدتين المقترحتين ، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية الوعى العلمى نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية :-

١- مدخل STSE ٢- الوعى العلمى

Abstract

The aim of research to provide based on the integration of science and technology, society and the environment of a proposed program of the Next generation of teaching science to the development of scientific awareness of primary school pupils standards of light, has been the main objective of the program is to identify, was also used descriptive analytical method to arrive at the foundations of the program proposed, as was the use of the experimental method is the same group based on the measurement pre and post experimental group of students of the fourth grade elementary school, Ahmed Shawky primary, and through the application of two units of units proposed program titled "environmental issues", "health issues" and the application of research tools and is in scientific awareness scale (test attitudes, cognitive testing, direction scale) that it has been applied before and after teaching units proposed, and the results indicated the effectiveness of the proposed program in the scientific awareness about the relationship with the community and the environment among primary school pupils technological development and scientific issues.

Key words:-

1- STSE Approach 2- Scientific Awareness

مقدمة :

يتميز العصر الذى نعيشه الآن بالتقدم العلمى الهائل، والتسارع المذهل فى شتى جوانب المعرفة، فقد نشأ فى هذا العصر تطور متلاحق فى المعلومات؛ فتزايدت معدلاتها، وتعددت مصادرها، واقتحمت التكنولوجيا وثورة المعلومات والاتصالات كل المجتمعات للدرجة التى أصبحت بها هذه التحولات تحديًا لمجتمعنا المعاصر.

وهذا يستلزم تغير وتطوير فى المناهج الدراسية لمواكبة هذا التغير السريع للعلم والتكنولوجيا، وعلى الرغم من أن لكل من العلم والتكنولوجيا طبيعتهما الخاصة إلا أنه توجد علاقات متداخلة ومترابطة بينهما فالعلم يمثل البناء المعرفى فى حين تأتى التكنولوجيا كتطبيق عملى لهذا البناء المعرفى فى شتى مجالات الحياة، والعلم نتاج فكرى فردى يهدف إلى اشباع رغبة ذاتية والتكنولوجيا نتاج علمى جماعى وهى طريقة للتفكيروحل المشكلات(حسن زيتون،٢٠٠٣، ٣٧).

ومع التقدم الهائل فى العلم والتكنولوجيا بدأ الإنسان يشعر بأخطار الانعكاسات السلبية لنشاطه العلمى والتكنولوجى على بيئته، ومن المتوقع أن هذه المشكلات ستزداد نتيجة التقدم المستمر فى جوانب الحياة والتكنولوجيا ،فظهر الاهتمام، بإضافة البيئة كمحور رابع وكعنصر مهم فى العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)؛ لتصبح STSE لإعداد المواطنين القادرين على إتخاذ القرارات السليمة فيما يتعلق بالبيئة، وكيفية التعامل مع الماء والهواء والتربة والنبات. (David& Daryle, 2000,141)

ولذا تأتى البيئة من ضمن المفاهيم التى تفرض نفسها فى هذا المجال ، وفى الوقت نفسه تشير ضمنيًا إلى الحاجة لتعديل السلوك البيئى، وهى تمثل محور اهتمام العديد من المؤتمرات والندوات العالمية، ومن الطبيعى أن ينتقل الاهتمام إلى السياسات التربوية للعديد من دول العالم، ومن ثمَّ يكون للمناهج دور فعال فى أداء دورها. (Pedretti,et.al,2008,94)

الاحساس بمشكلة البحث

لقد نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال التالى :

أولا: الاطلاع على أدبيات البحث التى أكدت على أهمية تدريس قضايا STSE وتضمينها فى مقررات العلوم منها ، (كمال زيتون ، ٢٠٠٢) ،(Dillon,2002) (Pedretti,et.al.,2008)

ثانيا: الاطلاع على الدراسات السابقة والتى أكدت نتائجها على أهمية استخدام مدخل STSE فى التدريس مثل دراسة (عبد العاطى لطفى ، ٢٠١٠)، (بسام عيطة ، ٢٠١٠) ودراسة (يسرى السيد ،٢٠٠٦) ، ودراسة Hodson,2010)، ودراسة Chowdhary,M.2016

وأشارت هذه الدراسات إلى أهمية تدريس قضايا STSE وتضمينها فى المقررات المستحدثة فى العلوم ، وأن تمثل توجهات رئيسة عند تخطيط مناهج العلوم .

وتأكد الباحث من ذلك من خلال القيام بدراسة استطلاعية حول مدى استقراء محتوى كتب العلوم للصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائى للتعرف على مدى احتوائها على قضايا STSE ، وتوصلت الدراسة الاستطلاعية إلى أن محتوى كتابى العلوم للصفين الخامس والسادس لايحتوى على أى قضايا مرتبطة بـ STSE.

مشكلة البحث :

استنادًا إلى ماسبق تم تحديد مشكلة البحث فى افتقار محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية لقضايا STSE ، وتدن مستوى الوعى العلمى لدى التلاميذ.

ومن هنا يسعى الباحث إلى إعداد برنامج قائم على (STSE) فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لتنمية الوعى العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية .

سؤال البحث :

ما أثر برنامج قائم على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم فى تنمية الوعى العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

أهمية البحث :

يتضح أهمية البحث الحالى فى أنه يفيد فى ضوء نتائجه كل من :

- تقديم برنامج تعليمى يرجى منه تنمية الوعى العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية نحو بعض قضايا STSE.
- تقديم بعض الأساليب التدريسية الحديثة التى تسهم فى توضيح تدريس القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة بطريقة تسهم فى تحقيق الهدف من تدريسها.

أهداف البحث :

أ) - تقديم برنامج مقترح قائم على التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية .

ب) - دراسة أثر تدريس وحدتين من البرنامج المقترح فى تنمية الوعى العلمى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى .

حدود البحث :

أ- الحدود المفاهيمية:

اقتصر البحث الحالى على بعض المفاهيم المتعلقة بقضايا STSE (التلوث البيئى، ومحطات تقوية المحمول، والنفايات الإلكترونية ، والإسعافات الأولية والمضافات الغذائية، ومكسبات الطعم ، والاحتباس الحرارى والتغيرات المناخية)

ب- الحدود البشرية والجغرافية:

تمثلت فى اختيار المجموعة التجريبية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، للعام الدراسى (٢٠١٥/٢٠١٦م) وكان عددها (٥٠) تلميذًا وتلميذة بمدرسة أحمد شوقى بإدارة الشرابية التعليمية ، بمحافظة القاهرة .

ج - الحدود الزمنية:

تتمثل فى تحديد الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح، وقد استغرق تدريس الوحدتين من البرنامج عشرة أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعيًا.

