تطوير منهج الأحياء للصف الأول الثا نوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر وأثره في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب

إعداد

د/ رشا أحمد محمد عيسى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة دمياط

تطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر وأثره في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب

د/ رشا أحمد محمد عيسى

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى تطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر وأثره في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب، ولتحقيق ذلك تم إعداد قائمة بمفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي، وقائمة مهارات التفكير المستدام، وتصور مقترح لتطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر، وكتاب الطالب في وحدة " تصنيف الكائنات الحية" المطورة، وكراسة الأنشطة، ودليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة، واختبار مهارات التفكير المستدام، وتكونت مجموعة البحث من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الشهيد على زهيري الثانوية بنات التابعة لإدارة فارسكور التعليمية بمحافظة دمياط، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستدام قبليًا – وبعديًا، وتوصلت النتائج إلى وجود تدني في تضمين محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر، ووجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ٠.٠٠١بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية: تطوير منهج الأحياء، مفاهيم الاقتصاد الأخضر، مهارات التفكير المستدام.

Developing first-year secondary school biology curriculum in light of green economy concepts and its effect on improving students' sustainable thinking skills

Abstract

The current study aimed at developing the first-year secondary school biology curriculum in light of green economy concepts and identifying its effect on improving students' sustainable thinking skills. For fulfilling that aim, the researcher prepared a checklist of green economy concepts required to be included in the first-year secondary school biology curriculum and a checklist of sustainable thinking skills. Moreover, a proposed framework was prepared for developing the first-year secondary school biology curriculum in light of green economy concepts, as well as a sustainable thinking skills test. A student's book of the developed unit "the classification of living organisms" and an activity book were prepared as well as a teacher's guide for teaching the developed unit. The study group consisted of 30 first-year secondary school girls at Al Shaheed Ali Zoheeri secondary school for girls affiliated to Faraskour educational administration in Damietta governorate. The sustainable thinking skills test was applied pre and post. The results revealed that green economy concepts were inadequately included in the content of the first-year secondary school biology curriculum. In addition, it was proven that there was a statistically significant difference at 0.001 between the mean scores of the study group in the pre and post measurements of the sustainable thinking skills test as a whole and for each dimension in favor of the post measurement.

Key words: developing biology curriculum, green economy concepts, sustainable thinking skills.

مقدمة:

شهد العالم خلال الآونة الأخيرة العديد من التطورات العلمية والتكنولوجية والصناعية والتي أثرت على كافة المجتمعات الدولية والإقليمية والمحلية؛ حيث نتج عنها العديد من المشكلات البيئية، ومنها مشكلة التغير المناخي، وارتفاع درجة حرارة الأرض، واستنزاف الموارد الطبيعية، وندرة مصادر المياه في الحاضر والمستقبل، ولذا اتجهت العديد من الدول نحو التأكيد على أهمية معالجة القضايا والتحديات البيئية، وتحسين الأوضاع البيئية بها لضمان استمرارية حياة الكائنات الحية.

وفي ظل تلك التحديات والأزمات التي يمر بها العالم، وتزايد استهلاك الموارد البيئية بشكل كبير من دون مراعاة الأجيال القادمة، بدأ إدراك ضرورة وجود أساس قوي للتفكير والسلوك قائم على القيم، والتفكير في كيفية إعادة تشكيل تفكير المجتمع، وكيف يؤثر ذلك التفكير بدوره على سلوكيات الأفراد وهوية المجتمع وقيمه (Ball, 2017, 4) *، كما ينبغي أن يكون الأفراد قادرين على نقد وتقييم الآثار الناتجة عن سلوكياتهم وأفعالهم، وأن يكون لديهم المهارات اللازمة لإيجاد حلول إبداعية للمشكلات المختلفة التي تواجههم في البيئة، وهذا ما يعرف بالتفكير المستدام (Huntzinger, Hutchins, Gierke, & Sutherland,2007, 220).

ويهدف التفكير المستدام إلى تعزيز السلوكيات والقيم التي تنظم تفكير الفرد لاتخاذ القرارات المناسبة والسليمة، كما يقوم على تقييم القرارات قبل اتخاذها، وبذلك فإن التفكير المستدام يتطلب النظر في الرؤي المستقبلية، وتقييم الوضع الراهن، والتصرف على نحو مستدام، من خلال وضع الخطط وإيجاد حلول للمشكلات المختلفة التي تواجههم في البيئة (Mayer, Stasewitsch & Kauffeld, 2020, 224, 226)

وقد أكدت ذلك بعض الدراسات، ومنها دراسة Warren, Archambault & Foley (2014)، ودراسة الباز (٢٠١٩)، ودراسة أحمد (٢٠٢٠)، ودراسة Starker, Heilmann & Wilhelm (2020)، والتي أشارت إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستدام لدى المتعلمين.

وإيمانًا بأهمية التعليم ودوره في بناء الفرد والمجتمع وفي تحقيق التناغم بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة والتقدم الاجتماعي، وتمكين المتعلمين من تبني سلوكيات إيجابية فيما يتعلق

* **يسير التوثيق في هذا البحث وفقًا للإصدار السادس APA.**

بالحفاظ على الموارد الطبيعية الضرورية للتنمية البشرية؛ ظهر مفهوم "الاقتصاد الأخضر" وهو من المفاهيم الاقتصادية الحديثة والذي يعني وفقًا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنه الاقتصاد الذي يؤدي إلى تحسن في رفاهية الإنسان وتحقيق العدالة الاجتماعية، بالإضافة إلى مساهمته في الحد من المخاطر البيئية (نصيرة، والحبيب، ٢٠١٦، ٢١).

فالاقتصاد الأخضر كمفهوم قد أصبح مطلبًا أساسيًا وذلك لإيقاف التدهور البيئي المتمثل في تفاقم ظاهرة تغير المناخ والآثار المدمرة التي من المتوقع أن تترتب عليها، ويمثل الاقتصاد الأخضر علاقة الترابط بين البعد الاقتصادي والبعد البيئي للتنمية المستدامة، وكذلك البعد الاجتماعي، ويهدف إلى الحد من الفقر وتحقيق الرفاهية وتحقيق التنمية المستدامة باعتباره إطار مفهومي جديد لا يحل محل التنمية المستدامة، بل يعمل على التكامل بين أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (عطية، وعبد الوهاب، ٢٠٢٢، ٢١٧٧).

وقد جاء الاقتصاد الأخضر كبديل للاقتصاد البني المبني على التنمية الملوثة للبيئة أو ما يسمى بالاقتصاد الأحفوري مثل البترول والغاز الطبيعي، والذي يؤدي على المدى البعيد إلى استنزاف الموارد الطبيعية وتدمير البيئة، بينما يسهم الاقتصاد الأخضر في الحد من المخاطر البيئية ومكافحة التلوث عن طريق الحد من النتائج المترتبة على التغير المناخي والاحتباس الحراري والتلوث البيئي واستنزاف الموارد الطبيعية، والعمل على تشجيع الزراعة والمحافظة على الغابات وإدارة النفايات؛ مما ينتج عنه إعادة التوازن للنظم البيئية (تقرارات، وبوطبة، ومرداسي، ٢٠١٧، ٥٦٣).

ويعتمد الاقتصاد الأخضر على إمكانية التخفيف من آثار تغير المناخ، وإمكانية توفير الطاقة النظيفة، والقدرة على توليد الوظائف الخضراء(Gasparatos, et al, 2017,162) ، كما يعتمد على أنشطة لا تزيد الدخل والعمالة فحسب بل تقلل أيضًا من أضرار العوامل البيئية الخارجية كالتلوث وفقدان التنوع البيولوجي، وتعزز الاستخدام الرشيد للموارد والكفاءة في استخدام الطاقة (Njomgang, 2019,8).

وأشارت بعض الدراسات السابقة إلى ضرورة الاهتمام بمفاهيم الاقتصاد الأخضر سواء على المستوى المحلي أم العالمي من خلال تقديم برامج تعليمية، أو تضمين تلك المفاهيم بالمناهج الدراسية، ومنها دراسة Wolff (2014)، ودراسة المطيري (٢٠١٩)، ودراسة الحنان (٢٠٢٠)، ودراسة خيري (٢٠٢٠)، ودراسة سليمان (٢٠٢٠)، ودراسة عطية، وعبد الوهاب (٢٠٢٢).

كما أكدت العديد من المؤتمرات والتقارير الدولية التي تناولت مفهوم الاقتصاد الأخضر على ضرورة تضمينه في المناهج الدراسية، مثل مؤتمر ريودا جانيرو في البرازيل "٢٠١٢" بعنوان: "المستقبل الذي نصبو إليه" والذي أكد على تعليم التنمية المستدامة في مختلف التخصصات الدراسية، وضرورة دعم المؤسسات التعليمية كي تهتم بدمج المهارات الخضراء في مناهجها الدراسية من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة (منظمة الأمم المتحدة، ٢٠١٢)، كما أشار تقرير منظمة العمل الدولية (٢٠١٣) بعنوان "مهارات من أجل وظائف خضراء: رؤية عالمية" إلى الحاجة إلى دمج المهارات الخضراء في أنظمة التعليم من أجل تحقيق الاقتصاد الأخضر، وتوصيات الملتقى الدولي الأول بالجزائر "٢٠١٨" بعنوان دور السياسات العمومية في تلبية متطلبات الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة، والذي أوصى بضرورة الاهتمام بتنمية مفهوم الاقتصاد الأخضر بمختلف المجالات وتضمينه بالمناهج الدراسية (جامعة قسنطينة، ٢٠١٨)، أما على المستوى المحلي فقد توجهت مصر بجهود متعددة نحو الانتقال للاقتصاد الأخضر، حيث قامت وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري بوضع تقرير يتضمن أهدافًا للتحول نحو الاقتصاد الأخضر لتحقيق نمو اقتصادي مستدام وتحسين حياة البشر ونشر الوعي البيئي في مصر، وتشجيع الابتكار، وتنمية الطلب في الأسواق على المنتجات الخضراء؛ لحماية البيئة وللاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، ٢٠١٨).

مما سبق ينبغي على جميع مؤسسات الدولة وعلى رأسها المؤسسات التعليمية باعتبارها أهم الوسائل لتعديل المهارات والقيم والسلوكيات وأنماط الحياة أن تؤدي دورًا حيويًا وتكون أكثر توجهًا نحو إدماج المفاهيم والمهارات الخضراء في المناهج الدراسية (عطية، وعبد الوهاب، ٢٠٢٢، ٢١٧٨).

وتعد مناهج الأحياء من أكثر المناهج الدراسية ارتباطًا بالاقتصاد الأخضر، نظرًا لطبيعتها وما تتضمنها من موضوعات متنوعة تمثل مجالًا خصبًا لتناول مفاهيم الاقتصاد الأخضر؛ ولذا يجب إعادة النظر في المناهج الدراسية وتحقيق مستقبل مستدام، وبناءً على ذلك اتضح ضرورة تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في مناهج الأحياء، مما قد يسهم في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب؛ حتى يصبحوا قادرين على النهوض بمجتمعهم اقتصاديًا وبيئيًا.

الإحساس بالمشكلة

وقد نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة شواهد:

١. أشارت نتائج بعض الدراسات بضرورة تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب، منها دراسة Warren, Archambault & Foley (2014)، ودراسة الباز (٢٠١٩)، ودراسة أحمد (٢٠٢٠)، ودراسة Starker, Heilmann & Wilhelm (2020)، ليصبحوا قادرين على إيجاد حلول إبداعية للمشكلات التي تواجههم في البيئة، واتخاذ القرارات المناسبة تجاهها.

