مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد العدد (٤٣) – يوليو ٢٠٢٣ م
الترقيم الدولي للنسخة المطبوعة: ٥٣١٩ - ٢٠٩٠ الترقيم الدولي للنسخة الالكترونية: ٢٦٨٢-٣٢٦٨
الموقع الالكترونى : website : https://jftp.journals.ekb.eg

تطوير مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. / إيمان محمد جاد المولى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية – جامعة المنصورة

تاريـــخ استلام البحـث : ٢٨ / ٢ /٢٠٢٣م
تاريـــخ قبـول البحـث : ٢١ / ٣ /٢٠٢٣م
البريد الالكتروني للباحث :eman.gad@edu.psu.edu.eg

DOI: JFTP-2305-1300

الملخص

هدف البحث الحالي إلى تطوير مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؛ لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت عينة البحث من عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الدقهلية، عددها (٦٥) تلميذًا، قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، وتكونت من (٣٣) تلميذًا بمدرسة حسين حماد للتعليم الأساسي بالدنابيق التابعة لإدارة شرق المنصورة، ومجموعة ضابطة تكونت من (٣٢) تلميذًا بمدرسة الدنابيق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة شرق المنصورة، وقامت الباحثة بإعداد مواد البحث وأدواته التي تمثلت في قائمة أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، والتصور المقترح لمنهج العلوم المطور في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، وكتاب التلميذ لإحدى وحدات المنهج المطور، ودليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة، وكراسة الأنشطة والتدريبات، وأداة تحليل محتوى منهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، واختبار التفكير المستقبلي، ومقياس المسؤولية المجتمعية، وتوصل البحث في نتائجه إلى انخفاض مدى تناول كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية لبعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، كما توصل البحث إلى فاعلية المنهج المطور في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ، وقدم البحث بعض التوصيات، منها: توجيه اهتمام القائمين على تخطيط مناهج العلوم نحو أهمية تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر (٢٠٣٠) بما يسهم في تحقيق الدور الإيجابي للعملية التعليمية في تحقيق هذه الأهداف، وأيضًا الاهتمام بدمج تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في مناهج العلوم لجميع المراحل الدراسية.

الكلمات المفتاحية:

تطوير المنهج – أهداف التنمية المستدامة – رؤية مصر ٢٠٣٠– تطبيقات تكنولوجيا الفضاء– التفكير المستقبلي– المسؤولية المجتمعية.

Developing Science Curricula in The Light of Sustainable Development Goals of Egypt's Vision 2030 and Related Space Technology Applications to Boost Future Thinking Skills and Social Responsibility Among Preparatory School Students

ABSTRACT

The current research aims to develop science curricula in the light of sustainable development goals of Egypt's Vision 2030 and related space technology applications to boost future thinking skills and social responsibility among preparatory school students. The research sample has consisted of (65) first-year preparatory school in Dakahlia Governorate. The students have been divided into two groups: the first is experimental and consists of 33 students at Hussein Hammad for Basic Education, located in Ad Danabiq which is affiliated to East Mansoura Educational Administration whereas the second is a control one consisting of 32 students at the same school. The researcher has prepared both the material and tools of the research i.e., a list of sustainable development goals of Egypt's Vision 2030 and related space technology applications, a proposed visualization of enhanced science curriculum in the light of sustainable development goals of Egypt's Vision 2030 and related space technology applications, a teacher's guide to teach the developed unit, the activities and exercises brochure, a content analysis tool in the light of sustainable development goals of Egypt's Vision 2030 and related space technology applications, a future thinking test, and a social responsibility scale. Based on its findings, the research has found that a decrease in the extent to which science books in the preparatory stage dealt with some of the sustainable development goals of Egypt's Vision 2030 and related space technology applications. The research has also found the effectiveness of the developed curriculum in boosting students' future thinking skills and social responsibility. The research has recommended directing the attention of those in charge of planning science curricula towards the importance of achieving the sustainable development goals of Egypt's Vision 2030, which contributes to accomplishing the positive role of the educational process in achieving these goals, as well as giving due care of integrating space technology applications into science curricula for all academic levels.

KEY WORDS: ***Curriculum Development - Sustainable Development Goals - Egypt's Vision 2030 - Space Technology Applications - Future Thinking Skills - Social Responsibility***

مقدمة

يشهد العصر الحالي تطورًا هائلًا وتقدمًا علميًا وتكنولوجيًا في شتى مجالات الحياة، وهذا يفرض على كافة المؤسسات التربوية، وخاصة التعليم قبل الجامعي، أن تسعى جاهدة لتوفير كافة السبل لكي يتمكن المتعلم من مواكبة التحديات والتطورات المستقبلية، وتعد التنمية المستدامة أحد الأسس المهمة في المؤسسات التربوية والتعليمية التي تهدف إلى صقل خبرات المتعلمين بالمعارف والمهارات والاتجاهات؛ وذلك لرفع مستوى أدائهم بهدف إحداث التطوير في العمل وزيادة الإنتاج وتجويد المخرجات التربوية بشكل أكثر فعالية ومراعاة احتياجات البيئة.

وتسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان، وتعزيز وعيهم بالمشكلات البيئية القائمة، وتوجيههم إلى استخدام الموارد استخدامًا عقلانيًا، وتحقيق نمو اقتصادي تقني، وإحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع.

وتعمل التنمية المستدامة على تلبية احتياجات الحاضر وتحديات المستقبل دون الإخلال بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية الاحتياجات الخاصة (UNESCO , 2010, 24 -27). وتتضمن التنمية المستدامة القدرة على الاستمرار والتواصل في استخدامها، وحمايتها للموارد الطبيعية، وخاصة الزراعية والحيوانية، والمحافظة على تكامل الإطار البيئي في تنظيم الموارد البيئية، والعمل على تنميتها في العالم، بما يؤدي إلى مضاعفة المساحات الخضراء على الأرض، كما أنها تعمل على نقل المجتمع إلى عصر الصناعات والتقنيات النظيفة الخضراء التي تستخدم أقل قدر ممكن من الطاقة والموارد، وتنتج الحد الأدنى من الغازات الضارة، حتى يتسنى للأفراد الحد من التلوث وتحقيق استقرار المناخ (ماهر أبو المعاطي، ٢٠١٤، ٢٢٩).

ويستلزم تحقيق التنمية المستدامة توافر عدة مبادئ، منها: استخدام منهج متعدد التخصصات، والتفاعل بين التعليم النظامي وغير النظامي، والنظرة الكلية للمواقف والمشكلات الحياتية والبيئية، وإدراك التنافس بين القيم الاقتصادية والدينية والمجتمعية، وفهم القضايا المحلية في سياق عالمي، وتأكيد دور المشاركة في صنع القرار المجتمعي، والانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم المستدام.

(Lambrechts & Hindson, 2016).

ويتطلب تحقيق التنمية المستدامة أن يجد التعليم طرقاً للاستجابة للتحديات العالمية، وحل المشكلات، مثل: التغيرات المناخية، ونقص الموارد، والحد من الفقر والبطالة، ومن ثم يهدف التعليم من أجل التنمية المستدامة إلى العمل على دمج مختلف مفاهيم ومعايير التنمية المستدامة في العملية التعليمية؛ من أجل تحقيق الأهداف المنشودة، من خلال خطة استراتيجية تتضمن العديد من الأهداف، من أهمها: تخطيط

المناهج الدراسية في ضوء المبادئ المتضمنة في إستراتيجية التنمية المستدامة؛ لأن ذلك أصبح ضروريًا للتعليم من أجل الاستدامة (منار محمد بغدادي، ٢٠٢٠، ٦٧٥- ٦٨١).

فالتعليم من أجل التنمية المستدامة أصبح أمرًا أساسيًا للتعلم؛ لتحقيق مستقبل أكثر استدامة، وهو تعليم مرن يمكن ملاءمة مواده مع المعايير الأساسية للدولة؛ لربط المتعلمين بقضايا العالم الحقيقي، وتسهيل آليات التواصل بين المعلمين والمتعلمين والمجتمع من خلال توفير سياق تعليمي جذاب يسعى إلى إعداد جيل قادر على حل المشكلات وابتكار الحلول لمختلف القضايا المجتمعية، ويمتلك مهارات حياتية وتكنولوجية مناسبة لمتطلبات العصر الحالي (UNESCO, 2012a, Wals, 2012) .

وقد اقترح التقرير الختامي لاجتماع الخبراء الإقليمي حول التربية من أجل التنمية المستدامة في الدول العربية مشروعًا لتطوير المناهج التربوية والتعليمية للتربية من أجل التنمية المستدامة في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي (مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية ،٢٠١٣، ٢٩).

وحددت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (٢٠١٩، ١١) جوانب مفتاحية للكفاية العالمية اللازمة للمتعلمين من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية؛ لكي يتمكنوا من تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وهذه الجوانب هي: أن يستكشف المتعلم العالم المجاور لبيئته من خلال فحص قضايا محلية وعالمية، وأن يفهم وجهات نظر الآخرين عن العالم ويُقدرها، وأن يعلن الأفكار بشكل فعال للآخرين، من خلال المشاركة في تفاعلات متنوعة عبر الثقافات، وأن يُبادر إلى العمل من أجل الصالح العام والنمو المُستدام محلياً وعالمياً.

إن أهداف التنمية المستدامة منذ اعتمادها في قمة الأمم المتحدة المستدامة – في نيويورك في سبتمبر ٢٠١٥- تُوجه للسعي نحو عالم أفضل للجميع، وبفضل جهود الاتحاد الدولي للاتصالات والتعاون العالمي في مجال علوم الفضاء، يشهد العالم تقدماً هائلاً في تكنولوجيا الاتصالات، واحتلت القدرات الفريدة للسواتل مكان الصدارة في المبادرات الخاصة بأهداف التنمية المستدامة، إذ تمثل أداة أساسية في رصد الأرض والتصدي لتغير المناخ (هولين جاو، ٢٠٢٠، ١)

ويمثل مجال علوم الفضاء أحد أهم معايير المحتوى الدراسي التي أقرتها المشروعات والبرامج العالمية، حيث أكدت ضرورة تضمينها بمحتوى مناهج العلوم في مختلف المراحل الدراسية بدءًا من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، كما حددت أهم معايير الأداء التي يجب أن يكتسبها التلاميذ في مختلف مجالات النمو، وكذلك الأطر العامة لتدريسها من خلال توفير أفضل الطرق والوسائل والأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وأدلة المعلمين المناسبة لتحقيق تلك الأهداف (عفاف عطية عطية، ٢٠٠٨، ١٢٧-١٢٨).

وقد أنشئت لجنة بناء القدرات في مجال تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها في مراحل التعليم قبل الجامعي عام (٢٠١٦) في إطار استراتيجية الهيئة القومية للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء لنشر الوعي بمفاهيم تكنولوجيا الفضاء، والتي هدفت إلى وضع رؤية واستراتيجية لبناء القدرات في مجال تكنولوجيا الفضاء والاستشعار عن بعد لدى طلاب التعليم قبل الجامعي بكل مراحله؛ من أجل خلق جيل قادر على استيعاب هذا النوع من التكنولوجيا والتعامل معه والإبداع فيه، خاصة في ظل دخول مصر بقوة في مجال تكنولوجيا الفضاء والأقمار الصناعية من خلال إنشاء وكالة الفضاء المصرية. وتؤدي علوم وتكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها دورًا مهمًا في تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، وبصفة خاصة أهداف التنمية المستدامة، والحد من مخاطر الكوارث في الفترة من ٢٠١٥-٢٠٣٠، وتتضمن علوم الفضاء التخصصات العلمية التي تشمل استكشاف الفضاء ودراسة الظواهر الطبيعية والأجسام الفيزيائية في الفضاء الخارجي، وغالبًا ما تتضمن تخصصات، مثل: علم الفلك وهندسة الفضاء والطب الفضائي وعلم الأحياء الفلكي، ويمكن لعلوم وتكنولوجيا الفضاء أن تسهم بطرق مباشرة أو غير مباشرة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، بما في ذلك ضمان الأمن الغذائي، والحد من مخاطر الكوارث، ومنع الأزمات الإنسانية، ومراقبة الموارد الطبيعية والحد من الفقر، فضلاً عن الاتصالات السلكية واللاسلكية والصحة، كما تسهم علوم وتكنولوجيا الفضاء والتطبيقات الفضائية في الوقاية من الأمراض ومكافحتها، وتعزيز صحة الإنسان ورفاهيته، ومعالجة مشاكل الصحة العالمية والنهوض بالبحوث الطبية وبالممارسات الصحية، وتوفير خدمات الرعاية الصحية للأفراد والمجتمعات المحلية، بما في ذلك المناطق الريفية التي تقل فيها فرص الحصول على الرعاية الصحية.

(United Nations, 2020, 2 ؛ الأمم المتحدة، ٢٠٢١، ٢٠).

كما أنه من الجوانب المهمة التي ينبغي مراعاتها على مستوى المدارس في جميع مراحل التوعية بتكنولوجيا علوم الفضاء، وإتقان ونشر مصطلحات الفضاء المقبولة على نطاق واسع- الجوانب الاجتماعية والثقافية المختلفة، من خلال تطوير واستحداث دورات علوم الفضاء والفيزياء الفلكية الأساسية التي تستهدف طلاب العلم، وتطوير برامج التدريب في أثناء الخدمة لعلوم وتكنولوجيا القضاء للمعلمين لتعزيز الوعي بها على مستوى المدارس، وتمكين تطوير بوابة الطالب لتطوير الأندية الظاهرية لعلوم الفضاء، وتطوير المناهج والمواد والوسائل التعليمية المتخصصة لخلق الوعي في علوم وتكنولوجيا الفضاء، وبناء القدرات وتوليد المواقف الاستباقية على خلفية عامة من التعاون الدولي المتزايد باستمرار.

(مفوضية الاتحاد الافريقي، ٢٠١٠، ٣٥؛ Djojodihardjo, 2015, 13)

ويوضح توماس وآخرون (Thomas, et al., 2013) أن هناك قصورًا في الاهتمام بعلوم الفضاء مقارنة بعلوم الفيزياء والكيمياء والأحياء في المرحلة المتوسطة في المدارس الأمريكية، وأن هناك ضرورة لدمج علوم الأرض والفضاء بفروع العلوم الأخرى.

كما يشير فراناندو إم رايمرز وآخرون (٢٠١٩، ٢١-٢٢) إلى أنه إذا أردنا تمكين المتعلمين ليُصبحوا مواطنين عالميين، فإننا بحاجة إلى مناهج دراسية مُبتكرة يُمكنها دعم أساليب جديدة للتعليم والتعلم، وتهيئة فرص حقيقية لتطوير معارفهم وتنمية توجهاتهم وتعزيز قدراتهم بالقدر الذي يُمكنهم من فهم العالم الذي يعيشون فيه، واستيعاب الطريقة التي تسهم بها العولمة في تشكيل حياتهم، وتعرف أهداف التنمية المستدامة والإسهام في تحقيقها.

وتؤكد تفيدة سيد غانم (٢٠٢٠، ٤-٥) أنه لابد من الاهتمام بتعزيز تعليم وتعلم علوم الأرض والفضاء؛ لإعداد جيل قادر على مواجهة المشكلات البيئية، ولمواكبة مناهج العلوم في جميع المراحل التعليمية للتطورات الحادثة في علوم الأرض والفضاء، بما يناسب متطلبات عصر المعرفة، والتعلم في القرن الحادي والعشرين وملاءمة التطورات التكنولوجية في العصر الرقمي؛ لذلك فإن هناك دعوة لدعم تعليم علوم الأرض والفضاء في مناهج التعليم العام، وفي المرحلة الإعدادية عن طريق تحقيق معايير جودة المناهج، وتطوير مواد تعليمية توفر موضوعات مواكبة للعصر الحالي، وتدعم قدرات البحث والاستقصاء والتفكير لدى التلاميذ.

ويواجه العصر الحالي عديدًا من التحديات والفرص، على النحو الذي يتبلور في أهداف التنمية المستدامة، وتُعد تكنولوجيا الفضاء عاملًا أساسيًا لتحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة؛ لذا فإن هناك علاقة وثيقة بين كل من أهداف التنمية المستدامة، وتكنولوجيا الفضاء.

وما يؤكد ذلك ما حددته لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية خطة الفضاء ٢٠٣٠، من خلال تحقيق ركائز مهمة، منها: اقتصاد الفضاء، من خلال تنمية المنافع الاقتصادية من الفضاء، ومجتمع الفضاء، وكذلك من خلال المنافع المجتمعية التي تأتي من الأنشطة الفضائية، وتيسير الوصول إلى الفضاء، ويتحقق من خلال سُبل وصول الجميع إلى الفضاء (كريم محمد الصباغ، ٢٠١٩، ١٠٦٨).

وتُعد مناهج العلوم بموضوعاتها المتنوعة مجالًا خصبًا ومناسبًا لتأصيل أهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، وترسيخ مفاهيمها ومبادئها وقيمها، بما يسهم في بناء جيل واعٍ يمتلك مهارات التفكير المستقبلي، ولديه مسؤولية مجتمعية بتطبيق ممارسات سلوكية إيجابية في تفاعلهم مع البيئة من حولهم.

