أنشطة مقتارحة قائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء لتنمية التربة البيئي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد: د. عادل صبحي * إشراف: د/ عبد المسيح سمعان
د/ أيمن عبد الحميد مصطفى **

المستخلاص

هدف البحث تعرف فاعلية أنشطة مقتارحة قائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء في تنمية تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بـ مفاهيم التكنولوجيا الخضراء، ولذلك استخدم الباحثون المنهج شبكة التجريبي، وتم إعداد قائمة بمفاهيم التكنولوجيا الخضراء وكتيب تميز للاستراتيجية التعليمية ودليل لأنشطة المعلم التعليمية ودليل المعلم لتدريب الأنشطة التعليمية القائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء وإعداد مقياس النبوز البنين ابتداء من (المعرف المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء) الأتجاهات نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء، الرغبة في التصروف نحو المواقف المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء، الإقناع بأنوية عناصر التكنولوجيا الخضراء، السلوك المؤدي لعناصر التكنولوجيا الخضراء، المهارات العقلية المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء، تم تطبيق مقياس النبوز البنين قبل وبعد تطبيق الإنشطة على مجموعة البحث وعدها (5) مفردة أوضحها النتائج: فاعلية الأنشطة المقتارحة في تنمية تلاميذ بمفاهيم التكنولوجيا الخضراء، حيث أظهرت وجود فروق دال إحصائياً عند مستوى

دالئة (0,011) بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس النبوز البنين لصالح التطبيق البدعي، وأوصت نتائج البحث بضرورة إعداد كتبية أنشطة للتنوير توزع عليهم تلاميذًا مع كتاب الوزارة لتمكنية تعرف التلاميذ الأنشطة وكيفية تنفيذها ويسعى بكتاب النشاط الذي أعد البنين، وتطرح محتوى مناهج المرحلة الإعدادية، بحيث تتضمن مفاهيم التكنولوجيا الخضراء والمجالات والتقنيات المرتبطة بها.

* ماجستير العلوم البيئية – معهد الدراسات والبحث البيئية – جامعة عين شمس.
** أستاذ التربية البيئية وكيل معهد الدراسات والبحث البيئية لشؤون الدراسات العليا – جامعة عين شمس.
*** مدرس (الطلقات الجديدة والمتجددة) بقسم الهندسة القوى الميكانيكية كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلوان.
ABSTRACT

This study aimed to identify the effectiveness of proposed activities based on green technology concepts to develop literacy of the second graders preparatory stage towards the concepts of green technology. So, the researchers used the quasi experimental design. They prepared a checklist of green technology concepts, a student booklet for learning activities, a guide for the teacher’s teaching activities and a teacher’s guide for teaching and learning activities based on green technology concepts. The environmental literacy scale included (Knowledge related to green technology, attitudes towards green technology components, willingness to act towards green technology situations, persuasion of the importance of green technology components, Pro-environmental behavior, Cognitive skills associated with green technology) A pre-test of the Environmental Literacy Scale was applied before and after activities were applied to the research group (n=50). The results showed: the effectiveness of proposed activities to develop the literacy of pupils with green technology concepts. There are significant statistical differences at (α ≤ 0.01) between the average scores in pre and post-test environmental literacy scale, in favor of the post-test. The results of the research recommended the need to prepare activity booklets for students distributed to them in conjunction with the ministry's book for the possibility of learning the activities and how to implement them in addition to using the activity booklet prepared by the researchers, developing the content of the preparatory curriculum to include green technology concepts and related fields and techniques.
المقدمة
حظي القرن الحادي والعشرين بتطورات، وتحولات متسارعة في جميع المجالات، مما جعل العالم أمام الكثير من التحديات كالانفجار العلمي والثورات التكنولوجية، ولمواجهة الانفجار المعرفي، وما يتضمن من معارف كان لا بد من إعادة النظر في بناء الأنشطة ونوعيتها في إطار المفاهيم المرتبطة بالمجالات المتعددة. ومن أهمها التكنولوجيا الخضراء، كمجال يمكن من خلاله مواصلة الزخم الحاصل للثورة العلمية في المجال التربوي لبناء جيل قادر على حل مشكلاته، فالتكنولوجيا الخضراء هي علم الحاضر والمستقبل ويشير إلى أي عملية أو منتج أو خدمة تقلل من الآثار البيئية السلبية من خلال التحسينات الكبيرة في كافة مجالاتها، وأكثر من ذلك مما يؤكد ظهور مفاهيم جديدة مرتبطة بالتقنية الخضراء (IRP, 2017, 36).

وقد أصبحت دراسة التكنولوجيا الخضراء وما يرتبط بها من مفاهيم ومعلومات من الأهمية في ظل المشكلات البيئية المعقدة. ومثل هذه الأسئلة الأعمال الصناعية على البيئة وصحة الإنسان من بقيت وثبيت. حيث أن هناك اتجاهًا معاصرًا في الدول العاملة نحو تضمين التكنولوجيا الخضراء في جميع المراحل الدراسية. لبعض التلميذ لمجالات الدراسة والعمل على حل مشكلات الواقع والمستقبل، وكذلك في البحث التكنولوجيا البيئية بإنشاء المدارس الخضراء التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة في البيئة المحلية، وتربية الطلاب على الانحياز في مجال التكنولوجيا الخضراء (Cheung et al., 2014).

لذلك تعتبر الأنشطة ركيزة أساسية من ركائز العملية التعليمية في بناء شخصية التلميذ عبر المدرسة التربوية فهي تهدف تنمية الفرد في جميع الجوانب ويحقق ذلك من خلال الممارسات العملية لأنواع الأنشطة المختلفة. من هذا المنطلق فإن النشاط هو الخيار المالأدن، وهذا الصدد يشار إلى الأنشطة أنها تلك البرامج التي تهدف بالمعلم وتعني بما يليها من جهد عقلي أو بنيني في ممارسة أنواع النشاط الذي يتاسب مع قدراته وميوله واهتماماته داخل المدرسة وخارجها. حيث يساعد على اكتساب مهارات متعددة ما يخدم طلب التعلمين. يوجه علم تدريس المرحلة الإعدادية خاصة أنه يطور على التدريس تغيرات في أساليب جوانب تخصيصها وما لها من امتكان واضح على سلوكي، وأفعال، يجعل منها مرحلة مناسبة للاكساء معارف وسلوكيات ومهارات من خلال تفعيل الأنشطة المتعددة (حسين الطفيش، 2011، 2011، 2012).

وطالما أن الأنشطة طالت تنمية الجوانب العلمية والوجيده والمهارية، فإن التربية البيئية بوصفها تمتل اتجاه للخطة الخضراء وأن إدراك الأهمية العلمية والإجتماعية للبيئة هو الخطوة الأولى في تأسس مجتمع صديق للبيئة، وأن التطور البيئي بمستوياته الثلاثة تظهر من خلال المعرفة والوعي والسلوك والمهارات التي من شأنها دفع الإجراءات لتحسين أنماط الحياة وعادات الاستهلاك، لتخفيف من العبء الذي نضعه.
على البيئة، فالتنور البيئي يتضمن التصورات والكافآت اللازمة للنظم الصحية والبيئية، وأن تكون هذه التصورات نشطة في تطوير الأفعال اللازمة بشأنها، وأن يستخدم الأفراد معارفهم في الحياة اليومية (Kurtde, Nuray, 2016, 59).

ويهدف التنور البيئي إلى إعداد المتعلم كي يصبح مواطناً متوربياً، يفهم كيف يعمل النظام البيئي وال잡ريوتية وتتصل بعضها البعض، يرتبط هذا الفهم بالإتجاهات والخبرات الشخصية لتحليل مختلف جوانب القضايا البيئية، وتطوير المهارات اللازمة لاتخاذ قرارات مسئولة على أساس الاعتبارات العلمية والثقافية والأخلاقية، ولذلك كان الاعتراف بالتنور البيئي اعتباره جزءاً أساسيًا من التعليم الجيد ودمج خبرات التعلم الميداني في المناهج الدراسية في كل مستوى من الصفوف الدراسية.

(Bennett, Cindy, 2014,16-17)

فالتنور البيئي عملية يتم من خلالها إعداد مواطن لديه القدرة على ضبط الذات والبعد عن السلوكات غير المرغوبة بيئةً، وقد حدث روث مستويات ثلاث للتنور تتدرج من الإسمي من خلال تعريف بعض المصطلحات الأساسية إلى الوظيفي لفهم البيئية والتفاعل بين الإنسان والنظم الاجتماعية وصولاً للأجرازي وهو مستوى أعمق ويرتكز على الفهم والمهارات (Roth, 1992).