٢. نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجرتها الباحثة، حيث تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستدام على مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة خالد بن الوليد الثانوية التابعة لإدارة دمياط الجديدة التعليمية، بلغ عددها (٣٠) طالبًا، وتكون الاختبار من (٩) مواقف تقيس مهارات التفكير الاستراتيجي والتفكير المستقبلي والتفكير القيمي، وأشارت النتائج إلى حصول ٧٠% من الطلاب على درجة أقل من ٥٠% من الدرجة النهائية لاختبار مهارات التفكير المستدام، أي أن الطلاب لديهم ضعف في مستوى مهارات التفكير المستدام.

٣. استجابة لتوصيات بعض المؤتمرات والتقارير العالمية، مثل: تقرير منظمة الأمم المتحدة (٢٠١٢)، وتقرير منظمة العمل الدولية (٢٠١٣)، والملتقي الدولي الأول بجامعة قسنطينة (٢٠١٨)، والتي أوصت بضرورة الاهتمام بمفاهيم الاقتصاد الأخضر بمختلف المجالات وتضمينها بالمناهج الدراسية.

٤. نتائج وتوصيات بعض الدراسات التي أشارت إلى ضرورة تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر بمناهج العلوم عامة ومناهج الأحياء خاصة، ومنها دراسة Wolff (2014)، ودراسة المطيري (٢٠١٩)، ودراسة خيري (٢٠٢٠)، ودراسة سليمان (٢٠٢٠).

٥. ومن خلال فحص محتوى منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي؛ لتعرف مدى تناول المنهج لبعض مفاهيم الاقتصاد الأخضر، اتضح أن محتوى منهج الأحياء اهتم بدراسة الموضوعات التالية: الأساس الكيميائي للحياة (التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية، والتفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية)، والخلية (النظرية الخلوية، والتركيب الدقيق للخلية، وتمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية)، وتوارث الصفات (الكروموسومات والمعلومات الوراثية، وتدخل فعل الجينات، والوراثة الجنسية والأمراض الوراثية)، كما تضمن دراسة تصنيف الكائنات الحية (أسس تصنيف الكائنات الحية، والتصنيف الحديث للكائنات الحية، ومملكة الحيوان) ولم يعالج هذا الكثير من

المفاهيم الأخرى المرتبطة بالتنوع البيولوجي، ولم يتضمن أيضا مفاهيم الاقتصاد الأخضر كالتغير المناخي، والطاقة الخضراء، والتكنولوجيا الخضراء، والإنتاج الأخضر.

مشكلة البحث

تحددت مشكلة البحث في " انخفاض مستوى مهارات التفكير المستدام لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وعدم تضمن منهج الأحياء للصف الأول الثانوي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر"، ومن هنا يسعى البحث الحالي للتغلب على هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال التالي: "**ما التصور المقترح لتطوير منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر وأثره في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب؟**"

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي؟
٢. ما مدى توافر مفاهيم الاقتصاد الأخضر في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي؟
٣. ما مهارات التفكير المستدام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟
٤. ما التصور المقترح لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر؟
٥. ما فاعلية تدريس وحدة" تصنيف الكائنات الحية" المطورة في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

أهداف البحث

١. تحديد مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي تضمينها في منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي.
٢. تقديم قائمة بمهارات التفكير المستدام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
٣. التعرف على فاعلية تطوير منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر في تنمية مهارات التفكير المستدام.

أهمية البحث

١. الاستجابة إلى الاتجاهات الحديثة لتطوير مناهج الأحياء ومواكبتها لرؤية مصر "٢٠٣٠" والتي تؤكد أهمية الاهتمام بالبيئة وتحقيق التنمية المستدامة.
٢. إفادة كل من مخططي ومطوري المناهج من خلال تقديم تصور مقترح لتطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.
٣. إفادة كل من معلمي وموجهي الأحياء من خلال تقديم دليل للمعلم يوضح مفاهيم الاقتصاد الأخضر وكيفية تنمية مهارات التفكير المستدام.

مواد البحث وأدواته

تمثلت **مواد البحث** فيما يلي: (من إعداد الباحثة)

١. قائمة مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي.
٢. قائمة مهارات التفكير المستدام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
٣. التصور المقترح لتطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.
٤. كتاب الطالب في وحدة " تصنيف الكائنات الحية" المطورة لطلاب الصف الأول الثانوي.
٥. كراسة الأنشطة في الوحدة المطورة.
٦. دليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة.

كما تم إعداد **أداة البحث** التالية: اختبار مهارات التفكير المستدام لطلاب الصف الأول الثانوي.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على:

١. تحليل محتوى كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي- كتاب الطالب والأنشطة والتدريبات- طبعة عام ٢٠٢١- ٢٠٢٢م في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.
٢. وحدة" تصنيف الكائنات الحية " والتي أعيد صياغتها ببعض مفاهيم الاقتصاد الأخضر.
٣. مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الشهيد على زهيري الثانوية بنات التابعة لإدارة فارسكور التعليمية بمحافظة دمياط، وبلغ عددهم (٣٠) طالبة.

منهج البحث

١. المنهج الوصفي التحليلي: وذلك لعرض الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة البحث، وإعداد الأدوات، وجمع البيانات وتحليلها، وتفسير ومناقشة النتائج.

٢. المنهج التجريبي: حيث استخدم تصميم المجموعة الواحدة (قبلي- بعدي) One Group Pre-Test, Post-Test، وذلك لقياس فاعلية تدريس الوحدة المطورة في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب.

مصطلحات البحث

في ضوء اطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المختلفة، فإنها تعرف تلك المصطلحات إجرائيًا كما يلي:

تطوير منهج الأحياء: Biology Curriculum Development

تحسين وإدخال تجديدات على منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر، للارتقاء بسلوكيات الطلاب نحو البيئة وإكسابهم مهارات التفكير المستدام.

مفاهيم الاقتصاد الأخضر: Green Economy Concepts

مجموعة من المفاهيم التي تركز على المحافظة على موارد البيئة وإيجاد فرص عمل خضراء لتحقيق التنمية البيئية والاقتصادية والاجتماعية، ومنها: التغير المناخي، والطاقة الخضراء، والتكنولوجيا الخضراء، والتنوع البيولوجي، والإنتاج الأخضر، والوظائف الخضراء والتي ينبغي توافرها في محتوى منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي.

مهارات التفكير المستدام: Sustainable Thinking Skills

مجموعة من المهارات العقلية والسلوكيات التي يمارسها طلاب الصف الأول الثانوي، لإيجاد حلول للمشكلات والقضايا الواقعية من منظور شمولي واستراتيجي ومستقبلي وقيمي، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لذلك.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: تطوير منهج الأحياءBiology Curriculum Development

إن تطوير المنهج هو "تحسين وتحديث وإدخال تجديدات ومستحدثات على عناصر المنهج الدراسي بقصد تحسين العملية التعليمية ورفع مستواها بحيث تصبح أكثر وفاءً وتحقيقًا للأهداف" (شحاته، والنجار، ٢٠٠٣، ١٠٧)، كما يُعرف بأنه "إعادة النظر في المنهج القائم بكل مكوناته وأسسه ومجالاته، وبشكل يتناسب ونتائج التقويم؛ بهدف الارتقاء بجدارته العلمية، وجدواه العملية

لتحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلمين، بما ينسجم وأهداف التنمية الشاملة للمجتمع" (قرني، ٢٠١٦، ٢٠١).

وأصبح تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية مطلبًا ملحًا؛ وذلك نتيجة التحديات التي فرضتها العديد من المتغيرات المحلية والعالمية، وفي مقدمتها الثورة العلمية التكنولوجية، والتغيرات البيئية، وما يصاحبها من تأثيرات اجتماعية واقتصادية وبيئية تؤثر على الحياة البشرية، مما يتطلب إعادة النظر في مناهج الأحياء وتنظيمها، ودراسة الموضوعات ذات الصلة بحياة الطالب اليومية، والمرتبطة بمشكلات الحياة التي تواجهه.

وتوجد بعض الدراسات التي نادت بضرورة الاهتمام بتطوير مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية، ومنها: دراسة محمد (٢٠١٨) التي أشارت إلى وجود حاجة لتطوير مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، كما توصلت إلى فعالية المنهج المطور في ضوء أبعاد التنمية المستدامة في تنمية مستوى التحصيل، وأبعاد التنمية المستدامة والاتجاه نحوها، وسلوك المواطنة لدى الطلاب، ودراسة الجبوري (٢٠١٩) التي هدفت إلى تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)، وتوصلت النتائج إلى فاعلية المنهج المطور في تنمية التحصيل والفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المجموعة التجريبية، ودراسة أحمد، ودرويش، وعبد الوهاب (٢٠٢٠) والتي سعت لتقييم منهج الأحياء بالصف الثالث الثانوي في ضوء تناوله للمعلوماتية الحيوية وتطبيقاتها، وأوضحت النتائج تدني مستوى تناول أهداف ومحتوى منهج الأحياء بالصف الثالث الثانوي لمعايير ومؤشرات أهداف ومحتوى المعلوماتية الحيوية، ودراسة مكية، ويوسف، وشعير، وخليل (٢٠٢١) التي استهدفت تطوير محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجيل القادم، وتوصل البحث إلى حاجة مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية للتطوير في ضوء تلك المعايير، بالإضافة إلى فاعلية محتوى المنهج المطور في تنمية التحصيل ومهارات التفكير عالي الرتبة.

المحور الثاني: الاقتصاد الأخضر Green Economy

ظهر مفهوم الاقتصاد الأخضر في السنوات الأخيرة نتيجة الأزمة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية التي واجهت العالم، بالإضافة إلى العديد من المبادرات التي نظمتها المنظمات العالمية للتغلب على هذه الأزمات (Ryszawska, 2019, 105)، فتم استخدامه من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) في عام ٢٠٠٨م، وتبنته الجمعية العامة للأمم المتحدة

في يناير ٢٠٠٩م عندما أصدرت قرارها بعقد مؤتمر ريو +٢٠ عام ٢٠١٢م في ريو دي جانيرو، وجعلت له عنوانًا رئيسًا هو الاقتصاد الأخضر (خيري، ٢٠٢٠، ١٨).

ومفهوم الاقتصاد الأخضر Green Economy لا يحل محل التنمية المستدامة Sustainable Development، ولكن تم التوصل إلى أنه لكي يتم تحقيق الاستدامة لابد من توفير اقتصاد أخضر، وخاصة أن العالم ظل لفترة طويلة يعتمد على الاقتصاد البني Brown Economy دون الاهتمام بالموارد البيئية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (United Nations Environment Programme , 2011, 2).

ويعد موضوع الاقتصاد الأخضر من الموضوعات الملحة والمهمة على الساحة الدولية والإقليمية اليوم، ويرجع ذلك إلى تدهور البيئة الطبيعية ومواردها بشكل عام؛ مما تسبب في تغير المناخ وارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون، وكل هذه العوامل تؤدي إلى عدم تحقيق التنمية المستدامة وانتشار الأمراض وارتفاع معدلات البطالة، حيث يهدف الاقتصاد الأخضر إلى تحقيق التنمية المستدامة وبالتالي استمرار العنصر البشري (زعزوع، ٢٠١٧، ٢٣٧).

