فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة العلوم في تنمية التنور البيئي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية

طه محمد ربيع طه[١]– محمد عبد الرازق عبد الفتاح[٢]– هناء رزق محمد[٣]
١) طالب دراسات عليا، كلية الدراسات البيئية جامعة عين شمس ٢) كلية التربية، جامعة عين شمس ٣) كلية التربية، جامعة عين شمس

المستخلص

يهدف البحث الحالي إلي دراسة فاعلية استخدام المحطات العلمية في تنمية التنور البيئي لدث تلاميذ المرحلة الإعدادية و لتحقيق ذلك تم الإطلاع علي البحوث والدراسات السابقة وأدوات البحث المرتبطة بذات الموضوع واعتمد البحث علي المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية), وتم تطبيق البحث علي مجموعة قوامها (٦٠) تلميذه من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد شادي مجدي الإعدادية بنات بإدارة غرب مدينة نصر التعليمية , وتم تقسيمهم إلي مجموعتين ضابطة وتجريبية كلا منهم بها (٣٠) تلميذه وتم تطبيق البحث المتمثل في مقياس التنور البيئي قبل وبعد تطبيق تجربة البحث وتم استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس الوحدة الثانية من منهج مادة العلوم الفصل الدراسي الاول مع المجموعة التجريبية واستخدام الطريقة التقليدية مع المجموعة الضابطة وقد أظهرت نتائج البحث تفوق تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس وفق استراتيجية المحطات العلمية علي المجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الإعتيادية وذلك في تنمية التنور البيئي.
الكلمات المفتاحية : استراتيجية المحطات العلمية, التنور البيئي.

مقدمة

إن التنوع مبدأ أساسي من مبادئ التميز في التعليم، ويطبق من قبل المتعلم المتميز، حيث يكتشف التلاميذ طرقاً وأساليب واستراتيجيات مختلفة ومتنوعة يمارسونها ويكتشفون من خلالها المعرفة (حسن شحاتة،٢٠١٢).

وترى (كوثر كوجك وآخرون،٢٠٠٨) أن: هناك حاجة إلى تنويع طرق وأساليب واستراتيجيات التدريس في أي موقف تعليمي، وفي أي صف دراسي، وفي أي مرحلة تعليمية؛ لأن التلاميذ أو الطلاب الذين يتم تعليمهم لا يتعلمون بطريقة واحدة، ويوجد بينهم اختلافات متعددة تؤثر في قدرتهم وسرعتهم واستعدادهم نحو التعلم، وتؤثر على ما يفضلونه من طرق تعليم وتعلم، ولمساعدة هؤلاء التلاميذ على تحقيق أهداف المناهج والمقررات المُخطط لها، كان ولابد من تنويع التدريس بما يتفق مع خصائص و سمات الفئات المختلفة من التلاميذ.

وعلى هذا ومع تزايد الحاجة إلى تطبيق أساليب حديثة في العصر الحالي لتصميم وتنفيذ المناهج التعليمية وأساليب تطويرها بما يتناسب مع قدرات المتعلمين وخصائصهم ومقابلة ما بينهم من فروق في القدرات تجعل عملية التعليم والتعلم أكثر فاعلية وإيجابية، ونتيجة للتطورات العلمية في استراتيجيات التدريس، فقد ظهرت أساليب واستراتيجيات تدريسية عديدة منها إستراتيجية المحطات العلمية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

مشكلة البحث

تحددت مشكلة البحث بعد الإطلاع علي الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة والتأمل في واقع العملية التعليمية, واستطلاع الباحث بمتابعة لمجموعة من مدارس القاهرة وجود قلة في مستوي المعارف والمفاهيم البيئية وضعف في مستوي الإتجاهات البيئية وعدم معرفة لبعض المفاهيم والقضايا البيئية المحيطة, مما يعد قصوراً في مستوي التنور البيئي بشكل عام.

أسئلة البحث

في ضوء ما سبق يمكن بلورة مشكلة البحث في السؤال التالي: ما فاعلية استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس مقرر مادة العلوم في تنمية عناصر التنور البيئي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية؟

ويتطلب للإجابة عن السؤال الرئيسي الإجابة علي الأسلة الأتية:

١-ما عناصر التنور البيئي اللازمة لتلاميذ المرحلة الاعدادية؟

٢-كيف يمكن تدريس وحدة من مقرر مادة العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء استخدام إستراتيجية المحطات العلمية؟

٣-ما فاعلية استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عناصر التنور البيئي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية؟

أهداف البحث

يسعي البحث الحالي إلي قياس مدي فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية التنور البيئي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

أهمية البحث

قد يفيد البحث في:

١-يقدم مقياساً للتنور البيئي، قد يساعد الباحثين عند القيام بأبحاث مشابهة.

٢-يقدم البحث دليلاً للمعلم في كيفية تدريس مادة العلوم بإستخدام إستراتيجية المحطات العلمية.

٣-توجيه نظر السادة القائمين على تدريس مادة العلوم ومصممي ومطوري المناهج إلي ضرورة تنمية التنور البيئي لدي التلاميذ وخاصة في منهج العلوم.

٤-يقدم لواضعي المناهج والمقررات التعليمية لمادة العلوم بأهمية تضمين استراتيجية المحطات العلمية في كتب مادة العلوم لتسهيل عملية التعلم .

٥-يفيد معلمي مادة العلوم في الاستفادة من استراتيجية المحطات العلمية في التدريس للتلاميذ كاستراتيجة حديثة بديلاً عن الطرق التقليدية في تدريس العلوم استجابة للإتجاهات الحديثة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

فروض البحث

تم تقسيم فروض البحث الحالي إلى الفروض التالية:

١-يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لمقياس التنور البيئي لصالح التطبيق البعدي".

أ- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي **(a≤0.05)** بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي و البعدي في الدرجة الكلية لمقياس المعارف والمفاهيم البيئية لصالح التطبيق البعدي.

ب-يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات البيئية لصالح التطبيق البعدي.

ج-يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي في الدرجة الكلية لمقياس حل المشكلات والقضايا البيئية لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي في الدرجة الكلية لمقياس التنور البيئي لصالح المجموعة التجريبية".

أ- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي في الدرجة الكلية لاختبار المعارف والمفاهيم البيئية لصالح المجموعة التجريبية".

ب- يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي في الدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات البيئية لصالح المجموعة التجريبية".

ج-"يوجد فرق دال احصائيا عند مستوي (a≤0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي في الدرجة الكلية لمقياس حل المشكلات والقضايا البيئية لصالح المجموعة التجريبية".

حدود البحث

حدود زمانية: الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠٢٢/٢٠٢١م خلال الفترة من ٢٠٢١/١٢/٣ وحتي ٢٠٢١/١٢/٢٥

حدود مكانية: مدرسة الشهيد شادي مجدي إدارة غرب مدينة نصر التعليمية بمديرية القاهرة

حدود بشرية : تلميذات الصف الثاني الإعدادي وعددهم ٦٠ تلميذه منهم ٣٠ المجموعة الضابطة و٣٠ المجموعة التجريبية

حدود دراسية: الوحدة الثانية مادة العلوم(الغلاف الجوي وحماية كوكبالارض)وتتضمن موضوعات تهتم بقضايا البيئية

الاطار النظري

إستراتيجية المحطات العلمية: والتي قام بتصميمها (Jones Denise١٩٩٧) من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة نسبياً والتي تمثل أحد أشكال التنوع والتميز لأساليب وطرق التدريس، والأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يتحول فيها شكل الفصل عن الشكل التقليدي إلى بعض الطاولات التي يطوف حولها مجموعات التلاميذ وفقاً لنظام محدد،

وتعتبر كل منها محطة تعليمية مزودة بأدوات ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة تعليمية كنوع من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة والمتنوعة، فهناك العديد من المحطات مثل: المحطة الاستقصائية الاستكشافية، المحطة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

القرائية، المحطة الصُورية،المحطة السمعية البصرية، المحطة الالكترونية، المحطة الاستشارية، محطة متحف الشمع، ومحطة الـ (نعم) والـ (لا).

وهناك أشكال مختلفة من تطبيقات المحطات العلمية، تعتمد في تصميمها على طبيعة كل درس،ويمكن الدمج بين هذه الأنواع المختلفة لتصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين، وطبيعة المفاهيم العلمية، والوقت المتاح في كل محطة، وهناك مهام يضعها المعلم وينبغي أن يجيب عنها التلاميذ عند تواجدهم في كل محطة من هذه المحطات، وتؤكد هذه الإستراتيجية على الدور الإيجابي للمتعلم، والتعلم في مجموعات صغيرة، ويمكن للمعلم اختيار عدد المحطات وفقاً لطبيعة الدرس وعدد التلاميذ داخل الفصل وكذلك وفقاً لطبيعة الأنشطة المتضمنة بالمحتوى العلمي.