مشكلة البحث

تحديد مشكلة البحث قام الباحثون بتطبيق تحليل رأي مجموعة من معلمي العلوم والدراسات الاجتماعية في المرحلة الإعدادية قوامها (32) من خمس مدارس، حيث ركز (72%) على دور الأنشطة اللفنية والموسيقية والرياضية، واعتبرت نسبة (56%) منهم أن استخدام الوسائل والتقنيات التعليمية من الأنشطة العلمية في تدريس العلوم، عدود (48%) من المعلمين والمعلمات أن فوائد الأنشطة يتمثل في ممارسة الهوايات العلمية المختلفة، أجمع المعلمون على مجموعة من الصعوبات منها قلة الوعي بأهمية الأنشطة وقلة المحترفين في الأنشطة، وتفضيل الاهتمام بالتحضير على الأنشطة. قام الباحثون بتطبيق أحد مقاييس التنور البيئي للباحث (أحمد زينب، 2015) على (45) مفردة من تلاميذ المرحلة الإعدادية أوضح أن نسبة المتدورين من التلاميذ تمثل 22%.

ويتضح مما سبق ما يلي وجود:

- قصور في التنور البيئي لدى التلاميذ.

- قصور في مفهوم الأنشطة ومدى شموليتها وقائدها وواقعها وكانت أيضاً خالية من أي ارتباط بمبادئ التكنولوجيا الخضراء.

المجلة المصرية للتربية العلمية
أسئلة البحث

للتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:
- ما مفاهيم التكنولوجيا الخضراء اللازم التطور بها لتصامي المراحل الإعدادية؟
- ما أبعاد التطور البيئي المرتبطة بعناصر التكنولوجيا الخضراء والتي يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
- ما التصور المقترح للأنشطة القائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء لتمييز المراحل الإعدادية؟
- ما فاعلية الأنشطة القائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء لتنمية التطور البيئي لتمييز المراحل الإعدادية؟

فروع البحث

الفرض الرئيسي:
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي في الدرجة الكلي لمقياس التطور البيئي لصالح التطبيق البعدي.

الفروع الفرعية:
1. يوجد فرق دلال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المعارف المرتبطة بالمعرفة الخضراء لصالح التطبيق البعدي.
2. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لذن التأثير (الاتجاهات والرغبة في التصرف) لصالح التطبيق البعدي.
3. يوجد فرق دلال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لقياس الاتجاهات نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء لصالح التطبيق البعدي.
4. يوجد فرق دلال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لقياس الاتجاهات نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء بالتكنيولوجيا الخضراء لصالح التطبيق البعدي.
أ. يوجد فرق دل إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التحريبيّة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الإقناع بأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء لصالح التطبيق البعدي.

ب. يوجد فرق دل إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التحريبيّة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس السلوكي المؤيد لعناصر التكنولوجيا الخضراء لصالح التطبيق البعدي.

ج. يوجد فرق دل إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التحريبيّة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات العقلية المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء لصالح التطبيق البعدي.

هـذف البحث

يهدف البحث إلى تنمية تنور تلاميذ المرحلة الإعدادية بمفاهيم التكنولوجيا الخضراء.

أهمية البحث

- توجيه نظر مخطط وطريقة المناهج لضرورة تطوير تخطيط الأنشطة، ويستعين بكتيب النشاط الذي أعد الباحثون.
- تقديم نموذج للمعلمين لأسلوب التعليم والأنشطة التي تساهم الباحثون في دليل أنشطة المعلم.
- تقديم دليل للمعلم يوضح كيفية تدريس وتنفيذ الأنشطة لتحقيق تحسين خبراتهم التعليمية.
- تقديم مقياس للتقييم البنِي لتنور البيئي لتعليم المراحل الإعدادية يفيد الباحثون أخرون.
- تقديم قائمة بمفاهيم التكنولوجيا الخضراء تفيد الباحثين آخرين.

مصطلحات البحث

الأنشطة:
تشمل على الجهود العقلية والبدنية التي يقوم بها المتعلمين، أو المعلم، أو الاثنين معاً من أجل تحقيق أهداف المناهج، وتحقيق النمو الشامل المتكامل للتعلم.

التنور البيئي:
عرفه سعَان، بأنه تنمية الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية والسلوكية للأفراد لفهم وادراك البيئة والتواصل معها بشكل يحافظ على نظامها واتخاذ موقف إيجابي والمشاركة في حل مشكلاتها والعمل على صيانتها وذلك في إطار تنمية تواصل بشكل دائم. (عبد المسيح سعَان، 2004)
التكنيولوجيا الخضراء:
هي مجال تصميم وتسويق واستخدام عمليات ومصادر فعالة واقتصادية تساعده في تقليل الضرر بصحبة الإنسان والبيئة، وتهتم بالتطوير المستمر لمجموعة من الطرق والموضوعات، بدلاً من تقنيات المجتمع، وتنتمي إلى تقنيات تخلق متجدات غير ملوثة، وتهدف إلى التغيير والتثبيت في الحياة اليومية.

الدراسات السابقة:
المحور الأول: الدراسات المتعلقة بالأنشطة:
1. دراسة نصيرة حمدي قلاش وعنوانها "تنمية الاتجاهات والمهارات في مجال استخدامات الطاقة في البيئة المشيدة باستخدام أنشطة متلازمة مرحلة الإعدادية، 2018 "

هدفت إلى تنمية الاتجاهات نحو المحافظة على الطاقة، وكذلك تنمية بعض المهارات في مجال استخدامات الطاقة في البيئة المشيدة، باستخدام أنشطة متلازمة، طبقة على مجموعة من تلائم الاطفال الإعدادية، وأوضحت النتائج فاعلية الأنشطة في تنمية هذه المتغيرات لدى مجموعة البحث حيث أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً بين نتائج التطبيق ال乖乖، والبعدي لمقياس الاتجاهات وبيئة الملاحظة للمهارات لصالح التطبيق ال بعيد للمجموعة التجريبية.

2. David J. Shernoff (2018) "Youth engagement and quality of experience in after school programs, after school matters occasional paper series"

هدف البحث إلى تعرف أثر مشاركة تلائم المرحلة المتسقة في برامج الأنشطة خارج المدرسة على مستوى خبراتهم الذاتية والأكاديمية. واستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع المعلومات حول ثمانية برامج للأنشطة من جملة (191) برنامج. تم استطلاع أراء التلاميذ حول الأنشطة التي يمارسونها وتوصيل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة تشير إلى وجود علاقة إيجابية بين قضاء أوقات أطول في برامج الأنشطة ومستوى خبرات الأنشطة في جميع التلاميذ، حيث يقضي التلاميذ في برامج الأنشطة أطول في الأنشطة الرياضية والأنشطة الاجتماعية والأنشطة الفنية بينما يقضي التلاميذ الآخرون أوقاتهم في مشاهدة التلفاز أو في مطاعم الوجبات السريعة وغيرها من الفعاليات المشابهة.

3. Jennifer Gibbons (2016) "The link between extracurricular activities and Development of some dimensions of environmental literacy for youth in grades 5 and 7"

هدف البحث إلى دراسة أثر التلاميذ في الأنشطة المصاحبة للمنهج وما لهذا الانتشار من أثر في تنمية بعض أبعاد التكون البيئي، اعتمد البحث إجراء دراسة مسحية طبقت على عينة مولدة من (100) تلاميذ في الصفوف ما بين 5-7 بالعودة إلى بياناتهم في المؤسسات المختلفة، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود علاقة

المجلة المصرية للتربية العلمية
المجلد الثالث والعشرون
المعدد الخامس
مايو 2002
إحصائية مهنة بين الأنشطة الصنفية المصاحبة للمهنة وتنمية بعض أبعاد التنور البينى لـ ثلاثي المراحل، دراسة متوسطة

الموضوع الثاني: الدراسات المتعلقة بالتنور البيني:

1. دراسة ناصر بن عبد الله حمدان وعنوانها "فاعلية برنامج مقترح قائم على معالج Lemma البيني، والمجموعة الاجتماعية والمجال في تنمية التنور البيني لدى عضوات جمعيات المرأة العلمية، 2012.