ومن الدراسات التي أكدت أهمية التنمية المستدامة دراسة Jordan (٢٠١٢) التي هدفت إلى الكشف عن السلوكيات البيئية المصاحبة لمجموعات من التلاميذ الذين يتلقون محتوى مختلفًا من التعليم من أجل التنمية المستدامة في سبع مدارس في الولايات المتحدة، وقد أظهرت النتائج أن السلوكيات البيئية المُصاحبة لتلاميذ المدارس التي تلتزم بإكساب تلاميذها قيمًا جوهرية نحو الاستدامة، كانت أعلى من غيرها، إذ أظهر المتعلمون مستوى عاليًا من الولاء تجاه بيئاتهم.

وأوضحت دراسة حمد بن عبد الله القميزي (٢٠١٥) ضعف درجة ارتباط محتوى مناهج العلوم بالاستدامة وأبعادها لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، وأن المستوى العام لدور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة كان ضعيفاً، أما دراسة كل من نادية حسين العفون، ووسن موحان الرازقي (٢٠١٧) فقد هدفت إلى تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني الابتدائي وفقا لأبعاد التنمية المستدامة بالعراق، وأظهرت النتائج أن تناول كتاب العلوم للصف الثاني الابتدائي لأبعاد التنمية المستدامة كان بنسبة (٣٢.٤٨%)، كما هدفت دراسة كل من سليمان عبده المعمري، وبشرى محمد النظاري (٢٠١٧) إلى إعداد تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة باليمن، وأظهرت النتائج أن محتوى كتب الفيزياء في اليمن قد تناول (١٤) بعدًا فرعيًا من أبعاد التنمية المستدامة ممثلة نسبة (٢٢.٢٢%)، وبناء على النتائج تم بناء تصور مقترح لتضمين أبعاد التنمية المستدامة في محتوى مقرر الفيزياء، كما أوضحت نتائج دراسة إيمان الشحات أحمد (٢٠١٨) أن مناهج البيولوجي للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي لا يتضمن أبعاد وقضايا التنمية المستدامة بنسبة ٧٥%، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتنمية الوعي بقضايا التنمية المستدامة المحلية والعالمية، وأهمية تضمينها بالمناهج الدراسية.

كما كشفت دراسة كريمة غنيم (٢٠٢١) عن دور التربية البيئية بمدارس التعليم الأساسي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠، ويتضح دور التربية البيئية بمدارس التعليم الأساسي ومدى تحقيقها لأهداف التنمية المستدامة التي نصت عليها رؤية مصر ٢٠٣٠. وأوصت الدراسة بضرورة تأكيد أهمية دور مدارس التعليم الأساسي وأنشطتها، وبرامجها البيئية في التغيير الإيجابي لسلوكيات وتوجهات التلاميذ لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وضرورة إعداد زيارات ميدانية للتلاميذ لكي يدركوا حقيقة المشكلات البيئية والصحية والسكانية في مصر؛ وذلك للمشاركة في اقتراح سبل الحل من خلال العمل الجماعي والتعاون لصالح المحافظة على البيئة؛ مما يحقق لها التنمية بشكل مستدام، وتشجيع التلاميذ على المشاركة في الأنشطة البيئية التي تقدمها المدرسة، ومحاولة إضفاء الجانب الإبداعي في تنفيذ تلك الأنشطة.

ومن الدراسات السابقة التي توضح نتائجها ضرورة اهتمام المناهج الدراسية بعلوم الفضاء لدى المتعلمين، دراسة أسامة جبريل عبداللطيف (٢٠١٠، ١٧٧) حيث يؤكد في دراسته ضرورة إعادة النظر في البرامج الدراسية والتعليمية، وجعل تدريس علوم الكون الفضاء من أولويات التجديد والتحديث في مؤسسات التعليم في الوطن العربي، ولابد أن تفي البرامج الدراسية بحاجة البلاد في بناء القدرات اللازمة، والكفاءات المطلوبة في علوم الكون والفضاء باعتبارها دعمًا لتنمية البنى التحتية، كما أوضحت دراسة محرم يحيى عفيفي (٢٠١٠) أن هناك قصورًا واضحًا في فهم طلاب المرحلة الثانوية لبعض المفاهيم الأساسية لعلم الفضاء والفلك، مثل: اختلاف فصول السنة، وأوجه القمر، ونظرية الانفجار العظيم، وتاريخ رحلات الفضاء، الـ NASA- مذنب هالي Haley's Comet، وإمكانية الحياة على سطح القمر والمريخ، وإسهامات علماء الفضاء، وقوى الكون.

ويؤكد ذلك أيضًا دراسة Kurnaz (2012) التي هدفت إلى تنمية فهم الطلاب لمفاهيم الشمس والأرض والقمر والنجم والكوكب، وأوضحت نتائجها أن طلاب المدارس من المرحلة الابتدائية حتى الثانوية يجدون صعوبة في فهم هذه المفاهيم وتصورها، كما أكدت دراسة كل من (KÜÇÜK & 2017 ŞİMŞEK, ; Timur, et al., 2020) أهمية تعلم علوم الفضاء في تنمية الفهم العلمي والمهارات العلمية والحس والفضول العلمي لدى المتعلمين.

مما سبق، يتضح أن مناهج العلوم الحالية ليست كافية لإعداد جيل يُمثل الاستدامة فكراً وسلوكاً، وأننا بحاجة إلى مناهج دراسية تتضمن موضوعات تهدف إلى تأصيل فكر وفلسفة التنمية المستدامة، وترسيخ مبادئها ومفاهيمها وقيمها وتكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، بشكل ينعكس على تكوين سلوكيات واعية ورشيدة لدى المتعلمين.

ويواجه العالم اليوم عديدًا من المتغيرات المجتمعية، تتطلب امتلاك الأفراد مهارات القرن الواحد والعشرين، والتي تشمل مهارات التعلم والتفكير النقدي، وحل المشكلات والتواصل والتعاون والمعرفة ووسائل الإعلام والتكنولوجيا، والمسئولية الاجتماعية، ومهارات الإدارة الذاتية، وتنظيم المشاريع، والتوجيه الذاتي، ومهارات القيادة والابتكار من أجل المشاركة في تحقيق التنمية المستدامة (بيرني ترلينج، تشارلز فادل، ٢٠١٣، ١٠)

وتعد المرحلة الإعدادية- حلقة الوصل بين المرحلتين الابتدائية والثانوية- من أهم مراحل السلم التعليمي؛ لأنها تهدف إلى تنمية القدرات والمهارات والمعارف في مختلف المجالات لدى التلاميذ، وتؤدي دورًا رئيسًا في تغيير وتعديل السلوك من أجل تكوين الشخصية القادرة على إحداث التنمية والتفاعل الإيجابي مع المجتمع بقضاياه المختلفة.

لذا ينبغي أن توجه مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية إلى بناء الشخصية القادرة على مواجهة المستقبل وإعداد التلاميذ القادرين على الابتكار وتزويدهم بالمهارات اللازمة للتعلم وتنمية المهارات والقدرات والميول، وعلى ذلك أصبحت مهمة التربية من خلال مناهجها الدراسية هي التنمية البشرية من خلال توسيع مدارك التلاميذ وأفقهم للتعامل مع المستقبل في جميع المراحل التعليمية المختلفة دون استثناء بداية بمرحلة التعليم الابتدائي إلى نهاية التعليم ما قبل الجامعي في المناهج الدراسية، وخاصة مناهج العلوم؛ فتطوير المنهج من حيث هو نظرة مستقبلية إنما ينشد صورة جديدة لمواطن المستقبل الذي سيشارك في صنع مستقبل أفضل للوطن، وهذا يقتضي تحديد اتجاهات الصورة المستقبلية للمجتمع، وتحديد الرؤية الجديدة.

ومناهج العلوم مطالبة بالتركيز على دراسة المستقبل وتوجهاته والاهتمام بالتفكير المستقبلي، والتمييز بين الماضي والحاضر والمستقبل، كما أنها مطالبة بتنمية قدرة الفرد على التخطيط للمستقبل، ولن يتحقق ذلك إلا من خلال التربية ومناهجها عن طريق تنمية مهارات التفكير المستقبلي، فنظرة الإنسان للمستقبل تؤدي دورًا مهمًا في قدرته على التكيف معه؛ ولذلك فإن الحاجة ملحة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي بصورة أفضل.

وتعد مهارات التفكير المستقبلي من أهم مهارات التفكير التي يجب الاهتمام بتنميتها لدى التلاميذ لتمكينهم من مواجهة التحديات الحالية، ومحاولة التغلب عليها، فنحن بحاجة ماسة للتأقلم والتعايش مع هذا العالم المتغير والسريع من حولنا؛ فالتفكير المستقبلي أحد أنواع التفكير التي تستهدف استشراف المستقبل، وتكسب التلاميذ القدرة على أن يعيشوا حاضرهم بثقة وتأمل والتنبؤ بمستقبل مشرق، والتخطيط لمستقبل أفضل وتقديم الحلول والاقتراحات قبل حدوث الأزمات.

ويوضح (Jones, et. al., 2012, 705) أنه من دواعي الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي أن يتم تضمينها في مناهج العلوم؛ مما يساعد على خلق فرص لبناء سيناريوهات مستقبلية مفضلة، وتعزيز مهارات التفكير التحليلي والنقدي لدى المتعلمين، وجعلهم قادرين على تطوير أفكارهم لتفسير الواقع المحيط بهم، وتوقع ما سيحدث مستقبلا.

وأشارت عدد من الدراسات الحديثة إلى أهمية التفكير المستقبلي، وأوصت بضرورة تنميته لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية، وتضمين مهاراته في المناهج الدراسية، ومنها: دراسة أحمد سيد متولي (٢٠١١)، ودراسة عماد حسين حافظ (٢٠١٢)، ودراسة شيماء حامد ندا (٢٠١٢)، ودراسة Jones, et.al. (2012) ، ودراسة إيمان عبد الحكيم الصافوري، وزيزي حسن عمر (٢٠١٣)، ودراسة منى غازي أبو نعيم (٢٠١٤)، ودراسة جيهان أحمد الشافعي (٢٠١٤)، ودراسة مرفت حامد

هاني(٢٠١٦)، ودراسة مجدي سعيد عقل، ودراسة تهاني سليمان (٢٠١٧)، ودراسة إيمان الشحات أحمد (٢٠١٨)، ودراسة مجدي سعيد عقل وإيمان حميد أبو موسى (٢٠١٩).

لذا؛ فإن مهارات التفكير المستقبلي تعد بعدًا مهمًا من أبعاد حياة التلاميذ بصفة عامة، وتلاميذ المرحلة الإعدادية بصفة خاصة؛ وذلك نتيجة لأهميتها في إعدادهم ليكونوا أفرادًا على قدر من المسؤولية والتي تؤدي بهم إلى طريق النجاح في الحياة، وهي تعني التزام الفرد بواجبات وأعمال مختلفة بحيث يكون على علم ودراية بها، ويتحمل مسؤولية نجاحه أو فشله فيها، كما أنها تمكنه من مواجهة التحديات التي فرضتها التغييرات التكنولوجية المتسارعة وما رافقها من مشكلات في شتى ميادين الحياة، وخاصة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠.

ويعد الاهتمام بالمسئولية المجتمعية من أهم دعائم بناء المجتمع وتقدمه، وتؤثر في نمو الفرد وتكيفه مع البيئة التي يعيش فيها، وتحقيق أهداف دوره الواعي في تنمية ذاته؛ وبالتالي يؤدي ذلك إلى رقي المجتمع وتقدمه، ومما هو جدير بالذكر أن وعي أفراد المجتمع بأهمية المسؤولية المجتمعية يؤدي إلى تحقيق أهداف الفرد متناسقة مع أهداف المجتمع، مما يوفر الجو النفسي الذي يسمح بإشباع حاجات الفرد، ويؤدي إلى تقليل الصراع بين أفراد المجتمع، بما يقلل من حدة العدوان ويسود العطاء بين أفراد المجتمع، وتنتشر السلوكيات الإيجابية (مروة جبرو عبدالمولى، ٢٠٢٢، ٥٦٣).

وتعبر المسؤولية المجتمعية عن مسؤولية الفرد أمام ذاته، وهي إحساس أفراد المجتمع بمسئوليتهم تجاه أنفسهم وتجاه الآخرين من أفراد المجتمع والوطن، كما أنها تعبر عن النضج النفسي للفرد؛ لأن الفرد الناضج نفسيًا هو الذي يتحمل المسئولية، ويكون لديه استعداد للقيام بنصيبه كفرد في تحقيق مصلحة المجتمع، ويشعر أنه مدين له (عادل عامر، ٢٠١٩، ٢).

وتشمل المسؤولية المجتمعية كلًا من الفرد والمجتمع، كل منهما يؤدي حق الآخر من حقوق وواجبات؛ من أجل التغلب على المشكلات والتحديات التي يواجهها كل منهما، ومناقشتها والعمل على إيجاد الحلول المنطقية لها، كما تشمل المسؤولية المجتمعية مدى تقبل الفرد واحترامه لآراء ووجهات نظر الآخرين، وأن يكون الفرد على أكبر قدر من الاستعداد لتلبية الواجبات التي تقع على عاتقه، فهي بدورها تؤدي إلى الاحترام المتبادل والتعاون؛ مما يساعد على التقدم، وتحقيق التنمية المستدامة، من أجل مستقبل أفضل للأجيال القادمة.

إن سلوك المسؤولية المجتمعية لا ينمو إلا من خلال بيئة ثقافية واجتماعية مشجعة تتسم بالحرية والنظام والقوة والاهتمام والفهم والمشاركة والتسامح، والتربية هي من أهم الوسائل التي يمكن عن طريقها تنمية المسؤولية المجتمعية لدى الأفراد، وتقوم مؤسسات التربية والتنشئة الاجتماعية ممثلة في الأسرة

والمدرسة وجماعة الرفاق ودور العبادة ووسائل الإعلام بدورها في غرس وتنمية المسؤولية المجتمعية لدى أفراد المجتمع (فطوم محمد البراق، ٢٠٢١، ١١٠٥).

لذا؛ وجب أن يتحلى كل فرد في المجتمع بالمسؤولية المجتمعية؛ لأن نهضة المجتمعات تتوقف على أفرادها ومدى إحساسهم بالمسؤولية في جميع مناحي حياتهم، فالجهل بالمسؤولية والنقص فيها، وضعف نموها يمثل خطراً شديداً على المجتمع؛ ذلك لأنها واحدة من دعائم الحياة المجتمعية المهمة، فهي وسيلة للتقدم الفردي والجماعي، فقيمة الفرد في مجتمعه تقاس بمدى تحمله للمسؤولية تجاه نفسه وتجاه الآخرين، وتظهر أهمية المسؤولية المجتمعية أكثر إذا ماتم تدريب أفراد المجتمع على ممارستها، لكي يقوموا بأدوارهم كما ينبغي (شروق كاظم، ٢٠١١).

إن تطوير المناهج الدراسية أصبح حتمية تفرضها التطورات العلمية والتكنولوجية المعاصرة باعتبارها أحد مكونات العملية التعليمية المسئولة عن إعداد القوة البشرية التي تسهم في تقدم المجتمع ورقيه، وتعد مناهج العلوم من أكثر المناهج الدراسية التي تسهم في تطور المجتمعات وتقدمها، ومن ثم كان لابد من تطوير مناهج العلوم بما يواكب متطلبات العصر، وإعداد أفراد قادرين على التكيف مع المستجدات العلمية والتكنولوجية المتلاحقة، كما أن أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وما يرتبط بها من تطبيقات تكنولوجيا الفضاء تعد نموذجًا للتفكير حول المستقبل الذي يضع في الحسبان الاعتبارات البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية؛ مما يفرض على كل فرد من أفراد المجتمع مسؤولية نحو ذاته ونحو الآخرين ونحو المجتمع والوطن ونحو البيئة، كما يتضح أهمية الحاجة إلى إعادة النظر في مناهج العلوم الحالية بالمرحلة الإعدادية في ضوء هذه الأهداف وما يرتبط بها من تطبيقات تكنولوجيا الفضاء، وذلك في إطار السعي للتنمية وتحسين جودة الحياة، وهذا ما يهدف إليه البحث الحالي.

مشكلة البحث:

انطلاقًا من أن العصر الذي نعيشه هو عصر المستحدثات العلمية والتكنولوجية؛ لذا كان من الضروري مواجهة المستحدثات والاستفادة منها في عملية تطوير المناهج؛ حتى يمكن مواكبة العالم الذي يتعرض لمتغيرات مستمرة أساسها التجديد والتحديث المبني على العلم والتكنولوجيا.

والمناهج عامة ومناهج العلوم خاصة ينبغي أن تخضع بشكل مستمر لإعادة النظر فيما تتضمنه من محتوى حتى يساير هذا المحتوى الجديد والمستحدث في عالم العلم والمعرفة، كما أنه لابد أن تشهد تطورًا مستمرًا لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، على أن يستمد هذا التطور أصوله من طبيعة العلم وبنيته وتطبيقاته التكنولوجية؛ لذلك فإن المناهج في حاجة إلى مراجعة وتطوير نظرًا لتعرض أسس بناء هذه المناهج للتغير بمرور الزمن ولمواجهة المشكلات والتحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية الناتجة

عنها، وخاصة فيما يتعلق بالتنمية المستدامة وعلاقتها بتكنولوجيا الفضاء، مثل: تعرض الكثير من الموارد غير المتجددة للنفاد في المستقبل القريب، والتلوث البيئي، وفقدان التنوع البيولوجي، والتوازن البيئي، والاحتباس الحرارى، وزيادة الفقر، وغيرها من المشكلات التي تستلزم إعادة النظر في المناهج الحالية وتطويرها؛ حتى يكون التلاميذ بالمرحلة الإعدادية على دراية بكل ما يخص التنمية المستدامة وتكنولوجيا الفضاء؛ ليكونوا مواطنين صالحين قادرين على رفعة المجتمع وتقدمه.