إستراتيجية المحطات العلمية: عرفتها (حنان زكي، ٢٠١٣) بأنها: إستراتيجية تدريسية تتمثل في مجموعة من المحطات يقوم التلاميذ بالمرور عليها وممارسة الأنشطة التعليمية الموجودة بكل منها، والتي قد تكون استقصائية، استكشافية، بصرية صورية، أو إلكترونية وغيرها، مما يتيح للتلاميذ من خلال العمل في مجموعات صغيرة (٤-٦) ممارسة بعض عمليات العلم والتفكير الإبداعي وزيادة دافعيتهم للتعلم .

وتعرف المحطات العلمية إجرائيًا بأنها: إستراتيجية تدريسية يسمح فيها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالمرور عبر سلسلة من المحطات التعليمية(القرائية، الصورية، الإلكترونية) بنحو متتابع؛ لدراسة القواعد النحوية المقررة عليهم خلال مجموعة من الأنشطة المتنوعة في كل محطة، وتكليفهم بالإجابة عن أوراق العمل المتضمنة بها؛ من أجل تحسين مستوى تحصيلهم في النحو وتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لديهم.

وتعد إستراتيجية المحطات العلمية والتي قام بتصميمها " Jones,Denise(عام١٩٩٧) ؛ للتغلب على عدم ممارسة الأنشطة التعليمية؛ وذلك لعدم وجود ما يكفي من المعدات والإمكانات لجميع التلاميذ وذلك لقلة الموارد المتاحة، وتعد هذه الإستراتيجية من الاستراتيجيات التدريسية التي تهتم بممارسة الأنشطة التعلمية، بصورها المختلفة سواء أكانت هذه الأنشطة معملية أو قراءة و إطلاع، أو استكشافية أو بحثية....وغيرها، كما تحقق هذه الإستراتيجية ممارسة الأنشطة العلمية لكل التلاميذ؛ وكذلك تعمل على توفير الإمكانات المادية التي تستخدم في ممارسة هذه الأنشطة، ويمكن للمعلم اختيار عدد المحطات وفقاً لطبيعة الدرس وعدد التلاميذ داخل الفصل وكذلك وفقاً لطبيعة الأنشطة الموجودة بالمحتوى العلمي. (Denise Jones, 2007)

علاقة استراتيجية المحطات العلمية والنظرية البنائية:

تعريف النظرية البنائية: كما عرفتها (عايش زيتون٢٠٠٧) بأنها نظرية تربوية يقوم بها المتعلم بتكوين معارفه الخاصة التي يخزنها بداخل عقلة، وأن المتعلم يَكون معرفته بنفسه إما بشكل فردي أو جمعي، بناءً علي معارفه الحالية وخبراته السابقة، حيث أن المتعلم يقوم بانتقاء وتحويل المعلومات وتكوين الفرضيات واتخاذ القرارات معتمداً علي البنية المفاهيمية التي تمكنه من القيام بذلك، وذلك في وجود المعلم الميسر للعملية التعليمية.

الأسس والمبادىء التي تقوم عليها النظرية البنائية: تقوم النظرية البنائية علي الأسس والمبادىء التي ذكرها كل من(عبد الواحد الكبيسي، ٢٠١٤) و(عايش زيتون ٢٠٠٧) وهي:

- تبني النظرية علي التعلم وليس علي التعليم.
- التعلم عملية نشطة، حيث يستخدم المتعلم معرفته السابقة لبناء فهم ذي معني وشخصي للمحتوي الجديد الذي يشكل بؤرة التعلم .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- تركز علي التعلم التعاوني .
- التركيز علي العمليات العلمية مثل التنبؤ، الإبداع، الإبتكار، التحليل، التركيب، وغير ذلك من العمليات العقلية الراقية .
- تشجع علي البحث والاستقصاء للمتعلمين ،.
- تأخذ في الإعتبار كيف يتعلم المتعلم والاخذ بقناعاته واتجاهاته .
- يبني المتعلم المعرفة والمعاني الخاصة به، حيث تبني المعرفة من الخبرة .
- يجب تصميم المتعلم في وضعيات حقيقية واقعية .
- تكامل التقويم وشموليته ليشمل الإختبارات والمهمات والواجبات المنزلية والنشاطات الأخري التي يقوم بها المتعلم وأن تؤكد علي أداء المتعلم ودرجة فهمه .
- تؤكد علي الدور الناقد للخبرة في التعلم وحب الاستطلاع .
- إعطاء وقت انتظار كافء للمتعلم للتفكير في الأسئلة ولبناء العلاقات بين الأحداث .
- تشجع المتعلمين علي الاشتراك في المناقشة مع المعلم او فيما بينهم .
- تزود المتعلمين بالفرص المناسبة لبناء المعرفة الجديدة والاستفادة من الخبرات .

ومما سبق يتضح أن هذه الأسس والمبادىء ضد الفكرة السلبية التي تجعل المعلم محور العملية التعليمية، وأساسية في إكساب تعلم مفيد، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية، ومشارك ونشط وفعال في بناء المعرفة الجديدة لديه والاستفادة منها، في وجود المعلم الميسر، والموجه، والمشرف ويتتضح مما سبق أن استراتيجية المحطات العلمية موضوع البحث هي توظيف لاستراتيجية للتعلم البنائي، وأن الاساس الفكري ينبثق من النظرية البنائية .

أنواع المحطات العلمية:

١- المحطة الاستقصائية/ الاستكشافية: **٢- المحطة القرائية:** **٣- المحطة الصُورية:**

٤- المحطة السمعية/ بصرية: **٥- المحطة الالكترونية:** **٦- المحطة الاستشارية:**

٧ - محطة متحف الشمع: **٨- محطة الـ (نعم) والـ (لا):**

مميزات إستخدام إستراتيجية المحطات العلمية في العملية التعليمية:

وذكرت كلا من (مني كمال، ٢٠١٧) و (سارة حبوش، ٢٠١٧) و (وردة حسن، ٢٠١٣):

١-الاستفادة من جميع الموارد المتاحة مثل: الكتب، وأجهزة الكمبيوتر، وأجهزة المعامل، والوسائل التعليمية والأدوات والمواد الكيميائية والمعملية.....، وغيرها.

٢-المحطات العلمية تسهم في تنوع الخبرات العملية والنظرية التي يكتسبها التلاميذ من خلال إجراء التجارب بنفسه فيكتسب خبرات حسية مباشرة تعد من أفضل أنواع الخبرات التي يمكن للتلاميذ الحصول عليها في المحطات المختلفة.

٣- ممارسة التلاميذ لأنواع الاكتشاف ينمى لديهم مستوى الثقة بالنفس، والقدرة على الحصول على المعلومات، واكتشافها بأنفسهم يؤكد المنحى البنائي في الحصول على المعرفة، وهذا ما تنادى به الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم.

٤-مرور التلاميذ بخبرات حسية واكتشافهم المعلومات من خلال الاستقصاء تجعل التعليم والتعلم أبقى أثراً.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

٥-المحطات العلمية تعمل على تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى التلاميذ، حيث يمارس التلاميذ عمليات الملاحظة، الاستنتاج، الاتصال، التنبؤ، التصنيف، وغيرها.

٦-ممارسة التلميذ لدور العالم في الحصول على المعرفة، وممارسة عمليات العلم، تجعله يقدر العلم ويقدر جهود العلماء.

٧-عمل التلاميذ في مجموعات تعاونية ينمى لديهم العديد من المهارات الاجتماعية، مثل التعاون، ومشاركة الآخرين، وتقبل الرأي، و الرأي الآخر، وغيرها.

٨-المتعة التي يشعر بها المتعلم من خلال المحطات العلمية تنمى لديه اتجاهات موجبة نحو العلم ومادة العلوم.

٩-الحد من المشكلات السلوكية التي تكون لدى بعض التلاميذ.

١٠-يمكن تناول مفهوم واحد بأكثر من طريقة وباستخدام أكثر من نوع من الأنشطة التعليمية، مما يجعل التعلم أكثر متعة، وأكثر فهماً، وترابطاً داخل أذهان التلاميذ.

وللحصول علي تلك المميزات وتحقيقها فلابد من إتباع خطوات إعداد المحطات وهي كالاتي:

خطوات إعداد المحطات العلمية: ذكرت تهاني سليمان نقلاً عن جونز(تهاني سليمان،٢٠١٥) خطوات إعداد المحطات التعليمية تتمثل في:

أ .تحديد أهداف الموضوع المراد بناء المحطات العلمية فيه.

ب. تحديد مهارات اتخاذ القرار و المفاهيم المراد تدريسها وخاصة تلك التي تحتاج إلى مهارات تفكير عليا

ج .إعداد الأدوات والمعدات والإمكانات اللازمة لتنفيذ الأنشطة مثل أنشطة المختبر، والعروض التقديمية، الكتب والأجهزة وغيرها من الوسائل والتأكد من صلاحيتها للاستخدام لضمان الاستفادة منها بشكل جيد.