الهدف البحث تنمية التنور البيني لدى عضوات جمعيات المرأة العلمية من خلال تطبيق برنامج مقترح على مدخل العلم والتكنولوجيا والمجال في تنمية التنور البيني، حيث تضم أعضاء من الجمعيات النسائية العلمية الذين تعرضوا للبرنامج.

2. دراسة أميرة عزت محمود وعنوانها "فاعليات برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية لتنمية التنور البيني لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، 2015.

الهدف البحث هو التعرف على فاعلية برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية لتنمية التنور البيني لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وقد أشارت نتائج البحث إلى ما وجد في درجات مجموعة التجريبي في التطبيق الأثري لمقياس التنور لصالح التطبيق الأثري، مما يؤكد على فاعلية البرنامج المقترح في الدراسات الاجتماعية لتنمية التنور البيني لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

3. دراسة خالد عبد الطيف وعنوانها "فاعليات برنامج مقترح قائم على المدخل الفضي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية المفاهيم البينية والتثور البيني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، 2012.

الهدف البحث لتنمية المفاهيم البينية والتثور البيني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، من خلال برنامج مقترح لتنمية المفاهيم البينية والتثور البيني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، قامًا على استخدام المدخل الفضي، تم تطبيقها على عينة من (50) تلميذ وتلميذة وكان من نتائج البحث وجود فرق ذات إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ الصف السادس الابتدائي (مجموعة الدراسة) قبل دراسة البرنامج المقترح وبعدد في مقياس المفاهيم البينية والتثور البيني، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح.
المحور الثاني: الدراسات المتعلقة بالتقنيات الخضراء:

1. دراسة بشرى بنت جعفر وعنوانها "تنمية المسوَّلية البيئية بتقنيات التكنولوجيا الخضراء للأعمالين بقطاع التوعية والإعلام البيئي سلطنة عمان، 2019".

هند الفحص إلى تنمية المسوَّلية البيئية بتقنيات التكنولوجيا الخضراء للأعمالين بقطاع التوعية والإعلام سلطنة عمان من خلال برنامج تدريبي شامل على عدة موضوعات وتقيمات مرتبطة بالتقنيات الخضراء، تم تطبيقه على عينة من الإعلاميين والتوتوبين قوامها 50 فردًا واستخدام منهجي الوصف وشبه التجريبي، وبعد تطبيق المقياس، فرضت التنافج بين نتائج فرق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات عينة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في إجمالي مقياس المسؤَّلية البيئية بتقنيات التكنولوجيا الخضراء لصالح التطبيق البعدي، مما يؤكد تحسن المسؤَّلية.

2. دراسة مصطفى عبد المجيد أحمد وعنوانها "تنمية الـسؤولية البيئية لطلاب الصف الأول الثانوي بالتعليم الصناعي في ضوء برنامج مقترح عن تكنولوجيا الإنتاج الآلية في المدخل المنظومي، 2016".

هند الفحص إلى تنمية المسوَّلية البيئية لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في ضوء برنامج مقترح عن تكنولوجيا الإنتاج الآلية، كان عنصري كأداة لتقنيات الخبراء قائم على المدخل المنظومي، تم إعداد البرنامج المقترح عن دور التطبيقيات التكنولوجية للإنتاج الآلية في تطوير مشكلات البيئية الناشئة عن إستنزاف المواد وطبق على مجموعة البحث وتم تطبيق مقياس مقياس المسؤَّلية البيئية بعدياً، لاحظ الباحث ارتفاع متوسط درجات الطلاب بعدياً والمواضيع الإحصائية لهذه الدرجات توصل إلى وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب على مقياس المسؤَّلية البيئية قبل تطبيق البرنامج وبعديا لصالح البعدي.


هدفت الدراسة إلى التعرف على كيفية تحقيق التربية البيئية لأهداف التكنولوجيا الخضراء، حيث قامت بتحليل محتوى مقتارات العلوم للمرحلة المتوسطة، ثم أعدت تصميم برنامج التدريبي التكنولوجيا في المناهج وتضمن عملية حل المشكلات خلال الأنشطة بهدف تدريب التلاميذ على حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.
الإطار المعرفي للبحث

المحور الأول: الأنشطة

تعددت مسميات وتعريفات الأنشطة المدرسية نظراً لتبني الفلسفة التربوية ونظراتها إليها، إلا أنها تتعلق على اعتبار النشاط المدرسي وسيلة تربوية مهمة تفيد المتعلمين، وتمدهم بخبرات متعددة تساعدهم في الحياة العلمية والعملية، وفي تحقيق التربية المتوازنة في كافة الجوانب وذلك من خلال برامج متكاملة مع البرنامج التعليمي تخطط لها المؤسسات التربوية وتتوفر لها الإمكانات المادية والبشرية وتشترك فيها المتعلمين لإحالة الفرصة لكل منهم، كي يمارس أنواع الأنشطة المناسبة لمبولة واجهته وخصائص مراحل نموه، ومن ثم فإن جميع الممارسات التطبيقية التي يقوم المتعلمون أفراداً أو جماعات بإشراف ومتابعة المدرسة وفق خطة مرتبطة بزمن وأهداف وهي بذلك تعد جزءاً مهماً من المنهج الذي يتراقب فيه مفهوم المنهج والحياة المدرسية.(حسن شباته، 1996، ص.5)

وفي إطار كون الأنشطة تمتلك العنصر الثالث من عنصر المنهج (الأهداف- المحتوى- الأنشطة- التقييم) بذلك يمكن تعريفها بأنها البرنامج الذي تنظمه المدرسة متكاملاً مع المناهج التعليمي والذي يقبل عليه المتعلمون برغبة وحقق أهدافاً تربوية معينة تؤدي إلى نمو في خبرة المتعلم وتنمية هواياته وقدراته في الاتجاهات التربوية والاجتماعية المرغوبة (محمد المنيف، 1996، ص.19)

وتصنف الأنشطة في مجالين واسعين هما:

النشاط المصاحب للمنهج: وهو يمثل الجانب التطبيقي للموارد الدراسية، ويفوق معها بطريقة مباشرة.

النشاط الحر: وهو يعالج ما يدعي في المنهج من قصور في نواحي إكساب التلاميذ الهوايات، واحترام العمل البديوي، وحل مشكلات وقت الفراغ، وتوجيه السلوك، وبناء الشخصية. ويتصل بالمقررات الدراسية إصلاحاً غير مباشر.

(فاطمة الزهراء بلالي، 2015، ص.8)

وتصنف الأنشطة الحرة تصنيفات كثيرة منها: أنشطة تعلمية إذا مورست من المعلم، وأنشطة تعليمية إذا مورست من المتعلمين. (إبراهيم مسعود عبود، 2002، ص.19)

المحور الثاني: التكنولوجيا الخضراء

تشير إلى التركيز حول التنمية المستدامة، ومنوط بها حل المشكلات البيئية المتشابكة وتصحيح النماذج البيئية. وتهتم التكنولوجيا الخضراء بدراسة الطاقة الخضراء (المتجددة)، والألوية الخضراء، والممارسات الخضراء، والقوة الشرائية، وإدارة المخلفات، ونظم المعلومات. (IRMA، 2011)
العدد الخامس
المجلة المصرية للتربية العلمية
مايو 2020م
المجلد الثالث والعشرون

وتهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة وخفض المخلفات وتطبيق فكرة من المهد إلى المهد وإيجاد الوقود البديل وتطوير ورفع كفاءة البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإيجاد طرق لإنتاج تكنولوجيا صديقة للبيئة وتخفير التعليم كمشاريع مستقبلية (Joshua J. Millspaugh, 2009)

وتعتبر التكنولوجيا الخضراء بالتعليم، وتسعى لتضخيمه نظراً لارتباطهما بالبيئة وبالكثير من مجالات من صناعة وزراعة ونقل وغيرها ويكون تحقيق تخفير التعليم من خلال جوانب محددة ترتبط بموضوعات التعليم التي يمكن إضافتها في هذا النوع من النظام ومنها الزراعة العضوية، والمناخ والغلاف الجوي، والعمارة الخضراء، ونظم المعلومات الخضراء، والنقل الأخضر، والطاقة الجديدة والمتجددة، والقدرة على إعادة استخدام المخلفات، ونوعية المواد صديقة للبيئة.