ويتبني الاقتصاد الأخضر الطاقة الخضراء، والتي تهدف إلى المحافظة على مصادر الطاقة واستخداماتها وكفاءة استهلاك المياه وإداراتها، وإيجاد ما يعرف بالوظائف الخضراء والإنتاج الأخضر الذي يشمل الزراعة العضوية، وتشجيع المنتجات العضوية والعمارة الخضراء وصون الغابات وإدارة النفايات (تقرارات، وبوطبة، ومرداسي، ٢٠١٧، ٥٦٤).

وتعددت التعريفات التي تناولت الاقتصاد الأخضر، منها: تعريف برنامج الأمم المتحدة للبيئة United Nations Environment Programme "UNEP" (2011, 2) بأنه: الاقتصاد الذي يؤدي إلى تحسين الرفاهية الاقتصادية والمساواة الاجتماعية ويقلل من الأخطار البيئية وندرة الموارد البيئية، كما أنه يهتم بالتوازن بين التنمية الاقتصادية والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية، وحدده World Bank (2012,30) بأنه نمو اقتصادي بيئي مستدام، أي أن هذا فعال ونظيف ومرن في استخدام الموارد الطبيعية والنظيفة من حيث إنه يقلل من التلوث والتأثيرات البيئية، ومرن من حيث إنه يراعي العوامل الطبيعية والمخاطر ودور الإدارة البيئية ورأس المال الطبيعي في الوقاية المادية والكوارث، وعرفه أبو النصر (٢٠١٧، ٨٠) بأنه الاقتصاد الذي يقل فيه انبعاث الكربون وتزداد فيه كفاءة استخدام الموارد، كما يستوعب جميع الفئات الاجتماعية، كما أشار المالكي (٢٠١٧، ١٦٧) إلى أنه النشاط الذي يركز على جودة الحياة ونوعيتها بشكل أكبر، إذا يتفق مع البيئة وليست له آية آثار ضارة بالبيئة، ولا يضيف أية

أعباء جديدة على البيئة أو يزيد من درجة تلوثها وتدهورها، وعرفته خيري(٢٠٢٠، ١٨) بأنه "الاقتصاد النظيف الذي يراعي البعد البيئي، ويحاول استغلال الموارد الاستخدام الأمثل تحقيقًا لأهداف التنمية المستدامة".

وأشارت شاكري (٢٠١٧، ١٤٨) إلى بعض مفاهيم الاقتصاد الأخضر اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة وهي:

- المدينة الخضراء: المباني الخضراء، وسياسة عمرانية بيئية، ووسائل نقل بيئية، وجودة الهواء.
- الحياة الخضراء: رفاهية وصحة المجتمع، وترشيد وتدوير الموارد، والتعلم البيئي.
- التغير المناخي: حماية التنوع البيولوجي، والزراعة العضوية، وخفض الانبعاث.
- التكنولوجيا الخضراء: تحويل النفايات إلى طاقة، والتقاط الكربون وتخزينه، والتقنيات عالية الكفاءة.
- الاستثمار الأخضر: فرص عمل، والوظائف الخضراء، واستيراد وتصدير، وجذب الاستثمار.
- الطاقة الخضراء: الوقود النظيف، والطاقة المتجددة، ومنها (الوقود الحيوي، والطاقة الشمسة، وطاقة الرياح، والطاقة الجوفية، والطاقة المائية).

وحدد Musvoto, et al (2018, 10- 9) مفاهيم أخرى للاقتصاد الأخضر متمثلة في الزراعة الخضراء، والزراعة المستدامة، والزراعة المحافظة على الموارد، والزراعة الذكية مناخيًا. وأشارت سليمان (٢٠٢٠، ٩٧) إلى أن المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر هي مجموعة من المفاهيم التي تركز على تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، ومنها الاقتصاد البني، والبصمة البيئية، والبصمة الكربونية، والإنتاج الأنظف، والوظائف الخضراء، والعمارة المستدامة، والبناء المستدام، والنقل الأخضر، والأوزون، والانقراض، وتغير المناخ، والطاقة الخضراء، والطاقة المتجددة، وظاهرة الدفيئة، والتنوع البيولوجي، والتنمية المستدامة، وانبعاث ثاني أكسيد الكربون، كما أوضحت كل من عطية وعبد الوهاب (٢٠٢٢، ٢١٨٧) بأنها مجموعة من المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد النظيف الذي يهدف إلى إعادة تشكيل وتصويب الأنشطة الاقتصادية والبيئية، للقضاء على المخاطر البيئية، وتحقيق التنمية الاجتماعية، واستغلال الموارد الطبيعية الاستخدام الأمثل، لتمكين الطلاب من اكتساب المهارات والقيم

والمعارف اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة، وتتمثل في ثلاثة مجالات (البيئي، والاقتصادي، والاجتماعي).

أبعاد الاقتصاد الأخضر:

أشار كل من الحنان (٢٠٢٠، ٣٩٩)، وعطية، وعبد الوهاب (٢٠٢٢، ٢١٩٢) إلى الأبعاد التالية للاقتصاد الأخضر:

- البعد البيئي: ويتمثل في الحفاظ على البيئة وحسن إدارة مواردها، وتقليل استخدام الطاقة ذات الأثر السلبي على البيئة، ويتطلب هذا تغييرًا في القيم والعادات والممارسات الحاكمة للأفراد، ويتم ذلك من خلال رفع مستوى الوعي البيئي لأفراد المجتمع لحماية البيئة والحفاظ عليها، والمساهمة في تغيير العديد من الأنماط الاجتماعية والاقتصادية.
- البعد الاقتصادي: ويشمل تحسين جودة النمو الاقتصادي وتحسين الإنتاجية، وبما لا يؤثر على الموارد البيئية والنظم الإيكولوجية وتحقيق الاستدامة بترشيد استهلاك الموارد.
- البعد الاجتماعي: ويتمثل في الاهتمام بالبشر، وتوفير المتطلبات والاحتياجات الأساسية اللازمة لهم، وتوزيع الموارد، والاهتمام ببناء القدرات الفردية من خلال التعليم والصحة، والحد من الفقر.

وحدد Musvoto, et al (2018, 10- 11) المبادئ التي يقوم عليها الاقتصاد الأخضر بأنه وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة، وإيجاد فرص عمل ووظائف خضراء، وتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد والطاقة، واحترام حدود الكوكب أو الحدود البيئية، واستخدام عملية اتخاذ قرار متكاملة، وقياس التقدم إلى ما هو أبعد من الناتج المحلي الإجمالي باستخدام المؤشرات أو المقاييس المناسبة، وحماية التنوع البيولوجي والنظم البيئية، وتحقيق العدل والإنصاف بين البلدان فيما بينها وبين الأجيال، وتوفير الرفاهية، والحد من الفقر، وسبل العيش، والحماية الاجتماعية، والوصول إلى الخدمات الأساسية، والعمل على الديمقراطية والمشاركة، والشفافية، والاستقرار، وتحسين من سيادة القانون.

وقد أكدت عدد من الدراسات أهمية تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في المراحل التعليمية المختلفة، سواء من خلال تقديم برامج تعليمية، أم تضمين تلك المفاهيم بالمناهج الدراسية، ومنها دراسة Wolff (2014) التي هدفت إلى التعرف على مدى تضمين محتوى الاقتصاد الأخضر في مناهج علوم الحياة من الصف ١٠-١٢ بجنوب إفريقيا، وأوضحت النتائج ضعف تضمين محتوى الاقتصاد الأخضر بالمنهج، وأوصت الدراسة بأن يقوم مصممو المناهج بدمج

الاقتصاد الأخضر في منهج علوم الحياة وتصميم أنشطة تؤدي إلى تنمية المهارات لدى المتعلمين لتعديل سلوكهم والبحث عن حلول للمشكلات التي تواجه البشرية من حيث التدهور البيئي والانهيار الاقتصادي، ودراسة Murga-Menoyo (2014) والتي أشارت إلى أهمية تضمين الاقتصاد الأخضر في كل البرامج التعليمية للمواد المختلفة ليصبح الهدف في التعليم الجامعي التعلم من أجل اقتصاد مستدام، وأوصت دراسة Nhamo (2014) بضرورة إعادة النظر في مناهج التعليم فيما يخص تنمية المعرفة والمهارات المرتبطة بالاقتصاد الأخضر، ومعالجة الآثار السلبية المرتبطة بالتحديات العالمية المعاصرة كتغير المناخ، ودراسة Brekken, Peterson, King & Conner (2018) والتي أكدت أهمية تدريس وتضمين أنظمة الغذاء المستدام في المقررات الجامعية واستخدام طرق تعليمية وأنشطة متنوعة، وحللت دراسة(2018) Tsakeni مناهج الكيمياء لتحديد مدى تضمينها لمفاهيم البيئة والتنمية المستدامة في أفريقيا، وكشفت النتائج اهتمام تلك المناهج بالجوانب البيئية أكثر من الجوانب الاقتصادية، وأوصت بتطبيق مبادئ الكيمياء الخضراء.

كما اهتمت دراسة خيري (٢٠٢٠) باقتراح برنامج في التنمية المستدامة لتنمية مفاهيم التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر والاتجاه نحو القضايا البيئية لطلاب المرحلة الجامعية، وتوصلت النتائج إلى أن البرنامج يتمتع بحجم تأثير كبير في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر والاتجاه نحو القضايا البيئية، أما دراسة سليمان (٢٠٢٠) قدمت وحدة مقترحة في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة لإكساب طلاب الشعب العلمية بكلية التربية بعض المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر والاتجاهات المستقبلية، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوحدة المقترحة في اكتساب بعض المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر والاتجاهات المستدامة لدى مجموعة البحث.

بينما اهتمت **بعض الدراسات بتضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في مواد دراسية** أخرى كدراسة المطيري (٢٠١٩) والتي هدفت إلى تحديد واقع تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية للمرحلة المتوسطة، وأشارت النتائج إلى وجود قصور في محتوى مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية للمرحلة المتوسطة، واتفقت معها دراسة الحنان (٢٠٢٠) التي استهدفت التعرف على أثر برنامج مقترح لتنمية أبعاد العدالة الاجتماعية والاقتصاد الأخضر في تدريس الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي في ضوء أبعاد التكامل الاقتصادي العربي، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية أبعاد

العدالة الاجتماعية والاقتصاد الأخضر، بينما هدفت دراسة عطية، وعبد الوهاب (٢٠٢٢) إلى التعرف على فعالية منهج إثرائي مقترح في الاقتصاد المنزلي قائم على مفاهيم الاقتصاد الأخضر لتنمية التنور البيئي وتعزيز ثقافة المنتج الأخضر المستدام لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التنور البيئي، ومقياس ثقافة المنتج الأخضر المستدام لصالح التطبيق لبعدي.

ومن خلال استقراء تلك الدراسات يتضح ما يلي:

- أشارت بعض الدراسات التي تناولت تحديد مدى تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر بالمناهج إلى تدني تناولها لتلك المفاهيم كدراسة (2014) Wolff، ودراسة Tsakeni (2018).
- أكدت الدراسات ضرورة تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في مناهج العلوم عامة ومناهج الأحياء خاصة كدراسة (2014) Wolff، ودراسة (2014) Murga-Menoyo، ودراسة Brekken, Peterson, King & Conner (2018)، ودراسة(2018) Tsakeni ، ودراسة خيري (٢٠٢٠)، ودراسة سليمان (٢٠٢٠).