د .تقرير نوعية الأنشطة التي يمكن تنفيذها داخل المحطات، وعلى المعلم أن يدرس الخيارات المتاحة جيداً لتناول المفهوم الواحد من أكثر من زاوية وأكثر من اتجاه، وعلى المعلم أن يدرك أثناء تصميم المحطات أن بعض المحطات ستتطلب تواجده بشكل مستمر، والبعض الآخر يمكن للمتعلمين استكماله بشكل مستقل وبحد أدنى من التعميمات، وعلى جميع المتعلمين أن ينتهوا من جميع المحطات في نفس الوقت تقريباً .

هـ .إعداد محتوي المحطات العلمية بحيث تكون بسيطة وواضحة بقدر الإمكان؛ لتقليل كمية الورق المستخدمة، ومراعاة التدرج في مستوي الأنشطة بحيث تناسب قدارت المتعلمين واهتماماتهم وأنماط تعلمهم.

و تقسيم المتعلمين عشوائياً إلى مجموعات بالاعتماد على اختبار قبلي يمكن إجرائه للمساهمة في ذلك، ويتوقف حجم المجموعة على الإمكانات المتاحة وحجم الفصل.

خطوات تنظيم استخدام المحطات العلمية: ذكر (عبد الرازق اللهيبي٢٠١٥) أن هناك ثلاثة طرق لاستخدام استراتيجية المحطات العلمية وهي:

١- **الطواف على كل المحطات:** يمكن للمعلم تصميم، محطات مختلفة وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات، وتبدأ المجموعات بالتوزيع على المحطات،كل مجموعة على محطة، وتحدد وقتاً يصل إلى5 دقائق مثلاً، ثم تأمر التلاميذ بالانتقال إلى المحطة التالية، وتكون الحركة باتجاه حركة عقارب الساعة، وكل مجموعة تمكث عند المحطة الجديدة خمس دقائق وهكذا حتى تتمكن كل المجموعات من زيارة جميع المحطات بعدها ترجع المجموعات إلى أماكنها، وتبدأ مع التلاميذ بمناقشة أوراق العمل ونتائج المجموعات من كل محطة، ثم تغلق النشاط.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

٢- **الطواف على نصف المحطات:** وذلك عندما تحتاج بعض الأنشطة وقتاً أكثر من خمس دقائق، وينبغي اختصار عدد المحطات إلى النصف ويمكنك تصميم محطات كل اثنتين متشابهتين، ويمكنك جعل وقت المكوث عند كل محطة10 عشر دقائق.

٣- **التعليم المجزأ:** هناك فرصة لاختصار الوقت، ولعب الطالب دور المعلم أو دور المبعوث، فيتوزع أعضاء المجموعة الواحدة على المحطات المختلفة، فيزور كل عضو محطة واحدة فقط، ثم يجتمعون بعد انتهاء الوقت المحدد، ويدلي كل طالب بما قام به وشاهده في المحطة التي زارها وفي هذا الوقت يتبادلون الخبرات.

قبل البدء في الدوران على المحطات المختلفة: (Denise Jones, 2007): لابد من تقسيم التلاميذ إلى مجموعات وتحديد دور كل تلميذ بالمجموعة: حدد دور كل تلميذ في المجموعة كما يلي:

- **مسجل:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به استكمال كأنة أوراق العمل في حين يستكمل المجموعة باقي الأنشطة التعاونية، تلخيص لمجموعة القرارات أو النتائج التي تم التوصل إليها بتوأنق الآراء.
- **شخص المعلومات** وتشمل المسؤوليات الخاصة به: الحصول على أوراق العمل، الحصول على جميع الكتب أو الصور يسأل المعلم عن التوضيحات.
- **شخص التموين** :وتشمل المسؤوليات الخاصة به:الحصول على الأدوات والمواد للمجموعة.

عودة جميع اللوازم عند الانتهاء، الإبلاغ عن حوادث أو المواد الغير متوفرة للمعلم.

- **نقيب:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به: التأكد من الجميع على المهمة، يراقب الوقت وصوت أعضاء المجموعة، التأكد علي اكتمل عمل الجماعة، الإشرأن على تنظيف محطات قبل الدورية إلى المحطة التالية.
- **قائد المجموعة:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به: قيادة المجموعة حتى تتم المهمة فى كل محطة.

ويرى دينيس جونز أن من اثنين إلى أربع محطات هي الأمثل بالنسبة لمعظم الأنشطة، كما أنه يؤكد على أن: مقدار الوقت لكل محطة يمكن أن يختلف من محطة إلى أخرى، ويمكن أن يصل إلى ٢٠ دقيقة في حالة استخدام المعلم لمحطتين فقط، وجدير بالذكر هنا أن بعد انتهاء كل المجموعات من المرور على كل المحطات يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ في الإجابة عن الأسئلة الموجودة بأوراق العمل بكل محطة ثم يقوم بغلق الدرس وإبراز أهم عناصره. ويوصى (صبري عربي، ٢٠٠٤) في دراسته بضرورة الاهتمام بالجانب العملي للعلوم بالمدارس وإعادة القيمة الحقيقية للتدريبات العملية التي يجريها التلاميذ بأنفسهم، وهذا دعي إلى ضرورة الاهتمام بعمليات العلم وممارستها من خلال ممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة.

ولعل لإستخدام استراتيجية المحطات العلمية علي الرغم من المميزات بعضاً من العيوب منها:

عيوب المحطات العلمية: كما ذكرتها (Heckondom:2007) كالاتي :

١-تتطلب المزيد من التخطيط المسبق من قبل المعلم .

٢-تتطلب أدوات ومواد وإمكانيات عديدة لتنفيذ الأنشطة قد لا تتوافر في جميع المدارس .

٣-إحتمالية إشاعة الفوضي وعدم القدرة علي السيطرة في إدارة الفصل .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

أضاف الباحثون بعضا من العيوب للمحطات العلمية:

١-تحتاج إلي غرف صفية ذات مواصفات خاصة قد لا تلائم وعدد كبير من مدارسنا .

٢-قد تحتاج إلي وقت لتدريب الطلاب علي كيفية الدوران علي المحطات الموزعة داخل الفصل الدراسي وكذلك لتوزيع التكاليف والأدوار علي كل طالب في مجموعته.

٣-صعوبة التنفيذ في الفصول ذات الكثافات الكبيرة لزيادة عدد المجموعات بالفصل .

٤-عدم الجدية من بعض الطلاب في البدء في ذات الوقت مع المجموعات الأخري قد يحدث تأخر لباقي المجموعات مما يلزمه الجدية من الجميع وتنظيم الوقت بالشكل المناسب.

وعلي الرغم من وجود تلك العيوب إلا أنه من المكن إتباع بعض من النصائح بحسب رؤية الباحثون لتعظيم الإستفادة من مميزات المحطات العلمية والتقليل من تلك العيوب وهي كالأتي:

أولاً: دور المعلم في الإستراتيجية:

١-تدريب الطلاب جيداً علي الإستراتيجية.

٢-ضبط الوقت بحيث تتم عملية التدوير بين المحطات وفق المدة الزمنية المحددة لذلك .

٣-متابعة أداء كل مجموعة في كل محطة لضبط أدائها .

٤-توفير أنشطة أخري في محطة أخري من الممكن أن نطلق عليها محطة الإنتقال أوالإنتظار يتم فيها علي سبيل المثال قراءة الدرس ومراجعة أهم العناصر به .

٥-التحضير الجيد للإستراتيجية من حيث المكان المناسب والمواد التعليمية المتنوعة والجيدة .

٦-المتابعة الجيدة للحلول وأوراق العمل المقدمة من كل مجموعة .

ثانياً: دور الطالب في الإستراتيجية:

١-يلتزم بالدور الخاص به داخل المجموعة .

٢-يحافظ علي أن يمارس الأنشطة داخل المحطة دون أن يؤثر ذلك علي باقي أفراد المجموعة .

٣-يبحث عن المعلومة ويستكشفها بنفسه.

٤-يقدر أهمية الوقت ويحافظ علي وقته ووقت زملائه.

٥-يقدم الحلول الذكية للمشكلات التي تواجهه من خلال التفكير والتحليل في حل المشكلات.

٦-يمارس التفكير التأملي في التعلم .

٧-أن يكون مبادراً ومناقشاً في طرح الاسئلة .

التنور البيئي: هو السلوك والنشاط الذي يتبنه الشخص (التلميذ / المعلم) في التعامل مع البيئة بكل مكونتها نتيجة للمعارف والمفاهيم والاتجاهات ومعلوماته عن البيئة وقضاياها لابد أن يشتمل على المكون المعرفي، والمتمثل في إدراك الفرد للمفاهيم، والقضايا، والمشكلات البيئية، والمكون الوجدانى، المتمثل فى الاتجاهات الإيجابية نحو دراسة البيئة، ومواردها، ومشكلاتها، والمكون المهارى، المتمثل في اكتساب المتعلم لمهارات التفكير فى حل المشكلات البيئية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

يرى (Roth , 1992) أن التنور البيئي هو السلوك الملاحظ، والذي يظهره الأفراد حول مدى ما تعلموه، ومدى معرفتهم للمفاهيم الرئيسة، واكتسابهم للمهارات، وترتيبهم للمسائل البيئية.