(Nor Jasmi, 2019, 55-57)

المحور الثاني: التنور البيئي
يمكن تصنيف محاولات إعطاء معنى للتنور البيئي وفق ثلاث صور:

الصورة الأولى: تتم في تقديم مفهوم التنور البيئي على أنه مجموعة المعارف والاتجاهات والقيم التي تسام في تعريف الفرد بأبعاد البيئة وجوامعها وحدودها من حوله، والسيلة المناسبة للحفاظ على سلامتها وعمد ثوثتها.

(Hsu, S.J., 2004)

الصورة الثانية: تتم في تقديم معنى الثقافة البيئية من خلال تحديد خصائص الفرد المنقف بيئة وسماته، وقد حددت خصائص الفرد التنور البيئيا بأنه يتمثل المعرفة البيئية المناسبة، ويفهم العلاقات المتداخلة بين المكونات، وكذلك المهارات الضرورية للتفاعل الإيجابي مع البيئة، وليدي الاتجاهات والقيم اللازمة للممارسة البيئية، ويتخذ قرارات تنلاء مع نوعية الحياة ونوعية البيئة.

الصورة الثالثة: قدمت مفهوم التنور البيئي من خلال تحديد أبعاده أو مكوناته مابين معرفة ووجدان ومهاري وسليمي (Roth, 1992)

وتعددت أبعاد عناصر التنور البيئي ومنها:

المعرفة البيئية: تعبر عنها المعلومات الأساسية المرتبطة بالبيئة ومكوناتها، والتي تزود الفرد بخبرات متنوعة تؤدي إلى فهم بيئته والإسهام في حل قضاياها ومشكلاتها.

(Cottrell, 1993)

التأثير: ويتضمن:

الاتجاهات: الموقف أو الرأى الذي يتخذه الفرد تجاه موضوع أو قضية معينة إما بالقبول أو المعارض، أو عدم الإهتمام وما يكون موجه نحو الحفاظ على استخدام شيء ما أو الحد من مشكلة معينة.
الرغبة في التصرف: يشير إلى استعداد الفرد والتزامه اللطيف على أساس المعتقدات أو المواقف للانخراط في السلوك البيئي الذي يهدف إلى منع أو حل المشاكل والقضايا البيئية. (Monroe et al., 2004)

التصرف: ويشمل التصرف عنصرين هما:

羰： تلك السلوكات البيئية التي يشجع فيها الأفراد ويناشدون الآخرين للمساعدة في منع أو حل المشاكل والقضايا البيئية.

(Hungerford, H., 1980)

السلوك المؤيد للبيئة: السلوكات الرامية إلى تجنب الإهدار والحفاظ على المواد والحد من التأثير وتخفيف الأضرار البيئية وإيجاد حلول وعمليات مبكرة جددا، وتشمل هذه الفئة السلوكات الاجتماعية التي تدعم وتحفز وتشجع السلوكات المستدامة للأفراد الآخرين. (Bamberg, Moser, 2007, 17)

المهارات العقلية: تتضمن القدرة على تحليل وتوليف وتقييم المعلومات لإيجاد حلول للمشكلات البيئية على أساس الأدلة التجريبية والقيم الشخصية، والقدرة على تحديد استراتيجيات العمل المناسبة، ووضع خطط العمل وتطبيقها وتنفيذها.

(محمد درويش المرزوقي، 2006)

إجراءات البحث

منهج البحث

يستخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي للتعرف على أثر المتغير المستقل (الأنشطة المقترحة) على المتغير التابع (التنور البيئي) لتلاميد الصف الثاني الإعدادى وتستخدم التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة والقياسين القبلي والبعدى.

أدوات البحث

أولاً: إعداد قائمة بمفاهيم التكنولوجيا الخضراء: تم إعداد الصورة الأولية للقائمة وعرضها على السادة المحكمين لإبداء الرأى وتوصل الباحثين للشكل النهائي للقائمة 25 مفهوم تنتمى إلى 7 مجالات، كما يوضحه الجدول التالي:
جدول (1) مجالات التكنولوجيا الخضراء والمفاهيم المرتبطة بها

<table>
<thead>
<tr>
<th>المفاهيم في كل مجال</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ماية الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>الطاقة الشمسية</td>
</tr>
<tr>
<td>طاقة الرياح</td>
</tr>
<tr>
<td>طاقة الكهتمة المائية</td>
</tr>
<tr>
<td>حفظ الطاقة</td>
</tr>
<tr>
<td>كفاءة الطاقة</td>
</tr>
<tr>
<td>المنتجات المفضلة بنينأ</td>
</tr>
<tr>
<td>المنتج الأخضر</td>
</tr>
<tr>
<td>الممارسات الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>ترشيد الاستهلاك</td>
</tr>
<tr>
<td>الاستهلاك الأخضر</td>
</tr>
<tr>
<td>التخصيص الأخضر</td>
</tr>
<tr>
<td>النقل الأخضر</td>
</tr>
<tr>
<td>الإبتكار الأخضر</td>
</tr>
<tr>
<td>المباني الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>التشجير</td>
</tr>
<tr>
<td>الزراعة المستدامة</td>
</tr>
<tr>
<td>(السماك الشمسي) الکموست</td>
</tr>
<tr>
<td>الإدارة الجديدة للمخلفات</td>
</tr>
<tr>
<td>إعداد المخلفات</td>
</tr>
<tr>
<td>الفصل من المنبع</td>
</tr>
<tr>
<td>إعادة الاستخدام</td>
</tr>
<tr>
<td>نظام المعلومات الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>استخدام الأخضر</td>
</tr>
<tr>
<td>المقررات الخضراء</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ثانياً: تخطيط وبناء الأنشطة المقترحة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء.

الأهداف العامة للأنشطة المقترحة: يتوقع بعد الإنتهاء من تنفيذ الأنشطة المقترحة ما يلي:
- اكتساب المعارف والاتجاهات والسلاوكات المؤيدة للتكنولوجيا الخضراء.
- توجيه السلاوك نحو مجالات التكنولوجيا الخضراء.
- اكتساب قيم العمل التعاوني للمساهمة في حماية البيئة من المشكلات.
- اقتراح حلولاً لمشكلات البيئة بعد تشخيص تلك المشكلات.
- الامتناع عن السلاوكات التي تضر البيئة من خلال الاقتراح والاقتناع بالحفاظ عليها.

المجلة المصرية للتربية العلمية

145
جمع البيانات عن حجم المشكلات المرتبطة بالهندسة المبنية غير الصديقة للبيئة.

- اظهار استعدادًا للمشاركة في أي أنشطة من شأنها حماية البيئة والحفاظ على مواردها.

- تثمين جهود الدولة في التقليل من آثار المخاطر البيئية من خلال المبادرات التي تطلقها والتي تهتم بالبيئة والتوعية.

وقام الباحثون بتصميم وبناء الأنشطة الحرة التعليمية - التعلمية المقترحة القائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء من خلال وضع خطة لهذه الأنشطة تشمل (كتيب أنشطة التلميذ التعليمية - دليل أنشطة المعلم التعليمية - دليل المعلم لتدريس الأنشطة التعليمية التعليمية)؛ ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكرين لمراعاتها، وتعديلها وصياغتها في صورتها النهائية.

ويبوح الجدول التالي الأنشطة التعليمية التعليمية وبنية المفاهيم المرتبطة بها، وتوصيف الأنشطة التعليمية التعليمية من حيث المفاهيم القائمة عليها الأنشطة وعلاقة الأنشطة التعليمية بالأنشطة التعليمية والاستراتيجيات المستخدمة في تدريسها وزمن تنفيذها وكيفية تقييمها.
جدول (2) توصيف الأنشطة التعليمية العلمية

<table>
<thead>
<tr>
<th>الأنشطة التعليمية</th>
<th>مفاهيم التكنولوجيا</th>
<th>التفاعل مع الشاشة</th>
<th>الشكل الشعبي</th>
<th>الصف الشعبي</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>إشراف التربة</td>
<td>مفهوم- فن إرشاد</td>
<td>قابلية الشاشة</td>
<td>الشكل الشعبي</td>
<td>الصف الشعبي</td>
</tr>
<tr>
<td>لمتابعة النبات</td>
<td>مفهوم-فايكنج</td>
<td>القدرة على تفعيل الشاشة</td>
<td>الشكل الشعبي</td>
<td>الصف الشعبي</td>
</tr>
<tr>
<td>escorted</td>
<td>مفهوم- افتراضية</td>
<td>الشكل الشعبي</td>
<td>الصف الشعبي</td>
<td>الصف الشعبي</td>
</tr>
</tbody>
</table>

المجلة المصرية للتربية العلمية

147
رابعًا: إعداد مقياس التنمر البيئي: قام الباحثون بالخطوات التالية:

إعداد الصرورة الأولية للمقياس: تم إعداد المقياس من النوع الموافق (اختيار من متعدد) ويتضمن 7 محاور هي (الطاقة، المنتجات المفضلة بينيًا، الممارسات صديقة البيئة، الزراعة المستدامة، إدارته، الخصوبية، نظم المعلومات).