د – الحدود التجريبية:

تم التعامل مع المتغيرالمستقل البرنامج المقترح (STSE) والمتغير التابع الوعى العلمى .

فروض البحث :

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الجانب المعرفى لقضايا STSE لصالح التطبيق البعدى .

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المواقف المتعلقة بقضايا STSE لصالح التطبيق البعدى .

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس الاتجاه نحو قضايا STSE لصالح التطبيق البعدى .

منهج البحث :

أ) - **المنهج الوصفى التحليلى**: فيما يتصل بالدراسة النظرية المرتبطة بموضوع البحث ومتغيراته وبناء أدواته.

ب)- **المنهج شبه التجريبى** : وذلك فيما يتصل بتجربته ، وضبط متغيراته ، وتم الاستعانة (بالتصميم التجريبى ذى المجموعة الواحدة) مع القياس القبلى والبعدى لمتغيراته .

أدوات البحث : اعتمد البحث الحالى على الأدوات التالية:

أ) **- أدوات التجريب (المعالجة التجريبية)**

١- دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارتين من البرنامج المقترح .

٢- كتاب التلميذ فى الوحدتين المختارتين من البرنامج المقترح .

ب) **أدوات قياس:**

١- اختبار الجانب المعرفى لقضايا STSE . (من إعداد الباحث)

٢- اختبار المواقف المتعلقة بقضايا STSE. (من إعداد الباحث)

٣- مقياس الاتجاه نحو قضايا STSE. (من إعداد الباحث)

إجراءات البحث :
للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة الفروض؛ تم اتباع الخطوات الآتية :
١- دراسة نظرية للبحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث الحالى .
٢- تحديد أسس بناء البرنامج المقترح .
٣- تحديد أهم قضايا STSE المقترحة لتلاميذ المرحلة الابتدائية وتشمل مايلى :
أ- استبيان مفتوح وتم عرضه على مجموعة من أفراد المجتمع المصرى لإبداء الرأى فى أهم قضايا STSE لتضمينها بمحتوى مناهج علوم المرحلة الابتدائية .
ب- إعداد قائمة بأهم القضايا (الاستبيان المغلق)، وعرضها على مجموعة من أفراد المجتمع المصرى، والمحكمين، للحكم على مدى أهميتها وملاءمتها لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
د- إعداد قائمة بالقضايا التى حصلت على درجة اهتمام (مهمة جدا) أعلى من (٩٠%)
٤- إعداد البرنامج المقترح ثم اختيار وحدتين وهما وحدة " قضايا البيئة "، " قضايا الصحة " وصياغتهما من حيث الأهداف ، والمحتوى العلمى ، وأساليب التدريس المقترحة ، التقويم .
٥- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارين من البرنامج المقترح ، وكتاب التلميذ .
٦- إعداد أدوات البحث والتأكد من صحتها وثباتها . وشملت :
أ)- اختبار الجانب المعرفى لقضايا STSE .
ب)- اختبار المواقف المتعلقة بقضايا STSE.
ج)- مقياس الاتجاه نحو قضايا STSE .
٧- اختيار مجموعة البحث .
٨- تطبيق أدوات البحث على المجموعة التجريبية قبليًا .
٩- تدريس وَحْدتين من البرنامج المقترح للمجموعة التجريبية فى ضوء معايير الجيل التالى
١٠- تطبيق أدوات البحث تطبيقًا بعديًا على مجموعة البحث .
١١- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.
١٢- تفسير النتائج ومناقشتها .
١٣- تقديم التوصيات والمقترحات .

مصطلحات البحث:

(١) البرنامـــج (Program)

يعرف البرنامج بأنه المخطط العام الذى يتم وضعه فى وقت سابق لعمليتى التعليم والتعلم، ويتضمن الإجراءات والخبرات التعليمية التى يجب أن يكتسبها المتعلم خلال مدة معينة لتحقيق أهداف محددة (أحمد اللقانى، على الجمل ، ٢٠٠٥،٧٩).

ويعرفه الباحث : أنه خطة تعليمية منظمة من مجموعة من الخبرات حول مجموعة من القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة والمعدة بهدف تنمية الوعى العلمى لتلاميذ المرحلة الابتدائية نحو هذه القضايا .

(٢) مدخل **Science - Technology - Society - Environment(STSE)**

تعرفه (سحر عبد المهيمن ،٢٠٠٤، ٤١) بأنه القضايا التى تعبر عن مشكلات بيئية أواجتماعية مجموعة تعكس نتائج العلم والتكنولوجيا فى النطاق المحلى والعالمى وتحيط بهذه المشكلات سواء فى ادراكها أوتحليلها أو إيجاد حل لها .

ويعرفه الباحث بأنه أحد المداخل الحديثة فى تدريس العلوم ، حيث يهتم هذا المدخل بالقضايا التى تثيرها المستحدثات العلمية والتكنولوجية وتؤثر فى البيئة والمجتمع ويجب تضمينها فى مناهج ومقررات العلوم حتى يكون تلاميذ المرحلة الابتدائية على وعى علمى بها.

(٣) الوعى العلمـــى (Scientific Awareness):

قدر من المعلومات والميول والاتجاهات تتوافر لدى الفرد والتى تمكنه من مواجهة المواقف الحياتية فى بيئته ومجتمعه (محمد سعيد ، ٢٠٠٣،١٤)

ويعرفه الباحث: هو القدر الكافى من المعارف والمهارات والسلوكيات الايجابية نحو البيئة والمجتمع التى يجب توافرها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بعد دراسة البرنامج المقترح .

(٤)الجيـل التالى من المعايير العلميـة Next Generation of Scientific standards

ويعرفه نورمان : التركيز على مجموعة من الأفكار المحورية والمفاهيم الخاصة بفروع المعرفة لبناء معرفة جديدة وقدرة التلاميذ على الفهم العميق للمحتوى وتطبيق هذه المعرفة فى المواقف الحياتية . (Norman,G.,L,2014, 141)

ويعرفه الباحث: قدرة التلاميذ على استخدام الأفكار المحورية والمفاهيم المشتركة ، وتطبيق ذلك فى المواقف الحياتية والقدرة على حل المشكلات المتعلقة بالبيئة والمجتمع .

الإطار النظرى للبحث :

ينقسم الإطار النظرى إلى محورين رئيسين :

أولاً : مدخل STSE فى ضوء الجيل التالى Next generation Standards

ثانيا :الوعى العلمى Scientific Awareness

المحور الاول : مدخل STSE

عرفه (Alsop,.et.al., 2008) بأنه القضايا والمشكلات المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا وتأثيرها على البيئة والمجتمع فى ظل هذه التغيرات المعاصرة.

وعرفه (Zeidler,et.al,2013) على أنه القضايا الاجتماعية المتعددة والناتجة عن العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمؤثرة سلبيا بدرجة كبيرة على المجتمع والبيئة .