المحور الثالث: التفكير المستدام Sustainable Thinking

يُعرف التفكير المستدام بأنه القدرة على اتخاذ قرار لا يتسبب في عواقب سلبية للجيل الحالي أو في المستقبل، ويسهم في تقييم تأثير الأخطار والتهديدات والفرص في أي إجراءات يتم اتخاذها، وهو لا يأخذ بعين الاعتبار الربح فقط عند اتخاذ القرار ولكن يراعي فائدته للفرد وللبيئة وكوكب الأرض (Deniz, 2016, 71)، كما يشير التفكير المستدام إلى السلوكيات والقيم التي ينبغي أن تنظم تفكير الفرد من أجل اتخاذ القرارات الأخلاقية والتصرف بشكل مستدام (ECO-SystemApp, 2017, 1).

وعرفته الباز (٢٠١٩، ١٢١) بأنه مجموعة من السلوكيات والعمليات العقلية التي يمارسها الأفراد، بهدف حل القضايا والمشكلات الواقعية المرتبطة بالاستدامة من منظور شمولي واستراتيجي ومستقبلي وقيمي، كما حدد أحمد (٢٠٢٠، ٢٢) تعريف التفكير المستدام بأنه التفكير الذي يؤدي إلى القيام بالسلوكيات واتخاذ القرارات التي تساعد في الحفاظ على الكرة الأرضية بما تحتويه من كائنات حية وأشياء غير حية والتغلب على التحديات بمختلف أنواعها، وأوضح Repanovici, Rotaru & Murzea (2021, 4) أنه القدرة على المشاركة الفعالة

في التغلب على التحديات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية في العالم المعاصر، وتشمل هذه التحديات تغير المناخ، والبصمة الكربونية، والأمن الغذائي، وحقوق الإنسان.

وأوضح Warren, Archambault & Foley (2014, 6) أن التفكير المستدام يتطلب أربعة أنماط من التفكير، تمثل إطار عمل لتحليل المشكلات وتقديم حلول للاستدامة، وهي كالتالي:

١. التفكير المنظومي: Systems Thinking

ويعرف بالتفكير في الأنظمة أو التفكير الشمولي، ويعني القدرة على تحليل الأنظمة المعقدة عبر مختلف المجالات (المجتمع، والبيئة، والاقتصاد) وعبر نطاقات مختلفة (محلية إلى عالمية)، والنظر في الآثار المتعلقة بقضايا الاستدامة وأُطر حلها (Wiek, Withycombe, & Redman, 2011, 207).

والتفكير المنظومي غير خطي فهو يوضح كيف يمكن لتغيرات معينة أن تؤدي لتغييرات كبيرة في الأنظمة الأخرى، وأن الاستجابة لمشكلة في جزء واحد من النظام قد يكون لها نتائج غير مقصودة على مكونات أخرى، وبالتالي فإنه يشمل القدرة على تقييم درجات تعقيد النظام، وتحديد مكونات النظام، وتحليل وفهم الظواهر المعقدة من منظور شامل، وإدراك العلاقات المتنوعة بين الأنظمة، والتعرف على ديناميات النظام والتأثيرات المتعاقبة فيه، والتعرف على الأنماط والعلاقات الأساسية بين المشكلات والحلول الممكنة (Wheeler, 2014, 2 ; والباز ، ٢٠١٩، ١٢٢).

ويتعامل التفكير المنظومي مع النظم ككل دون تقسيمها بالإضافة إلى إيجاد العلاقات بين الأنظمة الفرعية المكونة للنظام الكلي، ويمكن استخدامه في أي مجال من مجالات البحث وقد تم تطبيقه في دراسة بعض المجالات كالنظم البيئية والموارد البشرية والاقتصادية والتعليمية، وقد يؤدي التفكير المنظومي للفهم العميق لعمليات وظواهر كيميائية معقدة من المستوى الجزيئي إلى مستوى النظم البيئية (Mahaffy & et al, 2018, 3).

ويتم استخدام مجموعة متنوعة من المخططات والرسوم البيانية لنمذجة سلوك النظام وتوضيحه والتنبؤ به، ومن الأدوات المستخدمة في التفكير المنظومي: الرسم البياني للسلوك بمرور الوقت والذي يوضح تصرفات متغير ما خلال فترة زمنية، ومخطط الحلقة السببية الذي يوضح العلاقات بين عناصر النظام، ونموذج محاكاة يحاكي تفاعل عناصر النظام بمرور الوقت (Brundiers & Wiek, 2011, 114).

وأوضح Arnold & Wade (2017, 15) عدة مهارات رئيسة للتفكير المنظومي، وهي:

- مهارة تحليل المنظومات: وتتضمن تحديد مكونات المنظومة، واستنتاج علاقات جديدة بين النظم المختلفة، واكتشاف المكونات الخطأ في المنظومة.
- مهارة إدراك العلاقات: وتهتم بإدراك العلاقات بين مكونات المنظومة الواحدة والمنظومات الفرعية المكونة لها، وإدراك العلاقات بين منظومة فرعية ومنظومة فرعية أخرى.
- مهارة تركيب المنظومات: وتتضمن تصميم منظومات من خلال تحديد العلاقات بين المفاهيم والمنظومات الفرعية، واشتقاق تعميمات من المنظومة، وكتابة تقارير حولها.
- مهارة تقويم المنظومة: وتهتم بإصدار حكم على صحة العلاقات بين أجزاء المنظومة، ووضع تصور لتطوير المنظومة، والرؤية الشاملة لموقف من خلال المنظومة.

٢. التفكير الاستراتيجي: Strategic Thinking

ويمكن تعريف التفكير الاستراتيجي بأنه نمط تفكير ينطلق من استقراء الماضي والحاضر واستشراف المستقبل واستباق الأحداث وتشكيل ملامح العالم الافتراضي المحتمل لمواءمتها مع الطموحات والأهداف (رجب، ٢٠١٣، ١٧)، كما يُعرف بأنه "نشاط عقلي موجه يستهدف فحص وتحليل الواقع ووضع الأهداف الاستراتيجية، وتحديد التهديدات الحالية والمحتملة، وتحديد الإمكانات والموارد المتاحة، والاختيار الاستراتيجي من بين البدائل المتاحة، والتعامل مع القضايا والمشكلات واتخاذ القرارات، وتقديم رؤية مستقبلية" (إبراهيم، ٢٠٢١، ٧٤٦).

وأشار عواد (٢٠١٢، ٢٠٤) إلى مهارات التفكير الاستراتيجي التالية: فحص وتحليل عناصر البيئة المختلفة، وتحديد الموارد، والإمكانات المتاحة، والاختيار الاستراتيجي، وصياغة الاستراتيجيات، واتخاذ القرارات الاستراتيجية المناسبة مع ظروف التطبيق، والتنبؤ بالمستقبل، وحدد كل من Kazmi , Naaranoja, Kytola & Kantola (2016, 675) مهارات التفكير الاستراتيجي في التخطيط والتطبيق وحل المشكلات واتخاذ القرار.

وأوضح إبراهيم (٢٠٢١، ٧٤٧) تلك المهارات كما يلي:

- فحص وتحليل الواقع: وتعني تحديد الخصائص والإمكانيات المتاحة، ووضع الأهداف الاستراتيجية في ضوئها.
- تحديد التهديدات الحالية والمحتملة: وتعني تحديد الصعوبات في الوقت الحالي والمحتمل حدوثها في المستقبل.
- تحديد الفرص المتاحة: وتعني تحديد الموارد والإمكانيات للتعامل مع القضايا والمشكلات في ضوء ما هو متاح.

- الاختيار الاستراتيجي: وتعني القدرة على الاختيار بين البدائل والحلول المتاحة.
- التعامل مع القضايا والمشكلات واتخاذ القرارات الاستراتيجية: وتعني القدرة على التعامل مع المشكلات الموجودة في الواقع واتخاذ القرارات المناسبة بشأنها.
- الاستبصار الاستراتيجي وتقديم الرؤية المستقبلية: وتعني القدرة على استشراف المستقبل وتقديم رؤى مستقبلية مناسبة.

٣. التفكير المستقبلي: Futures Thinking

ويُعرف التفكير المستقبلي بأنه القدرة على التحليل الجماعي والتقييم وتقديم تصورات مستقبلية فيما يتعلق بقضايا الاستدامة وأُطر حل مشكلات الاستدامة (Wiek, Withycombe, & Redman, 2011, 208- 209).

ويتضمن التفكير المستقبلي القدرة على مناقشة النتائج والآثار المتوقعة عن ممارسات الأفراد في الماضي على خياراتنا اليوم وفي المستقبل، وتحديد المشكلات المستقبلية المحتملة الناتجة عن ممارساتنا في الوقت الحاضر، ولذا نجد أن الاستدامة تتطلب التعلم من الماضي واستكشاف الحاضر والتفكير في المستقبل، وتطوير حلول مرنة وقابلة للتكيف (Warren, Archambault & Foley ,2014, 6)

وأشار Aldrabkh (2018, 62) إلى مهارات التفكير المستقبلي التالية:

- التنبؤ المستقبلي: هي التخمينات والتوقعات والأفكار التي يستطيع المتعلم تطويرها، والتي تتصل بزمن لم يحل بعد، والاستفادة من الخبرات والتجارب المتاحة.
- التخيل المستقبلي: وهي إنتاج تصورات ذهنية غير مألوفة من خلال التفكير خارج إطار الزمن الحالي وتجاوزه إلى الزمن القادم لتقديم توقعات مستقبلية غير عادية.
- التخطيط المستقبلي: وتتمثل في أن يحدد الفرد أهدافه، وأن يكون لديه خطة لتحقيقها.
- التفكير الإيجابي في المستقبل: وتعني وضع الحلول الممكنة في ضوء الإمكانات والخيارات المتعددة.
- تطوير السيناريو المستقبلي: وتعني وصف الأحداث المتوقع حدوثها، وتوضيح كيف ستؤثر تلك الأحداث على المحيط من خلال فهم المشاهد المتتابعة.
- تقييم المنظور المستقبلي: وفيه يكون المتعلم قادرًا على الحكم على مساره وتوجهه المستقبلي، وعلى وعي وإدراك لعمليات إصدار الأحكام على مدى صحة تفكيره المستقبلي.

٤. التفكير القيمي: Values Thinking

ويُعرف التفكير القيمي بالتفكير القائم على الأحكام الخلقية، ونظرًا لأن مجال الاستدامة موجه نحو تحديد المشكلة وتقديم حلول لها، وتتطلب تلك الحلول تقديم الأحكام الخلقية، وهذا يشمل القدرة على تحديد وتطبيق قيم الاستدامة ومبادئها وأهدافها والتوفيق والتفاوض بشأنها (Wiek, Withycombe, & Redman, 2011, 209).