الخضروا: اختبار المعادل المرتبطة بالتقنية الخضراء: يهدف إلى التعرف على المفاهم والمعلومات المرتبطة التكنولوجيا الخضراء وأثرها على البيئة، جاء الاستكشاف في 40 سؤالًا والدرجة الكلية 20 درجة. وتم حساب ثباته باستخدام معايرة ألفا كروناخ (0.971).

الثاني: مقياس الاتجاه نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء: هدف المقياس إلى تحديد اتجاهات التلاميذ نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء، يتكون المقياس من 25 موقعاً ووجاء درجته الكلية 50 درجة، وجاء حساب ثبات المقياس (0.973).

الثالث: مقياس الرغبة في التصرف نحو المواقف المرتبطة بالتقنية الخضراء: يهدف المقياس إلى تحديد الاستعداد والتضحية والإلتزام للتقنية لدى التلاميذ نحو المواقف المرتبطة بالتقنية الخضراء جاء في 25 موقعاً، والدرجة الكلية 25 درجة، وحصص ثباته كان (0.959).

الرابع: مقياس الإقناع بأهمية التكنولوجيا الخضراء: يهدف المقياس إلى تحديد درجة الإقناع بأهمية التكنولوجيا الخضراء لدى التلاميذ، يتكون المقياس من 25 موقعاً، وجاء درجته الكلية 25 درجة، وكان ثبات المقياس (0.964).

الخامس: مقياس السلوك المؤيد لعناصر التكنولوجيا الخضراء: يهدف المقياس إلى تحديد مستوى سلوك التلاميذ المرتبط بتأييد عناصر التكنولوجيا الخضراء ويتضمن المقياس 25 موقعاً وكانت الدرجة الكلية 25 درجة. وتم حساب ثباته وكانت قيمةه 0.969.

السادس: اختبار المهارات العقلية المرتبطة بالتقنية الخضراء: يهدف المقياس إلى تحديد مدى إمكانية مهارات التفكير والتحليل المنطقي (حل المشكلات) المرتبطة بالتقنية الخضراء لدى التلاميذ، جاء الاختبار في 10 مواقع يتبع كل موقع 3 أسندة وبالتالي عدد الأسئلة 30 سؤالًا.

وكانت درجته الكلية 30 درجة، وحصص ثبات الاختبار كانت القيمة (0.979).

كما قام الباحثون بحساب قيمة معامل ألفا كروناخ للمقياس ككل وبلغت (0.980)، و التي قيمة مرتفعة، وتشير هذه القيمة إلى اعتماد كفاءة وقيمة مكونات المقياس ككل على حدة معايير الثبات إلى صلاحية المقياس للتطبيق والاعتماد على نتائجه والثقة به. 

المجلة المصرية للتربية العلمية
وكذلك تم حساب معايير الارتباط بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية وكانت دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.01) مما يؤكد على صدق الإتساق الداخلي وبالتالي صدق الأداة، وقد تحقق الباحثون من صدق وثبات المقياس من خلال تجربة المقياس على مجموعة من التلاميذ غير مجموعة البحث، وكذلك هدفت حذف أو تعديل أو إعادة صياغة بعض المفادات في ضوء ملاحظة المبحوثين، وتم عرضه على مجموعة من السادة المحكّمين لإستطلاع آرائهم، وإجراء التعديلات وفقاً لذلك، حيث بلغت عدد مفردات المقياس (170) سؤالاً وموقعاً، والدرجة الكلية (195) درجة وتتم تعديل بعض المفادات والبدائل دون إضافة أو حذف مفردات أو بدائل أخرى.

مجموعه البحث وحجمها:
تكونت مجموعة البحث من (50) مفردة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، 33 تلميذ و17 تلميذة.

فترة ونطاق التطبيق الميداني:
جدول (3) فترة وإجراءات التطبيق الميداني

<table>
<thead>
<tr>
<th>مدة التطبيق</th>
<th>موعد التطبيق</th>
<th>الاجراء</th>
<th>التطبيق المتفرقة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>27 يوم</td>
<td>2019/11/1</td>
<td>التطبيق البداية للمقياس</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2.5 ساعة</td>
<td>2019/12/1</td>
<td>التطبيق النهائي للمقياس</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

تم التطبيق على مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادى بمدرسة محمود كريم التابعة لإدارة الهرم التعليمية بالجيزة.
نتائج البحث

للتحقق من صحة الفرض الرئيسي:

جدول (4) نتائج اختبار (t) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القيلي والبعدي لمقياس التنور البيئي ككل:

<table>
<thead>
<tr>
<th>المجال</th>
<th>القياس</th>
<th>العدد الحسابي</th>
<th>المتوسط المعياري</th>
<th>الاحتراف الحرية</th>
<th>القميحة</th>
<th>الدالة الإحصائية</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مجال الطاقة</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>30.36</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>24.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>المنتجات المفضلة بيئة</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>الممارسات البيئية</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>الصيغة البيئية</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>العمارة صديقة البيئة</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>الزراعة المستدامة</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>إدارة المخلفات البيئية</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>نظم المعلومات الخضراء</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td>الدورة الكلية للبيئة</td>
<td>القميحة</td>
<td>52</td>
<td>33.60</td>
<td>37.12</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>البعد</td>
<td>52</td>
<td>26.28</td>
<td>28.76</td>
<td>0.96</td>
<td>2.10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ويتضمن من نتائج الجدول السابق أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دالة إحصائيًا (0.01) في متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق الأنشطة المقترحة القائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسومة البارزة (0.70) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البارزة (0.70)، مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية في التطبيق البناء لمقياس التنور البيئي ككل، وهذا يرجع لتأثير الأنشطة المقترحة في تنمية تخبر التلاميذ بمفاهيم التكنولوجيا الخضراء وقد أبد ذلك أن حجم التأثير بلغ (0.8)، وهي قيمة أكبر من (0.8) وتؤكد على تأثير الأنشطة المقترحة في مستوى تتوفر التلاميذ.

المجلة المصرية للتربية العلمية

150
للتحقق من صحة الفرض الفرعي الأول:
جدول (5) نتائج اختبار (ت) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق بالتقنية الفيلقية والبعدي لاختبار المعرفة المرتبطة بالتقنية الخضراء

<table>
<thead>
<tr>
<th>المعرف المرتبطة بالتقنية الخضراء</th>
<th>القياس</th>
<th>المستوى الحسابي</th>
<th>الاحصائية</th>
<th>نتيجة الفروق</th>
<th>عدد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مجال الطاقة</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الثاني</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>المنتجات</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الفضيلة بيئة</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الممارسات</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الصناعات</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الزراعة</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>المستدامه</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>إدارة المخلفات</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>نظام المعلومات</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الخضراء</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>الدورة الكلية</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>49</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتضح من الجدول أنه يوجد فرق دالة إحصائي عند مستوى دالة إحصائي (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المعرفة المرتبطة بالتقنية الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسوبة البالغة (2.19) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (1.70)، كما يضح وجود فروق دالة إحصائي بين متوسطي درجات التلاميذ في القياسين القبلي والبعدي في كل مجال كل على حدة، أي أن الأنشطة لها تأثير فعال في تنمية المعارف المرتبطة بالتقنية الخضراء، وقد بلغ حجم تأثير الأنشطة المقترحة (0.92) وهو تأثير كبير، مما يعني تحسن مستوى التلاميذ في المعارف المرتبطة بالتقنية الخضراء.

المجلة المصرية للتربية العلمية

151
للتحقيق من صحة الفرض الفرعي الثاني:
جدول (٦) نتائج اختبار (ت) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القياسي والبعدي لبعد التأثير ككل.