بينما يؤكد (السيد سايح، ١٩٩٤) أن التنور البيئي يتمثل في " إلمام الطالب / المعلم بقدر مناسب من المفاهيم، والمعلومات البيئية، والاتجاهات الإيجابية نحو البيئة، ومهارات حل المشكلات البيئية لتتميز سلوكياته بالسوية في حياته اليومية، ويكون قادراً على نقل هذه السلوكيات إلى التلاميذ من خلال أدائه التعليمي عبر النشاطات التربوية المدرسية المتنوعة ".

وكذلك (محسن فراج، ٢٠٠٧) أشار إلى أن التنور البيئي هو ذلك القدر من المفاهيم، والمعلومات عن القضايا، والمشكلات البيئية اللازمة لاكتساب الطالب / المعلم للاتجاهات الإيجابية نحو دراسة البيئة، والتفاعل معها، مما قد يسهم في تشكيل سلوكه، وتمكينه من التعرف على المشكلات البيئية، وبحث وتتبع أسبابها، واقتراح الحلول لهذه المشكلات.

يتبين من خلال استعراض التعريفات للتنور البيئي أنه يحتوي على المكونات المعرفية والاتجاهات البيئية إلا أن معظم تعريفات التنور البيئي تشتمل على ركائز أساسية وهي العمل الإيجابي الفعال.

وفي ضوء تلك البحث تم الإستخلاص إلي أن التنور البيئي يشمل ما يلي:

١- ان التنور البيئي جزء أو نمط من العملية التربوية، وهو بذلك يخضع إلي أسس وقواعد محددة.

٢- ان التنور البيئي ليس له مجموعة مستهدفة بذتها، بل يمكن ان توجه الي كل الفئات من طلاب ومعلمين وجميع أفراد المجتمع بكل طوائفه.

٣- ان التنور البيئي لابد وأن يشمل علي المكون المعرفي، المتمثل في إدراك الفرد للمفاهيم، والقضايا، والمشكلات البيئية، المكون الوجداني، المتمثل في الإتجاهات الإيجابية نحو دراسة البيئية ومواردها ومشكلاتها، والمكون المهاري، المتمثل في اكتساب المتعلم لمهارات التفكير في حل المشكلات البيئية ومهارات اتخاذ القرارات البيئية السليمة.

عناصر وابعاد التنور البيئي: وتحدث (السيد السايح ،١٩٩٤) و(محسن فراج، ٢٠٠٠) و(نبيلة المقدم، ٢٠٠٧) و(أماني الديب، ٢٠١٢) و (أسامه جعفر، ٢٠٢١):

عن مفهوم التنور البيئي من المفاهيم التي أثارت مناقشات واسعة بين التربويين على المستويين المحلي والعالمي، غير أن هذه المناقشات أسفرت عن تحديد أكثر وضوحاً للمفهوم من خلال تحديد مكوناته والأبعاد والعناصر اللازمة للفرد بوصفه بالتنور. وحددت ثلاثة أبعاد للتنور البيئي وهي:

١ – **تنور بيئي** أسمي وهو القدرة على إدراك وتمييز المفاهيم الأساسية عن البيئة .

٢ – **تنور وظيفي** وهو القدرة على فهم وظيفة الأجهزة والمؤسسات البيئية .

٣ – **تنور بيئي إجرائي** وهو القدرة على أخذ المواقف والقرارات التي تساعد في الحفاظ على صحة البيئة

وأن الهدف الأساسي من التربية البيئية هو إعداد أفراد لديهم تنور بيئي، ويعتبر تجديد الاهتمام بالتربية البيئية فرصة لمزيد من الاهتمام بالعلاقات المتداخلة والمتبادلة بين التربية البيئية والتنور البيئي .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

وحدد أبعاد التنوير البيئي التي يسعى الفرد إلي إكتسابها كلاً من:

أ- **البعد المعرفي :** ويشمل هذا البعد كافة المعلومات والمعارف البيئية التي يجب تزويد الفرد بها كي يكون متنور بالمستوى المطلوب حيث تضم هذه المعلومات حقائق ومفاهيم، ومصطلحات، ومبادئ، تعميمات وقوانينٌ ونظريات ويكون ذلك على مستويات عقلية عديدة مثل: لتذكر أو المعرفة أو الفهم أو الاستيعاب والتطبيق والتحليل، والتركيب والتقويم وليس مطلوباً- بالطبع- من الفرد العادي المتنور بيئياً أن يحقق الحد الأقصى لهذه المستويات بل عينة فقط بامتلاك الحد الأدى منها.

ب- **البعد المهاري(النفس حركي):** ويشمل هذا البعد على جميع أنواع المعارف البيئية التي ينبغي إكسابها للفرد العادي في إطار تنوره بيئياً حيث يضم : المهارات العقلية كمهارات التفكير البيئي، ومهارات حل المشكلات البيئية، ومهارات اتخاذ القرار عمليات العلم(الملاحظة، التصنف، القياس، الاستدلال التنبوء، التواصل، التفسير .. الخ)، والمهارات العملية كمهارات: صيانة الموارد البيئية، وترشيد استخدمها، وممارسة الأنشطة البيئية المفيدة كزراعة الأشجار والزهور ورعايتها، وإعادة تصنيع المخلفات البيئة (تدوير النفايات)الخ، والمهارات الاجتماعية كمهارات التعاون مع الآخرين والعمل في فريق ويكون ذلك على كافة مستويات الجانب المهاري وهي :الإدراك والملاحظة والتهيؤ والاستجابة المواجهة والآلية (التعويد) والاستجابة المركبة العقدية والتكيف والإبداع.

ت- **البعد الوجداني:** ويشمل هذا البعد جميع المخرجات ذات الصلة بالجانب الانفعالي والعاطفي كالوعي البيئي، والحساسية البيئية، والإتجاهات البيئية والقيم البيئية، ويكون ذلك على كافة مستويات الجانب الوجداني ممثلة في الاستقبال والاستجابة وتمثل القيم والتنظيم وتكوين نظام قيمي والتمييز(وصول النظام القيمي إلي حد العقيدة).

ث- **البعد الأخلاقي:** يمثل البعد الأخلاقي أحد أهم أبعاد التنور، حيث يركز هذا البعد على إكساب الفرد العادي الخلق البيئي، وأنماط السلوك الأخلاقي والمعايير عند التعامل مع البيئة ومواردها كما يركز أيضاً على رفع مستوى وعي ذلك الفرد بالقضايا الأخلاقية ذات الصلة بالعلم والتقنية والبيئة وتنمية قدراته على فهم وتحليل أسباب تلك القضايا ونتائجها.

ج-**بعد اتخاذ القرار:** ويمثل هذا البعد أهم أبعاد التنوير البيئي حيث يؤثر في الأبعاد الأخرى ويتأثر بها، ويركز هذا البعد على تأهيل الفرد العادي وتدريبه، وإكسابه القدرة على اتخاذ القرارات البيئية المناسبة، وإصدار حكم صائب عند مواجهته لأي موقف أو مشكلة أو قضية ذات صلة بالبيئة، حيث يكون على الفرد اتخاذ القرار المناسب من خلال عملية انتقال أو اختيار منطقي بينٌ مجموعة من الحلول أو الأحكام أو الآراء البديلة، والمفاضلة بينها.

يتضح من العرض السابق أن أهم معالم التنور البيئي هي:

١ – فهم المشكلات والقضايا البيئية .
٢ – الابتعاد عن السلوكيات غير المرغوب فيها .
٣ – استخدام الموارد البيئية بما يحقق استمرارية الحياة للأجيال القادمة .
٤ – أن يمتلك المواطن اتجاهات وسلوكيات سوية في التعامل مع البيئة .
٥ – اكتساب المكونات المعرفية والمهارات الوجدانية والسلوكية عن البيئة .
٦ – العمل الإيجابي من أجل البيئة .
٧ – أن المواطن المتنور بيئيا لديه فهم أساسي لمكونات البيئة وتفاعلاتها .
٨ – أن التنور البيئي مطلب أساسي لكل مواطن .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ومن ذلك يتبين أن التنور البيئي يقصد به محصلة كل من المعرفة والمفاهيم والاتجاهات الإيجابية والعمليات العقلية التي تؤدي إلى قمة التصرف في السلوك الرشيد نحو البيئة.

صفات الانسان المتنور بيئياً: يوجز (Harvey،١٩٨٩) صفات الانسان المتنور بيئياً بأنه: الشخص الذي يمتلك المهارات الاساسية وعلاقات التعاطف والاحساس بين الانسان والبيئة . ويري هارفي أن الفرد المتنور بيئيا:

١-يمتلك الوعي بالبيئة الطبيعية والمصنوعة التي ينتمي إليها، ويعتبر عمله وإقامته وترويحه جزاءاً من المنظومة البيئية، وهو يعتبر نفسه جزءاً حياً فعالاً من تلك المنظومة البيئية.

