برنامج في التربية البيئية قائم على مدخل تفكير النظم لتنمية عادات التفكير والمسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية

مقدمه من

ريهام محمود محمد السمنجي

بكالوريوس علوم وتربية ـ كلية التربية ـ جامعة الاسكندرية ـ ١٩٩٨

دبلومه خاصة في المناهج وطرق التدريس ـ كلية التربية ـ جامعة الاسكندرية ـ٢٠٠٠

ماجستير في المناهج وطرق التدريس ـ كلية التربية ـ جامعة الاسكندرية ـ ٢٠٠٦

لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في العلوم البيئية قسم العلوم التربوية والإعلام البيئي

تحت إشراف

أ.د.عبد المسيح سمعان عبد المسيح

أستاذ التربية البيئية ووكيل معهد الدراسات والبحوث البيئية للدراسات العليا

جامعة عين شمس

د. رياض سليمان طه

مدرس علم النفس التربوي ـ كلية التربية – جامعة عين شمس

٢٠٢١

مقدمة البحث:

يواجه علماء البيئة وصانعو القرار اليوم تحديات بيئية جديدة ومعقدة تؤثر على حياة الإنسان بل على وجوده أيضاً، فالتغير المناخي ومشكلات الطاقة واستخدام الأراضي وكمية المياه ونوعيتها والتخلص من النفايات وغيرها الكثير من المشكلات والقضايا البيئية التي تم الإجماع عليها من قبل المجتمع العلمي كمعضلات ومشكلات مركبة ومعقدة wicked problems تشكل تحديات تواجه عالم اليوم.

وبناءً على ذلك أدرك المعنيون بدراسة البيئة في أنحاء مختلفة من العالم، الحاجة الملحة إلى أدوات ومداخل علمية جديدة متعددة التخصصات لتحقيق حلول مستدامة لحماية الإنسان وبيئته لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين. ويشير (١٩٩٣) Richmond إلى أن تفكير النظم هو أفضل المداخل في التعامل مع المشكلات المعقدة. وقد أكدت العديد من الدراسات على فعالية وأهمية استخدام تفكير النظم في حل المشكلات المعقدة.

وللتربية البيئية الدور المتميز في تعزيز مهارات وعادات يمكن للناس استخدامها طوال حياتهم في فهم القضايا البيئية والتأثير فيها، كما أنها تركز على مهارات التفكير التي تعد مفتاحاً لتحديد القضايا واستكشافها وتحليلها، إضافة إلى وضع الحلول البديلة وتقويمها، وتنمية قدرات المتعلمين ليعملوا فرادى وجماعات لتحسين الظروف البيئية (رابطة أمريكا الشمالية للتربية البيئية، ٢٠٠٢).

وفي سياق التربية البيئية، فإن تفكير النظم يشجع الطلاب على ممارسة مجموعة من العادات والممارسات والتي تعرف بعادات تفكير النظم habits of systems thinking وتصف عادات تفكير النظم طرق التفكير التي تتعلق بكيف تعمل النظم، وكيف أن الأفعال والإجراءات التي يقوم بها مفكر النظم، من شأنها أن تؤثر على النتائج على مر الزمن، وهي تشمل مجموعة من استراتيجيات التفكير التي تعزز حل المشكلات وتشجع على طرح الأسئلة. وتعتمد ممارسة عادات تفكير النظم على مجموعة من الأدوات البصرية التي تمكن المتعلمين من تنظيم تفكيرهم والتعبير عنه، كما أنها تساعد

في زيادة دافعية المتعلمين الأقل اندماجاً وتشجعهم على المشاركة الكاملة في أنشطة التعلم (Benson, ٢٠٠٧). وهذه الأدوات هي: الرسم البياني للتغير عبر الزمن، حلقة التغذية المرتدة، مخطط الحلقة السببية، دائرة الروابط، نموذج الجبل الجليدي، مخطط المخزون / التدفق، سلم الاستدلال.

ولا تقتصر أهداف التربية البيئية على تنمية مهارات التفكير والوعي لدى الأفراد فقط وإنما تمتد لتشمل تكوين الاتجاهات نحو البيئة وإكسابهم السلوك البيئي القويم وتنمية المسئولية البيئية.

ولذلك تعنى التربية البيئية بعملية تنمية السلوك المسئول للأفراد نحو البيئة، وعن طريقها يتمكن الأفراد من اتخاذ قرارات مناسبة للحفاظ على نوعية البيئة وحل مشكلاتها، وفي إطار تنمية متواصلة لا تضر بالبيئة، للنهوض والارتقاء بالحياة الإنسانية ، أي أن التربية البيئية هي التعلم عن البيئة وبالبيئة، ومن أجل البيئة (عبدالعال، ٢٠٠٧).وتتسع المسئولية البيئية لتشمل المسئوليات تجاه الأشياء والأحياء وتجاه الإنسان والطبيعة وما بين كل ذلك من مجالات، كما تتعدى الحدود المحلية الضيقة إلى العالمية والكونية كما تتعدى حدود أجيال الحاضر لشمل أجيال المستقبل (أبو السعود وأحمد، ١٩٩٦).