<table>
<thead>
<tr>
<th>جمّل الأثر ودلالته</th>
<th>الدالة</th>
<th>قيمّة (ت)</th>
<th>درجة الحرية</th>
<th>القيمّة المحاسبة</th>
<th>الانحراف المعياري</th>
<th>المتوسط الحسابي</th>
<th>العدد</th>
<th>بعد التأثير</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td>دالة عند ٠.١ ٠.٠١</td>
<td>١.٣٢</td>
<td>١٠٠</td>
<td>٥.٦٤</td>
<td>٣.٩٥</td>
<td>٥.٩٤</td>
<td>٥٠</td>
<td>مجال الطاقة</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>صديقية</td>
<td>دالة عند ١.٠ ٠.٠١</td>
<td>٨.٢١</td>
<td>١٠٠</td>
<td>٥.٥٤</td>
<td>٤.٤٣</td>
<td>٧.٤٣</td>
<td>٥٠</td>
<td>المنتجات</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تنفيذ المفوضة نبيّة</td>
<td>دالة عند ٠.٠ ٠.٠١</td>
<td>١.٢٠</td>
<td>١٠٠</td>
<td>٥.٦٤</td>
<td>٤.٣٣</td>
<td>٧.٩٣</td>
<td>٥٠</td>
<td>المضاعفات</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الاعتراف بصحة المفوضة نبيّة</td>
<td>دالة عند ٠.١ ٠.٠١</td>
<td>٢.٠٠</td>
<td>١٠٠</td>
<td>٥.٦٤</td>
<td>٤.٢٤</td>
<td>٧.٤٤</td>
<td>٥٠</td>
<td>المضاعفات</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>إدراحي</td>
<td>دالة عند ٠.٠ ٠.٠١</td>
<td>١.١٠</td>
<td>١٠٠</td>
<td>٥.٦٤</td>
<td>٤.٣٤</td>
<td>٧.٣٤</td>
<td>٥٠</td>
<td>المضاعفات</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الملاحظ ككلة</td>
<td>دالة عند ٠.٠ ٠.٠١</td>
<td>١.٠٠</td>
<td>١٠٠</td>
<td>٥.٦٤</td>
<td>٤.٣٤</td>
<td>٧.٣٤</td>
<td>٥٠</td>
<td>المضاعفات</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتضح من الجدول السابق لنتائج التطبيق القياسي والبعدي لبعد التأثير ككل: أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دالة إحصائيه (٠.٠٠) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القياسي والبعدي بعد التأثير، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحاسبة البالغة (٣١.٤٣) أكبر من قيمة (ت) الجدولة البالغة (٣١.٤٣)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا لصالح القياس القياسي حيث متوسط درجات التلاميذ في القياس القياسي أكبر من متوسطي درجات التلاميذ في القياس البقائي، كما يتضح وجود فروق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التلاميذ في القياس البقائي والبعدي في كل مجال كل، وهذا يؤكد حجم التأثير وقيمته (٠.٩٠) وهو تأثير كبير يعنى تحسن مستوى التأثر.
لتتحقق من صحة الفرض الفرعي الثاني:

جدول (7) نتائج اختبار (ت) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء.

<table>
<thead>
<tr>
<th>الاتجاهات</th>
<th>العدد الاحصائي</th>
<th>القيمة الحرية</th>
<th>القيمة (ت)</th>
<th>القيمة الحسابية</th>
<th>القيمة المعيارية</th>
<th>الإحرازات</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مجال الطاقة</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>القبلي</td>
<td>0.88</td>
<td>19.30</td>
<td>49</td>
<td>3.92</td>
<td>4.49</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>البعدي</td>
<td>0.77</td>
<td>13.97</td>
<td>49</td>
<td>1.49</td>
<td>1.33</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>المنتجات</td>
<td>0.80</td>
<td>14.11</td>
<td>49</td>
<td>2.90</td>
<td>2.87</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الممارسات صديقة البيئة</td>
<td>0.57</td>
<td>7.98</td>
<td>49</td>
<td>0.73</td>
<td>0.61</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الممارسات صديقة البيئة</td>
<td>0.71</td>
<td>0.71</td>
<td>49</td>
<td>0.71</td>
<td>0.71</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>صناعة</td>
<td>0.67</td>
<td>9.90</td>
<td>49</td>
<td>1.14</td>
<td>1.18</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الزراعة</td>
<td>0.70</td>
<td>10.65</td>
<td>49</td>
<td>1.74</td>
<td>1.47</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>المساومة</td>
<td>0.84</td>
<td>19.16</td>
<td>49</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تظلم التعليمات اللوحية</td>
<td>0.92</td>
<td>8.89</td>
<td>49</td>
<td>0.76</td>
<td>0.76</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الخضراء</td>
<td></td>
<td>4.23</td>
<td>3.62</td>
<td>2.25</td>
<td>2.25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الدقة الكلية</td>
<td></td>
<td>13.76</td>
<td>49</td>
<td>13.76</td>
<td>13.76</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

تبين من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دالة إحصائيه (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسوبة البالغة (23.35) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (7.76)، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا لصالح القياس البعدي، كما يضح وجود فرق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات التلاميذ في القياسين القبلي والبعدي في كل مجال حدة، أي أن الأنشطة لها تأثير فعال في تنمية الاتجاهات نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء ككل، حيث تغيرت الاتجاهات نحو هذه العناصر (0.01) وهو تأثير كبير.
للتحقيق من صحة الفرض الفرعي الثاني: 

جدول (8) نتائج اختبار (ت) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لقياس الرغبة في التصرف نحو المواقف المرتبطة بالتقنية الخضراء.

<table>
<thead>
<tr>
<th>حجم الأثر ودلايله</th>
<th>القياس</th>
<th>الدرجة (ت) المحسوبة</th>
<th>القيمة</th>
<th>الانحراف المعياري</th>
<th>القياسي العادي</th>
<th>المتوسط الحسابي</th>
<th>القياسي العادي</th>
<th>الدالة عند</th>
<th>القياسي العادي</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.87</td>
<td>17.99</td>
<td>49</td>
<td>2.02</td>
<td>0.34</td>
<td>0.12</td>
<td>0.166</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.79</td>
<td>13.59</td>
<td>49</td>
<td>0.88</td>
<td>0.16</td>
<td>0.08</td>
<td>0.064</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.85</td>
<td>16.68</td>
<td>49</td>
<td>1.47</td>
<td>1.72</td>
<td>0.57</td>
<td>0.051</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.52</td>
<td>7.29</td>
<td>49</td>
<td>0.44</td>
<td>0.42</td>
<td>0.65</td>
<td>0.048</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.28</td>
<td>10.20</td>
<td>49</td>
<td>0.54</td>
<td>0.71</td>
<td>0.66</td>
<td>0.064</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.78</td>
<td>13.04</td>
<td>49</td>
<td>0.78</td>
<td>0.74</td>
<td>0.32</td>
<td>0.031</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.83</td>
<td>15.44</td>
<td>49</td>
<td>0.81</td>
<td>0.82</td>
<td>0.34</td>
<td>0.032</td>
</tr>
<tr>
<td>كبير</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.95</td>
<td>31.21</td>
<td>49</td>
<td>5.06</td>
<td>4.74</td>
<td>0.28</td>
<td>0.029</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دالاة إحصائى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لقياس الرغبة في التصرف نحو المواقف المرتبطة بالتقنية الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسوبة البالغة (21.60) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (3.68)، كما يتضح وجود فروق دالبة إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ في القياسين القبلي والبعدي في كل مجال على حدة، أي أن الأنشطة لها تأثير فعال في نمو مستوى الرغبة في التصرف من خلال التحسس نحو المواقف المرتبطة بالتقنية الخضراء، وقد بلغ حجم تأثير الأنشطة (0.95) وهو تأثير كبير.
للتحقيق من صحة الفرض الفرعي الثالث:
جدول (9) نتائج اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق:

<table>
<thead>
<tr>
<th>القياس</th>
<th>التصرف ككل</th>
<th>المراجعة</th>
<th>المحسوبة البالغة</th>
<th>القيمة (ت)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مجال الطاقة</td>
<td>فيل</td>
<td>0.44</td>
<td>0.46</td>
<td>0.45</td>
</tr>
<tr>
<td>المفضلة بينيًا</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>الممارسات البدحيحة</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>المبتدئة البدنيات</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>البدنيات</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>الفصلية</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>الزراعة المستدامة</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>الإدارة المخلفات</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>نظام المعلومات الخضراء</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
<tr>
<td>الدرجة الكلية</td>
<td>فيل</td>
<td>0.42</td>
<td>0.45</td>
<td>0.43</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة إحصائي (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القيلي والبعدي لبعد التصرف، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسوبة البالغة (0.42) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (0.43) فيما يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ في القياسين القيلي والبعدي في كل مجال كل على حدة بين، أي أن الأنشطة لها تأثير فعل في بعد التصرف ككل، حيث كان حجم تأثير الأنشطة (0.91) وهو تأثير كبير للانشطية على التحسن في التصرف.
للتحقيق من صحة الفرض الفرعي الثالث:

جدول (10) نتائج اختبار (ت) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لقياس الإقاع بأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء.