ويتضمن التفكير القيمي القدرة على تقييم المشكلة ووصفها بشكل كامل، وتوضيح كيف تتباين العدالة والسلامة الاجتماعية والبيئية عبر الثقافات، ويمكن تنمية التفكير القيمي في الفصل الدراسي من خلال مساعدة الطلاب في البحث عن نقاط مختلفة من وجه نظرهم، وكذلك استكشاف آرائهم وقيمهم في مختلف القضايا، وإتاحة فرصة للطلاب لطرح الأسئلة والمشاركة في المناقشات ولعب الأدوار للتعرف على القضايا من وجهات نظر مختلفة (Warren, Archambault & Foley ,2014,7- 8)

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف مهارات التفكير المستدام بأنه: مجموعة من المهارات العقلية والسلوكيات التي يمارسها الأفراد، لإيجاد حلول للمشكلات والقضايا الواقعية من منظور شمولي واستراتيجي ومستقبلي وقيمي.

تنمية مهارات التفكير المستدام في منهج الأحياء:

تعد مهارات التفكير المستدام من جوانب التعلم المهمة التي ينبغي الاهتمام بتنميتها عند تدريس منهج الأحياء، ويمكن تنمية التفكير المستدام لدى الطلاب من خلال تقديم مشكلات محددة، حيث يتم مناقشة ما ينبغي القيام به تجاه تلك المشكلة وكذلك النظر في مدى تطابق المبادئ التوجيهية التي في المجتمع، ثم مناقشة ما يمكن أن يفعلوه، ويسهم ذلك في تنمية التفكير المستدام لأنها ترتبط بتجارب الحياة الواقعية للطلاب، وتثير اهتمامهم وحماسهم على النقاش(ECO-SystemApp, 2017, 2) .

وقد اهتمت عدد من الدراسات بتنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب، ومنها دراسة Warren, Archambault & Foley (2014) التي هدفت إلى بناء إطار لتعليم الاستدامة، يتضمن أربعة أبعاد للتفكير المستدام هي المستقبلي، والاستراتيجي، والمنظومي، والقيمي، من خلال تقديم موضوعات، ومبادئ تنظيمية لفحص ودراسة حلول لقضايا الاستدامة، وتوفير فرصة للتأمل الذاتي والاستقصاء من خلال التفكير والتعلم من خلال مشكلات العالم الواقعي،

ودراسة الباز (٢٠١٩) التي هدفت إلى بناء برنامج مقترح في الأهداف الأممية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ للطلاب معلمي العلوم بكليات التربية لتنمية المعارف المرتبطة بالتنمية المستدامة والتفكير المستدام والتوازن المعرفي، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح، أما دراسة أحمد (٢٠٢٠) هدفت إلى التعرف على فاعلية تطبيق وحدة في العلوم متضمنة لأبعاد التنمية المستدامة في تنمية مهارات التفكير المستدام والمسئولية البيئية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوحدة في تنمية التفكير المستدام والمسئولية البيئية، بينما هدفت دراسة Starker, Heilmann & Wilhelm (2020) إلى تدريب الطلاب على التفكير المستدام من خلال مسار تعليمي يدور حول موضوع المياه، وتم التدريب باستخدام الهاتف الذكي، وتضمن التعرف على العلاقات المعقدة والتعامل معها، وكذلك استخدام التفكير المترابط للعمل بنجاح على المدى الطويل، باستخدام الإمكانيات التكنولوجية مثل الواقع المعزز لتدعيم عملية التعلم.

فروض البحث:

في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

١. يوجد تدني في تضمين محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر*.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه، تم القيام بالإجراءات التالية:

أولاً: إعداد قائمة مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي، في ضوء ما يلي:

١. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بالاقتصاد الأخضر، ورؤية مصر ٢٠٣٠.

* **يعد مستوى التضمين في البحث الحالي متدن إذا كان أقل من ١٠% لمفاهيم الاقتصاد الأخضر.**

٢. إعداد قائمة بمفاهيم الاقتصاد الأخضر وعرضها في صورة استبانة على مجموعة من المُحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء الرأي حول أهمية هذه المفاهيم لطلاب الصف الأول الثانوي.

٣. تعديل القائمة في ضوء آرائهم، والتوصل إلى الصورة النهائية للقائمة**، واشتملت القائمة على (٥) مفاهيم رئيسة هي التغير المناخي، والطاقة الخضراء، والتكنولوجيا الخضراء، والتنوع البيولوجي، والإنتاج الأخضر، و(٤٩) مفهومًا فرعيًا.

وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الأول للبحث، ونصه: " **ما مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي؟**

ثانيًا: تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء قائمة مفاهيم الاقتصاد الأخضر.

تم إعداد أداة تحليل محتوى منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي، وفق الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من التحليل: وهو الحكم على مدى تضمين منهج الأحياء بالصف الأول الثانوي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر السابق تحديدها بالقائمة.

٢. تحديد عينة التحليل: تمثلت في كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢م، والذي تكون من أربعة أبواب كل باب يتكون من ثلاثة فصول.

٣. تحديد وحدات التحليل: تمثلت وحدة التحليل في "المفهوم" والتي تحمل مضمونًا مرتبط بمفاهيم الاقتصاد الأخضر، وحساب النسبة المئوية لتكراراتها.

٤. تحديد فئات التحليل: تمثلت فئات التحليل في مفاهيم الاقتصاد الأخضر اللازم توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي.

٥. ضوابط التحليل: تم تحديد مدى تناول منهج الأحياء للمفاهيم عندما يتم الإشارة لأي مفهوم بشكل صريح أو ضمني، واستبعاد الصفحات المتعلقة بالغلاف والفهرس والمقدمة.

٦. ضبط أداة التحليل*: تم تحديد الصدق والثبات كالتالي:

** **ملحق (١) قائمة مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي ينبغي توافرها في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي.**

* **ملحق (٢) أداة تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.**

- الصدق: تم عرض أداة التحليل على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من مناسبتها لتحليل منهج الأحياء للصف الأول الثانوي، وأشار المحكمون إلى صلاحية أداة التحليل.
- الثبات: تم حساب ثبات أداة التحليل عن طريق إعادة تحليل المحتوى بفاصل زمني أربعة أسابيع، وحساب النسبة المئوية للاتفاق بين التحليلين الأول والثاني، واستخدمت معادلة هولستي Holsti (طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦)، وقد بلغت قيمة نسبة الاتفاق لثبات تحليل المحتوى (٠.٩٢) وهي نسبة مرتفعة، مما يشير إلى ثبات أداة التحليل.

٧. نتائج عملية التحليل: تم عرض النتائج في الجزء الخاص بنتائج البحث ومناقشتها.

ثالثًا: إعداد قائمة مهارات التفكير المستدام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي، في ضوء ما يلي:

١. الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات ذات الصلة بمهارات التفكير المستدام.

٢. إعداد القائمة وعرضها على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم في صورة استبانة لاستطلاع آرائهم وتحديد مدى أهميتها للطلاب، وقد أقر المحكمون بأهمية تلك المهارات مع إجراء بعض التعديلات في القائمة.

٣. تعديل القائمة في ضوء آراء المحكمين والتوصل إلى صورتها النهائية*، حيث اشتملت على (٤) مهارات رئيسة ويندرج تحتها (٢١) مهارة فرعية مرتبطة بها، وهي كالتالي:

- التفكير المنظومي: وتتمثل في قدرة الطالب على تحديد مكونات المنظومة الرئيسة والفرعية، وإدراك العلاقات بينها.
- التفكير الاستراتيجي: وتتمثل في قدرة الطالب على التأمل وبناء الأفكار، واستقراء الحاضر؛ للبحث عن التهديدات الحالية والمستقبلية التي تؤثر في قضية ما، وتقديم حلول ممكنة لها.
- التفكير المستقبلي: وتتمثل في قدرة الطالب على تقديم توقعات وتصورات وحلول مستقبلية لقضية ما، لاتخاذ قرارات مستقبلية بشأنها.

* **ملحق (٣) قائمة مهارات التفكير المستدام.**

-التفكير القيمي: ويتمثل في قدرة الطالب على تقييم المشكلة ووصفها بشكل كامل، واستكشاف آرائهم وقيمهم في القضايا المطروحة.

وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الثالث للبحث، ونصه: " **ما مهارات التفكير المستدام التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟**"

رابعًا: التصور المقترح لتطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.

وتم إعداد التصور المقترح وفق الخطوات التالية:

١. **تحديد المرتكزات لإعداد التصور المقترح:** وقد ارتكز التصور المقترح على قائمة مفاهيم الاقتصاد الأخضر ومهارات التفكير المستدام، والدراسات العربية والأجنبية المرتبطة بهذا المجال، ونتائج تحليل محتوى منهج الأحياء.

٢. **التصور المقترح لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي:**

- **تحديد أهداف المنهج:** تم إعداد الأهداف العامة للمنهج.
- **تحديد المحتوى العلمي:** تم تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي، وتم استخدام أسلوب الوحدات التعليمية في تنظيم محتوى المنهج المقترح، وتكون من أربع وحدات وكل وحدة من ثلاثة موضوعات كما هو موضح في جدول (١):

جدول (١) يوضح مفاهيم الاقتصاد الأخضر المراد تضمينها في محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي

عنوان الوحدة	الموضوعات الواردة بالكتاب المدرسي	مفاهيم الاقتصاد الأخضر المراد تضمينها
الوحدة الأولى: الأساس الكيميائي للحياة	الموضوع الأول: التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية: الكربوهيدرات والليبيدات، ويتضمن: المواد التي يتكون منها جسم الكائن الحي، الجزيئات العضوية: الكربوهيدرات، والليبيدات، الجزيئات غير العضوية: الماء، والاملاح.	المنتج الأخضر. النظام الغذائي المستدام. الهدر الغذائي. الأمن الغذائي.
	الموضوع الثاني: التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية: البروتينات والأحماض النووية، ويتضمن: البروتينات، أهميتها،	التكنولوجيا الخضراء. حبيبات السليكا النانوية.

عنوان الوحدة	الموضوعات الواردة بالكتاب المدرسي	مفاهيم الاقتصاد الأخضر المراد تضمينها
	التركيب الجزيئي للبروتينات، والأحماض الأمينية وبناء البروتين، وتصنيف البروتينات، والأحماض النووية: وتركيبها، وأهميتها.	
	الموضوع الثالث: التفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية، ويتضمن: الأيض (التمثيل الغذائي)، وعملية الهدم، وعملية البناء، والإنزيمات: العوامل التي تؤثر على عمل الإنزيمات، والأس الهيدروجيني.	مواد النانو المستدامة. كبسولات النانو.
الوحدة الثانية: الخلية: التركيب والوظيفة	الموضوع الأول: النظرية الخلوية، ويتضمن: تنوع الخلايا، والنظرية الخلوية، والميكروسكوب الضوئي، والالكتروني.	الكتلة الحيوية.
	الموضوع الثاني: التركيب الدقيق للخلية، ويتضمن: جدار الخلية، وغشاء الخلية، والنواة، والسيتوبلازم (الريبوسومات، الجسم المركزي، الشبكة الإندوبلازمية، جهاز جولجي، الليسوسومات، الميتوكوندريا، الفجوات، البلاستيدات).	الطاقة الخضراء. الوقود الحيوي. الوقود الأحفوري. الطاقة الشمسية. طاقة الرياح. الموارد غير المتجددة.
	الموضوع الثالث: تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية، ويتضمن: الأنسجة النباتية، والأنسجة الحيوانية، والخلايا الجذعية، والتجزئة الخلوية.	----
الوحدة الثالثة: توارث الصفات	الموضوع الأول: الكروموسومات والمعلومات الوراثية، ويتضمن: الكروموسومات، والطرز الكروموسومي، والنظرية الكروموسومية، والكروموسومات والجينات.	التنوع الجيني. التكيف.
	الموضوع الثاني: تداخل فعل الجينات، ويتضمن: تداخل فعل الجينات، وانعدام السيادة، وتوارث فصائل الدم في الإنسان، والتقسيم الوراثي والكيميائي لفصائل الدم، وتحديد نوع فصيلة الدم وأهميته، وعامل الريسوس، والجينات المتكاملة والمميتة.	النظام البيئي. التوازن البيئي. غازات الدفيئة. التشجير. اجتثاث الغابات.
	الموضوع الثالث: الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية، ويتضمن: تحديد الجنس، والكروموسومات الجسدية والجنسية، والحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان، والصفات المرتبطة بالجنس في	صون التنوع البيولوجي. البصمة البيئية. البصمة الكربونية.