وتتحدد مشكلة البحث الحالي في الحاجة إلى تطوير محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، محاولة للتغلب على أوجه القصور والضعف فيها، وعلى ذلك يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تطوير مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؛ لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. **ما تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية)؟**
٢. **ما مدى توافر تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟**
٣. **ما التصور المقترح لمناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؟**
٤. **ما فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟**
٥. **ما فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في تنمية المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟**
٦. **ما العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟**

أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث فيما يأتي:

١. **تحديد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ والمتمثلة في (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).**
٢. **تعرف مدى توافر تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.**
٣. **إعداد التصور المقترح لمناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.**
٤. **تعرف فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.**
٥. **تعرف فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في تنمية المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.**
٦. **تحديد نوع العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.**

فروض البحث:

في ضوء ما سبق عرضه من أدبيات ودراسات سابقة؛ تمثلت فروض البحث في الآتي:

١- **مستوى توافر تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) أقل من حد الكفاية ٨٠%.**
٢- **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية.**

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح التطبيق البعدي.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية.

٥- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح التطبيق البعدي.

٦- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث

يتوقع من هذا البحث أن يفيد فيما يأتي:

١- توجيه نظر مطوري المناهج إلى أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء ذات العلاقة بها، وإمكانية استخدامها في تطوير مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة.

٢- تزويد معلمي العلوم بوحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، ودليل للمعلم يوضح كيفية تخطيط دروس العلوم في ضوئها، بما يساعد على تنمية التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى المتعلمين.

٣- توجيه نظر المختصين في تدريس العلوم إلى تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى المتعلمين؛ باعتبارها من مهارات التفكير التي ينبغي توجيه الاهتمام بها في ضوء التغيرات السريعة الحالية والمستقبلية التي تحدث في عصرنا الحالي.

٤- توجيه اهتمام المعلمين بالعوامل التي تؤدي إلى تنمية المسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ؛ مما قد يفيدهم في كيفية أداء أدوارهم المجتمعية بشكل أكثر فاعلية.

ثانياً: مواد البحث وأدواته:

تم إعداد مواد البحث وأدواته والتي جميعها من إعداد الباحثة، وتتضمن ما يأتي:

مواد البحث:

- **قائمة أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.**
- **التصور المقترح لمنهج العلوم المطور في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.**
- **كتاب التلميذ لإحدى وحدات المنهج المطور.**
- **دليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة.**
- **كراسة الأنشطة والتدريبات.**

أدوات البحث:

- **أداة تحليل محتوى منهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.**
- **اختبار التفكير المستقبلي.**
- **مقياس المسؤولية المجتمعية.**

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

١- **محتوى منهج العلوم بالصفوف الأول والثاني والثالث الإعدادي.**

٢- **عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الدقهلية، عددها (٦٥) تلميذًا، قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، وتكونت من (٣٣) تلميذًا بمدرسة حسين حماد للتعليم الأساسي بالدنابيق التابعة لإدارة شرق المنصورة، ومجموعة ضابطة تكونت من (٣٢) تلميذًا بمدرسة الدنابيق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة شرق المنصورة.**

٣- **بعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتشمل (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).**

٤- **مهارات التفكير المستقبلي، وتتضمن: (التخطيط المستقبلي، والتخيل المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية).**

٥- **المسؤولية المجتمعية، وتشمل الأبعاد التالية: (المسؤولية الذاتية، والمسؤولية تجاه الآخرين، والمسؤولية تجاه المجتمع والوطن، والمسؤولية تجاه البيئة).**

مصطلحات البحث:

تطوير مناهج العلوم Science Curricula Development

وتعرفه الباحثة بأنه: إعادة النظر في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؛ للارتقاء بكفاءته العلمية؛ لمواكبة متطلبات العصر الحالي، وتحقيق النمو الشامل والمتكامل لدى التلاميذ، وتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لديهم.

أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠: Sustainable Development Goals for Egypt Vision 2030

تعرفها إجرائيًا بأنها: رؤية شاملة، ومتسقة، وعملية تنمية حقيقية مستمرة، ومتواصلة ومخطط لها، وهادفة، هدفها وغايتها الإنسان، تركز على الارتقاء بجودة الحياة، والتأكيد على ترسيخ مبادئ العدالة والاندماج الاجتماعي، وبناء القدرات الإبداعية من خلال الحث على زيادة المعرفة والابتكار والبحث العلمي في كافة المجالات، والتوازن بين البيئة بأبعادها الاقتصادية، والاجتماعية، وتنمية الموارد الطبيعية، من أجل معالجة مشاكل الحياة والمواقف اليومية التي يواجهها الأفراد، وذلك من خلال تضمين بعض أهدافها (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؛ لتنمية وعي تلاميذ المرحلة الإعدادية بها، وتنمية قدرتهم على التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية، وتحسين نوعية حياتهم دون الإنقاص من حقوق الأجيال القادمة.

تطبيقات تكنولوجيا الفضاء: Space Technology Applications

تعرف تطبيقات تكنولوجيا الفضاء إجرائيًا بأنها: التطبيقات التكنولوجية التي طورتها علوم الفضاء لاستخدامها في رحلات الفضاء أو الأقمار الصناعية أو استكشاف الفضاء؛ بما يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتشمل هذه التكنولوجيا مركبات الفضاء والأقمار الصناعية والمحطات الفضائية والبنية التحتية الداعمة والمعدات والإجراءات، وذلك من خلال تضمين أهدافها في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية وربطها ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠(جودة الحياة، وعدالة واندماج، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).

التفكير المستقبلي: Future Thinking

يعرف التفكير المستقبلي إجرائيًا بأنه: نشاط عقلي يتمثل في إدراك تلاميذ المرحلة الإعدادية للمهارات التي تعلموها سابقًا بالماضي أو الحاضر، وإعادة صياغتها واستخدامها؛ من أجل الاستفادة منها في المستقبل لحل المشكلات أو القضايا التي تواجههم في الحياة، من خلال دراسته لمنهج العلوم المطور،

ويتضمن التفكير المستقبلي بعض المهارات التي تساعد التلميذ على التخطيط والتخيل المستقبلي، ووضع حلول لما يتعرض له من مشكلات مستقبلية.

المسؤولية المجتمعية:Social Responsibility

تعرف إجرائيًا بأنها: مسؤولية تلميذ المرحلة الإعدادية عن نفسه ومسؤوليته تجاه الآخرين، وتجاه مجتمعه ووطنه وبيئته، من خلال فهمه لدوره في تحقيق أهدافه، واهتمامه بالآخرين عن طريق علاقاته الإيجابية، ومشاركته في حل مشكلات المجتمع، وممارسة سلوكيات فعالة وإيجابية داخله.

أدبيات البحث (الإطار النظري والدراسات السابقة)

يتم تناول أدبيات البحث متضمنة كلًا من الإطار النظري والدراسات السابقة لكل من تطوير مناهج العلوم، وأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء، ومهارات التفكير المستقبلي، والمسؤولية المجتمعية، وفيما يلي عرض لكل منها.

أولًا: تطوير مناهج العلوم Science Curricula Development

يستهدف التطوير دائمًا الوصول بالشيء المراد تطويره إلى أحسن وأفضل صورة ممكنة، حتى يحقق الأهداف المنشودة منه على أتم وجه، الأمر الذي يتطلب إجراء تغيير شامل في شكل ومضمون الشيء المراد تطويره، وهنا يرادف التطوير عملية التغيير في الاتجاه الإيجابي.

وكي تتم عملية تطوير المنهج لابد من تقويمه أولاً؛ وذلك لتحديد نقاط الضعف أو نقاط القصور في المنهج المراد تطويره، والقيام بدراسات علمية مستفيضة؛ لمحاولة التخلص من أوجه الضعف، وتلافي القصور على أساس علمي، والأخذ بالاتجاهات العالمية في عملية التطوير (فادية ديمتري يوسف، ٢٠٠٨، ٣٩).

ويُعرف مصطفى نمر دعمس (٢٠١١، ٥) تطوير المنهج بأنه: إحداث تغييرات في عنصر أو أكثر من عناصر المنهج القائم؛ بقصد تحسينه، ومواكبته للمستجدات العلمية، والتربوية، والتغيرات في المجالات الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية.

بينما يعرفه محمد السيد علي (٢٠١١، ٢٤) بأنه: عملية الوصول بمستوى المناهج إلى أفضل صورة ممكنة؛ حتى تتحقق الأهداف التربوية المنشودة على أحسن وجه، وبطريقة اقتصادية في الوقت، والجهد، والتكلفة.

وتعرفه الباحثة بأنه: إعادة النظر في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؛ للارتقاء بكفاءته العلمية؛ لتحقيق النمو الشامل والمتكامل لدى التلاميذ ومواكبة متطلبات العصر الحالي.

وتتعدد مبررات ودوافع تطوير مناهج العلوم، ومن هذه المبررات ما يأتي (عبد السلام مصطفى عبدالسلام، ٢٠١٨، ٥٩٤ – ٦٠٢):

١- قصور المناهج الحالية وعدم مراعاتها للاتجاهات العالمية المعاصرة.

٢- تحديات العولمة، والتغييرات الاجتماعية والاقتصادية، والمستجدات العلمية والتكنولوجية.

٣- المشروعات العالمية والمحلية.

٤- التطورات في المعرفة العلمية والتربوية والتكنولوجية، في مجال تدريس العلوم.

٥- نتائج تقويم المناهج الدراسية.

٦- الأحداث، والمشكلات، والتطورات العالمية، والمحلية.

ويستند تطوير المنهج على أسس علمية واضحة؛ لكي يكون مواكبا للاتجاهات التربوية الحديثة، ويمكن توضيح هذه الأسس فيما يلي (شوقي حساني حسن، ٢٠١١، ٦١ – ٦٣؛ ومحمد السيد على، ٢٠١٢، ٥٢ – ٥٣؛ محسن على عطية، ٢١٠٣، ٢٢٦-٢٢٧):

١- أن يعتمد التطوير على أهداف تطويرية واضحة ومحددة تعكس تنمية الفرد تنمية شاملة متوازنة إلى الدرجة التي تسمح بها قدراته، وبما ينسجم ومصلحة المجتمع وطموحاته وأهدافه، وطبيعة العصر ومستجدّات العلوم الأساسية والنفسية والاجتماعية.

٢- الشمولية: حيث يجب عند تطوير المنهج أن يشمل جميع العناصر من أهداف، ومحتوى، وأنشطة صفية ولاصفية، وطرق تدريس، ووسائل تعليمية، وأساليب تقويم مع إحداث توازن بين الجوانب النظرية والتطبيقية للمنهج.

٣- التعاونية: نظرًا لأن العملية التعليمية منظومة متكاملة من خلال مشاركة المعنيين بالعمليّة التربوية بشكل مباشر أو غير مباشر، بما في ذلك مؤسسات المجتمع المدني، إضافة إلى المؤسسات الرسمية المختلفة.

٤- الاستمرارية: فحصول المنهج المطور اليوم على درجة عالية من الكفاءة والفاعلية لا يعنى حصوله على الدرجة ذاتها بعد مرور أكثر من سنتين على تطويره، حيث تطل مراكز البحث العلمي، وميادين التطبيق التكنولوجي كل يوم بجديد.

٥- العلمية، والابتعاد عن العشوائية: وذلك من خلال اعتماد التخطيط السليم لعملية التطوير، واستخدام الأساليب العلمية المعتمدة على أدوات تتوافر فيها الشروط العلمية، والتعامل مع النتائج بصدق وموضوعية.

٦- أن يفيد من التجارب السابقة والمشروعات لتطوير المناهج المحلية والأجنبية، ونتائج الدراسات والبحوث العلمية المتعلقة بالتعلم وطرائقه، وإستراتيجياته، ومبادئه، وأسسه.

٧- أن يكون التطوير مواكبا للاتجاهات التربوية الحديثة.

ومن الدراسات التي أكدت أهمية تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، دراسة وسام فيصل الفرغلي (٢٠١٧) التي هدفت إلى تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء متطلبات التوجه نحو اقتصاد المعرفة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود حاجة لتطوير مناهج علوم المرحلة الإعدادية في ضوء متطلبات التوجه نحو اقتصاد المعرفة، وتوصلت الدراسة أيضاً إلى فعالية منهج العلوم المطور للصف الأول الإعدادي في تنمية التحصيل، ومتطلبات التوجه نحو اقتصاد المعرفة، والاتجاه نحو اقتصاد المعرفة لدى التلاميذ. واستهدفت دراسة أحمد مصطفى عوض (٢٠١٧) تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية من منظور المشروع الدولي (PISA)، ووضع تصور مقترح بهدف تنمية الثقافة العلمية ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأسفرت نتائج الدراسة عن قصور المنهج الحالي وحاجته إلى التطوير، وفاعلية المنهج المطور في تنمية الثقافة العلمية ومهارات حل المشكلات لدى التلاميذ، وأشارت دراسة دينا عبد الحميد الحطيبي (٢٠١٧) إلى تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، ووضع تصور مقترح بهدف تنمية عمليات العلم والخيال العلمي في ضوء التعلم القائم على المخ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث الذين درسوا المنهج المطور في القياسين القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم ومقياس الخيال العلمي.

في ضوء ما سبق، يتضح الحاجة إلى تطوير مناهج العلوم، من خلال تسليط الضوء على نواحي القصور التي تعانيها المناهج القائمة، والتي تظهر من خلال تدني مستوى التلاميذ في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، كذلك عدم مناسبة المناهج الحالية لاحتياجات المجتمع، وما يواجهه من تحديات ومشكلات مستجدة، وأيضًا متطلبات سوق العمل، بهدف تحقيق أهداف متعددة من تعليم وتعلم العلوم، وإكساب المتعلمين مهارات التفكير المختلفة، وحل المشكلات والتحديات المحلية والعالمية، بالصورة التي ستمكنهم في المستقبل من العمل بكفاءة بما يواكب متطلبات سوق العمل. ويتضح أيضًا أن هناك قصورًا في الاهتمام بتطوير مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء

المرتبطة بها، وهذا يقتضي تقديم مزيد من الاهتمام بالدراسات التي تسعى إلى تطوير مناهج العلوم حتى تسهم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ، وهذا ما سعى إليه البحث الحالي.

ثانياً: أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠: Sustainable Development Goals for Egypt Vision 2030

التنمية المستدامة نموذج شامل تم توصيفها في تقرير لجنة برونتلاند ١٩٨٧ على أنها التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة، والاستدامة هي نموذج للتفكير حول المستقبل الذي يضع في الحسبان الاعتبارات البيئية والاجتماعية والاقتصادية في إطار السعي للتنمية وتحسين جودة الحياة (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٢)

وتعد التنمية المستدامة أحد أنواع التنمية التي يكون الإنسان فيها هو هدفها وغايتها ووسيلتها، مع تأكيدها على التوازن بين البيئة بأبعادها المختلفة والمتنوعة، وحرصها على تحقيق كل من تنمية الموارد الطبيعية والبشرية دون أي إسراف أو تبذير ووفق استراتيجية حالية ومستقبلية محددة ومخططة بشكل جماعي وتعاوني وعلمي سليم، وذلك لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل، وعلى أساس من المشاركة المجتمعية مع الإبقاء على الخصوصية الثقافية والحضارية لكل مجتمع (مدحت أبو النصر، ياسمين محمد،٢٠١٧، ٧٩).

كما عرفتها منظمة الفاو (Eilks,2015) بأنها: إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التقني والمؤسسي لضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية.

ويعرف حجازي عبد الحميد أحمد (٢٠١٦، ١٥٩) التنمية المستدامة بأنها: رؤية في عملية التنمية تركز على المستقبل في ضوء الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية لضمان التوازن بينها، فهي تنمية متوازنة تضم مختلف أنشطة المجتمع، وتعتمد على إحداث تغييرات جذرية في أنماط الإنتاج والاستهلاك الحياتية عن طريق الاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية والتقنيات النظيفة في العمليات التنموية وتحقق العدالة الاجتماعية والرفاهية لجميع أفراد المجتمع، دون إخلال بنظام الطبيعة أو بمصالح الأجيال القادمة.

كما يعرفها رمضان عبد الحميد الطنطاوي (٢٠٢١، ٦) بأنها: التنمية الشاملة التي تهدف إلى تحسين نوعية الحياة للأجيال المعاصرة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية، وبما

يضمن حقوق الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتها، والتي يمكن تضمين متطلباتها وأبعادها بمناهج التعليم المختلفة.

في ضوء ما سبق، يتضح أن التنمية المستدامة عملية تنمية حقيقية مستمرة ومتواصلة مخطط لها وهادفة وشاملة، هدفها وغايتها الإنسان، وتؤكد على التوازن بين البيئة بأبعادها الاقتصادية، والاجتماعية، وتنمية الموارد الطبيعية، وفق استراتيجية محددة لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل؛ من أجل معالجة مشاكل الحياة والمواقف اليومية التي يواجهها الأفراد، وتحسين نوعية حياتهم دون الإنقاص من حقوق الأجيال القادمة.