<table>
<thead>
<tr>
<th>جدول</th>
<th>حجم</th>
<th>ظهرات الأثر</th>
<th>الملوثات الديموغرافية</th>
<th>درجة حرية القياس</th>
<th>الانحراف المعياري</th>
<th>المتوسط الحسابي</th>
<th>العدد</th>
<th>القياس</th>
<th>الإقاع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

ينتضح من الجدول السابق، أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دالة إحصائيه (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لقياس الإقاع بأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسوبة هي (3.95) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البارزة (2.78)، كما ينضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات التلاميذ في القياس القبلي والبعدي في كل مجال على حدة، أي أن الأنشطة لها تأثير فعال في زيادة القدرة على الإقاع من حيث عمل أو اشتراك التلاميذ في النشاط وإقناعهم أخرین بالاشتراك معهم أو تنفيذ عمل، ويؤكد ذلك قيمة حجم التأثير البارزة (0.96) وهو حجم تأثير كبير للتحسين.
للتحقق من صحة الفرض الفرعي الثالث ب:

جدول (11) نتائج اختبار (ت) لحساب دالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القلبي والبعدي لمقياس السلوك المؤيد لأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء:

<table>
<thead>
<tr>
<th>السلوكي</th>
<th>العدد المميز لبيئة المناخ</th>
<th>القيمة المتوسطة</th>
<th>القياس</th>
<th>الاختلافات المضافة الممتدة</th>
<th>القياس</th>
<th>الاختلافات المضافة الممتدة</th>
<th>القياس</th>
<th>الاختلافات المضافة الممتدة</th>
<th>القياس</th>
<th>الاختلافات المضافة الممتدة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>القلبي</td>
<td>0.97</td>
<td>14.93</td>
<td>49</td>
<td>2.07</td>
<td>0.97</td>
<td>0.35</td>
<td>0.97</td>
<td>1.62</td>
<td>0.97</td>
<td>0.46</td>
</tr>
<tr>
<td>البقاعي</td>
<td>0.95</td>
<td>16.39</td>
<td>49</td>
<td>0.88</td>
<td>0.95</td>
<td>0.16</td>
<td>0.95</td>
<td>0.54</td>
<td>0.95</td>
<td>0.24</td>
</tr>
<tr>
<td>البحري</td>
<td>0.97</td>
<td>17.68</td>
<td>49</td>
<td>1.63</td>
<td>0.97</td>
<td>0.65</td>
<td>0.97</td>
<td>0.32</td>
<td>0.97</td>
<td>1.22</td>
</tr>
<tr>
<td>الزراعة</td>
<td>0.97</td>
<td>15.77</td>
<td>49</td>
<td>0.79</td>
<td>0.97</td>
<td>0.52</td>
<td>0.97</td>
<td>0.26</td>
<td>0.97</td>
<td>1.14</td>
</tr>
<tr>
<td>الديموقراطي الاستمتاعي</td>
<td>0.96</td>
<td>15.17</td>
<td>49</td>
<td>0.88</td>
<td>0.96</td>
<td>0.73</td>
<td>0.96</td>
<td>0.54</td>
<td>0.96</td>
<td>0.26</td>
</tr>
<tr>
<td>إدارة</td>
<td>0.97</td>
<td>14.03</td>
<td>49</td>
<td>0.79</td>
<td>0.97</td>
<td>0.52</td>
<td>0.97</td>
<td>0.26</td>
<td>0.97</td>
<td>1.14</td>
</tr>
<tr>
<td>المخزونات</td>
<td>0.97</td>
<td>14.93</td>
<td>49</td>
<td>0.79</td>
<td>0.97</td>
<td>0.52</td>
<td>0.97</td>
<td>0.26</td>
<td>0.97</td>
<td>1.14</td>
</tr>
<tr>
<td>حتى نظم المعلومات الضروري</td>
<td>0.97</td>
<td>12.97</td>
<td>49</td>
<td>0.79</td>
<td>0.97</td>
<td>0.52</td>
<td>0.97</td>
<td>0.26</td>
<td>0.97</td>
<td>1.14</td>
</tr>
<tr>
<td>الدراجة</td>
<td>0.95</td>
<td>14.85</td>
<td>49</td>
<td>0.79</td>
<td>0.95</td>
<td>0.52</td>
<td>0.95</td>
<td>0.26</td>
<td>0.95</td>
<td>1.14</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دالة إحصائي (0.01) بين متوسطي درجات تطوير المجموعة التجريبي في القياسين القلبي والبعدي لمقياس السلوك المؤيد لعناصر التكنولوجيا الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ت) المحسوبة البالغة (24.85) أكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2.70)، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات التفاعلات في القياسين القلبي والبعدي في كل مجال كل على حدة، أي أن الأنشطة لها تأثير فعل في زيادة السلوك المؤيد لعناصر التكنولوجيا الخضراء، وقد بلغ حجم تأثير الأنشطة المقترحة (0.97) وهو تأثير كبير في تحسن مستوى السلوك المؤيد لأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء.
للتحقق من صحة الفرض الفرعي الرابع: 

جدول (2) نتائج اختبار (T) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المهارات العقلية المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء.


<table>
<thead>
<tr>
<th>عدد القياس</th>
<th>المقياس</th>
<th>المهارات العقلية</th>
<th>المعياري</th>
<th>الحسابي</th>
<th>العدد</th>
<th>القيمة (T)</th>
<th>الدرجة المحصوبة</th>
<th>الرديف</th>
<th>الرديف</th>
<th>الرديف</th>
<th>الرديف</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>مجال الطاقة</td>
<td>2.66</td>
<td>7.62</td>
<td>50</td>
<td>9.06</td>
<td>9.89</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>المجمعات</td>
<td>2.10</td>
<td>4.58</td>
<td>50</td>
<td>7.62</td>
<td>10.53</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>الممارسات</td>
<td>0.87</td>
<td>0.73</td>
<td>50</td>
<td>8.70</td>
<td>13.34</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>المحادثة</td>
<td>0.87</td>
<td>0.73</td>
<td>50</td>
<td>8.70</td>
<td>13.34</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>الزراعة</td>
<td>0.97</td>
<td>0.97</td>
<td>50</td>
<td>8.87</td>
<td>10.63</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>المستدام</td>
<td>1.07</td>
<td>1.07</td>
<td>50</td>
<td>9.89</td>
<td>10.63</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>إدارة</td>
<td>0.87</td>
<td>0.87</td>
<td>50</td>
<td>8.87</td>
<td>10.63</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>الملاحظات</td>
<td>0.81</td>
<td>0.81</td>
<td>50</td>
<td>8.87</td>
<td>10.63</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>نظم</td>
<td>0.81</td>
<td>0.81</td>
<td>50</td>
<td>8.87</td>
<td>10.63</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>القبلي</td>
<td>المعلومات</td>
<td>2.48</td>
<td>0.24</td>
<td>50</td>
<td>2.48</td>
<td>0.24</td>
<td>50</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
<td>44</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتبين من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دال إحصائيا (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المهارات العقلية المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء، حيث أظهرت النتائج أن قيمة (T) المحصوبة بالبالغة (19.36) أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2.70)، يوضح كذلك وجود فروق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ في القياسين القبلي والبعدي في كل مجال كل على حدة، أي أن الأنشطة لها تأثير فعال في اتقان المهارات العقلية المرتبطة بعناصر التكنولوجيا الخضراء، وقد بلغ حجم تأثير الأنشطة المقترحة (0.88) وهو تأثير كبير في إتقان التلاميذ لمهارات التفكير والتحليل كمهارات عقلية فاعلة.
جدول (13) النسب المعدلة للكسب لبلاك ولدالتها لمكونات التنور البيئي