وعرفه (فاضل عبيد ، ٢٠١٥) على أنه تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة لمواجهة المشكلات الحياتية وزيادة فاعلية الجانب المعرفى والمهارى والوجدانى بغرض التكيف والاستمرار عبر الزمن مع البيئة المحيطة بهم .

أما عن الدراسات السابقة التى تناولت STSE فى ضوء الجيل التالى NGSS

- دراسة (Reiser,B., 2013) والتى هدفت إلى تقديم تفسيرات للظواهر فى محتوى منهج العلوم نحوقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم ، وذلك باستخدام العلوم والهندسة والمفاهيم المشتركة بينهم ، وطبقت الدراسة على عينة من الطلاب فى الولايات المتحدة الأمريكية بواشنطن ، وأشارت النتائج إلى فاعلية محتوى المنهج نحو قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء الجيل التالى ، فى حل المشكلات واتخاذ القرارات ، والحصول على الأفكار الجديدة .
- دراسة (Norman,G.L,,2014) والتى هدفت إلى عمل برنامج مقترح عن اعداد المعلمين أثناء الخدمة فى التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء معاييرالجيل التالى فى الولايات المتحدة الأمريكية لتنمية المهارات التدريسية والمهنية لدى معلمى العلوم من خلال دمج الممارسات الهندسية لمنهج العلوم وأثرها على تدريس العلوم، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح وأوصت بضرورة تدريب المعلمين على معايير الجيل التالى لتدريس العلوم .
- دراسة (مها فراج ٢٠١٥) التى أستهدفت تحليل محتوى مقرر الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية فى ضوء معايير الجيل التالى من معايير تدريس العلوم ، ووجدت الباحثة افتقارمحتوى مقررالفيزياء لمعايير الجيل التالى ، وأوصت بضرورة تضمين معايير الجيل التالى فى محتوى مقرر الفيزياء لدى الطالبات.

ثانيا المحور الثانى : الوعى العلمى : Scientific Awareness

توجد العديد من التعريفات للوعى العلمى منها :-

وتعرفه (مريم الشيبنى ، ٢٠٠٦ ، ١٣٠) على أن الوعى الكامل داخل الفرد هو جوهر السلوك؛ ولذا يعتبر من أهم نواتج التعلم التى تركز عليها العملية التعليمية والتربوية.

ويرى (أحمد قنديل ،٢٠٠٦) الوعى بأنه المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور بمجال معين مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو العناية بهذا المجال.

أنواع الوعى العلمى :

ويتناول الباحث أنواع الوعى العلمى من خلال الوعى البيئى، الوعى التكنولوجى، الوعى بالقضايا العلمية الاجتماعية .

١) - الوعى البيئى : Environmental awareness

ويعرف الوعى البيئى بأنه إدراك الإنسان للمشكلات التى تواجه البيئة وقيامه بالخطوات المناسبة لحلها، أو المساهمة فى حلها بقصد وضع أساس سليم فى صنع القرارات البيئية الرشيدة. (محمد صابر، ٢٠٠١، ٢٣٥).

٢) - الوعى التكنولوجى :Technology Awareness

ويعرفه (عبد العاطى لطفى ، ٢٠١٠) على أنه مجموعة من المعارف والمعلومات والادراك الوجدانى للتوجهات العلمية التكنولوجية ذات الصبغة الاجتماعية البيئية فى إطار سلوك مقبول .

٣)- الوعى بالقضايا العلمية الاجتماعية Socio Scientific Issues (SSI)

ويعرفه كوست وآخرون (Kolste,et.al,2005,4) بانها قضايا علمية جدلية بالإضافة إلى الأسئلة الشخصية والسياسية والأخلاقية المرتبطة بها ، وليس لها حلول قاطعة أو إجابات محددة ، بل هى مفتوحة النهاية ، ويرجع ذلك إلى اختلاف التقييم لصحة الدعاوى العلمية المتضمنة بها.

من الدراسات التى تناولت الوعى العلمى منها :

- دراسة (سماح المرسى ،٢٠٠٨) والتى هدفت إلى تقديم برنامج مقترح للطالبة معلمة العلوم بكلية البنات، لتنمية الفهم بالقضايا العلمية الاجتماعية، وتكونت عينة الدراسة من المجموعة التجريبية عددها (٣٨) طالبة من الفرقة الرابعة (طبيعة وكيمياء) والمجموعة الضابطة عددها (٤٠) طالبة بالفرقة الرابعة (طبيعة وكيمياء) ، وأسفرت النتائج عن فاعلية البرنامج فى تنمية الفهم بالقضايا العلمية الاجتماعية .
- دراسة (دعاء ناجى ،٢٠١٥) والتى هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج إثرائى فى ضوء التعلم القائم على المشكلة فى مادة العلوم لتنمية الفهم والوعى العلمى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، على عينة قوامها (٤٢) تلميذًا وتلميذة ، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح فى ضوء التعلم القائم على المشكلة لتنمية الوعى العلمى.

البرنامج المقترح

يهدف البرنامج المقترح للبحث إلى تنمية الوعى العلمى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى

وتم اعداد برنامج مقترح يشتمل على تلك الخطوات التالية :

١-تحديد أسس بناء البرنامج المقترح .

٢-تحديد أهم قضايا STSE المقترحة لتلاميذ المرحلة الابتدائية والتى تم بناء البرنامج فى ضوئها وذلك من خلال :

٣- استبيان مفتوح وتم عرضه على مجموعة من أفراد المجتمع لإبداء الرأى فى أهم قضايا STSE لتضمينها بمحتوى مناهج علوم المرحلة الابتدائية .

٤- إعداد قائمة بأهم القضايا (الاستبيان المغلق)، وعرضها على مجموعة من أفراد المجتمع المصرى، والمحكمين، للحكم على مدى أهميتها وملاءمتها لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٥- إعداد قائمة بالقضايا التى حصلت على درجة اهتمام (مهمة جدا) أعلى من (٩٠%)

٦- إعداد البرنامج المقترح ثم اختيار وحدتين وهما وحدة " قضايا البيئة "، " قضايا الصحة " وصياغتهما من حيث الأهداف ، والمحتوى العلمى ، وأساليب التدريس المقترحة ، التقويم .