حيث إن التنمية المستدامة كانت هدفًا استراتيجيًا للمجتمعات المتقدمة والنامية على حد سواء لشمولها كافة مجالات الحياة، لذا اتجهت مصر إلى وضع رؤية لهذه التنمية حتى عام ٢٠٣٠، حيث اهتمت بوضع استراتيجية التنمية المستدامة في ضوء الخطة العالمية، وقد بدأت في إعدادها في أبريل ٢٠١٤، بدراسة الوضع الراهن والاطلاع على المبادرات الإقليمية والدولية، وتحديد أهم أهداف التحديات والمشاكل التي تواجه الدولة، ثم تحديد الهيكل العام للرؤية المستقبلية، وما يتبعها من أهداف فرعية (منى عرفة عمر، ٢٠١٨، ٢١٩).

وتعرف وثيقة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة رسميًا باسم "تحويل عالمنا"، وتتضمن سبعة عشر هدفًا وضعتها منظمة الأمم المتحدة، وتم الموافقة عليها بقرار الجمعية العامة للأمم المتحدة في سبتمبر ٢٠١٥، وأول يناير ٢٠١٦، وتضمنتها خطة التنمية المستدامة ٢٠٣٠. هذه الأهداف هي أهداف عامة تندرج تحتها مجموعة من الأهداف الأقل عمومية، وعددها ١٦٩ هدفًا، وهذه الأهداف ليست ملزمة لأي دولة من الناحية القانونية، إلا أن الدول تلتزم بها وتضع لها خططًا لتحقيقها وفقا لقرار دول الأعضاء، وهو اتفاق حكومي دولي واسع النطاق يسعى إلى تحقيق هذه الأهداف (محمد أمين المفتي، ٢٠٢٠، ١٦٧).

إن تحقيق التنمية المستدامة هو هدف استراتيجي عالمي تسعى دول العالم، بما في ذلك مصر، إلى تحقيقه دون استثناء في إطار أهداف التنمية المستدامة العالمية السبعة عشر التي اعتمدتها الأمم المتحدة في ذلك العام (٢٠١٥)، وقد حددت خطة التنمية المستدامة مصر ٢٠٣٠ سبعة عشر هدفًا أساسيًا، جاءت متفقة مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أحد الجهات الرئيسة المعنية بوضع أجندة الأهداف التنموية لما بعد عام ٢٠١٥ والتي تم اعتمادها من قادة العالم، وتمثلت فيما يلي (الجمعية العامة للأمم المتحدة ،٢٠١٥، ١٨؛ وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٧، ٨):

١- القضاء على الفقر بجميع صوره في كل مكان.

٢- القضاء على الجوع، وتوفير الأمن، وتعزيز الزراعة المستدامة.
٣- ضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار.
٤- ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع، وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع.
٥- تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات.
٦- ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع.
٧- ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسرة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة.
٨- تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع.
٩- إقامة بنى تحتية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام، وتشجيع الابتكار.
١٠- الحد من انعدام المساواة داخل البلدان وفيما بينها.
١١- جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة.
١٢- ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة.
١٣- اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره.
١٤- حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق التنمية المستدامة.
١٥- حماية النظم الأيكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام.
١٦- تحقيق السلام، والعدل، وإقامة المؤسسات القوية.
١٧- تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة.

مما سبق، يتضح شمولية أهداف التنمية المستدامة ما بين أهداف اجتماعية تسعى إلى القضاء على الفقر والجوع والمرض، وتوفير التعليم، والمساواة بين الجنسين، وأهداف اقتصادية تسعى إلى تحسين الإنتاج نوعًا وكمًا، وتوفير فرص العمل، ورفع مستوى المعيشة، وأهداف بيئية تسعى إلى حماية النظم الأيكولوجية من خلال نظم مؤسسية قوية تتخذ العدل مبدءًا وهدفًا لها، كما يتضح أنه لكي تتحقق أهداف التنمية المستدامة فلابد من مشاركة الجميع على حد سواء؛ للتأكد من أننا نترك كوكبًا أفضل للأجيال القادمة، ويمكن أن يتحقق ذلك من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل التطبيقات التكنولوجية المختلفة ، كتطبيقات تكنولوجيا الفضاء، التي يمكن أن تسهم في العديد من المجالات، مثل: خفض كمية النفايات والمخلفات، والتقليل من التكلفة، واستخدام الموارد، ونشر التوعية بأبعاد التنمية المستدامة من

خلال تضمينها في مناهج التعليم المختلفة، مما يؤدي إلى تغيير طريقة تفكير الأفراد، وتغيير العديد من السلوكيات الخطأ نحو البيئة، وتوفير المناخ المشجع على الابتكار وتوفير التدريب المهني ووسائل التنمية البشرية، والاستفادة من النماذج التنموية في الدول المتقدمة، مع مراعاة اختلاف البيئة والعادات والتقاليد والنواحي الثقافية والاجتماعية.

ورؤية مصر ٢٠٣٠ أجندة رؤية وطنية أُطلقت في فبراير ٢٠١٦ تعكس الخطة الاستراتيجية طويلة المدى للدولة لتحقيق مبادئ وأهداف التنمية المستدامة في كل المجالات، وتوطينها بأجهزة الدولة المصرية المختلفة، وتستند رؤية مصر ٢٠٣٠ على مبادئ "التنمية المستدامة الشاملة" و"التنمية الإقليمية المتوازنة"، وتتضمن ثمانية أهداف، هي (رؤية مصر ٢٠٣٠: https://www.presidency.eg/ar/):

١. جودة الحياة: الارتقاء بجودة حياة المواطن المصري وتحسين مستوى معيشته.
٢. عدالة واندماج: العدالة والاندماج الاجتماعي والمشاركة.
٣. اقتصاد قوي: اقتصاد تنافسي ومتنوع.
٤. معرفة وابتكار: المعرفة والابتكار والبحث العلمي.
٥. الاستدامة البيئية: نظام بيئي متكامل ومستدام.
٦. الحوكمة: حوكمة مؤسسات الدولة والمجتمع.
٧. السلام والأمن المصري.
٨. المكانة الريادية: تعزيز الريادة المصرية.

وتحدد البحث الحالي في ثلاثة أهداف، هي: جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية، وقد ركز البحث على هذه الأهداف الثلاث؛ نظرًا لملاءمتها وارتباطها الوثيق بموضوعات مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية، بالإضافة إلى مناسبتها للمرحلة العمرية للتلاميذ، كما أن هذه الأهداف مترابطة ويؤثر كل منها في الآخر، والاهتمام ببعضها في تطوير المناهج يؤثر في تحقيق الأهداف الأخرى؛ لذا من الضروري الاهتمام بمراعاتها وتضمينها في مناهج العلوم في جميع المراحل التعليمية.

وللتنمية المستدامة أبعاد متعددة تتداخل فيما بينها لتحقيق أهدافها، حيث حددتها لمياء فاروق مهدي (٢٠١٥، ٣٧٢-٣٧٥)، ونوال شنافي وخوني رابح (٢٠٢٠، ٧١-٧٢) في ثلاثة أبعاد، هي: البعد البيئي، والبعد الاقتصادي، والبعد الاجتماعي. وقد حددت اليونسكو (UNESCO,2012b) عددًا من الموضوعات الفرعية للأبعاد البيئية والاقتصادية للاستدامة، وتلك الأبعاد متداخلة ومترابطة، أي أن كل بعد لا يعمل بمعزل عن الأبعاد الأخرى.

وهناك بعض المعايير التي ينبغي مراعاتها عند بناء المناهج الدراسية المختلفة وخاصة مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة، وهي (رمضان عبد الحميد الطنطاوي، ٢٠٢١، ١٤):

١. إعداد مناهج تعد مواطنًا قادرًا على العيش والعمل في مجتمع صحي وعادل ومستدام.

٢. تخطيط مناهج تسعي إلى تكوين الفرد المثقف علميًا وبيئيًا واجتماعيًا.

٣. تعكس موضوعات المناهج مبادئ التنمية المستدامة، وترتبط بأبعادها الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية، والتكنولوجية.

٤. اعتماد المناهج في تنظيمها وطرق تدريسها على المناقشة واتخاذ القرار في إطار من الديمقراطية القائمة على التشاركية.

٥. تراعي المناهج الدراسية عند تخطيطها وتنفيذها حقوق الإنسان والقضايا المحلية دون إهمال التطور العالمي.

٦. تتعامل المناهج الدراسية مع القضايا الحياتية، والقرارات النهائية المتخذة بشأنها وتأخذ في اعتبارها وجهات النظر المتعددة.

٧. تركز المناهج الدراسية في محتواها وطرق تدريسها على القضايا والمشكلات المستقبلية التي تثير الجدل حولها.

في ضوء ما سبق، تستنتج الباحثة دور مناهج العلوم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وذلك من خلال تضمين محتوى المناهج بمعلومات عن البيئة المحيطة، والنظم البيئية، والسكان، والموارد، والطاقة بمصادرها المختلفة، والصحراء، والمياه، والمساحات الزراعية، ومشكلات الجفاف، والتصحر، وبالتالي تساعد هذه المناهج المطورة في تنمية مهارات التلاميذ المختلفة، مثل: مهارات التفكير المستقبلي، وحل المشكلات التي تواجه بيئته، خاصة المشكلات الواقعية المرتبطة بحياته؛ مما يجعل التعليم أكثر واقعية، وربط المناهج بالتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، وتوضيح دور التكنولوجيا في تحقيق التنمية الاقتصادية، وخاصة تكنولوجيا الفضاء، والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا النانو لتنمية إحساس التلاميذ بمشكلات وقضايا المجتمع، وإعدادهم لتحمل المسؤولية للإسهام في حلها، وتنمية مجتمعهم وتطويره، وتوعية التلميذ بالقضايا والتحديات الكبرى في مصر، مثل: الانفجار السكاني، والتلوث، والتصحر، وإعادة تدوير النفايات وغيرها من التحديات.

ومن الدراسات التي اهتمت بتضمين التنمية المستدامة في مناهج العلوم دراسة (٢٠١٣، Burmeister&Eilks) حيث هدفت إلى نشر الوعي بالاستدامة البيئية والتعليم من أجل التنمية المستدامة بين الطلاب ومعلمي الكيمياء بألمانيا، وأظهرت النتائج أن مجموعة معلمي الكيمياء لديهم

مواقف إيجابية نحو البيئة والتنمية المستدامة، بينما يمتلك عدد قليل من الطلاب معارف ومفاهيم حول البيئة والتنمية المستدامة.

وقد أشارت نتائج دراسة نهى محمد سعيد (٢٠١٨) إلى وجود حاجة لتطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، بالإضافة إلى فعالية منهج الأحياء المطور في ضوء أبعاد التنمية المستدامة للصف الأول الثانوي في تنمية مستوى الطلاب التحصيلي، وتنمية أبعاد التنمية المستدامة، والاتجاه نحوها، وتنمية سلوك المواطنة لديهم.

كما توصلت إيمان الشحات أحمد (٢٠١٨) في دراستها إلى أن مناهج البيولوجي بالمرحلة الثانوية لا تتضمن أبعاد وقضايا التنمية المستدامة بنسبة ٧٥%، وأوصت الدراسة بضرورة أهمية إدماج مفاهيم، وأبعاد التنمية المستدامة في الإطار العام لمناهج البيولوجي بالمرحلة الثانوية.

وأجرى محمد إبراهيم العنزي (٢٠١٨) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية دمج أبعاد التنمية المستدامة بمحتوى مقرر الكيمياء في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط وتنمية الوعي البيئي لديهم بالعراق، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل والوعي البيئي لصالح المجموعة التجريبية، كما أجرى كل من عبد الله حسن محمد، وخالد علي الأشموري (٢٠٢٠) دراسة هدفت إلى تقويم محتوى مناهج العلوم للصفوف (٧-٩) من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من محتوى مناهج العلوم لهذه الصفوف، وأظهرت نتيجة الدراسة أن توزيع أبعاد التنمية المستدامة في محتوى مناهج العلوم للصفوف (٧-٩) من مرحلة التعليم الأساسي جاء متفاوتًا، حيث جاء البعد الاجتماعي في المرتبة الأولى بنسبة (٤٩.٥٪)، يليه البعد البيئي بنسبة (٢٥.٦٪)، ثم البعد الاقتصادي بنسبة(١٥.٨٪)، وأخيراً البعد التكنولوجي بنسبة (٩.١٪)، بالإضافة إلى أن مستوى التتابع بين أبعاد التنمية المستدامة المتضمنة في محتوى مناهج العلوم للصفوف (٧-٩) لم تكن متوافرة سواء في البعد الواحد أو في جميع الأبعاد معًا.

ثالثاً: تطبيقات تكنولوجيا الفضاء Space Technology Applications:

تعد علوم الفضاء من العلوم الحديثة المتطورة بشكل مستمر بفضل ما يتوصل إليه العلماء من إنجازات واكتشافات علمية، ولم يعد تعلمها مقتصرًا على العلماء فحسب، بل اتسعت تلك العلوم لتشمل جميع المراحل العمرية من رياض الأطفال وحتى المرحلة الجامعية، كما أن علوم الفضاء من العلوم التي ترتبط بالتكنولوجيا، وبذلك تعد من العلوم المهمة؛ وذلك لأهمية تطبيقاتها العلمية المختلفة التي تسهم في النهوض بالمجتمع. (Kallery, 2011, 341). ومما يبرز أهمية علوم الفضاء أن مجال علوم الأرض

والفضاء أحد المجالات الأربع للأفكار المحورية بمعايير الجيل القادم، والتي تؤكد على إمداد الطلاب بالمعرفة الأساسية الكافية التي تمكنهم من الحصول على معلومات إضافية في وقت لاحق، معتمدين في ذلك على أنفسهم. والتعليم الذي يركز بصورة شاملة وإهمال تفاصيله بدءًا من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية (National Research Council, 2012).

لقد أصبحت تطبيقات تكنولوجيا الفضاء عنصرًا مهمًا في الاستراتيجيات المحلية والإقليمية والوطنية للحد من أخطار الكوارث، بما في ذلك توفير الاتصالات في حالات الطوارئ، وجهود التتبع وتحديد الموقع في أثناء حدوث الكوارث الطبيعية وبعد حدوثها، وفي حالات الطوارئ الإنسانية المعقدة (ماريو مانيفيتش، ٢٠٢٠، ٥). وتستعمل وكالات الفضاء المدنية في العالم الأبحاث الفضائية وخدمات العمليات الفضائية لاستكشاف الفضاء والعمل فيه، وتشمل هذه المهمات الروبوتية الكواكب والأجسام الأخرى في الفضاء إلى جانب استكشاف البشر للفضاء والقمر وما وراءه (جون زوزك، ٢٠٢٠، ٧).

ولقد أثرت علوم الفضاء وتقنياتها في الإنسان تأثيرًا كبيرًا، وقدمت أدوات مؤثرة لدراسات وبحوث كثيرة في المجالات المتعلقة بالعلوم الأساسية؛ لفهم المزيد عن كوكب الأرض، ويمكن ملاحظة تأثيرات تقنيات الفضاء الخارجي علي المجتمعات في تطبيقات كثيرة، مثل المسح الفضائي للموارد (الاستشعار عن بعد)، وتطبيقات الملاحة الجوية البحرية، وتحديد المواقع، والأرصاد الجوية، والتخريط، والمساحة التصويرية، والاتصالات اللاسلكية، والبث الإذاعي المسموع والمرئي، ودراسة المحيطات والبحار، والتعليم عن بعد، والزراعة والدراسات المائية، ومراقبة الكوارث، وسلامة المواصلات، وحماية البيئة، وإدارة الموارد الطبيعية وغيرها، حيث استطاعت الدول بدرجات مختلفة أن تضع تقنيات الفضاء في خدمة شعوبها واقتصادها (أسامة جبريل عبداللطيف، ٢٠١٠، ١٦٥).

وقدمت تكنولوجيا الفضاء فوائد عديدة ترتبط بالحياة اليومية للبشرية، وكانت واحدة من التقنيات المهمة التي غيرت أسلوب الحياة ومستوى المعيشة في مختلف الثقافات، وأتاحت للأفراد في المناطق النائية الحصول على العديد من الفوائد المرتبطة بها، مثل ما قدمته من وسائل مناسبة لتوفير الاستدامة اللازمة في مختلف النواحي الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، والقدرة على التواصل في أي مكان في العالم، والقدرة على مراقبة أي بقعة على الأرض بشكل دقيق جدًا، والقدرة على تحديد موقع كائن ثابت أو متحرك في أي مكان على سطح الكرة، كما حفزت التكنولوجيا الإبداع البشري والإنتاجية؛ مما أدى إلى الانسجام مع الطبيعة والبيئة التي يعيشون فيها (Djojodihardjo, 2015, 6).

وأوصت مفوضية الاتحاد الأفريقي (٢٠١٠، ٣٠) بضرورة الاهتمام بوضع برامج قوية ومنسقة في مختلف فروع علوم الفلك والفضاء، مثل: فيزياء الفضاء، والفلكيات الجوية، وعلم الفلك البصري، وأشعة جاما الصغرى والراديو، وبرامج بناء القدرات، لضمان المبادرات المستدامة لعلوم الفضاء.

ولما كان التزايد المستمر في المعرفة العلمية في مجال علوم الفضاء يفرض على إنسان هذا العصر مواكبة هذه المعرفة، وفهم ما يدور حوله من المعرفة والاكتشافات المتزايدة، فإنه ليس أمامه لكي يتوافق مع عصره، إلا أنه يسعى للحصول على هذه المعارف العلمية، وينمى لديه أساليب التفكير المختلفة، ويوظفها في حياته اليومية حتى يكون مسؤولًا وقادرًا على حل المشكلات التي ربما تواجهه في حياته.