<table>
<thead>
<tr>
<th>الدالة الإحصائية</th>
<th>التكلفة الصافية للكسب</th>
<th>النسبة المئوية</th>
<th>منتصف درجات التطبيق البدئي</th>
<th>منتصف درجات التطبيق المقيم</th>
<th>الدليل الإحصائي</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.37</td>
<td>40</td>
<td>35.14</td>
<td>11.14</td>
<td>الأعداد</td>
</tr>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.38</td>
<td>50</td>
<td>42.76</td>
<td>13.76</td>
<td>الأعداد نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.36</td>
<td>25</td>
<td>21.25</td>
<td>7.06</td>
<td>الأمور التي تصرف نحو المواقف المرتبطة باللouncer الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.38</td>
<td>25</td>
<td>21.48</td>
<td>7.04</td>
<td>الإعداد بأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.35</td>
<td>25</td>
<td>21.18</td>
<td>6.98</td>
<td>الميول المؤثر لعناصر التكنولوجيا الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.36</td>
<td>30</td>
<td>25.44</td>
<td>8.36</td>
<td>المهارات العقلية المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء</td>
</tr>
<tr>
<td>الدالة الإحصائيا</td>
<td>1.37</td>
<td>195</td>
<td>166.28</td>
<td>54.34</td>
<td>الاختبار كل</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يوضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيا بين التطبيق البدئي والتطبيق النهائي في كل من مكونات مقياس التنور البيئي في كافة المجالات المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء، وقد سجلت نسبة الكسب المعدلة لبلاك في كل مكون على حد وعلى إجمالى المقياس فيما أكثر من (1.37) مما يدل على فاعلية الأنشطة المقترحة القائمة على مفاهيم التكنولوجيا الخضراء في تحسن الجوانب التي يقيسها مقياس التنور البيئي، وهذه النتائج تؤكد النتائج السابقة.

تفسير النتائج

يتضح من خلال نتائج مقياس التنور البيئي أن الاشتراك في تنفيذ الأنشطة المقترحة للدراسة التجريبي، تنتج عنها تتمية تنور التلاميذ بمبادئ التكنولوجيا الخضراء من خلال أعداد وعناصر المقياس (المحارف المرتبطة باللouncer الخضراء)، الإجابة نحو عناصر التكنولوجيا الخضراء، الرغبة في التصرف نحو المواقف المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء، الإعداد بأهمية عناصر التكنولوجيا الخضراء، السلوك المؤثر، لعناصر التكنولوجيا الخضراء، المهارات العقلية المرتبطة بالتكنولوجيا الخضراء.

ويرجع ذلك إلى التتنوع في الوسائل والأدوات ما بين العرض المصري والفيديوهات والأشكال التوضيحية المرئية وكن ذلك عاملاً مهماً في جذب انتخاب التلاميذ والاستمتاع دافعيتهم نحو التعلم، وكذلك ارتباط موضوع الأنشطة بحياة التلاميذ والبيئة المحيطة بهم، وهذا جعل التلاميذ مهتمين بتعلم هذه الموضوعات والاستغفرة منها في حياتهم، بالإضافة إلى تناول الأنشطة مجموعة من المشكلات والممارسات، والتي ترتبط

المجلة المصرية للتربية العلمية

159
ارتباطًا وثيقًا بالحياة اليومية للطلاب الذين تتطلب حقولًا متنوعة لمواجهة أخطارها على الإنسان والبيئة. وما أدى إلى تنمية تنوع مجموعة البحث بمهارات التكنولوجيا الخضراء.

ويتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة Mitarlis1, Suhadi (Ibn, 2017) وقامت بتنمية المعارف من خلال الأنشطة التي تم تدريسها من خلال مقرر العلوم وأن الاهتمام بتنمية المعارف البيئية في تفكيك التوتر البيئي.

ويتفق ذلك النتائج مع دراسة (نسرين حمدي قطاش، 2016) حيث اتفقت نتائج الدراسة السابقة مع نتائج الدراسة الحالي من حيث فاعلية الأنشطة في تفكيك الاتجاهات البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأن الاهتمام بتنمية الاتجاهات البيئية يساهم في تفكيك التوتر البيئي. ويتفق مع دراسة (Clayton, Myers, 2009) وكان محور اهتمامها تنمية السلوك الموحد للبيئة من خلال الأنشطة المصاحبة لتدريس مادة الاجتماعيات في المرحلة المتوسطة العليا.

ويتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (عبد المنعم المرزوقي، 2006) والتي استخدمت برنامج تمارينية صفية وصفيه من تفكيك المهارات البيئية لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي.

وذلك تتفق الدراسة الحالية مع دراسة (Monroe et al., 2004) واستخدمت الاتجاهات المرتبطة بالبيئة في تنمية التأثير مثملًا في الاتجاهات والرغبة في التصرف.

وتفق مع دراسة (Peyton, R., 1978) والتي اهتتم بتقنيمة عناصر التصرف المتمثلة في السلوك الموحد والإقناع لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة من خلال برنامج الاتجاهات العلمية إثرائية.

**توصيات البحث**

في ضوء ما قدمه البحث من تصورات نظرية وما توصل إليه من نتائج يوصى بالتالي:

1. إعداد كتيبات أنشطة للطلاب توزع عليهم توازيًا مع كتاب الوزارة، ليتمكن التلاميذ من التعرف على الأنشطة وكيفية تنفيذها، ويساعان بكتيب النشاط الذي أعد البحاث.
2. تطوير محتوى مناهج المرحلة الإعدادية، بحيث تتضمن مفاهيم التكنولوجيا الخضراء والمجالات والتقنيات المرتبطة بها.
3. تدريب المعلمين على اختيار وتصميم وتنفيذ وتفتيح ودمج وتمانية الأنشطة البيئية الحرة التي تخدم المدرسة والبيئة المحلية.
مقترحات البحث
- وضع تصور مقترح لمفاهم التكنولوجيا الخضراء التي يجب أن تتضمنها مناهج المرحلة الإعدادية.
- تقييم أثر الأنشطة المدرسية على خدمة البيئة وعلى اتجاهات التلاميذ المشاركين وغير المشاركين.
- دراسة فاعلية استخدام الأنشطة القائمة على مفاهم التكنولوجيا الخضراء على متغيرات أخرى كالدفاعة والإرادة نحو مادتي الدراسات الاجتماعية والعلوم والتفكير الإبداعي والتفكير النقدي والتفكير التأسيسي والذكاء الطبيعي والتربية العلمية.

المراجع
- أميرة عزت محمود (2015): "فالية برامج مقترح في الدراسات الاجتماعية لتنمية التنور البيئي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.
خالد عبد اللطيف (2012): "فاعلية برنامج مقتروحة قائم على المدخل القصصي في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية المفاهيم البينية والتنوير البيني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (16).

عبد المسيح سمعان (2004): "فاعلية برنامج تنمية التنبؤ البيني لدى معلمي العلوم بالمحلة الإعدادية، وامكانيات التنبؤ بسلوكهم البيني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد السابع، العدد الثاني، يوليو، ص 130.

عبد المنعم محمد المرزوقي (2006): "فاعلية برنامج أنشطة بيئة صفية ولصيفية لتنمية المهارات والقيم البينية لدى تلاميذ الصف الثاني من التعليم الأساسي، بوابة الإمارات العربية المتحدة، رسالة الدكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.


ناصر بن عبد الله حمدان (2012): "فاعلية برنامج مقتروحة قائم على مدخل العلم والتقنية، ومجمع في تنمية التنبؤ البيني لدى عضوات جمعيات المرأة العمانية"، رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس، معهد الدراسات والبحوث البيئية.


نسرين حمدي قملاش (2016): "تنمية الاتجاهات والمهارات في مجال استخدامات الطاقة في البيئة المشابهة باستخدام أنشطة مقترحة لتعليم"


- Bennett, Cindy and others (2014) : "Environmental Literacy Plan : Smart Mind Greener Future", Environment and Natural Resources and the N.C. Department of Public Instruction, North Carolina.


- Gibbons, Jennifer (2016): The Link between Extracurricular Activities and Development of some dimensions of environmental literacy for Youth in Grades 5 and, studies in education for the degree of master of Education , Faculty of Education.


- Shenoff , Davidj _ vandell , Deborah (2018): Youth Engagement and Quality of Experience in after school programs , After school Matters occasional paper series.