٧- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين المختارين من البرنامج المقترح ، وكتاب التلميذ

إجراءات البحث :

تشمل إجراءات البحث على النقاط التالية :

١- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدتين من البرنامج المقترح

هو كتيب يرجع إليه المعلم عند تدريس البرنامج المقترح ؛ ليسترشد به فى كيفية تدريس قضايا STSE المتضمنة بالبرنامج المقترح ، وقد اشتمل على العناصر التالية :
المقدمة ، وفلسفة البرنامج ، واقضايا التى تم تحديدها لتدريسها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

٢- إعداد كتاب التلميذ فى الوحدتين من البرنامج المقترح . تتلخص اختيار الوحدتين المقترحتين "قضايا البيئة " ، قضايا الصحة " من وحدات البرنامج المقرر تدريسهما لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

إعداد أدوات البحث :

أ – الاختبار المعرفي في القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة في المجتمع والبيئة:

١- الهدف من الإختبار :

هدف هذا الإختبار إلى قياس الجانب المعرفى لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى الوحدتين المقترحتين "قضايا البيئة " و " قضايا الصحة ".

٢- مفردات الإختيار :

قام الباحث بوضع اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد ؛ وذلك لما يتميز به هذا النوع من الاختبارت محمدرضا،١٩٩٨،٧٢) .

٣- تحديد أبعاد الإختبار :

تم تحديد أبعاد الإختبار فى المحاور الثلاث التالية :
* الوعى البيئى ، الوعى التكنولوجى ، الوعى بالقضايا العلمية الاجتماعية

٤- صدق الاختبار :

ويقصد به صلاحيته فى قياس ما وضع لأجله ؛ بمعنى أن يقيس فعلًا ما وضعه لقياسه .
(يوسف قطامى وآخرون ،٢٠٠٢،٨٤٧)

وللتأكد من صدق الاختبار تم عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين؛ لإبداء الرأى فى أسئلة الاختبار، وتم التعديل فى ضوء آراء المحكمين

٥- التجربة الإستطلاعية للاختبار :

بعد تعديل الإختبار وفقا لآراء المحكمين ؛ تم القيام بالتجريب الإستطلاعى للاختبار عن طريق تطبيقه على مجموعة مكونة من (٢٢) تلميذ بالصف الرابع الابتدائى، بمدرسة بلال الابتدائية المشتركة .، بإدارة الشرابية ، بمحافظة القاهرة فى العام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥م

*** حساب ثبات الإختبار :**

يقصد بثبات الاختبار " اتساق الدرجات التى يحصل عليها الأفراد إذا ما طبق عليهم الإختبار أكثر من مرة ؛ أى أنه يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد تحت نفس الظروف. (رمزية الغريب ،١٩٩٦ ، ٦٧)

ولقد قام الباحث بحساب معامل الارتباط للدرجات الفردية بالزوجية حيث وجد أن ر=٠,٧٠ واستخدم الباحث معادلة سيبرمان براون للتجزئة النصفية لإيجاد معامل الثبات (عزت عبد المجيد ، ٢٠١١ ، ٢٩٧) ووجد أن قيمة معامل الثبات للاختبار (٠،٨٢) .

*** حساب زمن الإختبار :**

تم حساب الزمن اللازم الذى استغرقه كل تلميذ على حده فى الإجابة عن مفردات الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ وذلك عن طريق التسجيل التتابعى للزمن وبعد أن أجاب جميع التلاميذ على الاختبار تم تقدير الزمن المناسب فكان (٣٠) دقيقة.

٦- الصورة النهائية للاختبار:

بلغ عدد مفردات الإختبار بعد الانتهاء من إجراء التعديلات السابقة عليه (٣٠) موقفًا ، وتم تقدير درجة كل تلميذ عن طريق إعطاء درجة واحدة لكل إجابة صحيحة ، وصفر إذا كانت الاجابة خطأ ، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٣٠) درجة ، والصغرى (صفُرا)
ويبين جدول (١) مواصفات الاختبار المعرفي.

جدول (١)
مواصفات الاختبار المعرفى

م	محاور الوعى العلمى	أرقام العبارات	المجموع
١	الوعى البيئى	١-٣-٧-٩-١٣-١٥-١٧-٢٠-٢٢-٢٥	١٠
٢	الوعى التكنولوجى	٢-٤-٦-١٠-١٢-١٤-١٦-١٨-٢٧-٢٨	١٠
٣	الوعى بالقضايا العلمية الاجتماعية	٥-٨-١١-١٩-٢١-٢٣-٢٤-٢٦-٢٩-٣٠	١٠
	المجموع		٣٠

ب- **إعداد اختبار المواقف فى القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة.**

١- الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة تلاميذ الصف الرابع الابتدائى (مجموعة البحث) على التصرف فى المواقف الحياتية المرتبطة بالقضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة .

٢- إعداد مواقف الاختبار :

قام الباحث بوضع عدد من المواقف المرتبطة ببعض القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة ، وتتطلب منه تصرف مناسب تجاهها .

٣- الاختبار فى صورته الأولية

تكون الاختبار فى صورته الأولية من (٣٥) عبارة ، وتكونت كل عبارة من جزئين : الجزء الأول بوضع موقفاً يواجه التلميذ فى حياته ، والجزء الثانى يتناول ثلاثة بدائل تمثل تصرف التلميذ تجاهها .

٤- صدق الاختبار

- تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ؛ وذلك لإبداء الرأى وفى ضوء آراء المحكمين تم تعديل الاختبار ، وأصبح مكونًا من (٣٠) موقفًا ، وتم تعديل فى الصياغة اللغوية لبعض المواقف .

٥-التجربة الاستطلاعية للاختبار

بعد تعديل الاختبار تم تطبيقه على نفس مجموعة التلاميذ الذى طبق عليهم الاختبار المعرفى ؛ واسفرت النتائج عن :

- زمن تطبيق الاختبار كان (٣٥) دقيقة .
- حساب ثبات الاختبار: تم حساب معامل ارتباط الدرجات الفردية بالدرجات الزوجية حيث وجد أن ر=٠،٧١، واستخدم الباحث معادلة سبيرمان للتجزئة النصفية (عزت عبد المجيد ، ٢٠١١، ٢٩٧) لإيجاد معامل الثبات وقد وجد أن قيمة معامل الثبات = ٠،٨٣ وهى درجة معقولة من الثبات .

٦- الصورة النهائية للاختبار

تكونت الصورة النهائية للاختبار من (٣٠) موقفًا، أعطى لكل موقف درجة واحدة للاجابة الصحيحة، وصفر لاختيار بديلا خطأ، وبالتالى فالنهاية العظمى (٣٠) درجة، والصغرى (صفرا) ، والجدول التالى (٢) يوضح مواصفات اختبار المواقف.