مما سبق، يتضح أن دراسة الفضاء لها أهمية كبيرة، وهناك ضرورة لمراعاتها في المناهج الحالية وبصفة خاصة مناهج العلوم؛ لما يترتب على دراسة الفضاء من تطبيقات مفيدة من تأثير فعال على حياتنا في جوانبها المختلفة الاجتماعية والاقتصادية والعلمية.

ومن المشروعات التي اهتمت بعلوم الفضاء مشروع وكالة ناسا، حيث تناول برنامج ناسا تعليم علوم الأرض والفضاء للمتعلمين، ويقوم على مشاركة المتعلمين في أنشطة تربوية استقصائية حول محتوى علمي عن الأرض والفضاء يتضمن معارف وتكنولوجيات جديدة، كما يتضمن أنشطة تربوية حول إعدادهم للتعايش في القرن الحادي والعشرين، وأنشطة لتمكينهم من المفاهيم المتعلقة بالنظم الأرضية، والهدف العام من هذا البرنامج هو استكشاف الأرض على اتساعها من خلال دفع الطلاب لدراسة العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة، وتزويدهم بالنماذج والمحتوى الذى يتحدى تفكيرهم، مستخدما في ذلك نتائج علوم الارض والفضاء وتطبيقاتها، كما يهدف البرنامج إلى تزويد المتعلمين بالمعارف المتعلقة بالأرض والتغيرات المناخية، والمشاركة في خبرات الاستكشاف والاستقصاء المرتبطة بهذه الموضوعات (Parkinson, 2006).

وقامت وكالة الفضاء الألمانية بعمل مشروع تعليمي شمل ثلاثة ميادين علمية تم تحديدها بالتعاون مع المجتمع العلمي، وهي: الفسيولوجيا البشرية المتكاملة، وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في بيئة الجاذبية، والجاذبية البيولوجية الإشعاعية (Ruyters &Friedrich, 2006).

وهدفت دراسة (Nagy-Catz & Barter, 2006) إلى تعليم طلاب الصفوف من السادس إلى الثامن الأساسي لمنهج علوم الفضاء تحت إشراف وكالة الفضاء الأمريكية ناسا واعتمد هذا المنهج بالدرجة الأولى على نتائج الأبحاث العلمية فيما يتعلق بعلوم الفضاء والفلك، وتكون هذا المنهج من أربع وحدات هدفت إلى ترسيخ المفاهيم الأساسية لعلوم الأرض والفضاء لدى التلاميذ، وأكدت نتائج الدراسة

إمكانية تدريس علوم الفضاء في المرحلة المتوسطة على الرغم من أن تدريسها كان يقتصر على المراحل العليا، كما أكدت فاعلية البرنامج في إسراع النمو المعرفي وذلك لصالح التطبيق البعدي، كما أن حجم التأثير كان كبيرًا.

في حين اهتم المعهد القومي للفضاء الأمريكي التابع لوكالة ناسا الأمريكية (NASA, 2008) بضرورة بناء مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء دراسة الفضاء من نجوم وكواكب، والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا، وتم تدعيم المناهج بأنشطة فيزيائية وفضائية مناسبة تساعد المتعلمين على التحصيل الفيزيائي، وأشارت الدراسة إلى أهمية مجال علوم الأرض والفضاء لطلاب المرحلة الثانوية، وانتهت الدراسة إلى فاعلية مناهج الفيزياء المعدة في ضوء علوم الفضاء والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا في رفع كفاءة العملية التعليمية.

وهدفت دراسة محرم يحيى عفيفي (٢٠١٠) إلى تعرف فاعلية برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء في تنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأوضحت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح، وقدمت الدراسة بعض التوصيات، من أهمها: إعادة النظر في مناهج العلوم بمراحل التعليم العام بحيث يتم التأكيد على علوم الأرض والفضاء؛ لما لها من دور كبير في تنمية التنور العلمي لدى الطلاب.

كما هدفت دراسة رشا السيد حسنين وآخرين (٢٠١٢) إلى التحقق من فاعلية وحدة مقترحة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو علوم الفضاء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واقترحت بعض الموضوعات المناسبة في علوم الفضاء للمرحلة الإعدادية، مثل: تكوين الأجرام السماوية، كالكواكب، والنجوم، والأقمار والمجرات والخصائص الفيزيائية والكيميائية للأجرام السماوية، وحركة الأجرام السماوية في الكون، وتفسير الظواهر الكونية.

وهدفت دراسة محمد صلاح محمود (٢٠١٦) إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي قائم على أنشطة نادي الفضاء في تنمية الخيال لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتوصلت النتائج إلى فاعلية برنامج الدراسة في تنمية جميع أبعاد الخيال، وتوصلت النتائج أيضًا إلى وجود فروق دالة بين متوسطي رتب درجات القياس البعدي وما بعد المتابعة لصالح قياس بعد المتابعة في جميع أبعاد الخيال.

يتضح مما سبق أهمية استخدام العلوم والتكنولوجيا الفضائية من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية لجميع المتعلمين في جميع المراحل، كما أن هناك ضرورة لمراعاتها في مناهج العلوم الحالية لتواكب متطلبات العصر الحالي، وبما يدعم أهداف التنمية المستدامة.

وقد أوضح مكتب الأمم المتحدة لشؤون الفضاء أن جميع أهداف التنمية المستدامة تتأثر بصورة إيجابية بالتقنيات الفضائية، ومن أمثلتها التقنيات المرتبطة بالقضاء على الفقر، فلها أهميتها في التنبؤ بالكوارث الطبيعية وتوفير مستويات أفضل من التنسيق لتقديم المساعدات، وكذلك تقديم المساندة الفعالة للشعوب المعرضة لهذه الكوارث، وتسهيل إمكانية حصولهم على الخدمات الأساسية. وتسهم هذه التقنيات أيضًا في منع وقوع الأفراد تحت خط الفقر، وتساعد على تحديد الفئات التي تحتاج إلى مساعدة، وتوجيه المساندة المحددة إليها، أما بالنسبة للتعليم الجيد، فيمكن أن توفر تقنيات الفضاء اتصالاً عالي السرعة بالإنترنت، وكذلك أنواعاً من المحتوى التعليمي المعد لتلبية أغراض محددة عبر الإنترنت، بحيث يتم تقديمه عبر الأقمار الاصطناعية، ومتابعة الحضور إلكترونيًا، وتوفير حوافز للآباء والأمهات للحد من معدلات التسرب، وتوفير فرص التعلم عن بعد والتعلم الإلكتروني والتعلم مدى الحياة للمجتمعات النائية والمعزولة، إضافة إلى مزيد من المجالات الأخرى، وبالنسبة للمياه النظيفة والنظافة الصحية ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع تتيح التقنيات الفضائية مراقبة جودة المياه، والتنبؤ بالأحوال الجوية (الهيئة الوطنية لعلوم الفضاء، ٢٠١٩).

رابعاً: مهارات التفكير المستقبلي: Future Thinking Skills

تعد مهارات التفكير المستقبلي بعدًا مهمًا من أبعاد حياة المتعلمين؛ لأهميتها في إعدادهم ليكونوا قادرين على مواجهة التحديات التي فرضتها التغييرات التكنولوجية المتسارعة وما رافقها من مشكلات في شتى ميادين الحياة الثقافية، والاجتماعية، والاقتصادية، والسياسية، فهم يواجهون في أثناء دراستهم كمًا من المعلومات المتنوعة في مختلف التخصصات، والتي يمكن من خلالها أن يقوموا بإنتاج المعرفة عن طريق التخطيط المستقبلي، الأمر الذي يتطلب منهم ممارسة مهارات عديدة، مثل: التخيل المستقبلي، والتخطيط لحل المشكلات المستقبلية.

ومن دواعي الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي أن تضمينها في المناهج العلمية يساعد على خلق فرص لبناء سيناريوهات مستقبلية مفضلة، وأيضا يسهم في تنمية الإبداع وجعل المتعلمين قادرين على تطوير أفكارهم؛ لتفسير الواقع المحيط بهم وتوقع ما سيحدث مستقبلًا ومحاولة وضع ما هو مفضل لديهم (Jones et.al، ٢٠١٢، 46)

وعرف عماد حسين حافظ (٢٠١٢، ٤٨٢) التفكير المستقبلي بأنه: القدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوفرة، والبحث عن حلول جديدة وتعديل الفرضيات وإعادة صياغتها عند اللزوم، ورسم البدائل المقترحة ثم صياغة النتائج.

والتفكير المستقبلي هو استكشاف منظم للمستقبل، وهو يشجع على التحليل والنقد والتخيل والتقييم وتصور حلول لمستقبل أفضل (Jones et.al، ٢٠١٢، ٦٨٨).

وعرفت جيهان أحمد الشافعي (٢٠١٤، ١٩٥) التفكير المستقبلي بأنه: العملية العقلية التي يقوم بها الطالب المعلم بغرض التنبؤ بموضوع أو قضية أو مشكلة ما مستقبلا، وحلها، أو الوقاية من حدوثها أو التعرض لأضرارها وفقا لما يتوافر لديه من معلومات مرتبطة بها حاليا.

كما عرفته كل من إيمان عبدالحكيم الصافوري، وزيزي عمر (٢٠١٣، ٤٦) بأنه: العملية التي تقوم على فهم وإدراك تطور الأحداث من الماضي مرورًا بالحاضر إلى امتداد زمني مستقبلي؛ لمعرفة اتجاه وطبيعة التغيير اعتمادا على استخدام معلومات متنوعة عن الحاضر وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل.

ويعرفها عبدالحفيظ همام (٢٠١٤، ٤٤٠) بأنها: ممارسة فكرية بحثية تقوم على الملاحظة والوعي لتقديم ترابط وتفاعل الممكنات الحاضرة للنمو في سياقها البنائي الأوسع في ضوء تركيب وإعادة تركيب قاعدة واسعة من المعلومات لاشتقاق المرغوب فيه مما هو ممكن ومن عدة بدائل، يمتزج في بنائها العلم بالخيال والتركيز على دراسة الماضي والحاضر بدلالة المستقبل.

وتعرفها إيمان عبد الوارث (٢٠١٦، ١٨) بأنها: نشاط عقلي مركب يقوم على الفهم والتحليل والتركيب لمعلومات وخبرات المتعلم حيال المشكلات والقضايا الماضية والحاضرة التي تظهر في مجتمعهم بهدف تكوين صورة ذهنية والتوصل إلى توقعات تتعلق بمستقبل تلك القضايا والمشكلات وإصدار الأحكام حيالها ومن ثم التخطيط واتخاذ القرارات المناسبة لحل تلك المشكلات في المستقبل.

وترى مرفت حامد هاني (٢٠١٦، ٧٥) أنه عبارة عن قدرة المتعلمين على فهم تطور المشكلات أو المواقف من الماضي مرورا بالحاضر إلى امتداد زمني مستقبلي؛ لمعرفة اتجاه وطبيعة التغيير مستندًا إلى معلومات متوفرة عن الحاضر وتفسيرها وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية المتوقع حدوثها وصياغة فرضيات جديدة في ضوء ذلك، واتخاذ التدابير اللازمة لهذا ثم اقتراح حلول وأفكار مستقبلية جديدة لتحقيق مستقبل أفضل.

أما ولاء أحمد غريب (٢٠١٧، ٨٣) فقد عرفته بأنه: عملية إدراك وفهم وجمع معلومات عن القضايا المختلفة، وما تتضمنه من مشكلات تحتاج إلى صياغة حلول مقترحة ومستقبلية، والقدرة على تقييم تلك الحلول ورسم بدائل مقترحة لها في المستقبل.

ويعرف كل من (Art-In, & Laowlek, 2019, 327) التفكير المستقبلي بأنه: القدرة على التنبؤ بتلك المواقف التي قد تحدث بشكل معقول منهجي.

يتضح مما سبق تعدد وجهات النظر للتفكير المستقبلي، حيث يُنظر له كقدرة أو نشاط عقلي أو عملية عقلية، ويعبر عن قدرة المتعلم على فهم المواقف والمشكلات الحالية والتي بدورها تؤثر في حياته مستقبلًا، والعمل على إيجاد الحلول المناسبة من خلال ممارسة العديد من المهارات، كالتخطيط المستقبلي والتنبؤ والتوقع والتصور والتخيل المستقبلي وحل المشكلات المستقبلية، واتخاذ القرار المناسب حيالها.

وفي ضوء الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة، مثل (عماد حسين حافظ، ٢٠١٤؛ Gruber, 2017؛ Chiu, 2012) يمكن تلخيص أهمية التفكير المستقبلي فيما يلي:

١- المشاركة الإيجابية والفعالة في صنع المستقبل.

٢- توفير قاعدة معرفية حول البدائل المستقبلية.

٣- اكتشاف المشكلات المستقبلية قبل حدوثها.

٤- زيادة الثقة بالنفس لمواجهة المستقبل وما به من مشكلات مطروحة.

٥- الاستفادة من التطبيقات التكنولوجية والاستعداد لمواجهة أخطار وتحديات المستقبل.

٦- مواجهة التحديات المستقبلية، ويعمل على الإعداد والتخطيط لعمليات التغيير الاجتماعي والحضاري على مدى زمني طويل والبحث عن حلول مستقبلية لحل المشكلات المعاصرة.

ومن مهارات التفكير المستقبلي التي حددها محمد عبد الجيد عبده (٢٠١١) في دراسته مهارات التنبؤ المشروط، والتصور الاستراتيجي، والتوقع الحدسي، وكذلك حددها Jones, et.al. (٢٠١٢) في فهم الحالة الراهنة، وتحديد الاتجاهات الأساسية، وتحليل الموجهات ذات الصلة، ووضع السيناريوهات المحتملة في المستقبل، واختيار السيناريو الأفضل في المستقبل، وحدد عماد حسين حافظ (٢٠١٢) مهارات التفكير المستقبلي في مهارات التنبؤ، وحل المشكلات المستقبلية، والتصور المستقبلي، والتوقع، وفي دراسة جيهان أحمد الشافعي (٢٠١٤) تم اقتراح مهارات التصور، والتوقع، وحل المشكلات المستقبلية، وفي دراسة إيمان الصافوري وزيزي عمر (٢٠١٣) تحددت في مهارات سيناريو الرؤية المستقبلية، وتحديد البدائل والاحتمالات للمواقف الحياتية، والتوقع المحسوب للسلوك، واكتشاف أوجه التشابه والتناقض بين الموضوعات المقررة، والتخيل المرتبط بالقضايا ذات العلاقة بالمستقبل.

وحدد رمضان فوزي جاد الله (٢٠١٣) مهارات التفكير المستقبلي في مهارات الفهم، والتحليل، والتفسير، والبحث ، واتخاذ القرار، والإدراك الزماني، والإدراك المكاني، واقترح كل من محمد أبو شقير، ومجدي عقل (٢٠١٦) مهارات التخطيط للمستقبل، والتفكير الإيجابي بالمستقبل، والتنبؤ بالمستقبل، والتخيل المستقبلي، ومهارة تطوير السيناريو المستقبلي، وتقييم المنظور المستقبلي، وحددتها هند أحمد

حسين (٢٠٢٢) في مهارات التخطيط المستقبلي، والتخيل وتكوين صور مستقبلية، وحل المشكلات المستقبلية، وإدارة الأزمات المستقبلية، واتخاذ القرارات المستقبلية، وتحليل المواقف المستقبلية.

وقد تحددت مهارات التفكير المستقبلي في البحث الحالي في ثلاث مهارات رئيسة، هي: التخطيط المستقبلي، والتخيل المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية، وفيما يلي توضيح لكل مهارة من هذه المهارات (Treffinger, et al., 2012, 4؛ عماد حسين حافظ، ٢٠١٥، ١٢٦؛ علياء محمد حسين وحسين الحجازي، ٢٠١٥، ١٥٩):

- مهارة التخطيط المستقبلي: قدرة المتعلم على تعرف القضايا والتحديات التي ستشكل المستقبل، من خلال إعداد خطة واضحة للمواقف والقضايا المستقبلية التي تواجهه؛ مما يساعده على التغلب عليها، ومواجهتها بنجاح.
- مهارة التخيل المستقبلي: قدرة المتعلم على تكوين صورة متكاملة للأحداث في فترة مستقبلية وتتأثر بعوامل، مثل: الابتكار، والخيال العلمي في محاولة لتمثُّل التصور المستقبلي.
- مهارة حل المشكلات المستقبلية: قدرة المتعلم على تحليل ووضع استراتيجيات من أجل الوصول إلى حل المواقف أو المشكلات التي يواجهها في حياته.

ويقوم المعلم بدور مهم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى التلاميذ، وتتضح أدواره فيما يأتي:

١- طرح الأسئلة التي تثير اهتمام المتعلمين حول التحديات المستقبلية، وتشجيع الحوار والمناقشة إزاء هذه التحديات، وإتاحة الفرصة للمتعلمين لطرح أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة من خلال ممارسة مهارات البحث العلمي.

٢- تدريب المتعلمين على التخطيط والتنبؤ وإبداء الرأي في أثناء الحوار والمناقشة حول التحديات المستقبلية.

٣- إتاحة الفرصة للمتعلمين وتشجيعهم على كتابة السيناريوهات عن القضايا المستقبلية.

٤- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، بحيث تتنوع الأنشطة وتناسب مستوياتهم المختلفة.

٥- تشجيع المتعلمين على التعبير عن أفكارهم بحرية تامة، والاستماع لها وتقبل آرائهم وتعليقاتهم.