ويشير (١٩٩٤) Chamberlin & Chambers إلى أنه يمكن تعليم المسئولية تماماً مثل أي إطار منهجي، ولكنها تحتاج إلى تفكير وتخطيط جيد لتحقيق الأهداف المنشودة، بحيث يجب أن ينظر إلى مسألة تعليم الطلاب ليكونوا مسئولين كجزء أساسي وحيوي من المنهج الدراسي، من خلال توفير بيئة تشجع على العمل المسئول وإتاحة الفرص المناسبة للطلاب.

والمسئولية البيئية هي سلوك في هيئة تصرفات وأفعال، يتم اكتسابه من خلال تنمية عناصر المسئولية البيئية لدى الفرد بما يمكنه من أن يسلك سلوكاً إيجابياً تجاه البيئة، متحملاً مسئوليته تجاهها، قادراً على اتخاذ القرارات المناسبة لحل المشكلات البيئية الي تواجهه (الإدور، ٢٠١٦).

وإذا كان السلوك البيئي المسئول هو النشاط أو الفعل الذي يقوم به الفرد للمحافظة على البيئة، فإنه يتم اكتساب هذا السلوك من خلال بعض المتغيرات كالمعرفة، والاتجاهات، والمسئولية والمعايير الاجتماعية (عبدالمسيح، ٢٠٠٤). وبناء على كل ما تقدم ومن خلال استعراض الدراسات السابقة حول أبعاد المسئولية البيئية، والعوامل المؤثرة في السلوك البيئي المسئول، يمكن القول بأن المسئولية البيئية تتضمن في أبعادها الجوانب المعرفية والانفعالية والسلوكية، وعلى ذلك تم في هذا البحث تناول الأبعاد الثلاثة التالية: المعرفة، الاتجاهات البيئية، وكذلك الفعالية الذاتية المدركة كأبعاد ثلاثة للمسئولية البيئية ومؤشرات للسلوك البيئي المسئول.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالي في "قصور المناهج الحالية في مدارسنا عن تنمية عادات تفكير النظم والمسئولية البيئية لدى طلاب مرحلة التعليم الثانوي"

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما عادات تفكير النظم المناسبة لطلاب مرحلة التعليم الثانوي والتي يمكن تنميتها من خلال برنامج في التربية البيئية؟
٢. ما الموضوعات البيئية المعاصرة المناسبة لطلاب المرحلة الثانوية؟
٣. ما البرنامج المقترح في التربية البيئية القائم على مدخل تفكير النظم الذي يستهدف تنمية عادات التفكير والمسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
٤. ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية عادات تفكير النظم لدى طلاب المرحلة الثانوية؟
٥. ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس عادات تفكير النظم ولكافة عاداته لصالح القياس البعدي.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس المسئولية البيئية ولكافة أبعاده لصالح القياس البعدي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تنمية عادات تفكير النظم لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢. تنمية المسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣. تحديد فاعلية البرنامج المقترح في تنمية عادات تفكير النظم والمسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

يتوقع أن يفيد البحث الحالي كل من:

١. **مخططي البرامج التربوية** بمراحل التعليم العام وعلى وجه الخصوص المرحلة الثانوية؛ حيث يقدم برنامج مقترح في التربية البيئية قائم على مدخل تفكير النظم.

٢. **المعلمين في المرحلة الثانوية**؛ حيث يوضح لهم كيفية تناول المشكلات والقضايا البيئية ومعالجتها من خلال نظرة منظومية، تشجع على تنمية عادات تفكير النظم والمسئولية البيئية لدى الطلاب.

٣. **الباحثين**؛ يفتح المجال أمام دراسات أخرى تهتم بفكر النظم كاتجاه حديث نسبياً، حيث يوجه اهتمام الباحثين إلى مجال تفكير النظم لحل المشكلات المعقدة، ومسايرة الاتجاهات الحديثة في تنمية عادات التفكير، كما يقدم لهم مقياساً لعادات تفكير النظم ومقياساً للمسئولية البيئية يمكن الاستفادة بهما في دراسات أخرى أو تصميم مقاييس أخرى في ضوئهما.

٤. **طلاب المرحلة الثانوية**؛ من خلال ما يقدمه البرنامج من موضوعات بيئية تنمي لديهم عادات تفكير النظم والمسئولية البيئية.