جدول (٢)
مواصفات اختبار المواقف

م	محاور الوعى	أرقام العبارات	المجموع
١	الوعى البيئى	١-٣-١٢-١٤-١٦-١٧-٢٠-٢٢-٢٤-٢٦	١٠
٢	الوعى التكنولوجى	٦-٧-١٠-١١-١٥-٢١-٢٥-٢٧-٢٨-٣٠	١٠
٣	الوعى بالقضايا العلمية الاجتماعية	٢-٤-٥-٨-٩-١٣-١٨-١٩-٢٣-٢٩	١٠
-	المجموع		٣٠

ج- إعداد مقياس الاتجاه نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة

هدف المقياس إلى التعرف على فاعلية تدريس وحدتين مقترحتين من البرنامج المقترح قائم على التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لتنمية الوعى العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

ولقد مرت عملية إعداد المقياس بالخطوات التالية:

- الاطلاع على بعض الدراسات التى اهتمت بعمل مقياس الاتجاه ومنها دراسة :
- مقياس الاتجاه نحو الدافعية للانجاز(نوال فهمى ،٢٠٠٨)، (إيمان عثمان،٢٠٠٨)
- مقياس إتجاه نحو الوعى البيئى (عبد العاطى لطفى ، ٢٠١٠) ،(زبيدة القرنى ،٢٠٠٦).

أ) الهدف من المقياس :

الهدف من المقياس هو التعرف على اتجاهات تلاميذ الصف الرابع الابتدائى نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة .

ب) أبعاد المقياس :

لتحديد أبعاد المقياس تم الإطلاع على بعض الدراسات السابقة والبحوث التى تناولت مقياس الاتجاه نحو القضايا العلمية التكنولوجية ، (بسام عيطة ،٢٠١٢) ومقياس الاتجاه نحوالعلوم (عبد الله مهدى ، ٢٠١٤) وتم التوصل إلى المحاور التالية :

"الوعى البيئى "، "الوعى التكنولوجى " ،" الوعى بالقضايا العلمية الاجتماعية"

ج) صياغة عبارات المقياس:

تم وضع مجموعة من العبارات تدور حول محاور المقياس بحيث تكون فى صورة جدلية تختلف حولها وجهات النظر ، وبحيث تكون نصف العبارات التى تقيس الاتجاه إيجابية ونصفها الأخر سلبية ، وقد تدرجت الإجابة على عبارت المقياس تدريجًا ثلاثيًا وَفْقَ طريقة (ليكرت Likert) لتحديد درجة الموافقة لكل عبارة من العبارات وهى (موافق– غيرمتأكد - غيرموافق). وقد بلغ عدد عبارات الصورة الأولية للمقياس (٥٠) مفردة.

د) صدق المقياس :

تم عرض المقياس فى صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين:

وقد كان للسادة المحكمين بعض الآراء ، وتم التعديل فى ضوء آراء السادة المحكمين .

هـ) - التجريب الاستطلاعى للمقياس :

تم تجريب المقياس فى صورته الأولية على نفس مجموعة التجربة الاستطلاعية، وذلك لتحديد كل من زمن المقياس ، ومعامل ثبات المقياس :

*** زمن المقياس:**

تم حساب الزمن اللازم الذى أستغرقه كل تلميذ على حدة فى الإجابة عن عبارات المقياس ثم حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ وذلك عن طريق التسجيل التتابعى للزمن وبعد أن أجاب جميع التلاميذ على المقياس تم تقدير الزمن المناسب فكان (٣٠) دقيقة .

*** ثبات المقياس :**

تم حساب ثبات المقياس عن طريق استخدام معادلة كيودرريتشاردسون الصيغة (٢١) (أحمد الطيب،٣٠٠،١٩٩٩) لإيجاد ثبات المقياس وجد أنه = ٠,٧٤ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

و- الصورة النهائية لمقياس الاتجاه

بلغ عدد مفردات المقياس بعد إجراء بعض التعديلات عليه فى ضوء آراء المحكمين من (٤٠) مفردة ، وقد أعطيت الإجابة التى تتضمن الاتجاه الموجب (موافق) ثلاث درجات ، و(غير متأكد) درجتان ، (وغير موافق) درجة واحدة ، وقد اتبع العكس فى حالة العبارات السالبة وبذلك تصبح الدرجة العظمى للمقياس (١٢٠درجة) ، والدرجة الصغرى للمقياس (٤٠درجة) ويوضح الجدول التالى (٣) مواصفات مقياس الاتجاه نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة .

جدول (٣)

مواصفات مقياس الاتجاه نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة

المحور	أرقام العبارات الموجبة	ارقام العبارات السالبة	المجموع
الجانب البيئى	١-٥-٨-١١-١٥-١٧-١٩	٣-٩-١٦-٢٢-٢٤-٣٥-٣٧	١٤
الجانب التكنولوجى	٢-٤-٦-١٢-١٨-٢٠-٣٦	٧-١٠-١٤-٢١-٢٣-٢٥-٢٦	١٤
القضايا العلمية الاجتماعية	١٣-٢٧-٢٨-٣٣-٣٤-٣٨	٢٩-٣٠-٣١-٣٢-٣٩-٤٠	١٢
المجموع	٢٠	٢٠	٤٠

رابعًا: إجراءات تجربة البحث :

١- **الهدف من التجربة** : هدفت تجربة البحث الحالى إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح قائم على التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لتنمية الوعى العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

٢- منهج البحث : استخدم الباحث المنهج شبه التجريبى ذو المجموعة الواحدة الذى يعتمد على القياس القبلى والبعدى لمجموعة البحث والتى بلغ عددها (خمسون) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى للعام الدراسى ٢٠١٥/٢٠١٦م .

٣- تحديد متغيرات البحث :

(أ) **المتغير المستقل :** المتغير المستقل فى هذا البحث هو البرنامج المقترح القائم على STSE فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم .

(ب) **المتغير التابع :** الوعى العلمى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ويشمل :

- اختبار الجانب المعرفى ، اختبار المواقف ، مقياس الاتجاه .

٤- اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدرسة أحمد شوقى الابتدائية ، إدارة الشرابية التعليمية ، محافظة القاهرة ، وقد بلغ عدد مجموعة البحث (٥٥) تلميذاً وتلميذة ، تم استبعاد خمسةُ تلاميذ لكثرة الغياب المتكرر، لتصبح مجموعة البحث (٥٠) تلميذاً وتلميذة .

٥- إجراءات البحث :

فى ضوء ماسبق بدأت تجربة البحث بالخطوات التالية :

أ)- التطبيق القبلى لأدوات البحث:

قام الباحث بتطبيق أدوات البحث (الاختبار المعرفى ، اختبار المواقف، مقياس الاتجاه) تطبيقا قبلياً على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى مجموعة البحث وجدول (٤) يوضح ذلك

جدول (٤)
نتائج التطبيق القبلى لأدوات البحث

أداة الدراسة	الدرجة الكلية	المتوسط (م)	الانحراف المعيارى (ع)
الاختبارالمعرفى	٣٠	٨،٣٢	٣،٠٨
اختبار المواقف	٣٠	١٢،٣٢	٣،٣٧
مقياس الاتجاه	١٢٠	٥٣،٤٦	١١،٤١

ب)- التدريس لمجموعة البحث:

قام الباحث بتدريس الوحدتين المقترحتين لمجموعة البحث بدءًا من يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/١٠/٧ بواقع أربع حصص أسبوعيًا لمدة (عشرة) أسابيع .