٦- دعم المتعلمين بالتعزيز الفوري والمناسب عن إجاباتهم حول المواقف والقضايا المطروحة.

٧- تشجيع المتعلمين على تقديم حلول ممكنة، أو ابتكار حلول غير مألوفة لحل القضايا المستقبلية.

ومن الدراسات التي اهتمت بالتفكير المستقبلي دراسة إيمان عبد الحكيم الصافوري، و زيزي حسن عمر (٢٠١٣) التي أثبتت فاعلية برنامج تدريسي مقترح لتنمية التفكير المستقبلي باستخدام استراتيجية

التخيل، ودراسة جيهان أحمد الشافعي (٢٠١٣) التي توصلت إلى فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم علي التعلم المتمركز حول المشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدي طلاب كلية التربية ، ودراسة Jones et.al, (2012) التي وضعت إطارًا لتعليم المستقبليات في السن من ٨ إلي ١٦ سنة، والتي تم إدماجها في مناهج العلوم، وهدفت دراسة Tsai, & Lin (2016) إلى بحث تأثير منهج التفكير المستقبلي على تنمية التفكير المستقبلي والإبداع لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقد أظهرت النتائج وجود تأثير دال إحصائياً على تعزيز القدرة الإبداعية وتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى التلاميذ باستخدام منهج التفكير المستقبلي، كما أظهر الطلاب شعورًا إيجابيًا تجاه المستقبل، وهدفت دراسة ماجدة هاشم بخيت وآخرين (٢٠١٧) إلى تعرف أثر التربية المدنية في تنمية الانتماء والمواطنة والمسئولية الاجتماعية لدى طفل الروضة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دالة إحصائية للتربية المدنية في تنمية بعض مفاهيم الانتماء والمواطنة وتحمل المسئولية الاجتماعية لدى أطفال الروضة بعد تطبيق البرنامج وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

كما أظهرت نتائج دراسة إيمان الشحات أحمد (٢٠١٨) فاعلية منهج البيولوجي المطور في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتوصلت دراسة يحي محمد رمزي (٢٠١٩) إلى فعالية نموذج إديلسون للتعلم في تنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات التفكير المستقبلي في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، وتوصلت دراسة عزة سامي على وآخرين (٢٠٢١) إلى أثر استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في العلوم، وتوصلت دراسة مها نبيل حنفي وآخرين (٢٠٢١) إلى فاعلية برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ودراسة أميرة محمود فؤاد وآخرين (٢٠٢١) التي أثبتت فاعلية وحدة مطورة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في تنمية التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ويتضح مما سبق أن التفكير المستقبلي أصبح من ضروريات العصر الحالي، وبدأ الاهتمام به مؤخرًا كاستجابة للتطورات التكنولوجية من حولنا، ومحاولة لمواجهة التحديات والمشكلات، ومسايرة التطورات السريعة في شتى المجالات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وما يرتبط بها من تطبيقات تكنولوجيا الفضاء والتي أصبحت حاجة ملحة في وقتنا الحالي، ولابد من نشر الوعي بها لدى جميع المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية.

خامساً: المسؤولية المجتمعية Social Responsibility

إن المسؤولية المجتمعية أحد الجوانب المهمة والملحة في العصر الحالي، والتي ينبغي أن يتحلى بها كل فرد يريد أن ينمو ويتطور في المجتمع؛ فنهضة المجتمعات تتوقف على أفرادها ومدى تحملهم المسؤولية في حياتهم. وترتبط المسؤولية المجتمعية بمسؤولية كل فرد عن ذاته وأسرته ومجتمعه ووطنه، وعندما يتحمل الفرد المسؤولية فإن ذلك يترتب عليه ممارسات وسلوكيات فعالة وإيجابية داخل المجتمع، والحاجة إلى تنمية المسؤولية لدى المتعلمين تكون في كل مرحلة تعليمية، مع مراعاة طبيعة وخصائص المتعلمين في كل مرحلة، فالمتعلم مسؤول عن تصرفاته وسلوكياته أمام ذاته وأمام الآخرين، وعليه أن يتحمل نتائج التصرفات والسلوك الشخصي بالتعاون والمشاركة في مواجهة وحل مشكلات الآخرين.

ويمكن تعريف المسؤولية الاجتماعية بأنها: أداء الفرد لأدواره الاجتماعية المتعددة وواجباته ومسؤولياته والسيطرة على ذاته بالانتماء للجماعة ولقيمها وتقاليدها، وتحمل الأعباء والضغوط النفسية (ندى عبد باقر، ٢٠١٢، ٥٤١)، وعرفها عبدالمريد عبدالجابر قاسم (٢٠١٥، ١٢٧) بأنها: التزام الفرد نحو نفسه ونحو الآخرين بمختلف تصرفاته وأفعاله في إطار معايير أخلاقية ووطنية محددة تهدف إلى المحافظة على مكونات مجتمعه الذي ينتمي إليه، وعرفها روناك حميد عثمان (٢٠١٨، ٦) بأنها: مسؤولية المتعلم تجاه ذاته وأسرته ومجتمعه وزملائه، والقدرة على تحمل واجباته والقيام بها، وتعرفها إيمان بنت حسين الأمير (٢٠٢٢، ٣٥٩) بأنها: مسؤولية المتعلم عن نفسه ومسؤوليته تجاه أسرته وأصدقائه، وتجاه دينه ووطنه من خلال فهمه لدوره في تحقيق أهدافه، واهتمامه بالآخرين من خلال علاقاته الإيجابية ومشاركته في حل مشكلات المجتمع، وتحقيق الأهداف العامة باستخدام كل السبل المتاحة.

يتضح مما سبق أهمية المسؤولية المجتمعية في وصول الأفراد والمجتمع إلى مرحلة من الاستقرار؛ حيث تساعد على حماية المجتمع والحفاظ على قوانينه ونظامه، ويحدث ذلك عندما يتحمل كل فرد المسؤولية تجاه نفسه والآخرين والمجتمع، وعندما يقوم بما عليه من واجبات في سبيل تحقيق تطور المجتمع ورقيه.

ويوضح كل من حاتم محمد إمام وآخرين (٢٠١٥، ٩١١) وروناك حميد عثمان (٢٠١٨، ٦) أن المسؤولية المجتمعية تتكون من ثلاثة عناصر مترابطة مع بعضها بعضا، هي:

١- الاهتمام: يتضمن الارتباط العاطفي بالجماعة، وحرص الفرد على سلامتها وتماسكها واستمرارها وتحقيق أهدافها، ويشتمل على أربعة مستويات، وأن الانفعال مع الجماعة يكون بصورة آلية؛ حيث يساير الفرد حالتها الانفعالية بصورة لا إرادية، ودون اختيار أو قصد أو إدراك ذاتي.

٢- الانفعال بالجماعة يكون بصورة إرادية: حيث يدرك الفرد ذاته في أثناء انفعاله بالجماعة.

٣- التوحد مع الجماعة: هو شعور الفرد بالوحدة المصيرية معها، فخيرها خيره وضررها ضرره.

وتتكون المسؤولية المجتمعية من مجموعة من الأبعاد تتمثل فيما يأتي (صبري بديع عبدالمطلب، ٢٠٢٠، ١٨٧-١٩٠، إيمان بنت حسين الأمير، ٢٠٢٢، ٣٦٤):

١- المسؤولية تجاه الذات، وفيها تتحدد المسؤولية المجتمعية من خلال المسؤولية الفردية، وحتى يحقق الإنسان مسؤولياته الفردية ويلبي احتياجاته عليه أولًا أن يحقق مسؤوليته المجتمعية، ويلبي احتياجات المجتمع التي يستطيع القيام بها.

٢- المسؤولية تجاه الأقران، حيث تدور المسؤولية المجتمعية حول رأس المال الاجتماعي والذي يشمل العلاقات الإيجابية بين الأفراد بعضهم بعضا، وحتى تستمر هذه العلاقات لا بد أن تبنى على الثقة بين الأشخاص، وأن تكون قائمة على مجموعة من القيم تحدد التزامات وواجبات الأفراد.

٣- المسؤولية تجاه المجتمع، وتدور المسؤولية المجتمعية حول تحقيق المصلحة العامة وما يرتبط بها من مفاهيم، كالعدالة والمساواة والرفاهية العامة، وهذا يوضح ارتباط مفهوم المسؤولية المجتمعية بمفهوم الاستجابة المجتمعية؛ مما يستوجب على الأول الالتزام، بينما الثاني يستدعي وجود حافز أو دافع يشجعه لتحمل المسؤولية المجتمعية تجاه مجتمعه.

٤- المسؤولية تجاه الأسرة، حيث تتمثل مسؤولية الطالب تجاه أسرته بمساعدتهم في اتخاذ القرارات التي تعود عليهم بالنفع والفائدة والمبادرة في تقديم الدعم والمساندة في حل المشكلات التي تواجه أسرته، والحرص على صلة الرحم ومشاركتهم أفراحهم، وكذلك الشعور بالفخر والاعتزاز لكونه جزءًا من هذه الأسرة.

٥- المسؤولية تجاه الوطن، حيث تعد المسؤولية المجتمعية الأساس الذي تستند عليه المواطنة، وهذان المصطلحان يرتبطان ببعضهما ارتباطًا وثيقًا؛ نظرًا لأن المواطنة تشتمل على قيم، مثل: الانتماء والولاء للوطن والحرص على تطور المجتمع وتقدمه، وحل مشكلاته التي تعترضه، وهذه القيم تعتبر من واجبات الفرد تجاه مجتمعه، وفي المقابل يحصل الفرد على حقوقه المتمثلة في شعوره بالعدل والمساواة في الخدمات المختلفة.

ويضيف عدنان إحميد أحمد (٢٠٢٢، ١٥) في دراسته بعدًا مهمًا من أبعاد المسؤولية المجتمعية وهو بعد المسؤولية البيئية، وذلك لأن زيادة الوعي بالمخاطر التي تحاصر البيئة خلال العقود الأخيرة هو ما أدى إلى ظهور هذا النوع من المسؤوليات المجتمعية، وهو موجه إلى البيئة بالدرجة الأولى، من حيث

ممارسة أنشطة ذات طابع بيئي تظهر من خلالها المسؤولية المجتمعية للمحافظة على البيئة ورفع الوعي بالمخاطر التي تحيط بالوسط الذي نعيش فيه.

يتضح مما سبق أهمية المسؤولية المجتمعية باعتبارها عاملًا مهمًا في رقي المجتمع وتقدمه، وفي ضوء الأبعاد السابقة تحدد البحث الحالي في أبعاد: المسؤولية الذاتية، والمسؤولية تجاه الآخرين، والمسؤولية تجاه المجتمع والوطن، والمسؤولية تجاه البيئة، فيصبح الفرد لديه القدرة على التحدي والمخاطرة والتفكير وحل المشكلات والتواصل بينه وبين الآخرين.

ومن الدراسات التي اهتمت بالمسؤولية المجتمعية دراسة قاسم جميل محمد (٢٠٠٨) التي هدفت إلى معرفة فعالية برنامج إرشادي في تنمية المسؤولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى المسؤولية الاجتماعية بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج لصالح القياس البعدي.

ودراسة آيات وائل خطاب (٢٠١٨) التي هدفت إلى فحص فاعلية برنامج إرشادي جشطالتي في تحسين المسؤولية الاجتماعية لدى المراهقات، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج الإرشادي الجشطالتي في تحسين مستوى المسؤولية الاجتماعية لصالح المجموعة التجريبية على اختبار المتابعة، كما أن البرنامج الإرشادي أسهم في تبني أفكار إيجابية، كما أسهم في تحسين مفهوم الوعي والإدراك والمسؤولية، والتي أسهمت بدورها في تحسين المسؤولية الاجتماعية.

ودراسة محمد منير عبد الرازق وآخرين (٢٠١٩) التي هدفت إلى تعرف فرق مستوى المسؤولية المجتمعية وأبعادها الشخصية والأخلاقية والجماعية والوطنية لممارسي الأنشطة الطلابية بجامعة دمياط، وكانت أهم النتائج أن محور المسؤولية الشخصية جاء بمستوى مرتفع، يليه محور المسؤولية الوطنية، ثم محور المسؤولية الجماعية، ثم محور المسؤولية الأخلاقية.

وقام كل من أحمد علي طلب، وعمرو محمد سليمان (٢٠١٩) بدراسة توصلت إلى وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا بين المسؤولية المجتمعية، وقيم المواطنة لدى الطلاب، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الإناث على مقياسي المسؤولية المجتمعية وقيم المواطنة، بالإضافة إلى فاعلية البرنامج الإرشادي في تنمية المسؤولية المجتمعية، وتعزيز قيم المواطنة لدى أفراد المجموعة التجريبية.

وتوصلت دراسة خولة سعد البلوي (٢٠١٩) إلى تمتع طالبات جامعة تبوك المستخدمات لمواقع التواصل الاجتماعي بمستوى مرتفع من المسؤولية الاجتماعية، وأظهرت فروقًا دالة إحصائيًا في بُعد "المسؤولية الذاتية والأسرية" والدرجة الكلية في اتجاه عدد مواقع التواصل الاجتماعي (٢-٣)، وأظهرت فروقًا دالة إحصائيًا في بُعد "المسؤولية المجتمعية والأخلاقية" والدرجة الكلية في اتجاه عدد ساعات الاستخدام (ثلاث ساعات- أربع ساعات، خمس ساعات فأكثر). وفي ضوء نتائج الدراسة، أوصت الدراسة ضرورة الاستفادة من مواقع التواصل الاجتماعي في تعزيز البرامج التربوية والنفسية والاجتماعية.

وتوصلت دراسة فاطمة بنت عمر العطاس وأسماء بنت محمد القديز (٢٠٢١) إلى العديد من النتائج، منها: امتلاك الطالبات المسؤولية الاجتماعية بدرجة مرتفعة جدا بمتوسط بلغ (٤,٥٨٠)، وجاء بعد المسؤولية تجاه المجتمع في المرتبة الأولى بينما جاء بعد المسؤولية تجاه الوطن في الترتيب الأخير. كما أظهرت النتائج وجود ارتباط متوسط بين الاتزان الانفعالي والمسؤولية الاجتماعية. وأوصى البحث بعدة توصيات، من أهمها: إقامة دورات وورش عمل وندوات عن أهمية الاتزان الانفعالي والمسؤولية الاجتماعية للمعلمين للعمل على تحقيقها لدى الطلاب.

يتضح من الدراسات السابقة ضرورة الاهتمام بتنمية المسؤولية المجتمعية لدى المتعلمين، كما يتضح ندرة الدراسات السابقة التي اهتمت بتنميتها في تدريس مناهج العلوم في مختلف المراحل التعليمية على الرغم من أهميته؛ لذا اهتم البحث الحالي بتنميته لدى التلاميذ بالمرحلة الإعدادية في أثناء دراستهم لمنهج العلوم المطور، كما استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في إعداد مقياس المسؤولية المجتمعية وتحديد أبعاده.

إجراءات البحث

فيما يلي عرض الإجراءات التي اتبعتها الباحثة من أجل تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.

ولتحقيق هذا الهدف تم اتباع الخطوات التالية:

تمت إجراءات البحث الحالي وفقًا للآتي:

أولا: منهج البحث وعينته:

استخدمت الباحثة كلاً من:

أ- المنهج الوصفي التحليلي: من خلال دراسة نظرية لمجموعة من الأدبيات والدراسات السابقة لتحديد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠

(جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية)، وتحليل محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوئها، وإعداد مواد وأدبيات البحث، ومناقشة النتائج وتفسيرها.

ب- المنهج التجريبي: لتحديد فاعلية منهج العلوم المطور لدى عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي مقسمة إلى مجموعتين:

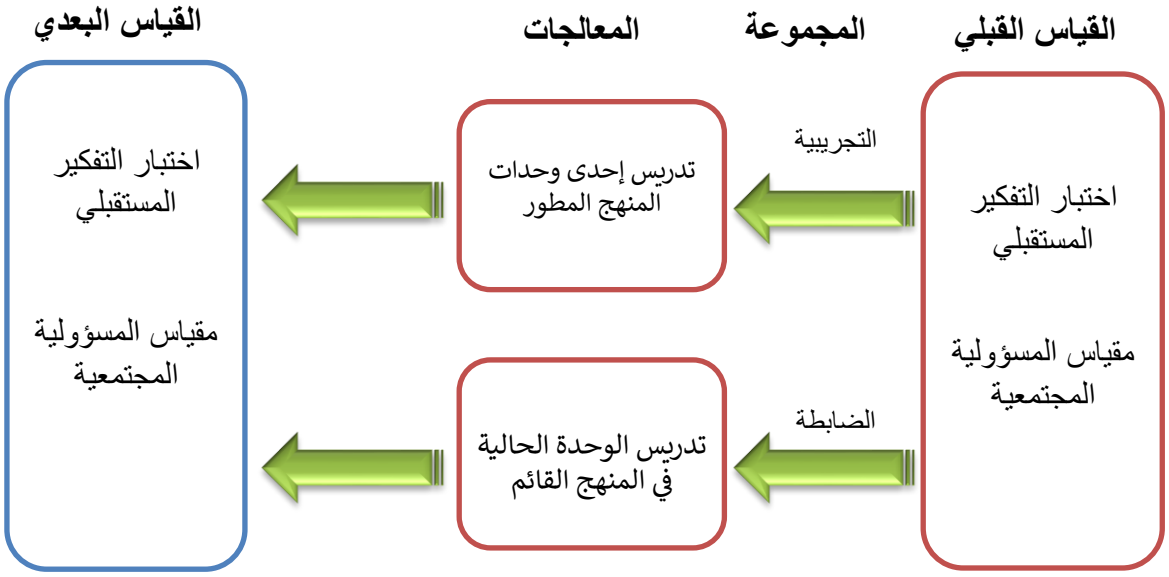
- مجموعة تجريبية: وهي مجموعة تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يدرسون إحدى وحدات المنهج المطور في ضوء أهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، لتنمية التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لديهم.
- مجموعة ضابطة: وهي مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يدرسون الوحدة الحالية المتضمنة في المنهج القائم.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة الدقهلية، عددها (٦٥) تلميذًا، قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية، وتكونت من (٣٣) تلميذًا بمدرسة حسين حماد للتعليم الأساسي بالدنابيق التابعة لإدارة شرق المنصورة، ومجموعة ضابطة تكونت من (٣٢) تلميذًا بمدرسة الدنابيق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة شرق المنصورة.