٢-يعي أهمية الثروات الطبيعية التي يعتمد عليها في حياته سواءً بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، ويستطيع التمييز بين العناصر المتجددة وغير المتجددة منها.

٣-يسلك سلوكاً إيجابياً نحو البيئة في أدق أمور حياته ويعكس إهتمامه وإلتزامه بالبيئة وثرواتها.

٤-لديه إيمان راسخ بدورة في المحافظة علي صحة الأرض وتجدد مصادرها.

٥-يكون ساعياً إلي تطوير نوعية الحياة بحيث تصبح مقبولة لأغلبية الناس ولكن في نفس الوقت تتوازن مع إمكانات البيئة المحيطة.

إجراءات البحث

أولاً منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج التجريبي القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية من خلال مجموعتين تمثل أحدهما المجموعة التجريبية التي يُدرس لأفرادها الوحدة وفقاً لإستراتيجية المحطات العلمية، والمجموعة الضابطة التي يدرس لأفرادها الوحدة وفقا للطريقة التقليدية.

مجموعة البحث: بلغت مجموعة البحث (٦٠) وتلميذة بمدرسة الشهيد شادي مجدي الإعدادية بنات للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١م، وقد تم اختيار المدرسة ؛ لأنها من المدارس المنضبطة والتي تتميز بنسبة حضور عالية من قبل التلاميذ بها، فضلًا عن تعاون إدارة المدرسة ومعلميها مع الباحثون عند تطبيق أدوات البحث كذلك تكافؤ المجموعتين حيث أن تلميذات المجموعتين من مدرسة واحدة . ومن اعمار متقاربة ومن وسط اجتماعي متشابه لحد ما، لذا فإن عنصر تكافؤ المجموعتين متوفر لحد كبير .

أدوات البحث ومواده التعليمية:

١- مقياس للتنور البيئي (بمكوناته الثلاثة) لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢- أوراق عمل التلميذ وتتضمن الوحدة الثانية وعنوانها (الغلاف الجوي وحماية كوكب الارض) مصوغة وفقًا لإستراتيجية المحطات العلمية .

٣-دليل المعلم الوحدة الثانية وعنوانها (الغلاف الجوي وحماية كوكب الارض) يستخدم إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس تلك الوحدة .

حرص الباحثون على محاولة ضبط بعض المتغيرات والتي تعتقد انها قد تؤثر في سلامة إجراءات البحث ونتائجه:

أ- ظروف التجربة والحوادث المصاحبة: كان لتعاون ادارة المدرسة دورهم في تلافي اي ظرف طارئ او حوادث مصاحبة لذلك لم تتأثر التجربة وسارت بصورة سليمة

ب- تكافؤ المجموعتين من حيث نسب الحضور والغياب وتقارب المستوي العلمي إلي حد ما.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ت- اثر الاجراءات التجريبية: حاول الباحثون التقليل من اثر بعض العوامل التي قد تؤثر على سلامة سير التجربة وهي:

١-**المادة الدراسية:** كانت المادة الدراسية موحدة لمجموعتي البحث والدروس اليومية تسير بصورة موحدة في اوقاتها .

٢-**الخطط التدريسية:** تم اعداد الخطط التدريسية لمجموعة البحث وذلك بادخال المتغير المستقل في الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية .

٣-**مدرس المادة:** تأكيدا على الموضوعية في التدريس تأكد الباحثون من أن من يقوم بتدريس مجموعتي البحث هو نفس ذات المدرس، كي يتم تحييد اساليب التدريس التي يعتمدها المدرس وخصائصه الشخصية وخبرته على نتائج التجربة .

٤-**المدة الزمنية:** استغرقت مدة التجربة الفترة من ٢٠٢١/١٢/٥ إلي ٢٠٢١/١٢/٢٥ وبذلك كانت مدة التجربة متساوية لمجموعتي البحث لكل مجموعة .

٥-**مكان التدريس:** تم تدريس مجموعتي البحث في فصول مخصصة لتلميذات الصف الثاني الإعدادي في مدرسة الشهيد شادي مجدي الإعدادية بنات والاستعانة بمعمل العلوم بالمدرسة.

٦-**سرية البحث:** تم اتفاق الباحثون مع إدارة المدرسة على عدم اخبار التلميذات بأنهن في وضع تجريبي من اجل استمرار نشاطهن بشكل طبيعي لتكون النتائج دقيقة ولضمان سلامتها .

٧-**جدول توزيع الحصص الاسبوعي:** تم تدريس ٢٤ حصة علي مدار ثلاثة اسابيع في مادة العلوم للصف الثاني الإعدادي بواقع ١٢ حصة لكل مجموعة موزعة على ثلاث أيام اسبوعياً وبالاتفاق مع ادارة المدرسة وتم مراعاة التكافؤ في توقيتات الدروس لمجموعتي البحث لتلافي الاختلاف في جهد المدرس المبذول اثناء التدريس.

أداة البحث : اشتمل البحث على مقياس التنور البيئي: لما كان البحث الحالي يتطلب تحديد مستوى تلاميذ المرحلة الإعدادية في أبعاد التنور البيئي ونظراً لعدم توافر أية أداة محلية أو أجنبية تقيس أبعاد التنور البيئي، فقد كان لزاما على الباحثون إعداد مقياساً ليقيس الغرض المطلوب و فيما يلى ما: خطوات بناء وضبط مقياس التنور البيئى الذى صممه الباحثون: ويهدف إلى قياس التنور البيئى لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

المحاور التى تضمنها المقياس: عرف الباحثون التنور البيئي إجرائيًا بأنه مجموعة المعارف والإتجاهات البيئية ومهارات حل المشكلات التي يجب أن يمتلكها تلاميذ تلك المرحلة لكي تساهم في حل تلك المشكلات البيئية.

وقد اعتمد الباحثون على قياس الجانب المعرفي من خلال استخدام مقياس المعارف والمفاهيم البيئية، وقياس الجانب الوجداني من خلال إستخدام مقياس الإتجاهات البيئية، والجانب المهارى من خلال استخدام مقياس حل المشكلات البيئية. لذا فقد تضمن مقياس التنور البيئى ثلاثة أجزاء رئيسية وهى:

١. المعارف والمفاهيم البيئية.
٢. الاتجاهات نحو حماية البيئة.
٣. مهارات حل المشكلات والقضايا البيئية

تم إعداد هذا المقياس من نوع الإختيار من متعدد بغرض استخدامه لقياس مدى فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة العلوم للصف الثاني الإعدادي (مجموعة البحث) في تنمية التنور البيئي لديهم، وقد اتبع فى بناء المقياس الخطوات التالية:

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

١-الهدف من المقياس **٢- أبعاد المقياس** **٣- صياغة مفردات المقياس**
٤- تعليمات المقياس : **٥- طريقة تصحيح المقياس :** **٦- الصورة الأولية للمقياس**

٧- **التجربة الإستطلاعية :** تهدف التجربة الإستطلاعية إلى :.

أ- **حساب ثبات المقياس.** **ب – تحديد زمن المقياس.**

مـواد البحـث التعليميـة: لتحقيق أهداف البحث في تنمية التنور البيئي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، قام الباحثون بإعداد أورق عمل ومواد تعليمية متنوعة للتلميذ متضمنًا دروس الوحدة الثانية لمادة العلوم المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في هيئة محطات علمية ومجموعة من أوراق العمل لكل محطة، ودليلًا للمعلم يوضح له كيفية تدريس الوحدة الثانية وفقًا لإستراتيجية المحطات العلمية

أ- إعداد أوراق العمل ومواد تعليمية متنوعة للتلميذ:

ب- إعداد دليل المعلم:

ج- التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق مقياس التنور البيئي على مجموعتي البحث –تطبيقًا قبليًا- وذلك يوم الأحد الموافق ٥/١٢/ ٢٠٢١م، بعد الحصول على الموافقات الإدارية اللازمة لإجراء تجربة البحث .

د- التدريس للتلاميذ مجموعتي البحث: بدأ تنفيذ تجربة البحث يوم الثلاثاء الموافق ٧ /١٢/ ٢٠٢١، وانتهي في يوم الثلاثاء الموافق ٢١ /١٢/ ٢٠٢١ م، حيث تم تدريس عناصر الدرس المقرر(الغلاف الجوي وحماية كوكب الارض) الوحدة الثانية على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الأول المجموعة البحث التجريبية باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية، و المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية واستغرق التطبيق ثلاث أسابيع، بواقع ست فترات(١٢ حصة) لكلا المجموعتين بخلاف حصتين للإختبار القبلي والبعدي .