حدود البحث:

تقتصر الدراسة الحالية على:

- تنمية بعض عادات تفكير النظم المناسبة لطلاب الصف الأول الثانوي.

(وتشمل العادات التالية: فهم الصورة الكلية، إدراك التغير الحادث عبر الزمن، استكشاف تركيب المنظومة المسئول عن السلوك الناشئ، استكشاف علاقات السبب والنتيجة الدائرية، تغيير المنظور، ملاحظة تأثير النماذج العقلية على الحاضر والمستقبل، تحديد الإجراءات الممكنة للوصول إلى النتائج المنشودة، ملاحظة التراكمات ومعدلات تغييرها، التنبه إلى النتائج غير المقصودة للأفعال).

- تطبيق موضوعات البرنامج المقترح كمؤشر لفاعليته على طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة المستقبل التجريبية لغات بإدارة الزيتون التعليمية؛ حيث عمل الباحثة فيها وسهولة التطبيق.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي القائم على القياس القبلي والبعدي لمتغيرات البحث. وذلك بهدف التعرف على أثر البرنامج المقترح "برنامج التربية البيئية المقترح لطلاب المرحلة الثانوية والقائم على مدخل تفكير النظم" كمتغير مستقل على

المتغيرات التابعة والتي تشمل المتغيرات التالية:

- عادات تفكير النظم
- المسئولية البيئية.

وقد استخدمت الباحثة في تنفيذ البرنامج تصميم المجموعة التجريبية (ن=٣٠) بقياس قبلي وبعدي لمتغيري البحث (عادات تفكير النظم، المسئولية البيئية)، وفي هذا التصميم تلقى أفراد المجموعة التجريبية البرنامج وتمت المقارنة بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لتلك المجموعة.

إجراءات البحث:

للإجابة على تساؤلات البحث واختبار صحة فروضه، سار البحث الحالي وفق الخطوات التالية:

أولاً: إعداد قائمة بعادات تفكير النظم المناسبة لطلاب المرحلة الثانوية من خلال:

- الاطلاع على البحوث والدراسات المرتبطة بعادات تفكير النظم.
- إعداد قائمة مبدئية بعادات تفكير النظم المناسبة لطلاب المرحلة الثانوية.
- عرض القائمة المبدئية على المحكمين للتأكد من صدقها.
- إعداد قائمة عادات تفكير النظم بصورتها النهائية.

ثانياً: إعداد قائمة بالموضوعات البيئية المعاصرة المناسبة لطلاب المرحلة الثانوية.

ثالثاً: إعداد البرنامج المقترح وذلك من خلال:

- تحديد الأسس التي يقوم عليها البرنامج المقترح
- تحديد أهداف البرنامج المقترح
- تحديد محتوى البرنامج
- تحديد استراتيجيات التدريس والأنشطة والوسائل التعليمية
- تحديد وسائل التقويم

رابعاً: تحديد فعالية البرنامج المقترح في تنمية عادات تفكير النظم والمسئولية البيئية من خلال:

- إعداد مقياس عادات تفكير النظم والتأكد من صدقه وثباته
- إعداد مقياس المسئولية البيئية والتأكد من صدقه وثباته
- اختيار مجموعة البحث من طلاب المرحلة الثانوية.
- تطبيق مقياسي البحث قبلياً على مجموعة البحث.
- تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة البحث.
- تطبيق مقياسي البحث بعدياً على مجموعة البحث.
- مناقشة النتائج وتفسيرها.

خامساً: تقديم التوصيات والمقترحات.

مصطلحات البحث:

مدخل تفكير النظم Systems Thinking Approach:

هو استراتيجية للتعليم والتعلم تستخدم لفهم التعقيدات، وتحليل النظم بأكملها وكذلك تحليل الترابط بين العناصر في المنظومة، وغالبًا ما يشمل هذا التعقيد التعامل مع مشكلات تنطوي على التفاعل بين العلوم الطبيعية والاجتماعية على نطاقات مكانية وزمنية متعددة (Cox et al. (٢٠١٩.

وتعرف الباحثة "تفكير النظم" بأنه مدخل في دراسة النظم، يعتمد عند تناول الموضوعات ومعالجة المواقف المعقدة، على التفكير في الصورة الكلية من خلال الوعي بأننا نفكر في نظم تكيفية معقدة، ويتم ذلك من خلال استخدام أدوات (مثل الرسم البياني للتغير عبر الزمن، ومخطط الحلقة السببية، مخطط المخزون والتدفق .. إلخ)، ومن خلال تطبيق مجموعة من مفاهيم تفكير النظم (مثل المتغير، المنظور، نقطة التأثير الرافعة، النموذج العقلي، الحدث، النمط ...إلخ وتوظيف مجموعة من المهارات

(الاعتراف بالترابط، وتحديد ردود الفعل، فهم السلوك الدينامي، التمييز بين أنواع المتغيرات والتدفقات، واستخدام نماذج مفاهيمية، ابتكار نماذج محاكاة، واختبار الفرضيات وتحديد نقاط التأثير الرافعة)، من أجل فهم للواقع نحو مستقبل أفضل".