التصميم التجريبي للبحث

استخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذي المجموعتين كما هو موضح بالشكل التالي:



شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

ثانياً: تحديد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث الذي ينص على: ما تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية)؟ قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

- إعداد قائمة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).

تم إعداد قائمة التطبيقات في صورتها الأولية من خلال ما يلي:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بتطبيقات تكنولوجيا الفضاء.

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بأهداف التنمية المستدامة لكل من الأمم المتحدة ورؤية مصر ٢٠٣٠.

- الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بخصائص وحاجات تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- مراجعة وفحص المشروعات العالمية الحديثة التي اهتمت بتطوير مناهج العلوم.

من خلال ما سبق استطاعت الباحثة إعداد قائمة أولية لتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية)، وقد راعت الباحثة عند إعداد القائمة ما يلي:

- أن تلبي أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ حاجات التلاميذ وخصائصهم.

- أن ترتبط تطبيقات تكنولوجيا الفضاء بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية)، وبمحتوى مادة العلوم؛ بحيث يمكن أن يسهم منهج العلوم للمرحلة الإعدادية في تحقيقها.

وبعد إعداد القائمة في صورتها الأولية تم عرضها في صورة استبانة على مجموعة من المحكمين* ذوي الخبرة في المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك بهدف الحكم على مدى مناسبتها لحاجات وخصائص التلاميذ في المرحلة الإعدادية، ومدى ارتباط تطبيقات تكنولوجيا الفضاء بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وفي ضوء آراء السادة المحكمين وما أبدوه من ملاحظات تم إجراء بعض التعديلات، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية ** ويوضح جدول (١) تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠:

جدول (١): تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠

أهداف التنمية المستدامة	عدد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء
جودة الحياة	١٣
معرفة وابتكار	١٦
الاستدامة البيئية	١٥
الاجمالي	٤٤

وبذلك يكون قد تمت الإجابة على السؤال الأول من مشكلة البحث: ما تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية)؟

---

* **ملحق (١):** قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة.

** **ملحق (٢)** قائمة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠.

ثالثاً: تحليل محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية):

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي ينص على: ما مدى توافر تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) في محتوى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية؟

قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

بعد الانتهاء من إعداد قائمة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) تم تضمين القائمة في أداة تحليل محتوى مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية.

وقد مرت عملية إعداد استمارة تحليل المحتوى بالخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من أداة تحليل المحتوى:

يتحدد الهدف من أداة التحليل في التعرف على مدى تناول محتوى مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية لقائمة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).

٢- تصميم أداة التحليل:

تم إعداد استمارات التحليل للصفوف الثلاثة الأول والثاني والثالث الإعدادي في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).

٣- تحديد فئات التحليل:

تمثلت فئات التحليل في التطبيقات المتدرجة من الأهداف للمرحلة الإعدادية، والتي تتضمن (٤٥) تطبيقًا لثلاثة أهداف من أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وهي (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية).

٤- تحديد عينة التحليل:

تحددت عينة التحليل في كتب العلوم المدرسية، ويمثلها كتب علوم الصفوف (الأول، والثاني، والثالث) الإعدادي للعام الدراسي (٢٠٢١/٢٠٢٢).

٥- تحديد وحدة التحليل

تمثلت وحدة التحليل في الموضوعات المتضمنة بكتب العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الإعدادية من الصف الأول إلى الصف الثالث الإعدادي. ويوضح جدول (٢) عدد الموضوعات في كل صف من الصفوف الثلاثة.

جدول (٢): عدد الموضوعات التي يتضمنها كل صف من الصفوف الثلاثة

الصف الدراسي	عدد الموضوعات
الأول	١٧
الثاني	١٦
الثالث	١٤

٦- ضوابط التحليل

التزمت الباحثة أثناء التحليل بالضوابط التالية:

- شمول التحليل لجميع موضوعات العلوم بالكتب المدرسية بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الإعدادية (الأول – الثاني – الثالث).

- تسجيل التكرارات: تم تحديد استمارة منفصلة لكل صف من الصفوف الثلاثة، وتم استخدام التكرار كوحدة لتسجيل ظهور كل فئة من فئات التحليل ومدى التناول (مفصل – موجز –ضمني– غير متوافر) في محتوى كتب العلوم عينة التحليل.

٧- ضبط أداة التحليل

- صدق أداة التحليل

للتأكد من صدق أداة التحليل، وتعرف مدى قدرة الأداة على تمثيل المحتوى المراد تحليله وقياسه، تم عرض أداة التحليل على مجموعة من الأساتذة المحكمين بهدف الحكم على مدى صلاحية أداة التحليل في تحليل محتوى منهج العلوم لتلاميذ الصف الأول، والثاني، والثالث الإعدادي، وقد اتفقت الآراء على أن أداة التحليل صادقة، ويمكن استخدامها في عملية التحليل.

- ثبات أداة التحليل

قامت الباحثة بتحليل محتوي مناهج العلوم بالمرحلة الاعدادية؛ بالتزامن مع قيام إحدى الزميلات، بنفس عملية التحليل؛ تمهيدًا لحساب معامل الاتفاق بين تحليل الباحثة وتحليل الزميلة؛ لتحديد

ثبات التحليل؛ ثم قامت الباحثة برصد عدد مرات الاتفاق؛ وعدد مرات عدم الاتفاق؛ تمهيداً لحساب معامل الثبات لأداة التحليل مستخدمة في ذلك معادلة هولستي:

$$R = 2(C12) / (C1 + C2)$$

حيث تمثل:

R : معامل الثبات.

C12: عدد الفئات المتفق عليها في التحليلين.

C1 + C2: مجموع عدد الفئات التي حللت في المرتين (رشدي طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦).

جدول (٣): ثبات تحليل محتوي منهج العلوم بالصف الأول الإعدادي في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠

م	أهداف التنمية المستدامة	عدد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء	التحليل	مدى التوافر				معامل الثبات
				مفصل	موجز	ضمني	غير متوافر	
١	جودة الحياة	١٣	الباحثة	٠	٢	٤	٧	%٩٢.٣
			الزميلة	٠	١	٤	٨	
٢	معرفة وابتكار	١٦	الباحثة	٠	٣	٢	١١	% ٩٣.٨
			الزميلة	٠	٣	١	١٢	
٣	الاستدامة البيئية	١٥	الباحثة	٠	٢	٢	١١	% ١٠٠
			الزميلة	٠	٢	٢	١١	
الإجمالي		٤٤	الباحثة	٠	٧	٨	٢٩	% ٩٥.٥
			الزميلة	٠	٦	٧	٣١	

من الجدول السابق يتضح ما يلي: تراوحت قيم معامل الثبات لأداة التحليل بين (٩٢.٣ %، ١٠٠%) وبإجمالي بنسبة (٩٥.٥%)، وبذلك أصبحت بطاقة تحليل المحتوي في صورتها النهائية*؛ وبذلك تتسم أداة تحليل محتوي المرحلة الاعدادية بدرجة عالية من الثبات.

* **ملحق (٣)** أداة تحليل المحتوى في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠

- **تطبيق أداة التحليل:**

في ضوء فئات التحليل ووحداته التي تم تحديدها؛ لتحليل محتوى مناهج العلوم للصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية، تم تسجيل النتائج، وذلك لإعطاء صورة متكاملة عن مدى تناول محتوى المناهج لقائمة المعايير في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ والتي تحددت في ثلاثة أهداف هي: جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية، والتي يهدف البحث الحالي إلى تنميتها من خلال تطوير مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية. وسيتم مناقشة وتفسير نتائج التحليل تفصيلياً في الجزء الخاص بعرض نتائج البحث.

رابعاً: تحديد التصور المقترح لمنهج العلوم للمرحلة الإعدادية.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث الذي ينص على:

ما التصور المقترح لمناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؟

قامت الباحثة بوضع قائمة بالأسس التي ينبغي أن تبنى عليها مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، ثم تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوئها كما يلي:

١- قائمة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠.

٢- نتائج تحليل محتوى مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.

٣- واقعية التصور المقترح من حيث ارتباطه بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، والتركيز على تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، وبالبيئة المحيطة بالتلاميذ، وبإمكانية تنفيذ التصور المقترح من حيث الزمن اللازم، والأنشطة التعليمية، والإمكانات المادية، والبشرية.

٤- الأخذ بأسلوب الوحدات التعليمية في تنظيم محتوي المنهج المطور.

وبناءً على ما سبق قامت الباحثة بإعداد التصور المقترح لمناهج العلوم المطورة بالمرحلة الإعدادية كما يلي:

١- تحديد الأهداف العامة لمادة العلوم بالمرحلة الإعدادية: تم اشتقاق أهداف مناهج العلوم في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، بالإضافة إلى الأهداف العامة لمادة العلوم بالمرحلة الإعدادية المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم، والأهداف العامة لكل صف دراسي على حدة، حيث تضمن كل صف من الصفوف الثلاثة

الأول والثاني والثالث الإعدادي عدة أهداف تعليمية، ومنها تم اشتقاق الأهداف الخاصة بكل وحدة من وحدات المناهج المطورة.

٢- تحديد إستراتيجيات وطرق التدريس المقترحة للمناهج المطورة:

تم تحديد بعض استراتيجيات التعلم النشط لتدريس محتوى منهج العلوم المطور بما يساعد على تحقيق الأهداف، ومن استراتيجيات وطرق التدريس المقترحة: التعلم التعاوني، ولعب الأدوار، وحل المشكلات، والتعلم القائم على المشكلة، والعصف الذهني، ودورة التعلم الخماسية.

٣- تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية اللازمة لتدريس المناهج المطورة: تم اقتراح ما يلي:

- تنوع الوسائل التعليمية وتعددها، ومنها مجسمات، وعينات، ونماذج لوحات، وأفلام وأسطوانات تعليمية.

- شمول الأنشطة على أنشطة صفية ولاصفية سواءً أكانت فردية أم جماعية.

- تصميم أنشطة يمارس التلميذ من خلالها مهارات التفكير المستقبلي.

- تصميم أنشطة تساعد التلميذ على تنمية المسؤولية المجتمعية.

٤- تحديد أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، والمتضمنة في كل وحدة من وحدات المناهج المطورة.

٥- موضوعات المناهج المطورة، والتي تتسم أنها مرتبطة بالبيئة التي يعيش فيها التلميذ، وتجعل منه مواطنًا فعالًا في المجتمع.

٦- تحديد مصادر المعرفة المرتبطة بالمناهج المطورة: عرض بعض الكتب والمراجع ومواقع الانترنت المرتبطة بوحدات المناهج المطورة، التي يمكن أن يرجع إليها التلميذ أو المعلم.

٧- تحديد أساليب تقويم المناهج المطورة: استخدام التقويم القبلي، والتقويم البنائي، والتقويم الختامي؛ لتقييم مدي تحقيق أهداف المنهج المطور.

٨- الخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ المناهج المطورة: تقسيم الإطار العام للمناهج المطورة إلى وحدات دراسية، وتم مراعاة ما يلي:

- مناسبة الخطة الزمنية اللازمة لتنفيذ المناهج المطورة مع المساحة الزمنية المخصصة لتدريس مناهج العلوم والمحددة من قبل وزارة التربية والتعليم.

- مناسبة محتوى موضوعات الوحدات المقترحة مع عدد الحصص المخصصة لها.

٩- تحديد الإطار العام لوحدات المناهج المطورة: تحديد الإطار العام لوحدات المناهج المطورة بحيث يندرج تحت كل وحدة عددًا من الدروس.

وبعد الانتهاء من إعداد التصور المقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد تم تعديل التصور المقترح وأصبح في صورته النهائية *؛ في ضوء آراء ومقترحات السادة المحكمين.

وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث، والذي ينص على: "ما التصور المقترح لمناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؟"

خامساً: إجراءات البحث التجريبية للمنهج المطور لتحديد فاعليته:

للإجابة عن السؤال الرابع والخامس من أسئلة البحث الذي تم اختيار وحدة من وحدات المنهج المطور وهي وحدة "المادة وجودة الحياة" للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول؛ وهذه الوحدة موجودة في المنهج الحالي، ولكن تم تطويرها في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، وفي ضوء نتائج تحليل المنهج.

١- تحديد الوزن النسبي للوحدة التجريبية ومبررات اختيارها: تمثل هذه الوحدة نصف الفصل الدراسي الأول من منهج العلوم للصف الأول الإعدادي المطور، حيث يبلغ عدد الحصص المقرر لها (٢٤) حصة، وقد تم اختيار هذه الوحدة لأنه يستغرق تدريسها شهر ونصف تقريبًا، مما يتيح الفرصة لإمكانية تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ، كما أن طبيعة محتوى الوحدة المطورة بما تتضمنه من تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، قد يمكن أن يساهم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ، كما تتضمن الوحدة العديد من الأنشطة الصفية واللاصفية التي تساعد التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير المستقبلي، ومما يسهم في تنمية المسؤولية المجتمعية لديهم.

٢- إعداد وحدة التجريب (كتاب التلميذ): تم إعداد كتاب التلميذ من منهج العلوم المطور لتلاميذ الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول في الوحدة الأولى: "المادة وجودة الحياة"، وقد مرت عملية إعداد وحدة التجريب بالخطوات التالية:

- تحديد الأهداف العامة للوحدة:

---

* **ملحق (٤):** التصور المقترح لمناهج العلوم المطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها

تم تحديد الأهداف العامة للوحدة في ضوء أهداف التنمية المستدامة، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء موضع اهتمام البحث الحالي، وفي ضوء الأهداف العامة لمادة العلوم بالمرحلة الإعدادية وأهداف الصف الأول الإعدادي، في الجوانب المعرفية، والمهارية، والوجدانية.

- صياغة محتوى الوحدة التجريبية (كتاب التلميذ):

تم تطوير وإعادة صياغة محتوى وحدة المادة وتركيبها التي يدرسها التلاميذ بالصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، وتم تعديل عنوان الوحدة؛ ليصبح المادة وجودة الحياة، وقد تم مراعاة الرجوع إلى العديد من المصادر المرتبطة بمجال العلوم عند صياغة الوحدة المطورة، ومراعاة العرض المنطقي بها؛ مما يسهل إدراك العلاقات بين المعلومات والمهارات الواردة بالوحدة، وتنظيم أنشطة الوحدة في صورة تعتمد على نشاط المتعلم؛ مما يساعد في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ.

- ضبط وحدة التجريب والتأكد من صلاحيتها:

بعد الانتهاء من إعداد كتاب التلميذ في صورته الأولية، قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المحكمين وذلك لتعرف آرائهم حول مدى ارتباط الوحدة التجريبية بقائمة تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، ومدى ارتباط الوحدة التجريبية بالأهداف العامة المحددة لها، وصحة ودقة المادة العلمية المتضمنة بالوحدة.

وقد أكد السادة المحكمون على صحة ودقة المادة العلمية المتضمنة بالوحدة، وكذلك ملاءمتها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد أوصى بعض المحكمين بإجراء بعض التعديلات، وبذلك أصبح كتاب التلميذ في صورته النهائية*، قابلًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

٤-إعداد كراسة الأنشطة والتدريبات:

تم إعداد كراسة نشاط التلميذ بحيث تتضمن الأنشطة والتدريبات والتي وضعت في ضوء محتوى الوحدة المطورة، بحيث تلبي أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وأهداف تكنولوجيا الفضاء، وهدفت هذه الأنشطة إلى تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ، وبعد الانتهاء من إعداد كراسة الأنشطة والتدريبات في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وذلك لتعرف آرائهم حول:

- **مدي ارتباط الأنشطة بالأهداف المحددة لها.**

* ملحق (٥): كتاب التلميذ.

- **مدي مناسبة الأنشطة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.**
- **مدي وضوح بعض الصور ومناسبتها بالنسبة للنشاط الذي وضعت من أجله.**

وقد أسفرت نتائج التحكيم عن بعض التعديلات، حيث قامت الباحثة بإجراء التعديلات المناسبة، وبذلك أصبحت كراسة الأنشطة والتدريبات في صورتها النهائية**

٥-إعداد دليل المعلم

يهدف إعداد دليل المعلم للوحدة التجريبية إلى توضيح الأساس الذي بُنى عليه الدليل، والأهداف العامة للوحدة، وليسترشد به المعلم عند التدريس، وتحديد طرق التدريس، والوسائل التعليمية، والأنشطة، وأساليب التقويم المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، بحيث يمكن أن تسهم جميعها في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ.