عنوان الوحدة	الموضوعات الواردة بالكتاب المدرسي	مفاهيم الاقتصاد الأخضر المراد تضمينها
	الحيوانات والإنسان، الصفات المتأثرة بالجنس، والصفات المحددة بالجنس، والفحوصات الطبية قبل الزواج، والبصمة الوراثية، والجينوم البشري.	
الوحدة الرابعة: تصنيف الكائنات الحية.	الموضوع الأول: أسس تصنيف الكائنات الحية، ويتضمن علم التصنيف، والنوع، وتسمية الكائنات الحية، والتسلسل الهرمي للتصنيف، والمفتاح التصنيفي.	التنوع البيولوجي. فقدان التنوع البيولوجي. التدهور البيئي.
	الموضوع الثاني: التصنيف الحديث للكائنات الحية، ويتضمن: مملكة البدائيات، والطلائعيات، والفطريات، والنبات، والحيوان.	الاقتصاد الأخضر. الاقتصاد البني. استنزاف الموارد الطبيعية. الاحتباس الحراري. تغير المناخ. النفايات الصلبة والثقيلة. إعادة التدوير. الزراعة المستدامة. الزراعة الدقيقة. الرعي الجائر.
	الموضوع الثالث: مملكة الحيوان، ويتضمن: المساميات، واللاسعات، والديدان المفلطحة، والديدان الاسطوانية، والديدان الحلقية، ومفصليات الأرجل، والرخويات، وشوكيات الجلد، والحبليات، شعبية الفقاريات وتشمل الأسماك اللافكية، والأسماك الغضروفية، والأسماك العظمية، والبرمائيات، والزواحف، والطيور، والثدييات، اكتشافات حديثة في علم الأحياء.	التلوث الغذائي. الاستزراع المائي. المحميات الطبيعية. الصيد الجائر. الانقراض الإنتاج الأخضر. الوظائف الخضراء. تقنيات التنظيف. المباني الخضراء.

- تحديد طرق واستراتيجيات التدريس: تنوعت استراتيجيات التدريس المستخدمة، ومنها: العصف الذهني، والمناقشة، والبيت الدائري، وخرائط المفاهيم، وما أعرفه، وما أريد أن أعرفه، وما تعلمته (KWL).
- تحديد الأنشطة التعليمية: اشتملت على الأنشطة الصفية واللا صفية سواء كانت أنشطة فردية أم جماعية، مثل تصميم لافتة ورقية تعرض الآثار السلبية الناتجة عن التغيرات المناخية، وإعداد ألبوم يوضح المحميات الطبيعية في مصر.
- تحديد التقنيات التعليمية ومصادر التعلم: تنوعت تلك التقنيات وفقًا لطبيعة الأنشطة المستخدمة، ومنها: فيديوهات تعليمية، ومواقع إنترنت، ولوحات وصور تعليمية.
- أساليب التقويم: استخدم التقويم البنائي لتعرف مدى تحقق الأهداف التعليمية مثل: طرح أسئلة مقالية وأخرى موضوعية، وكذلك مشكلات متنوعة في أثناء عرض الدرس لتنمية مهارات التفكير المستدام، بالإضافة إلى التقويم القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام.

وتم عرض التصور المقترح على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس العلوم، لإبداء الرأي في مناسبة مفاهيم الاقتصاد الأخضر لموضوعات المنهج، ومناسبة الاستراتيجيات المستخدمة في التدريس وتقديم الأنشطة، ومناسبة أساليب التقويم، وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم، وأصبح التصور المقترح في صورته النهائية [*].

وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الرابع للبحث، ونصه: " **ما التصور المقترح لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر؟**

خامسًا: إعداد الوحدة المطورة في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.

- تحديد الأهداف العامة للوحدة.
- تنظيم محتوى الوحدة: تم إعادة صياغة وحدة " تصنيف الكائنات الحية" بمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر، واشتملت على ثلاث موضوعات هي "أسس تصنيف الكائنات الحية، والتصنيف الحديث للكائنات الحية، ومملكة الحيوان"، وتم تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر التالية: التنوع البيولوجي، وفقدان

[*] **ملحق (٤) التصور المقترح لتطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.**

التنوع البيولوجي، والتدهور البيئي، والاقتصاد الأخضر، والاقتصاد البني، واستنزاف الموارد الطبيعية، والاحتباس الحراري، وتغير المناخ، والزراعة المستدامة، والزراعة الدقيقة، والرعي الجائر، والنفايات الصلبة والثقيلة، والتلوث الغذائي، والاستزراع المائي، والمحميات الطبيعية، والصيد الجائر، والانقراض، وتقنيات التنظيف القائمة على تكنولوجيا النانو، والإنتاج الأخضر، والوظائف الخضراء، والمباني الخضراء.

- تقويم الوحدة: تم التقويم من خلال تنفيذ الأنشطة المطلوبة لكل موضوع، وتطبيق اختبار التفكير المستدام قبليًا وبعديًا.
- عرض الوحدة على مجموعة من المحكمين لتحديد مدى صحة المعلومات الواردة بها، وتحديد مدى مناسبتها للطلاب، وتم تعديل الوحدة في ضوء آرائهم، وبذلك أصبحت الوحدة صالحة للتطبيق في صورتها النهائية*.

سادسًا: إعداد كراسة الأنشطة.

تم إعداد كراسة الأنشطة بهدف تعزيز فهم الطلاب لمحتوى الوحدة، حيث تحتوي على مجموعة من الأنشطة والتدريبات الخاصة بكل موضوع، وتتطلب تلك الأنشطة أن يقوم الطالب بالإجابة عنها بشكل فردي أو جماعي، كما تضمنت العديد من الأنشطة لتنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب

وتم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من ارتباط النشاط بموضوع الدرس وبمهارات التفكير المستدام، ووضوح تعليمات النشاط، ومناسبته للطلاب، وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم، وبذلك أصبحت كراسة الأنشطة في صورتها النهائية**.

سابعًا: إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة.

- الهدف من الدليل: مساعدة المعلم في تدريس موضوعات الوحدة المطورة.
- إعداد مقدمة الدليل: تضمنت الهدف من الدليل وإرشادات عامة للمعلم لتدريس الوحدة.
- الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.
- جوانب التعلم المتضمنة في الوحدة.

---

* **ملحق (٥) كتاب الطالب لوحدة " تصنيف الكائنات الحية" في الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي.**

** **ملحق (٦) كراسة الأنشطة.**

- الأهداف العامة للوحدة، وطرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة، والأنشطة والتقنيات التعليمية، وأساليب التقويم المناسبة لتدريس الوحدة.
- التخطيط لتدريس موضوعات الوحدة.
- عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته ومناسبة كل من: الأهداف العامة والإجرائية للوحدة، وطرق التدريس، والأنشطة التعليمية، والتقنيات التعليمية، وأساليب التقويم، وأشار المحكمون إلى بعض الملاحظات، وتم التعديل في ضوء ملاحظاتهم، وأصبح دليل المعلم* في صورته النهائية.

ثامنًا: إعداد اختبار مهارات التفكير المستدام لطلاب الصف الأول الثانوي.

١. **الهدف من الاختبار:** قياس مستوى مهارات التفكير المستدام لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
٢. **تحديد أبعاد الاختبار:** تضمن الاختبار الأبعاد الأربعة الواردة بقائمة مهارات التفكير المستقبلي.
٣. **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار بالنسبة للثلاثة أبعاد التالية: (التفكير الاستراتيجي، والتفكير المستقبلي، والتفكير القيمي) على شكل مجموعة من المواقف أو المشكلات، وقد بلغ عددها تسعة مواقف، بحيث يقوم كل طالب بالإجابة عن الأسئلة المطروحة في كل موقف من المواقف المعدة للاختبار، كما تم تحديد معايير للحكم على الإجابة الصحيحة، وبلغ تقدير درجات كل موقف (١٨) درجة، أما بالنسبة لبعد التفكير المنظومي تكون من ثلاث أسئلة يجيب عنها الطالب من خلال شكل مخطط بصري، وبلغت درجاته (٢٠) درجة، وبذلك بلغت الدرجة العظمى للاختبار ككل (١٨٢) درجة.
٤. **وضع تعليمات الاختبار:** تم وضع مجموعة من التعليمات للاختبار موجهة للطلاب والتأكيد على ضرورة الإجابة عن كل المفردات.
٥. **تحديد صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس العلوم، وذلك لإبداء آرائهم

* **ملحق (٧) دليل المعلم لتدريس الوحدة.**

حول مناسبة المواقف لمستوى الطلاب، ووضوح التعليمات، وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم؛ وبذلك أصبح الاختبار صادقاً.

٦. **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: تم تجريب الاختبار على مجموعة – غير مجموعة البحث– من طلاب مدرسة خالد بن وليد الثانوية التابعة لإدارة دمياط الجديدة التعليمية، وبلغ عددها (٣٠) طالبًا، وذلك لتحديد ما يلي:

- زمن الاختبار: تم حساب زمن الإجابة عن الاختبار، وبلغ الزمن اللازم لأداء الاختبار (٩٠) دقيقة.
- معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تراوحت معاملات التمييز* لمفردات الاختبار ما بين (٠.٤١: ٠.٦٢) أي جميعها أكبر من ٠.٢، وهذا يدل على مناسبة مفردات الاختبار.
- ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وقد بلغ قيمته (٠.٨٧) وهذا يشير إلى أن الاختبار له معامل ثبات مناسب.
- الاتساق الداخلي: تم حساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية له، ويوضحه الجدول التالي:

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجات الطلاب في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية له

أبعاد الاختبار	التفكير المنظومي	التفكير الاستراتيجي	التفكير المستقبلي	التفكير القيمي
معامل الارتباط	٠.٨٥	٠.٨٦	٠.٨٩	٠.٨٧
مستوى الدلالة	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يدل على أن مفردات الاختبار على درجة عالية من الاتساق، وبذلك أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق.

٧. **الصورة النهائية للاختبار**: وبذلك يكون قد تم وضع الاختبار في صورته النهائية** وتكون من (٣) أسئلة للتفكير المنظومي، و(٩) مواقف للمهارات الأخرى.

* **ملحق (٨) معاملات التمييز لاختبار مهارات التفكير المستدام.**

** **ملحق (٩) اختبار مهارات التفكير المستدام.**

إجراءات البحث التجريبية

١. **تحديد مجموعة البحث:** تضمنت مجموعة واحدة من طالبات مدرسة الشهيد علي زهيري الثانوية بنات التابعة لإدارة فارسكور التعليمية بمحافظة دمياط، حيث بلغ عددها (٣٠) طالبة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م.