عادات تفكير النظم Habits of Systems thinking:

تصف عادات مفكر النظم طرق التفكير التي تتعلق بكيف تعمل النظم، وكيف للأفعال الإنسانية أن تؤثر على النتائج على مر الزمن، وهي تشمل مجموعة من استراتيجيات التفكير التي تعزز حل المشكلات وتشجع على طرح الأسئلة. وتتمثل مثل هذه العادات في الممارسات التي يقوم بها مفكر النظم والتي تشكل القدرة على تفكير النظم (Waters Center For Systems Thinking, ٢٠١٩)

وتقاس عادات تفكير النظم إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس عادات تفكير النظم المستخدم بالبحث الحالي.

المسئولية البيئية Environmental Responsibility:

هي النتاج الحقيقي للوعي البيئي الناشئ عن تغيير المعارف والاتجاهات نحو البيئة وكذلك التغير الحادث في السلوك البيئي الموجب، فالسلوك البيئي الموجب هو السلوك المسئول (عبدالمسيح، ٢٠٠٤).

وتعرفها الباحثة بأنها: استجابة الفرد الإيجابية نحو بيئته والتي تعبر عن مجمل المعرفة البيئية التي اكتسبها الفرد من مفاهيم وأفكار ومعلومات تشكل وجهة نظره، وكذلك العمليات الشعورية واللاشعورية المتمثلة في مشاعر الفرد وانفعالاته واتجاهاته، إضافة إلى إدراكه لفعاليته الذاتية كفرد مستقل أو كعضو في جماعة في التفاعل المسئول خلال التعامل مع المشكلات البيئية.

وتقاس المسئولية البيئية إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس المسئولية البيئية المستخدم بالبحث الحالي.

نتائج البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في كل من القياس القبلي والقياس البعدي في مقياس عادات تفكير النظم ولكافة عاداته لصالح القياس البعدي.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في كل من القياس القبلي والقياس البعدي في مقياس المسئولية البيئية ولكافة أبعاده لصالح القياس البعدي.

توصيات البحث

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يمكن الخروج بالتوصيات التالية:

١. تطبيق البرنامج الذي اقترحته الباحثة على طلاب المرحلة الثانوية.

٢. ضرورة الأخذ بمدخل تفكير النظم في بناء المناهج المختلفة بالمرحلة الثانوية.

٣. تنمية الوعي لدى مخططي المناهج بتوظيف عادات تفكير النظم في تدريبات الكتاب المدرسي وتطبيقها على المرحلة الثانوية قي مختلف المواد الدراسية.

٤. تدريب معلمي وموجهي المرحلة الثانوية من خلال دورات تدريبية على عادات تفكير النظم وكيفية استخدامها أثناء التدريس، وتشجيع طلابهم على اكتساب هذه العادات واستخدامها في إدارة حياتهم والمواقف التي تواجههم.

٥. إعادة تنظيم محتوى المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية بما يتلاءم مع تنمية عادات تفكير النظم.

٦. الاهتمام بالبيئة التعليمية داخل الفصل الدراسي التي تسهل وتحفز اكتساب وممارسة عادات تفكير النظم وتنمية المسئولية البيئية.

٧. ضرورة إعادة النظر في محتوى المناهج الحالية للمرحلة الثانوية للتأكيد في محتواها على قضايا ومشكلات البيئة والتوعية بها، وربطها بحياة المتعلمين وتنمية المسئولية البيئية.

مقترحات البحث

في ضوء نتائج البحث الحالي تقترح الباحثة إجراء المزيد من البحوث والدراسات ومنها:

١. تصميم برنامج باستخدام الحاسب الآلي لتعليم النظم البيئية وفق مدخل تفكير النظم لتنمية عادات التفكير والمسئولية البيئية من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية التعليم الثانوي.
٢. برنامج مقترح لمعلمي العلوم والدراسات الاجتماعية في جميع المراحل التعليمية للتدريب على التدريس باستخدام مدخل تفكير النظم.
٣. دراسة أثر التدريب على عادات تفكير النظم على تنمية التحصيل الدراسي ومتغيرات أخرى.
٤. منهج مقترح في كل من الكيمياء والأحياء والفيزياء، الجغرافيا في ضوء مدخل النظم لتنمية عادات التفكير والمسئولية البيئية لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٥. دراسة تقويمية للوقوف على مستوى مهارات تفكير النظم لدى المعلمين.