ج)- التطبيق البعدى لأدوات البحث

قام الباحث بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين المقترحتين من البرنامج بتطبيق أدوات البحث (الاختبار المعرفى ، اختبار المواقف، مقياس الاتجاه) تطبيقًا بعديًا على مجموعة البحث . **مناقشة النتائج وتفسيرها :**

أولًا: النتائج الخاصة بتطبيق الاختبار المعرفى فى الوحدتين المقترحتين : نص الفرض الأول للبحث على أنه : "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الجانب المعرفى لقضايا STSE لصالح التطبيق البعدى"

وللتحقق من صحة الفرض الأول قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التلاميذ فى المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار الجانب المعرفى ، وحساب قيمة (ت) ودلالتها ، كما يوضحها جدول رقم(٥)

جدول (٥)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت) ودلالتها؛ لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لتلاميذ المجموعة التجريبية (ن= ٥٠).

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة "ت
		م ١	ع١	م٢	ع٢	
الوعي البيئي	١٠	٣،٠٤	١،٤٨	٧،٥٢	١،٥٥	٩،٢٨ *
الوعي التكنولوجي	١٠	٢،٥٨	١،٢٧	٧،٩٨	١،٤٦	*١٩،٧٣
الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية	١٠	٢،٧٠	١،٥١	٧،٩٨	٢،٠٤	*١٤،٧١
الاختبار ككل	٣٠	٨،٣٢	٣،٠٨	٢٣،٤٨	٣،٠٨	*٢٤،٦١

يتضح من نتائج جدول (٥) وجود فروق ذات لالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الجانب المعرفى وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدى .

حساب حجم التأثير (Size Effect)

ولمعرفة حجم الفرق بين متوسطى درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى والبعدى للاختبار المعرفى (رشدى فام،١٩٩٧ ، ٦٥-٦٩)؛ لتحديد مستوى حجم التأثير ؛ حيث وجد أن حجم التأثير كبير ؛ مما يوضح فاعلية البرنامج فى إكساب التلاميذ فهم الجانب المعرفى للقضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة. كما فى جدول (٦)

جدول (٦) يوضح قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في الاختبار المعرفى

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمه η^2	قيمة d	مقدار حجم التأثير
الوحدتين من البرنامج المقترح	الوعي البيئي	٠،٤٦	٢،١١	كبير
	الوعي التكنولوجي	,٧٩	٨،٣٧	كبير
	الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية	,٦٨	٤،٨٦	كبير
	الاختبار ككل	,٨٦	٦ ,٦٢	كبير

وبهذا تتفق نتائج اختبار الفرض الأول مع ما توصلت إليه الدراسات التالية :

- دراسة (Bardley,2008)، دراسة (بسام عيطة ،٢٠١٠)، دراسة (إيمان حسينى ،٢٠١٢) **ثانيا: النتائج الخاصة بتطبيق اختبار المواقف فى القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة .**

الفرض الثانى : ينص الفرض الثانى للبحث على أنه :" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار المواقف المتعلقة بقضايا STSE لصالح التطبيق البعدى " ، وجدول (٧) يوضح نتائج التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المواقف لتلاميذ المجموعة التجريبية .

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيم (ت)، ودلالتها لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المواقف لتلاميذ المجموعة التجريبية (ن = ٥٠).

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (ت)
		م ١	ع١	م٢	ع٢	
الوعي البيئي	١٠	٤،١٠	١،٣٨	٧،٩٢	١،٤٨	*١٣،٣٥
الوعي التكنولوجي	١٠	٣،٩٠	١،٤٠	٨،٩٢	٠،٩٨	*٢٠،٧٧
الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية	١٠	٤،٣٢	١،٥٥	٨،٦٦	١،١٨	*٢٦،٦٤
الاختبار ككل	٣٠	١٢،٣٢	٣،٣٧	٢٥،٥٠	٢،٨٩	*٢٠،٩٩

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠١,٠) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المواقف وأبعاده المختلفة لصالح التطبيق البعدي؛ وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني، ويدل على أن دراسة التلاميذ للوحدتين ساهم في تنمية القدرة على التصرف فى المواقف الحياتية ، وقد تم حساب قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير لاختبار المواقف كما فى جدول (٨)

جدول (٨)

قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في اختبار المواقف

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمه η^2	قيمه d	مقدارحجم التأثير
البرنامج	الوعي البيئي	,٦٤	٤،٠٧	كبير
	الوعي التكنولوجي	٠،٨١	٩،٢٢	كبير

المقترح	الوعي بالقضايا الاجتماعية	العلمية	,٨٧	٣،٨٦	كبير كبير
	الاختبار ككل		,٨١	٤،٩٦	

وقد اتفقت النتائج السابقة مع الدراسات التالية:

- دراسة (سماح المرسى ، ٢٠٠٨) ، (هناء على ،٢٠١٠)، (زينب محمد ،٢٠١٢)، (راندة سيد ، ٢٠١٣)

- **ثالثاً: نتائج تطبيق مقياس الاتجاه للقضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة:**

الفرض الثالث : ينص الفرض الثالث للبحث على أنه :" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التلاميذ بالمجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لمقياس الاتجاه نحو قضايا STSE لصالح التطبيق البعدى " ، وجدول (٩) يوضح نتائج التطبيق القبلى والبعدى لمقياس الاتجاه لتلاميذ المجموعة التجريبية.

جدول (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) لنتيجة التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه لتلاميذ المجموعة التجريبية (ن = ٥٠)

أبعاد الاختبار	الدرجة العظمى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (ت)
		م ١	ع١	م٢	ع٢	
الوعي البيئي	٤٢	١٥،٦٨	٣،٨٠	٣٢،٢٤	٣،٨٦	*٢١،٧٣
الوعي التكنولوجي	٤٢	١٩،٥٦	٥،٠٨	٣٣،٠٠	٣،٧٣	*١٥،٧٩
الوعي بالقضايا العلمية الاجتماعية	٣٦	١٨،٢٢	٥،٠٣	٣٣،١٠	٤،٩٢	*١٤،٩٥
الاختبار ككل	١٢٠	٥٣،٤٦	١١،٤ ١	٩٨،٣٤	١٠،٨ ١	*٢٠،١٩

يتضح من جدول (٩) أن الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه ، كان دالاً إحصائياً؛ وذلك لصالح التطبيق البعدي؛ مما يدل على أن دراسة الوحدتين المقترحتين ساعد في تنمية الاتجاه نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة لتلاميذ المجموعة التجريبية ؛ وبذلك ثبتت صحة الفرض الثالث.