٢. **التصميم التجريبي:** استخدم تصميم المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام على مجموعة البحث؛ للتعرف على فاعلية تدريس وحدة من منهج الأحياء المطور في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستدام.

٣. **تنفيذ تجربة البحث: وتم تنفيذ التجربة كما يلي:**

– **التطبيق القبلي لأداة البحث:** تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستدام قبليًا على مجموعة البحث، وقد استعانت الباحثة بمعلمة الفصل في أثناء التطبيق، وتم التصحيح ورصد الدرجات وتحليل النتائج إحصائيًا.

– تدريس الوحدة: تم تدريس الوحدة لمجموعة البحث بدءًا من ٣/٢٨– ٥/٤/ ٢٠٢٢م واستمر لمدة (٦) أسابيع، بواقع حصتين أسبوعيًا.

– **التطبيق البعدي لأداة البحث:** بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق اختبار مهارات التفكير المستدام تطبيقًا بعديًا على مجموعة البحث، وتم رصد الدرجات ومعالجتها إحصائيًا، ومناقشتها، وتفسيرها.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

أولًا: نتائج عملية تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر*

للتحقق من صحة الفرض الأول للبحث ونصه: " يوجد تدني في تضمين محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر"، تم إجراء عملية تحليل محتوى لمنهج الأحياء للصف الأول الثانوي للتعرف على مدى تضمين تلك المفاهيم، حيث تم حساب التكرارات لكل مفهوم والنسب المئوية له، وكانت نتائج عملية التحليل كما بالجدول التالي:

* **ملحق (١٠) نتائج تحليل محتوى منهج الأحياء.**

جدول (٣) نتائج تحليل محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي

م	أبواب المنهج	عدد الفصول الدراسية	عدد المفاهيم الواردة بالمنهج	عدد مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي يتضمنها المنهج	النسبة المئوية
١	الأول: الأساس الكيمائي للحياة	٣	٣٤	-	-
٢	الثاني: الخلية	٣	٣٢	-	-
٣	الثالث: توارث الصفات	٣	٢٥	-	-
٤	الرابع: تصنيف الكائنات الحية	٣	٣١	٢	٦.٤٥٪
	مجموع المفاهيم		١٢٢	٢	١.٦٤٪

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- بلغ مجموع عدد مفاهيم الاقتصاد الأخضر التي تضمنها محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي (٢) مفهوم من إجمالي عدد المفاهيم الواردة بالمنهج (١٢٢) مفهومًا، وبالتالي تصبح النسبة المئوية للمفاهيم (١.٦٤%) وهي نسبة تناول ضعيفة.
- تضمن الفصل الرابع مفهومي تصنيف الكائنات الحية والتنوع الحيوي وهو من مفاهيم التنوع البيولوجي بنسبة تكرار (٦.٤٥%)، ويرجع ذلك إلى أن المنهج تضمن وحدة بعنوان "تصنيف الكائنات الحية" تم التركيز فيها على الجانب الخاص بتصنيف الكائنات الحية دون الإشارة إلى مفاهيم الاقتصاد الأخضر الأخرى.
- لم يتضمن المنهج مفاهيم الاقتصاد الأخضر التالية: التغير المناخي، والطاقة الخضراء، والتكنولوجيا الخضراء، والإنتاج الأخضر.
- وفي ضوء النتائج السابقة تم **إثبات صحة الفرض الأول ونصه** " يوجد تدني في تضمين محتوى منهج الأحياء للصف الأول الثانوي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر".

وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الثاني للبحث، ونصه: **ما مدى توافر مفاهيم الاقتصاد الأخضر في منهج الأحياء للصف الأول الثانوي؟**

ثانيًا: نتائج تطبيق اختبار مهارات التفكير المستدام:

للتحقق من صحة الفرض الثاني للبحث ونصه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي"، تم إيجاد

قيمة (ت) باستخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired Samples (T-test ، وحساب قيمة مربع إيتا η^2 لتحديد حجم تأثير تدريس الوحدة المطورة، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٤) قيمة "ت" ودلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام ككل ولكل بعد من أبعاده، حيث ن = (٣٠)

أبعاد اختبار	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
التفكير المنظومي	قبلي	٣.٠٠	١.٤٦	٧.٤٠	٣٠.٥٠	٢٩	٠,٠٠١	٠.٩٧	١١.٣٨	كبير
	بعدي	١٠.٤٠	٢.٢١							
التفكير الاستراتيجي	قبلي	٩.٨٠	٢.١٢	١٧.٢٧	٩.٥٧	٢٩	٠,٠٠١	٠.٧٦	٣.٥٦	كبير
	بعدي	٢٧.٠٧	١٠.٣٩							
التفكير المستقبلي	قبلي	٨.٨٧	٢.١٩	١٩.٥٠	١٣.٣٧	٢٩	٠,٠٠١	٠.٨٦	٤.٩٧	كبير
	بعدي	٢٨.٣٧	٨.٦٠							
التفكير القيمي	قبلي	١٠.٤٠	٣.٦٣	٢٥.٩٣	٢٢.٦٤	٢٩	٠.٠٠١	٠.٩٥	٨.٧٤	كبير
	بعدي	٣٦.٣٣	٦.٥٩							
الاختبار ككل	قبلي	٣٢.٠٧	٧.٩٢	٧٠.١٠	١٦.٨٦	٢٩	٠,٠٠١	٠.٩١	٦.٣٧	كبير
	بعدي	١٠٢.١٧	٢٥.٧٩							

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- أن قيمة "ت" لكل من مهارات التفكير المنظومي، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير المستقبلي، والتفكير القيمي، والاختبار ككل، جاءت جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٠١، ويشير هذا لوجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستدام ككل ولكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي، مما يدل على تنمية مهارات التفكير المستدام لدى الطلاب بعد تدريس الوحدة المطورة.

- ولقياس فاعلية تأثير تدريس الوحدة المطورة في تنمية تلك المهارات: تم حساب حجم التأثير بإيجاد قيمة مربع إيتا لكل بعد من الأبعاد وللاختبار ككل، وهي قيم أكبر من (٠.١٤) (منصور، ١٩٩٧، ٥٧)؛ لذا نجد أن تدريس الوحدة المطورة ذو تأثير كبير في تنمية تلك المهارات، وفي ضوء تلك النتائج يتحقق صحة الفرض الثاني.

وبذلك يكون تم الإجابة عن السؤال الخامس ونصه " **ما فاعلية تدريس وحدة" تصنيف الكائنات الحية" المطورة في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر في تنمية مهارات التفكير المستدام لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟**

ويمكن تفسير هذه النتائج كما يلي:

- بالنسبة للتفكير المنظومي: ساهم استخدام الأنشطة المتنوعة والمحتوى المقدم على تنمية مهارات الطلاب من خلال تقديم المشكلات المختلفة وتحليلها والربط بين أبعادها، وتحديد مدى تأثير كل بعد على الأخر، والتعرف على الصورة الكلية للمفاهيم ثم التعرف على أجزائها، مما أدى إلى تنمية التفكير المنظومي لدى الطلاب.
- بالنسبة للتفكير الاستراتيجي: ساعد حل المشكلات المختلفة من خلال التخطيط للمشكلة ووضع خطة لتنفيذ الحلول الممكنة، واتخاذ القرارات التنفيذية لها إلى تنمية التفكير الاستراتيجي لدى الطلاب.
- بالنسبة للتفكير المستقبلي: ساعد المحتوى على استقراء الصورة المستقبلية والمحتملة لبعض القضايا والمشكلات في ضوء البيانات والمعلومات المعطاة؛ مما ساهم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي.
- بالنسبة للتفكير القيمي: ساهم مراعاة الجوانب الأخلاقية وتحديد القرارات الصحيحة والخاطئة في حل المشكلات والنتائج المترتبة عليها في تنمية التفكير القيمي لدى الطلاب.
- ونجد أن هناك علاقة بين مهارات التفكير المستدام، فعند تناول مشكلة ما ووضع إطار عام لها وأطر للنتائج المستهدفة "منظومي"، ووضع خطط محددة الأهداف لمواجهة المشكلات في المستقبل "استراتيجي ومستقبلي"، مع النظر للمشكلات والموضوعات بشكل موضوعي بعيدًا عن التحيز والذاتية "قيمي"، نجد أن تنمية أي مهارة منها تؤدي إلى تنمية المهارة الأخرى، مما ساعد في تنمية مهارات التفكير المستدام ككل.

- احتوت دروس الوحدة على عدد من المفاهيم التي ترتبط بتحقيق الرؤية الخضراء في أوجه الحياة اليومية؛ مما كان له دور مهم في تحفيز ذهن الطلاب على التفكير المستدام.
- ساعد تقديم بعض الأنشطة المتعلقة بمفاهيم الاقتصاد الأخضر في إثراء تفكير الطلاب لاقتراح بعض الحلول للمشكلات البيئية، وتنمية مهاراتهم في تنظيم المعلومات، وحماية البيئة والمحافظة على مواردها الطبيعية، وترسيخ السلوكيات البيئية الإيجابية، وتنمية قيم المحافظة على البيئة والمحافظة على استخدام الموارد والخامات المتاحة.
- أدي تنوع استراتيجيات وطرق التدريس المستخدمة في تدريس الوحدة إلى زيادة إيجابية المتعلم في المناقشة ومشاركته في العملية التعليمية، وتشجيعه على التفكير المستدام.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع النتائج التي توصلت إليها دراسة كل من Warren , Archambault & Foley (2014)، Starker, Heilmann & Wilhelm (2020)، في فاعلية تدريب الطلاب على التفكير المستدام من خلال تقديم موضوعات تتناول قضايا الاستدامة، ومع دراسة الباز (٢٠١٩) في فاعلية برنامج مقترح في الأهداف الأممية للاستدامة لتنمية مهارات التفكير المستدام، ومع دراسة أحمد (٢٠٢٠) في فاعلية وحدة مقترحة في العلوم متضمنة أبعاد التعليم للتنمية المستدامة في تنمية التفكير المستدام، بينما اختلف البحث الحالي في أنه تناول تطوير منهج الأحياء في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستدام.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

- ضرورة اهتمام كل من خبراء ومطوري مناهج الأحياء بتضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في محتوى المنهج.
- الاستعانة بالتصور المقترح المعد في البحث الحالي لتطوير منهج الأحياء للصف الأول الثانوي في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.
- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستدام لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال استخدام مداخل واستراتيجيات تدريس متنوعة في المناهج الأخرى.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين في مجال تدريس العلوم عامة والأحياء خاصة لتعريفهم بمفاهيم الاقتصاد الأخضر ومهارات التفكير المستدام.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث الحالي، يُقترح إجراء البحوث التالية:

- فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد الأخضر في الأحياء لتنمية التفكير الأخلاقي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- فاعلية تدريس وحدة مقترحة في التكنولوجيا الخضراء لتنمية الاتجاهات المستدامة واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية.
- تطوير منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مفاهيم الاقتصاد الأخضر.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

إبراهيم، جمال (٢٠٢١). برنامج إلكتروني مقترح في الجغرافيا في ضوء أبعاد السيادة الغذائية العربية لتنمية التفكير الاستراتيجي والمفاهيم الاقتصادية للتضامن العربي والوعي بالأمن الغذائي العربي المستدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ٣(١٥)، ٧٢٢- ٧٨٥.