جدول (١): خطة تدريس دروس لمجموعة البحث

الدرس	عناصر الدرس	عدد الحصص	اليوم والتاريخ
الاختبار القبلي لقاء تمهيدي لشرح طبيعة عمل الإستراتيجية		١	الاحد ٥ / ١٢/ ٢٠٢١
الأول	الضغط الجوي	٢	الثلاثاء ٧ / ١٢/ ٢٠٢١ الخميس ٩ / ١٢/ ٢٠٢١
	طبقات الغلاف الجوي	٢	الاحد ١٢ / ١٢/ ٢٠٢١
الثاني	ظاهرة تآكل طبقة الأوزون	٢	الثلاثاء ١٤ /١٢/ ٢٠٢١
		٢	الخميس ١٦ / ١٢/٢٠٢١
	ظاهرة الاحترار العالمي	٢	الاحد ١٩ / ١٢/ ٢٠٢١
		٢	الثلاثاء ٢١ /١٢/٢٠٢١
الاختبار البعدي		١	الخميس ٢٣/١٢/٢٠٢١

هـ- التطبيق البعدي لأدوات البحث: تم تطبيق (مقياس التنور البيئي) على مجموعتي البحث – تطبيقًا بعديًا- وذلك يوم الخميس الموافق ٢٣/١٢/ ٢٠٢١ م.

و- تصحيح الاختبار والمقياس ورصد الدرجات: تم تصحيح إجابات التلاميذ مجموعتي البحث في مقياس التنور البيئي ورصد الدرجات؛ تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا.

بعد الانتهاء من جميع مهام الشرح بإستخدام استراتيجية المحطات، تم التطبيق البعدى لأدوات البحث، وهي: مقياس للتنور البيئي للحصول على البيانات الإحصائية اللازمة لمعالجتها؛ لتفسير نتائج البحث.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

أولاً: الاحصاءات الوصفية: تم عرض الاحصاءات الوصفية المتمثلة في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقياس التنور البيئي كما يلي:

١: الاحصاءات الوصفية لمقياس التنور البيئي:

جدول (٢): الاحصاءات الوصفية لمقياس التنور البيئي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

مقياس التنور البيئي وابعاده	المجموعة الضابطة				المجموعة التجريبية			
	المتوسطات الحسابية		الانحرافات المعيارية		المتوسطات الحسابية		الانحرافات المعيارية	
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي
اختبار المعارف والمفاهيم البيئية	١٥,٣٠	١٦,٨٣	٣,١٦	١,٩٨	١٧,٣٦	٢١,٤٦	٣,٤٤	٣,١٦
الاتجاهات البيئية	٩,٨٣	١٠,٥٠	٢,٣٠	١,٦٧	١١,٧٣	١٥,٩٦	٢,٠٤	٠,١٨
مهارات حل المشكلات البيئية	٨,٧٣	٧,٤٠	٢,٠١	٠,٩٣	١٢,١٣	١٣,٠٣	٢,٧٨	٢,٥٦
مقياس التنور البيئي ككل	٣٣,٨٦	٣٤,٧٣	٤,٦٥	٢,٩٧	٤١,٢٣	٥٠,٤٦	٦,٧٣	٣,١٧

ويتضح من نتائج الجدول السابق ان متوسط درجات التلاميذ في التطبيق القبلي للجانب المعرفي بلغ (٣٦,١٧) في حين متوسطهم في التطبيق البعدي بلغ (٢١,٤٦) وهذا يشير الي تحسن ملحوظ في تنمية الجانب المعرفي المرتبط بالمعارف والمفاهيم البيئية، وكذلك متوسط درجات التلاميذ في التطبيق القبلي للجانب الوجداني المرتبط بالاتجاهات البيئية بلغ (١١,٧٣) في حين متوسطهم في التطبيق البعدي بلغ (١٥,٩٦) وهذا يشير الي تحسن ملحوظ في تنمية مهارات الجانب الوجداني المرتبط بالاتجاهات البيئية، وكذلك متوسط درجات التلاميذ في التطبيق القبلي لمهارات حل المشكلات البيئية بلغ (١٢,١٣) في حين متوسطهم في التطبيق البعدي بلغ (١٣,٠٣) وهذا يشير الي تحسن ملحوظ في تنمية مهارات حل المشكلات البيئية، وكذلك متوسط درجات التلاميذ في التطبيق القبلي لمهارات التنور البيئي ككل بلغ (٤١,٢٣) في حين متوسطهم في التطبيق البعدي بلغ (٥٠,٤٦) وهذا يشير الي تحسن ملحوظ في تنمية التنور البيي لتلاميذ المرحلة الاعدادية.

النتائج

كان لتنوع الأسئلة وصياغتها من النوع مفتوح النهاية وتشعبها وتنوعها من محطة لأخرى، مما جعل هناك تحدى لتفكير التلميذات مما جعلن يجتهدن ويبدعن العديد من الأفكار والحلول الغير تقليدية وذات الأعداد الكثيرة، مع محاولتهن المرنة دائماً لأداء المهام الموكلة إليهم فى كل محطة من المحطات التي يمرون عليها ويمارسون خلالها الأنشطة التعليمية التي تساعد على التفكير الإبداعي. تضم استراتيجية المحطات العلمية العديد من الأنشطة العلمية التي تمارسها التلميذات في المحطات.

ومما سبق ووفق التنوع في المهارات المكتسبة لدي التلميذات من خلال إستراتيجية المحطات العلمية له كثير الاثر في تنمية التنور البيئي من خلال إكتساب الاتجاهات الإيجابية نحو دراسة البيئة، والتفاعل معها، وتمكينهم من التعرف على المشكلات البيئية، وبحث وتتبع أسبابها، واقتراح الحلول لهذه المشكلات، وزيادة الإدراك للمفاهيم، والقضايا، والمشكلات البيئية، والمكون الوجدانى، المتمثل فى الاتجاهات الإيجابية نحو دراسة البيئة، ومواردها، ومشكلاتها، والمكون المهارى، المتمثل في اكتساب المتعلم لمهارات التفكير فى حل المشكلات البيئية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

النتائج التي توصل إليها الباحثون، والمتعلقة بهدف الدارسة المتمثل في " فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس مادة العلوم في تنمية التنور البيئي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية"، حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي " SPSS"في معالجة بيانات البحث وسيتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها .

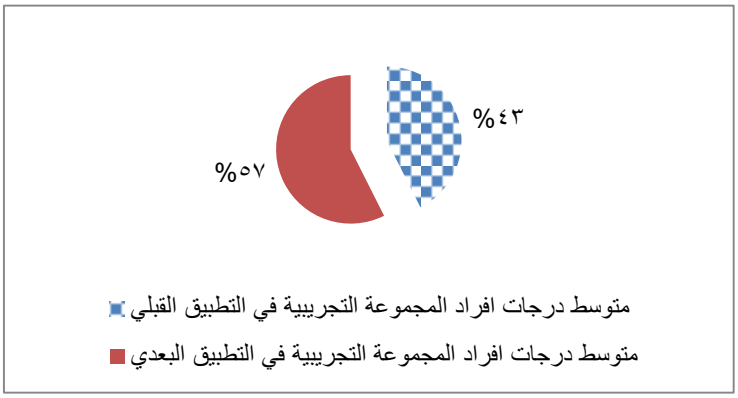
الإجابة المتعلقة بالسؤال موضوع البحث وتفسيره :نص السؤال على ما يلي:

ما فاعلية استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس مقرر مادة العلوم في تنمية عناصر التنور البيئي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ؟

تفسير النتائج :

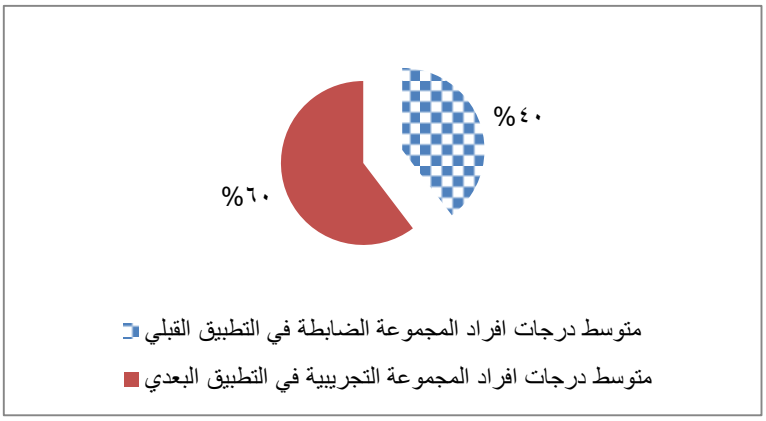
وفيما يلي تفسير كل فرض علي حد في ضوء نتائج المقياس:

<u>تفسير نتيجة الفرض الاول:</u> حيث توصل الباحثون بمراجعة النتائج السابقة إلي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التطبيق البعدي لاختبار المعارف والمفاهيم البيئية ككل لصالح المجموعة التجريبية حيث لوحظ ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي البالغ (٢١,٤٦) عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي البالغ (١٦,٨٣) اي أن للاستراتيجية فاعلية في تنمية المعارف والمفاهيم البيئية (المكون المعرفي)، وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٦٩٥) وهو حجم تأثير مرتفع، مما يعني تحسن مستوى افراد عينة البحث في الجانب المعرفي المرتبط بالمعارف والمفاهيم البيئية وفاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية المعارف والمفاهيم البيئية لتلاميذ المرحلة الاعدادية، وذلك تم التحقق من صحة وقبوله، والشكل التالي يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار المعارف والمفاهيم البيئية ككل:



شكل (١): الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس تنمية المعارف والمفاهيم البيئية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

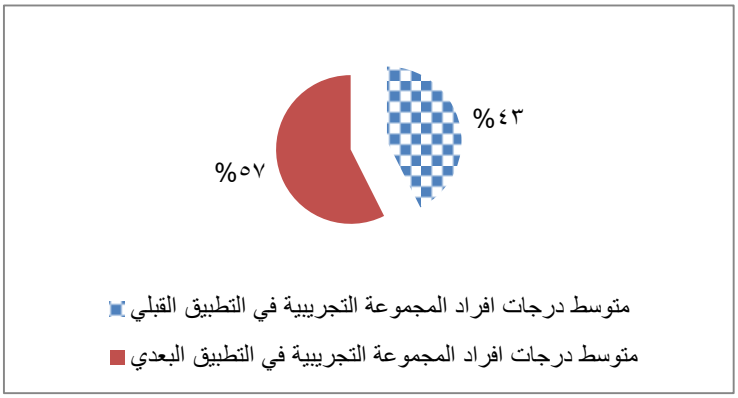


شكل (٢): الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس الاتجاهات البيئية

تفسير المكون الثاني: تفسير نتيجة الفرض الثاني: حيث توصل الباحثون بمراجعة النتائج السابقة إلي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي مقياس الاتجاهات البيئية ككل لصالح المجموعة التجريبية حيث لوحظ ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي البالغ (١٥,٩٦) عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي البالغ (١٠,٥٠) اي أن للاستراتيجية فاعلية في تنمية الاتجاهات البيئية ككل، وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٨٤٥) وهو حجم تأثير مرتفع، مما يعني تحسن مستوى افراد عينة البحث في الجانب الوجداني المرتبط بالاتجاهات البيئية وفاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية الاتجاهات البيئية لتلاميذ المرحلة الاعدادية، وذلك تم التحقق من صحة الفرض السابع وقبوله، والشكل التالي يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس الاتجاهات البيئية (الجانب الوجداني).

تفسير المكون الثالث: تفسير نتيجة الفرض الثالث: حيث توصل الباحثون بمراجعة النتائج السابقة إلي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس حل المشكلات والقضايا البيئية ككل لصالح المجموعة التجريبية حيث لوحظ ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي البالغ (١٣,٠٣) عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي البالغ (٧,٤٠) اي أن للاستراتيجية فاعلية في تنمية حل المشكلات والقضايا البيئية ككل، وقد بلغ حجم تأثير البرنامج (٠,٦٨٨) وهو حجم تأثير مرتفع، مما يعني تحسن مستوى افراد عينة البحث في مستويات حل المشكلات والقضايا البيئية وفاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية حل المشكلات والقضايا البيئية لتلاميذ المرحلة الاعدادية، وذلك تم التحقق من صحة الفرض الثامن وقبوله، والشكل التالي يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس حل المشكلات والقضايا البيئية (المكون المهاري).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178



شكل (٣): الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في مقياس حل المشكلات والقضايا البيئية .

تفسير النتائج ومناقشتها

في ضوء النتائج التي حصل عليها الباحثون من الدراسة الحالي أظهر تفوق تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس وفق إستراتيجية المحطات العلمية علي المجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الإعتيادية وذلك في تنمية التنور البيئي، ويرجع ذلك لما توفره استراتيجية المحطات العلمية للتلميذات من فرصة للتفاعل مع المحتوي الذي يتعلمونه أفضل من الطريق الإعتيادية إذ توفر فرصة بالتجول بين المحطات القرائية والإلكترونية والصورية وغيرها من فرص للتساؤلات والتحاور والتشاور والإطلاع والبحث والتفكير التبادلي وتنظيم المعلومات وغيرها من المهارات والدافعية والحماس نحو التعلم بشكل أفضل وما كان له من أثر كبير علي تنمية التنور البيئ لدي التلميذات بشكل أفضل من اللاتي تعلمن بالطريقة الإعتيادية، والتي أكدت علي أن أساليب التعلم النشط والمتمثلة في استراتيجية المحطات العلمية وكانت لها بصمة فعالة في تنمية التفكير الإبداعي وساهمت بشكل كبير في تحسين أداه المتعلمات حيث أتاحت لهن فرصة المشاركة الجماعية واكتشاف المعرفة بأنفسهن ومن ثم ربطها بخبرات سابقة لخلق أفكار جديدة وطرح أفكاراً إبداعية، كما شجع التدريس باستخدام المحطات العلمية التلميذات على طرح التساؤلات ومشاركتهن الايجابية خلال الدرس. ويعتبر ذلك مؤشر لحصولهن على الدفع الداخلي للتعلم .والثقة بالنفس للتعبير عن الافكار .

وتعود هذه النتائج إلي:

- استناد إستراتيجية المحطات العلمية إلى التعلم البنائي الذي يتطلب مشاركة التلاميذ في بناء المعرفة بدلًا من استقبالها، الأمر الذي جعل التلميذات – مجموعة البحث – فاعلات ولهن دور أساسي في تدريس الوحدة المقررة، فكانوا على فهم وإدراك لما يتعلمونه، ويجيبن عما كلفن به من مهام في أوراق العمل الخاصة بكل محطة.
- كما أن إستراتيجية المحطات العلمية أتاحت الفرصة للتلميذات لممارسة التفكير التبادلي من أجل الحصول على المعرفة بأنفسهن فقد جعلهم ذلك يفكرون فيما يتعلمون، كما جعلهن على وعي بأهدافهن فكشفن عن العلاقات بين الدروس بعضها البعض، فحللوا وفسروا واستنتجوا أهمية الغلاف الجوي وفسرن أسباب إرتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي وربطن ببعضها وبخبراتهن السابقة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

- كما أن مرور التلميذات بمجموعة مختلفة من المحطات ومطالبتهن بالإجابة عن أوراق العمل الخاصة بها، ساعدهن على التركيز في تحقيق أهدافهن بالتخطيط للإجابة عنها من خلال جمع المعلومات وتنظيمها وتقييمها مراعين الوقت الذي يقضونه داخل كل محطة، ومراقبين أداءهن، لمواجهة ما يقابلهن من عقبات والتغلب عليه.

التوصيات والمقترحات

في ضوء ما أسفرت عنه النتائج التي تم التوصل اليها يوصي الباحثون بما يلي:

١- الاهتمام باستخدام المحطات العلمية في تدريس مادة العلوم العامة في صفوف التعلم الابتدائي والثانوي.

٢-ضرورة تضمين برامج الدورات التدريبية اثناء الخدمة لمعلمي ومعلمات العلوم على موضوعات تطبيقية لتدريس وفق نموذج المحطات العلمية لتشجيعهم في تعليم العلوم.

٣-تشجيع الاختصاصيين التربويين عند زيارتهم التقويمية لمعلمي ومعلمات العلوم على استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس مقرارت العلوم في التعليم الابتدائي والثانوي.

استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحثون إجراء دراسات منها:

١-مقارنة اثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تحقيق اهداف اخرى مثل تنمية الاتجاه والتفكير العلمي.

٢-تجريب اثر متغير استراتيجية المحطات العلمية في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقاءها.

٣-استخدام المحطات العلمية على مواد دراسية ومقرارات علمية لمستويات تعليمية مختلفة الإبتدائية والثانوية.

٤-إجراء دراسة مقارنة بين إستراتيجية المحطات العلمية وإستراتيجيات أخرى للوقوف على أيهم أكثر فاعلية في تنمية التنور البيئي.

المراجع

إبراهيم سليمان عيسي (٢٠٠٢): تلوث البيئة أهم قضايا العصر – المشكلة والحل– دار الكتاب الحديث.

أبو السعود محمد أحمد (١٩٨٩) برنامج مقترح للدراسات البيئية والتربية البيئية بمناهج إعداد معلمي المرحلة الاولي بمصر ,رسالة دكتوراه ,تربية بنها ,جامعة الزقازيق .

احمد حسين اللقاني(١٩٩٩المناهج بين النظرية والتطبيق القاهرة، عالم الكتب، ط ٢, ١٩٨٢.

احمد سليمان عودة.(٢٠٠٢). القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الامل للنشر، اربد، الاردن

أحمد شلبى إبراهيم.(1986). البيئة والمناهج المدرسية. القاهرة : مؤسسة الخليج.

آسية الرواحية و سليمان الغتامي (٢٠٢٠) .فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي للإملاء. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة قابوس571. سلطنة عمان ,١٤(٣)،٥٥٨-٥٧١.