حساب حجم التأثير (Size Effect)

تم حساب قيمة (η^2) وقيمة (d) الخاصة بحجم التأثير للوحدتين المقترحتين على **مقياس الاتجاه** كما في جدول (١٠)، حيث نجد أن حجم التأثير كان كبيرًا.

جدول (١٠)

قيمة (η^2)، وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير لمقياس الاتجاه

المتغير المستقل	المتغير التابع		قيمه η^2	قيمه d	مقدار حجم التأثير
الوحدتين المقترحتين	الوعي البيئي		٠،٨٤	٥،٠٦	كبير
	الوعي التكنولوجي		٠،٦٩٨	٥،٠٧	كبير
	الوعي بالقضايا الاجتماعية	العلمية	,٦٩٥	٥،٠١	كبير
	الاختبار ككل		,٨٢	٥،٠٥	كبير

وتتفق النتائج السابقة مع الدراسات التالية :

- دراسة (سهام محمد ، ٢٠٠٨)، (ليلى عبد الله ،٢٠١١) ، (حمادة عوض ،٢٠١٣)،

نتائج البحث

- **بالنسبة للاختبار المعرفى نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة.**

- يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠،٠١بين متوسط درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائى (مجموعة البحث) فى الاختبار المعرفى قبل وبعد تدريس الوحدتين المقترحتين لصالح التطبيق البعدى.

- **بالنسبة لاختبار المواقف نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة**

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠١ بين متوسط درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائى (مجموعة البحث) فى اختبار المواقف قبل وبعد تدريس الوحدتين المقترحتين لصالح التطبيق البعدى .

بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو القضايا العلمية التكنولوجية ذات العلاقة بالمجتمع والبيئة.

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠١ بين متوسط درجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائى (مجموعة البحث) فى مقياس الاتجاه قبل وبعد تدريس الوحدتين المقترحتين لصالح التطبيق البعدى.

١ - توصيات البحث :

فى ضوء فروض البحث وما توصلت إليه النتائج فإن الباحث يوصى بمايلى :

١- اهتمام مناهج العلوم بتنمية الوعى العلمى لدى المراحل الاعدادية والثانوية نحو القضايا العلمية التكنولوجية وأثرذلك على البيئة والمجتمع .
٢- تجريب باقى وحدات البرنامج المقترح وقياس مدى تحقيقها للأهداف المرجوة.
٣- تنظيم دورات تدريبية لمعلمى العلوم وفقاً لمدخل STSE .
٤- التأكيد على تصميم مناهج دراسية تتضمن القضايا العلمية التكنولوجية .
٥- التأكيد على النواحى الوجدانية والمعرفية ومهارات التصرف فى المواقف الحياتية المرتبطة بقضايا STSE فى كتب العلوم لجميع المراحل التعليمية .

٢- مقترحات البحث:

١- تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية والثانوية لتنمية الوعى العلمى بالقضايا العلمية التكنولوجية فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم .
٢- استخدام مداخل تدريسية متعددة فى تنمية الوعى بالقضايا العلمية التكنولوجية فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .
٣- عمل برنامج مقترح لتنمية الوعى بالقضايا العلمية التكنولوجية فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم لدى الطالب معلم العلوم بكليات التربية .
٤- إعداد مقررات للعلوم تتناول قضايا STSE لجميع المراحل التعليمية .
٥- إجراء دراسات أخرى حول فاعلية استخدام مدخل STSE فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم فى مراحل التعليم المختلفة .
٦- إجراء دراسات أخرى حول فاعلية استخدام مدخل STSE فى ضوء الجيل التالى من معايير تدريس العلوم فى تدريس مواد دراسية أخرى.

٧- مراجع البحث :-

أولاً : المراجع العربية :-

١. أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠٦): **التدريس بالتكنولوجيا الحديثة** ، القاهرة ، عالم الكتب
٢. أحمد حسين اللقانى ، على الجمل (٢٠٠٥): **معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرق التدريس** ، القاهرة ، عالم الكتب
٢- أحمد محمد الطيب (١٩٩٩): **الإحصاء فى التربية وعلم النفس** ،الاسكندرية ، المكتب الجامعى الحديث
٣. إيمان حسينى عامر (٢٠١٢): فعالية برنامج مقترح فى ضوء المعايير العالمية للتربية البيئية والمعايير القومية لمادة العلوم لتنمية الوعى البيئى لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراه ، كلية البنات ، جامعة عين شمس
٤. إيمان عثمان حبيب (٢٠٠٨): فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم فى تنمية التحصيل وإتخاذ القرار والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى ، رسالة دكتوراه ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .
٥. بسام سليمان عيطة (٢٠١٠): فعالية برنامج قائم على بعض قضايا STSE فى العلوم لتنمية المفاهيم والتفكير الإبداعى والاتجاه نحو البيئة لدى طلبة المرحلة الأولى بغزة ، رسالة دكتوراه ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .
٦. حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): **التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية** ،القاهرة، عالم الكتب.