أبو النصر، بهجت (٢٠١٧). متطلبات التحول إلى الاقتصاد الأخضر في الدول العربية، *مجلة الأمن والحياة*، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، ٣٦(٤٢٢)، ٨٠- ٨٥.

أحمد، أبو السعود، ودرويش، رضا، وعبد الوهاب، إيمان (٢٠٢٠). تقييم منهج الأحياء بالصف الثالث الثانوي في ضوء تناوله للمعلوماتية الحيوية وتطبيقاتها، *مجلة كلية التربية ببنها*، ٣١(١٢١)، ٤٣٠- ٣٩٨.

أحمد، عصام (٢٠٢٠). فاعلية وحدة في العلوم متضمنة لأبعاد التعليم للتنمية المستدامة في تنمية التفكير المستدام والمسئولية البيئية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، ٣١(١٢٤)، ١- ٦٢.

الباز، مروة (٢٠١٩). برنامج مقترح في الأهداف الأممية للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ وأثره في تنمية التفكير المستدام والتوازن المعرفي لدى الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢(٧)، ١٠٩- ١٥١.

تقرارات، يزيد، وبوطبة، صبرينة، ومرداسي، أحمد (٢٠١٧). الاقتصاد الأخضر تنمية مستدامة تكافح التلوث، *مجلة الدراسات المالية والمحاسبة والإدارية*، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، (٨)، ٥٦٣- ٥٨٥.

جامعة قسنطينة (٢٠١٨). الملتقي الدولي الأول حول دور السياسات العمومية في تلبية متطلبات الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة- الجزائر- في الفترة من ١٧- ١٨ أكتوبر.

الجبوري، برهان (٢٠١٩). تطوير منهج الأحياء في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) وفاعليته في تنمية التحصيل والفهم العميق وحل المشكلات البيولوجية لدى طلاب المرحلة الإعدادية في العراق، المؤتمر الدولي السنوي الثالث لقطاع الدراسات العليا والبحوث: البحوث التكاملية...طريق التنمية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٣٩٥- ٤٢٥.

الحنان، طاهر (٢٠٢٠). برنامج مقترح لتنمية أبعاد العدالة الاجتماعية والاقتصاد الأخضر في تدريس الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في ضوء أبعاد التكامل الاقتصادي العربي، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، ٣(٤٤)، ٣٨٣- ٤٥٥.

خيري، منال (٢٠٢٠). برنامج مقترح في التنمية المستدامة لطلاب المرحلة الجامعية لتنمية مفاهيم التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر والاتجاه نحو القضايا البيئية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بني سويف، ١٧(٩٠)، ١- ٧٧.

رجب، شهدي (٢٠١٣). *التفكير الاستراتيجي والخروج من الأزمة*، القاهرة، قليوب، مطابع الأهرام التجارية.

زعزوع، زينب (٢٠١٧). دور الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة وخلق فرص عمل للشباب، *مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية*، جامعة القاهرة، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، ١٨ (٤)، ٢٣٧- ٢٥٨.

سليمان، فوقية (٢٠٢٠). وحدة مقترحة في ضوء التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر لإكساب طلبة الشعب العلمية بكلية التربية بعض المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر والاتجاهات المستدامة، *دراسات تربوية ونفسية*، كلية التربية جامعة الزقازيق، ١٠٨، ٨٥- ١٤٩.

شاكري، سمية (٢٠١٧). الاقتصاد الأخضر كآلية لتحقيق التنمية المستدامة، *مجلة جيل حقوق الإنسان*، مركز جيل البحث العلمي، ٤(١٥)، ١٤٣- ١٦٠.

شحاته، حسن، والنجار، زينب (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

طعيمة، رشدي (٢٠٠٤). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه، أسسه، استخداماته*، القاهرة: دار الفكر العربي.

عطية، أرزاق، وعبد الوهاب، منى (٢٠٢٢). منهج إثرائي مقترح في الاقتصاد المنزلي قائم على مفاهيم الاقتصاد الأخضر لتنمية التنور البيئي وتعزيز المنتج الأخضر المستدام لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة بحوث التربية النوعية*، (٦٦)، ٢١٧٤- ٢٢٤٢.

عواد، فتحي (٢٠١٢). *إدارة الأعمال ووظائف المدير في المؤسسات المعاصرة*، الأردن، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

قرني، زبيدة (٢٠١٦). *تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها*، المنصورة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

المالكي، عبد الله (٢٠١٧). التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية، *المجلة العربية للإدارة*، ٣٧(٤)، ١٦٧- ١٩٦.

محمد، نها (٢٠١٨). تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، *مجلة تطوير الأداء الجامعي*، ٦(٢)، ٢١٥- ٢٢٩.

المطيري، أفراح (٢٠١٩). واقع تضمين مفاهيم الاقتصاد الأخضر في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية للمرحلة المتوسطة، *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، كلية التربية للآداب والعلوم والتربية، ١(٢٠)، ٥٠٩- ٥٥٦.

مكية، علياء، ويوسف، فادية، وشعير، إبراهيم، وخليل، شرين (٢٠٢١). تطوير محتوى مناهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء معايير الجيل القادم، *مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ١١٥(٣)، ١٣٠٧- ١٣٥٢.

منصور، رشدي (١٩٩٧). حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٧ (١٦)، ٥٦- ٧٥.

منظمة الأمم المتحدة (٢٠١٢). المستقبل الذي نصبو إليه " الوثيقة الختامية لمؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة" في الفترة من ٢٠: ٢٢ يونية، ريودا جانيرو، البرازيل، ١٢- ٥٨.

منظمة العمل الدولية (٢٠١٣). التقرير الخامس بعنوان: التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء، مؤتمر العمل الدولي، مكتب جينيف، الدورة ١٠٢.

نصيرة، بركنو، والحبيب، ثابتي (٢٠١٦). أهمية التدريب لتحقيق التحول الفعال نحو الوظائف الخضراء في ظل الاقتصاد الجديد، *مجلة التنظيم والعمل*، ٥(٣)، ٢١- ٤٢.

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري (٢٠١٨). رؤية مصر ٢٠٣٠، خطة التنمية المستدامة، جمهورية مصر العربية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Aldrabkh, M. (2018). Future Thinking Skills among Gifted and Non-Gifted Students- A Comparative Study, *Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies*, 8(23), 57- 67.

Arnold, D. & Wade, P. (2017). A Complete Set of Systems Thinking Skills, 27th Annual INCOSE International Symposium, Adelaide, Australia, 15- 20 july, *Special Feature*, 20(3), 9- 17.

Ball, J. (2017). Values: A Foundation for Sustainable Thinking, World Values Day, Retrieved from: https://www.worldvaluesday.com/values-foundation-sustainable-thinking-jessica-ball/

Brekken, C., Peterson, H., King, R. & Conner, D. (2018). Writing a Recipe for Teaching Sustainable Food Systems: Lessons from Three University Courses. *Sustainability*, 10(6), 3-19, doi:10.3390/su10061898.

Brundiers, K.& Wiek, A. (2011). Sustainability research education in real-world settings- vision and implementation, *Innov High Educ*, 36(2), 107-124.

Deniz, D. (2016). Sustainable Thinking and Environmental Awareness through Design Education, *Procedia Environmental Science*, 34(2016), 70- 79.

Eco_System App .(2017). Ethical and Sustainable Thinking, Retrieved from: http://ecosystemapp.net/wp-content/uploads/2017/08/5-Ethical-and-sustainable-thinking.pdf.

Gasparatos, A., Doll, C., Esteban, M., Ahmed, A. & Olang, T.(2017). Renewable energy and biodiversity: Implications for transitioning to a Green Economy, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 161- 184.

Huntzinger, D., Hutchins, M., Gierke, J. & Sutherland, J. (2007). Enabling Sustainable Thinking in Undergraduate Engineering

Education, *International Journal of Engineering Education*, 23(2), 218-230.

Kazmi, S., Naaranoja, M., Kytola, J. & Kantola, J. (2016). Connecting Strategic Thinking with Product innovativeness to reinforce NPD support Process, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 235(2016), 672- 684.

Mahaffy, P., krief, A., Hopf, H., Mehta, G. & Matlin, S. (2018). Reorienting Chemistry Education Through Systems Thinking, *Nature Rev, Chemistry*, 2, 1-3.

Mayer, L., Stasewitsch, E., & Kauffeld, S. (2020). Innovation Teaching and Learning Climates-Is Germany Indeed Ahead of India? How Do These Relate to Sustainable Thinking؟ In Sangwan, K & Herrmann, C (Ed.), *Enhancing Future Skills and Entrepreneurship*, 223-231, INDO-German Center for Sustainable Manufacturing.

Murga-Menoyo, A. (2014). Learning for a Sustainable Economy: Teaching of Green Competencies in the University. *Sustainability*, 6(5), 2974-2992, doi:10.3390/su6052974

Musvoto, C., Nortje, K., Nahman, A., & Stafford, W. (2018). Green Economy Implementation in the agriculture Sector; Moving from theory to practice, Springer.

Nhamo, G. (2014): Reviewing Some Implications of the Green Economy for Higher and Further Education Institutions, *Southern African Journal of Environmental Education*, 30, 79-95.

Njomgang, C. (2019). Some Theoretical and Policy Issues in Green Economy "Natural Resource Management and Policy", In Ayuk, E. & Unuigbe, N. (ed.), *New Frontiers in Natural Resources Management in Africa*, (7-26), Springer.

Repanovici, A., Rotaru, C.,& Murzea, C (2021). Development of Sustainable Thinking by Information Literacy, *Sustainability*, 13(3), 1- 21.

Ryszawska, B. (2019). "The Role of CSR in the Transition to a Green Economy," CSR, Sustainability, Ethics & Governance , In Długopolska-Mikonowicz, A., Przytuła, S., & Stehr, C. (Ed.), *Corporate Social Responsibility in Poland*, (105-119), Springer.

Starker, U., Heilmann, A.& Wilhelm, D. (2020). Training Competencies for Sustainable Thinking Through an Educational Nature Trail Supported by a Location-Based Smartphone Game, In Filho, W.,

Salvia, A.,Pretorius, R., Brandli, L.,Manolas, E., Alves, F., Azeiteiro, U., Rogers, J., Shiel, C.& Paco, A. (Ed.) , *Universities as Living Labs for Sustainable Development*, 357- 370, World Sustainability Series.

Tsakeni, M. (2018). Opportunities for Teaching Sustainable Development through the Chemistry Component of CAPS Physical Science, *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 22(1), 125- 136.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). Towards a Green Economy Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. - A Synthesis for Policy Makers, Retrieved from https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=126&menu=35.

Warren, A., Archambault, L. & Foley, R. (2014). Sustainability Education Framework for Teachers: Developing Sustainability literacy through futures, values, systems, and strategic thinking, *Journal of Sustainability Education*, 6, 1-14.

Wheeler, G. (2014). Core and Essential to Education for Sustainability, *Journal of Sustainability Education*, 6, 1-4. Retrieved from http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2014/05/WheelerGildaJSEMay2014PDFReady.pdf.

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218.

Wolff, E. (2014). The integration of green economy content into the Life Sciences curriculum. Submitted in partial fulfilment of the academic requirements for the degree of Master of Education in the Department of Science, Mathematics and Technology Education, Faculty of Education at the University of Pretoria. South African.

World Bank. (2012). Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development. The World Bank, Washington D.C.