أماني السعيد الديب (٢٠١٢). برنامج مقترح لتنمية التنور البيئي للمرأة في المجالس المحلية بالقرى. رسالة ماجستير. جامعة عين شمس– جمهورية مصر العربية.

أيمن حبيب سعيد (١٩٩٩) . أثر استخدام إستراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي و بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم، المؤتمر العلمي الثالث، مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين، رؤية مستقبلية الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الأول،٢٥-٢٨ يوليو، أبو سلطان،. ٣٢٣- ٣٦٦

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

تامر علي عبد اللطيف (١٩٩٨): مستوي التنور البيئي لدي معلمي العلوم وعلاقته بتنمية المفاهيم والاتجاهات البيئية لدي تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الاساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

تهاني محمد سليمان (٢٠١٥): برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم . مجلة التربية العلمية، ١٨(٢)، ١-٤٥ .

ثاني حسين الشمري(٢٠١١): أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)،كلية التربية ابن الهيثم،جامعة بغداد.

جان جونستون، مارك شاتر،و دريك بل .(٢٠٠٧). فن تدريس المناهج في المرحلة الابتدائية، ترجمة: خالد العامري، القاهرة: در الفاروق.

حسن شحاتة (٢٠١٢). المرجع في التدريس والتقويم تحديات عصرية ورؤى إبداعية. القاهرة، دار العالم العربي.

حنان مصطفي احمد زكي (٢٠١٣): أثر إستخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم علي التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي. مجلة التربية العلمية ،٦(١٦) , ٥٣-١٢٢.

راتب سعود (٢٠٠٦): الإنسان والبيئة، دراسة في التربية البيئية، عمان، الأردن، ط١ ،ص١٣.

سارة محمود حبوش(٢٠١٧): أثر استخدام المحطات التعليمية في تنمية مفاهيم ومهارات اتخاذ القرار في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السادس الأساسي.كلية التربية ,الجامعة الإسلامية، غزة.

السيد محمد السايح (1994). التنور البيئي لدى طلاب كلية التربية النوعية. المؤتمر للدراسات والبحوث البيئية ٢٨ أكتوبر – ١نوفمبر، معهد الدراسات والبحوث البيئية – . جامعة عين شمس، ص 185.

شعراوي، احسان مصطفى وفتحي علي يونس(١٩٨٤): مقدمة في البحث التربوي، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة .

زينب قشطة(٢٠١٨): أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

طلاب المرحلة الثانوية . دراسات في المناهج وطرق التدريس,الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس .

عايش محمود زيتون (١٩٩٩): أساليب تدريس العلوم ،الطبعة الأولى، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عايش محمود زيتون (١٩٩٩).: أساليب تدريس العلوم ،الطبعة الأولى، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عبد الجليل الزوبعي واخرون، ١٩٨١، الاختبار والمقاييس النفسية، دار الكتب للطباعة، جامعة الموصل، العراق

عبد الجليل الزوبعي ومحمد الغانم، ١٩٧٤، مناهج البحث في التربية، ج١، مطبعة العاني، بغداد .

عبد الرازق عيادة اللهيبي (٢٠١٥): أثر استخدام المحطات العلمية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط واتجاههم نحو مادة الفيزياء. مجلة الفتح بجامعة ديالي، (٦٢)،١٤-١٥.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

عبد المسيح سمعان عبد المسيح (٢٠٠٤): فعالية برنامج لتنمية التنور البيئي لدي معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية وإمكانية التنبؤ بسلوكهم البيئي : مجلة التربية العلمية، القاهرة ،الجمعية المصرية للتربية العلمية، العدد ٢ المجلد ٧ ص ص ١٢١-١٦٧ .

فاروق أحمد همام (١٩٩٦) : التنور البيئى لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جماعة عين شمس.

فايز محمد عبده و أبو السعود محمد أحمد (١٩٩٣): مدي إكساب عناصر التنور البيئي لدي

فداء أكرم الخياط وحامد مصطفي بلباس (٢٠١٠): تأثير أسلوب المحطات وفق التعليم التعاونيوالذاتي في اكتساب بعض المهارات الاساسية بكرة اليد مجلة التربية الرياضية ،المجلد الثالث ع(٢) .

فداء محمود صالح محمد الزيناتي(٢٠١٤): أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في خان يونس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

فريال أبو عودة و محمد بكر نوفل(٢٠١١): التفكير والبحث العلمي . (د.ط .)عمان : دارالمسيرة للنشر والتوزيع .

فؤاد أبو حطب و سيد أحمد عثمان وأمال صادق.(٢٠٠٨). التقويم النفسي، ط٤؛ القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٣) . تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع (٩١)، كلية التربية، جامعة عين شمس.١٣٩

محب محمود كامل (١٩٩٢): برنامج مقترح في الثقافة البيئية لبعض فئات العام لينفي مصر . رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة.

محسن حامد فراج عبد العال (1992): علاقة التنور العلمي لمعلمي العلوم بالتحصيل الدراسي والتفكير العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة .

محمد صابر سليم (١٩٧٦): التعليم البيئي لمراحل التعليم العام , مطبوعات المنظمة العربية للتربية والثقافة ,القاهرة .

منى مصطفى كمال محمد (٢٠١٧): فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية القائمة على التعلم التعاوني في تنمية التحصيل العلمي والأداء التدريسي لدى طلاب كلية التربية شعبة الفيزياء والكيمياء. مجلة التربية العلمية، ٢٠ (٦)، يونيو، ٨٥ – ١١١ .

وردة يحيى حسن (٢٠١٣): فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية في حل المسائل الرياضية والميل نحو المادة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية.

Amabile T.M., (1998). The Social Psychology of creativity, Journal of Personality and Social Psychology, Vol .6, (85), 70-102 .

Anderson, Thomas H., Dianna P., Beck & West Charles K. (1994). A text analysis of tow pre-Secondary science activities .Journal of curriculum studies, 26 (2).

Bulunuz, N. and Olga, Jarrett. (2010). The Effects of Hands on Learning Science Stations on Building American Elementary Teachers Understanding about Earth and Space Science Concepts, Journal of Mathematics Science and Technology Education ,6(2) ,85-99

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

Catherine Valentino. (2003).Developing Science Process Skills .Available at: http://www.ltscotland.org.uk/Images/sciences_ principles_practice, (Retrieved on 23/8/2012)

Denise Jacques Jones. (2007). The Station Approach: How to Teach With Limited Resources, National Science Teachers Association, p. 16-21, from: www.nsta.org/main/news/…/science_scope.php

Disinger, J. F. (1997). Environmental education research news.Environmentalist, 17 (3), 153-156

Gay ford, C. (1998). The perspectives of science teachers in relation to current thinking about environmental education. Research

Harvey, M. (1989). The relationship between children's experiences with vegetation on school grounds and their environmental attitude. Journal of Environmental Education. 21, (2)9-15. Hus, Sh & Roth,

Heckendorn, R (2007).Using a "Station Approach" to Evaluate Student – created Lessons in Teacher Education ". Retrieved: 15/09/2016, From:

Jones ،Denise Jacques (2007), the station approach: HOW to Teach with limited resources, science scope, p. 16-21. From

Larijani, M. 2010. Assessment of Environmental Awareness among Higher Primary School Teachers, Journal of Human Ecology, 31(2): 121-124.

Roth, C. E. (1992). Environmental literacy its, roots evolution and direction in the 1990s. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education, Columbus, Ohio

Thomas, D. G. (1974). Environmental literacy. School Science Review, 82 (4), 687 – 705.

THE EFFECTIVENESS OF STRATEGY OF THE SCIENTIFIC STATIONS IN TEACHING SCIENCE TO DEVELOP THE ENVIRONMENTAL LITERACY FOR THE PUPILS OF PREPARATORY STAGES

Taha Mohamed Rabie Taha[(1)]; Mohamed A. Abd El Fatah[(2)] and Hana R. Mohamed[(2)]

1) Post Grad Student, Faculty of Environmental Studies and Research Ain Shams University

2) Faculty of Education Ain Shams University

ABSTRACT

The current research aims to study the effectiveness of the use of scientific stations in the development of environmental Literacy for middle school students. To achieve this, previous research, studies, and research tools related to the same subject were reviewed. The research relied on the experimental approach and semi-experimental design with two equal groups (control and experimental). The research was applied to a group of (60) students from the second preparatory grade students at the Martyr Shady Magdi Preparatory School for Girls, in the West Nasr City Educational Administration. They

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

were divided into two control and experimental groups, each with (30) students. The research represented in the Environmental Literacy Scale was applied before and after applying the research experiment. The strategy of scientific stations was used in teaching the second unit of the science curriculum, the first semester, with the experimental group, and the traditional method was used with the group. The results of the research showed that the students of the experimental group that study according to the scientific stations strategy excelled over the control group that studied according to the usual method in developing environmental Literacy.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178