٧. حمادة عوض الله أبوالمجد (٢٠١٣): برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية التحصيل المعرفى ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ منخفضى التحصيل بالمرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه ، كلية البنات ، جامعة عين شمس
٨. دعاء ناجى عصفور(٢٠١٥): فاعلية برنامج إثرائى على ضوء التعلم القائم على مشكلة فى مادة العلوم لتنمية الفهم والوعى العلمى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة حلوان .
٩. راندة سيد عبد الله محمود (٢٠١٣): برنامج مقترح قائم على نظرية تريز وأثره فى تنمية التحصيل ومهارات الحل الابداعى للمشكلات والقدرة على إتخاذ القرار فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس.
١٠. رشدى فام منصور (١٩٩٧): حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ، **المجلة المصرية للدراسات النفسية** ، العدد (١٦) ، المجلد السابع ٦٥-٧٥.
١١. رمزية أحمد الغريب (١٩٩٦): **التقويم والقياس النفسى والتربوى** ، القاهرة ، مكتبة الأنجلوالمصرية.
١٢. زبيدة محمد القرنى (٢٠٠٦): **الجانب الوجدانى فى تدريس العلوم " النظرية ، التنمية ، القياس "**، المنصورة ، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع .
١٣. زينب محمد عبد الله (٢٠١٢): فاعلية التعليم الاستراتيجى فى تنمية التحصيل وإتخاذ القرار والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه، كلية البنات ، جامعة عين شمس.
١٤. سحر محمد عبد المهيمن (٢٠٠٤): مدى اكتساب طلاب شعب العلوم فى كليات التربية للمفاهيم المتضمنة فى القضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا المؤثرة على البيئة والمجتمع دراسة تقويمية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية
١٥. سماح فاروق المرسى (٢٠٠٨) : برنامج مقترح لتنمية الفهم بالقضايا العلمية الاجتماعية (SSI) وطبيعة العلم والقدرة على إتخاذ القرار الأخلاقى للطالبة معلمة العلوم بكلية البنات ، رسالة دكتوراه ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .
١٦. سهام محمد حسن (٢٠٠٨): فعالية برنامج مقترح فى مقرر طرق تدريس العلوم فى ضوء بعض المعايير العالمية للتربية العلمية على التحصيل المعرفى والإتجاه نحو تدريس العلوم لدى معلمى العلوم البيولوجية قبل الخدمة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة المنيا.
١٧. صلاح الدين عرفة محمود (٢٠٠٦): **مفهومات المنهج والتنمية المتكاملة فى مجتمع المعرفة** ، القاهرة ، عالم الكتب.
١٨. عبد العاطى لطفى محمد (٢٠١٠): برنامج مقترح فى العلوم لتنمية الوعى بالقضايا العلمية التكنولوجية ذات الصبغة الاجتماعية البيئية (STSE) لتلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.
١٩. عبد الفتاح مصطفى غنيمة (٢٠٠١): **قضايا ومشكلات العلم والتكنولوجيا والتوجيهات المستقبلية** ، مطابع جامعة المنوفية .
٢٠. عبد الله مهدى عبد الحميد (٢٠١٤): فاعلية نماذج تدريسية فى تنمية التحصيل ومهارات الحل الابداعى للمشكلات والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.
٢١. عزت حسن عبد المجيد (٢٠١١): **الإحصاء النفسى والتربوى** : تطبيقات باستخدام برنامج SPSS القاهرة ، دار الفكر العربى.
٢٢. فاضل عبيد حسون (٢٠١٥): فاعلية التدريس باستخدام STSE فى التحصيل والحكم الخلقى لدى طالبات الصف الثانى المتوسط فى مادة الأحياء – **مجلة تراث كربلاء العلمية** العدد (٢) من ص ص١٦٣-٢١١٧.
٢٣. كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢): **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** ، القاهرة ، عالم الكتب.
٢٤. ليلى عبد الله حسام الدين (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح فى ضوء القضايا العلمية الاجتماعية(SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا والاتجاه نحو دراستها وأخلاقيات العلم لمعلمى العلوم أثناء الخدمة ، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، العدد الثانى ، المجلد الرابع عشر، ١٠٣-١٢٩.
٢٥. محمد رضا البغدادى (١٩٩٨): **الأهداف والاختبارات فى المناهج وطرق التدريس** ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٢٦.محمد سعيد أحمد (٢٠٠٣): **علم الاجتماع وتنمية الوعى الاجتماعى** لطلاب المرحلة الثانوية. ، سفير للإعلام والنشر
٢٧.محمد صابرسليم (٢٠٠١): **الدراسات البيئية،** القاهرة، وزارة التربية والتعليم مع الجامعات المصرية ، دار الخلود للطباعة .
٢٨.مريم أحمد الشيبنى (٢٠٠٦): تطوير منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى الجمهورية اليمنية فى ضوء التطبيقات الحياتية لعلم الكيمياء ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
٢٩.مها فراج عائض (٢٠١٥): تحليل محتوى منهج الفيزياء فى المملكة العربية السعودية فى ضوء معايير الجيل الثانى للعلوم ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الملك سعود
٣٠.نوال عبد الفتاح فهمى (٢٠٠٨): أثر استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل والفهم العميق والإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى فى مادة العلوم ، **مجلة التربية العلمية** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الحادى عشر ، العدد الرابع ، ديسمبر.
٣١.هناء على مندوه (٢٠١٠): فعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير وإتخاذ القرار فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه ، كلية البنات، جامعة عين شمس .
٣٢.يسرى أحمد السيد (٢٠٠٦): **التربية العلمية والبيئية وتكنولوجيا التعليم،** إربد، عالم الكتب الحديث.
٣٣.يوسف قطامى وأخرون (٢٠٠٢): **تصميم التدريس،** عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع

ثانيا : المراجع الاجنبية :

1- Alsop ,Steve & and others, (2008):Analysing Exemplary Science teaching , open universit **ERIC** 272p(ED493199).
2- Bardley , E .(2008): Environmental Education in Populated Areas in Sweden , **pedagogiska Reporter** , 33(2),pp. 15-16.
3- Choudhury,M,. (2016): The Integration of Science Technology Society Environment and Socio Scientific issues for : effective Science Education and Science Teaching, **Journal of Science Education** .Vol (20) ,No (5), pp. 19- 38.
4- David,& Dary, E., (2000):**Innovations in Science Education and Technology :Science ,Technology and society** :A source book on Researchand practice, kluwer, Academic /plenum publishers,(Springer New York).
5- Dillon, J.,(2002): Editorial –perspectives on Environment Education-Related Research in Science Education, **International Journal of Science Education,**24(11),pp.111-117.
6- Hodson, D., (2010) Science Education as a Call to Action, Canadian, **Journal of Science: Mathematics and Technology Education**, 10: (3), pp.197-206,doi)
7- Kolste ,S,et .al .,(2005): Science Students Critical Examination of Scientific Information Related to Socio- Scientific Issues **parper presented at the NARST Conference in Vancouver, April.**
8- Norman, G., Lederman,(2014) :The Next Generation Science Standards:Implications for preservice and Inservice Science Teacher Education, **Journal of research in Science Teaching** N (25) ,pp141-143.

9- Pedretti, ermine bencze and others(2008):promoting Issuse -based STSE perspectives in Science Teacher Education problems of Identity and Ideology, **ERIC**.Vol.17Issue 8/,I graph Education research complete. pp.94-960.

10- Reiser , B., (2013): What Professional Development Strategies are Needed for Successful Implementation of the Next Generation Science Standards ? paper prepared for K- 12 center at ETS invitational symposium on science assessment . Washington , **DC.http://www k12center.org/rsc/pdf/resiser.pdf.**

11- Zeidler,D, (2010): Moral Ethical Character and Science Education Ecojustic Ethics through Socio Scientific Issues (SSI) **International Jouranal of Science Education**, PP: 105-128.

12- Zeidler,D.L, Herman, B.C, Ruzek,M., (2013) Cross- culture Epistemological orientations to Socio Scientific Issues, **Journal of Research in Science Teaching**, 50 (3),pp. 251-283.doi).