وروعي عند إعداد الدليل أن يكون مشتملاً على:

- **المقدمة:**

يبدأ الدليل بمقدمة موجهة إلى معلم العلوم توضح الفلسفة التي بنى عليها الدليل، بالإضافة إلى الهدف العام الذي يسعى الدليل لتحقيقه، وهو تدريس الوحدة المطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى التلاميذ.

- **صياغة دروس الدليل:**

قامت الباحثة بتوزيع محتوى الوحدة على (٢٤) حصة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣ م.

وتتضمن خطوات عرض الدروس في الدليل تحديد كل من: الأهداف الإجرائية المرغوب في تحقيقها، والوسائل التعليمية، واستراتيجيات التدريس المقترحة، وأهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المتضمنة في الدرس، ثم عرض خطة السير في الدرس، ثم تحديد أساليب التقويم المقترحة، ومصادر المعرفة المتاحة بكل وحدة مثل مواقع الانترنت ومكتبة المدرسة.

وقد تم عرض دليل المعلم للوحدة المطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها؛ للحكم على مدى ملائمة الدليل لأهداف الوحدة المطورة، وارتباط الوسائل التعليمية والأنشطة بأهداف كل درس، ومدى مساهمة الدليل في تنمية

** **ملحق (٦):** كراسة الأنشطة والتدريبات.

مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وفي ضوء آراء وتوجيهات السادة المحكمين، أصبح الدليل في صورته النهائية*

٦-اختبار مهارات التفكير المستقبلي:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى التعرف على مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، وذلك قبل تطبيق الوحدة المطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء، وبعدها؛ لتعرف مدى فاعلية الوحدة المطورة في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

ب-تحديد أبعاد الاختبار:

تم تحديد أبعاد الاختبار في المهارات التالية: مهارة التخطيط المستقبلي، ومهارة التخيل المستقبلي، ومهارة حل المشكلات المستقبلية، وقد تم صياغة مفردات كل مهارة في صورة أسئلة مقالية والتي تتميز بالنهايات المفتوحة.

صدق الاختبار

للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية (٢١) مفردة على مجموعة من المحكمين في تخصص المناهج وطرق التدريس وعلم النفس التربوي؛ وذلك للتأكد من مدى صدق الاختبار وملاءمته لقياس ما أعد له، ومدى سلامة المفردات، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية.

الخصائص السيكومترية للاختبار للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الدنابيق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة شرق المنصورة بمحافظة الدقهلية، وعددهم (٣٥) تلميذًا غير عينة البحث الأساسية وذلك بغرض:

- **حساب زمن الاختبار:**

تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن كل مفردة من مفردات الاختبار هو (٢.٥) دقيقة، وبذلك يكون زمن إجابة جميع المفردات هو (٥٢.٥) دقيقة، و(٧.٥) دقيقة لقراءة تعليمات الاختبار، وتوضيح كيفية الإجابة على كل مفردة، والانتقال

* ملحق (٧) دليل المعلم.

من مفردة لأخرى؛ لأنه ينبغي ألا يسمح للتلميذ للانتقال لمفردة أخرى حتى يسمح له؛ وذلك حتى يتثنى التأكد من عدم إعطاء التلاميذ معظم الوقت للمفردات الأولى وترك المفردات الأخيرة بدون حل، وبذلك يكون الزمن الكلي للاختبار (٦٠) دقيقة.

حساب الاتساق الداخلي:

تم تطبيق المقياس على عينة تجريب الأدوات التي تتكون من (٣٥) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي بمدرسة الدنابيق للتعليم الأساسي بإدارة شرق المنصورة بالدقهلية، غير عينة البحث الأساسية، حيث تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس بطريقتين:

١. ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد: تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (٤):

جدول (٤): قيم معاملات ارتباط درجة المفردة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه باختبار مهارات التفكير المستقبلي

البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط	البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط	البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط
التخطيط المستقبلي	١	٠.٥٤٣**	التخيل المستقبلي	٨	٠.٥١٩**	حل المشكلات المستقبلية	١٥	٠.٥٥١**
	٢	٠.٥٦٧**		٩	٠.٦٩٨**		١٦	٠.٧٥٤**
	٣	٠.٦٤٣**		١٠	٠.٧٤٣**		١٧	٠.٥٩١**
	٤	٠.٦٥٤**		١١	٠.٥٦٧**		١٨	٠.٧٢٣**
	٥	٠.٤٩٦**		١٢	٠.٥٨٤**		١٩	٠.٦٢٣**
	٦	٠.٥٤٧**		١٣	٠.٤٤٥**		٢٠	٠.٦٥٦**
	٧	٠.٧٩٩**		١٤	٠.٦٢١**		٢١	٠.٧٨٩**

**** تعنى أن الارتباط دال عند مستوى دلالة (٠.٠١).**

- يتضح من نتائج جدول (٤) أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ حيث تراوحت قيم معاملات ارتباط درجة المفردات بالدرجة الكلية للأبعاد التي تنتمى إليها بين(٠.٤٤٥) و(٠.٧٩٩)، ويدل ذلك على وجود علاقة جيدة ومهمة وقوية بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه(صلاح أحمد مراد،٢٠٠٠، ١٥٨)، وتدل معاملات الارتباط على أن المفردات تقيس شيئًا مشتركًا (صلاح أحمد مراد، وأمين علي

سليمان، ٢٠٠٢، ٣٥٧)؛ وبالتالي فإن مفردات المقياس تتجه لقياس درجة كل بعد من أبعاد اختبار مهارات التفكير المستقبلي

٢. ارتباط درجة البعد بالدرجة الكلية للاختبار: تم حساب معاملات ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (٥):

جدول (٥): معاملات الارتباط بين درجة كل بعد مع الدرجة الكلية لاختبار التفكير المستقبلي

البعـــــد	معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية للاختبار
التخطيط المستقبلي	٠.٧٩٧**
التخيل المستقبلي	٠.٨٦٩**
حل المشكلات المستقبلية	٠.٨٨٩**

يتضح من نتائج جدول (٥) أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، كما تراوحت قيم معاملات ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار بين (٠.٧٩٧) و(٠.٨٨٩)؛ مما يدل على وجود علاقة جيدة ومهمة وقوية بين درجة كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس، وتدل معاملات الارتباط على أن الأبعاد تقيس شيئًا مشتركًا (صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان، ٢٠٠٢)

حساب ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لمهارات اختبار التفكير المستقبلي والدرجة الكلية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦): ثبات اختبار مهارات التفكير المستقبلي

المهارات	عدد المفردات (ن)	ثبات ألفا كرونباخ
التخطيط	٧	٠.٨٤
التخيل	٧	٠.٨٧
حل المشكلات المستقبلية	٧	٠.٨٥
الدرجة الكلية	٢١	٠.٨٨

ومن خلال الجدول السابق يتضح أن معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ يتراوح ما بين (٠.٨٤ – ٠.٨٧) لمهارات التفكير المستقبلي، و(٠.٨٨) للدرجة الكلية للاختبار؛ مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مقبول.

تصحيح الاختبار:

يتم تصحيح الاختبار عن طريق وضع درجة لكل استجابة، وبذلك تكون درجة كل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي هي عدد الاستجابات في جميع مفردات كل مهارة، ودرجة الاختبار الكلية تساوي مجموع درجات المفردات لكل من المهارات الثلاثة (التخطيط المستقبلي، والتخيل المستقبلي، وحل المشكلات المستقبلية).

الصورة النهائية للاختبار:

يتم توزيع مفردات اختبار التفكير المستقبلي في صورته النهائية*على مهاراته الثلاث، كما بالجدول الآتي:

جدول (٧): مواصفات اختبار التفكير المستقبلي

أبعاد الاختبار	أرقام المفردات	عدد المفردات
التخطيط المستقبلي	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧	٧
التخيل المستقبلي	٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤	٧
حل المشكلات المستقبلية	١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١	٧
المجموع		٢١

٧-مقياس المسؤولية المجتمعية

تم إعداد مقياس المسؤولية المجتمعية وفقًا للخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من المقياس:

تم إعداد المقياس؛ بهدف التعرف على المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي،

تحديد أبعاد المقياس:

في ضوء الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة والمقاييس المرتبطة بالمسؤولية المجتمعية، مثل: آيات وائل خطاب (٢٠١٨)، ودراسة محمد منير عبد الرازق وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة أحمد علي طلب، عمرو محمد سليمان (٢٠١٩)، ودراسة خولة سعد البلوي (٢٠١٩)، ودراسة بنت عمر العطاس وأسماء بنت محمد القديز (٢٠٢١)، وكذلك في ضوء خصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية تم تحديد أبعاد مقياس المسؤولية المجتمعية في أربعة أبعاد، هي: المسؤولية الذاتية، والمسؤولية تجاه الآخرين، والمسؤولية تجاه المجتمع والوطن، والمسؤولية تجاه البيئة.

ج- صياغة مفردات المقياس:

تم صياغة عدد من المفردات في كل بعد من أبعاد المقياس، وقد تكون المقياس في صورته الأولية من (٤٥) مفردة جدلية، ولكل مفردة منها ثلاث استجابات (في ضوء مقياس ليكرت)، والمطلوب من

* ملحق (٨): اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

التلميذ اختيار البديل المناسب (موافق، محايد، غير موافق)، وكذلك تم صياغة تعليمات المقياس في صورة تيسر للتلميذ الاستجابة لمفرداته، وتناولت الهدف من المقياس، وعدد عبارات المقياس، وطريقة تقديم الاستجابة على المقياس.

الخصائص السيكومترية لمقياس المسؤولية المجتمعية:

صدق المحتوى:

للتأكد من صدق محتوى المقياس، قامت الباحثة بعرض مفرداته في صورته الأولية، وعددها (٤٣) مفردة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي؛ وذلك بهدف الحكم على:

١. **وضوح صياغة تعليمات المقياس.**
٢. **ملاءمة أبعاد المقياس.**
٣. **مناسبة المفردات للبعد الذي تنتمي إليه.**
٤. **ملاءمة الصياغة اللفظية لمفردات المقياس.**

وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أخذت في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية، فقد تم حذف بعض المفردات المكررة، وكذلك التي كانت نسبة الاتفاق عليها أقل من ٨٠%؛ لأنه يجب ألا تقل نسبة الاتفاق في كل بند من البنود عن ٨٠% (صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان، ٢٠٠٢، ٣٥١)، فتم حذف مفردتان، وبذلك أصبح عدد مفردات الاختبار (٤٣) مفردة.

الاتساق الداخلي:

تم تطبيق المقياس على عينة تجريب الأدوات التي تتكون من (٣٥) تلميذًا بالصف الأول الإعدادي بمدرسة الدنابيق للتعليم الأساسي بإدارة شرق المنصورة بالدقهلية، غير عينة البحث الأساسية، حيث تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس بطريقتين:

١. **ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد: تم حساب معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (٨):**

جدول (٨): قيم معاملات ارتباط درجة المفردة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه بمقياس المسؤولية المجتمعية

البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط	البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط	البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط	البعد	رقم المفردة	معامل الارتباط
المسؤولية الذاتية	١	٠.٦٤٥**	المسؤولية تجاه الآخرين	١٢	٠.٥٤٧**	المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	٢٣	٠.٥٤٥**	المسؤولية تجاه البيئة	٣٤	٠.٥٩٦**
	٢	٠.٥٣٤**		١٣	٠.٦٩٨**		٢٤	٠.٧٥٧**		٣٥	٠.٦٧٣**
	٣	٠.٦٦٠**		١٤	٠.٥٤٣**		٢٥	٠.١٥٣		٣٦	٠.٥١٣**
	٤	٠.٦١٢**		١٥	٠.٥٦٧**		٢٦	٠.٦٢٣**		٣٧	٠.٦١٠**
	٥	٠.٤٥١**		١٦	٠.٥٨٤**		٢٧	٠.٦٢٣**		٣٨	٠.٥٨٤**
	٦	٠.٥٨٧**		١٧	٠.١٣٤		٢٨	٠.٥٨٥**		٣٩	٠.٥٩٦**
	٧	٠.٥٦٠**		١٨	٠.٦٢١**		٢٩	٠.٧٨٩**		٤٠	٠.٤٩٨**
	٨	٠.٧٥٦**		١٩	٠.٥٦٥**		٣٠	٠.٥٥٣**		٤١	٠.٥٩٨**
	٩	٠.١٢٧		٢٠	٠.٥٩٨**		٣١	٠.٧٨٩**		٤٢	٠.٥٦٠**
	١٠	٠.٤٩٢**		٢١	٠.٥٣٤**		٣٢	٠.٦٨٥**		٤٣	٠.٧٤٥**
	١١	٠.٦٥٦**		٢٢	٠.٧٤٩**		٣٣	٠.٥٦٠**			

** تعنى أن الارتباط دال عند مستوى دلالة (٠.٠١).

- يتضح من نتائج جدول (٨) أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ حيث تراوحت قيم معاملات ارتباط درجة المفردات بالدرجة الكلية للأبعاد التي تنتمى إليها بين(٠.٤٥١) و(٠.٧٨٩)، ويدل ذلك على وجود علاقة جيدة ومهمة وقوية بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه(صلاح أحمد مراد،٢٠٠٠، ١٥٨)، وتدل معاملات الارتباط على أن المفردات تقيس شيئًا مشتركًا (صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان، ٢٠٠٢، ٣٥٧)؛ وبالتالي فإن مفردات المقياس تتجه لقياس درجة كل بعد من أبعاد مقياس مهارات المسؤولية المجتمعية، باستثناء المفردات (٩، ١٧، ٢٥)، فكانت قيم معاملات ارتباطها بالدرجة الكلية للأبعاد غير دالة؛ لذا قامت الباحثة بحذفها، ومن ثم تصبح عدد مفردات المقياس (٤٠) مفردة بدلاً من (٤٣) مفردة بناءً على مؤشر الاتساق الداخلي.

٢.ارتباط درجة البعد بالدرجة الكلية للمقياس: تم حساب معاملات ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس، وجاءت النتائج كما هي مبينة بالجدول (٩):

جدول (٩): معاملات الارتباط بين درجة كل بعد مع الدرجة الكلية لمقياس المسؤولية المجتمعية

البعـــــد	معامل ارتباط البعد بالدرجة الكلية للمقياس
المسؤولية الذاتية	٠.٧٩٩**
المسؤولية تجاه الأخرين	٠.٨٥٦**
المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	٠.٩٠٢**
المسؤولية تجاه البيئة	٠.٨٧٤**

يتضح من نتائج جدول (٩) أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، كما تراوحت قيم معاملات ارتباط درجة كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس بين (٠.٧٩٩) و(٠.٩٠٢)؛ مما يدل على وجود علاقة جيدة ومهمة وقوية بين درجة كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس، وتدل معاملات الارتباط على أن الأبعاد تقيس شيئًا مشتركًا (صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان، ٢٠٠٢)

ثبات المقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة تجريب الأدوات، وحساب ثباته بطريقة ألفا كرونباخ عند حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وبلغت قيم الثبات (٠.٨٣٢، ٠.٨٥٧، ٠.٨٩٧، ٠.٨٧٢) للأبعاد التالية: التخطيط، والمراقبة، والتقويم، كما بلغت قيمة ثبات المقياس ككل (٠.٩١٧)، وهي قيم ثبات عالية ومقبولة إحصائيًا، واتضح أن قيم معاملات الثبات التي تم الحصول عليها عند حذف أية مفردة من مفردات أبعاد المقياس، تقل بدرجة بسيطة عن معامل ثبات البعد ككل (دون حذف أية مفردة)، وكذلك بالنسبة للمقياس ككل، مما يدل على أن جميع مفردات المقياس ثابتة.

يتبين مما سبق أن مقياس المسؤولية المجتمعية ككل يتمتع بدرجة من الصدق والثبات تسمح للباحثة باستخدامه في البحث الحالي، مكونًا من (٤٠) مفردة بدلاً من (٤٥) مفردة، بعد حذف (٥) مفردات بناءً على نتائج الخصائص السيكومترية.

الصورة النهائية لمقياس المسؤولية المجتمعية:

بلغ عدد مفردات مقياس المسؤولية المجتمعية في صورته النهائية (٤٠) مفردة النهائية*، وجدول (١٠) يوضح توزيع المفردات

جدول (١٠): توزيع مفردات مقياس المسؤولية المجتمعية

أرقام العبارات / البعد	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	عدد المفردات	النسبة المئوية
المسؤولية الذاتية	١، ٢، ٦، ٩، ١٠	٣، ٤، ٥، ٧، ٨	١٠	٢٥%
المسؤولية تجاه الآخرين	١١، ١٢، ١٥، ١٦، ١٨	١٣، ١٤، ١٧، ١٩، ٢٠	١٠	٢٥%
المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	٢١، ٢٣، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٢٩	٢٢، ٢٤، ٢٦، ٣٠	١٠	٢٥%
المسؤولية تجاه البيئة	٣١، ٣٤، ٣٨، ٣٩، ٤٠	٣٢، ٣٣، ٣٥، ٣٦، ٣٧	١٠	٢٥%
المجموع	٤٠			١٠٠%

* ملحق (9): مقياس المسؤولية المجتمعية.

إجراءات التطبيق:

التطبيق القبلي لأدوات البحث (تكافؤ المجموعتين التجريبية، والضابطة):

تم تطبيق أدوات البحث قبليًا في يوم ٢/١٠/٢٠٢٢، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية، والضابطة) في اختبار مهارات التفكير المستقبلي، ومقياس المسئولية المجتمعية، وقد تم استخدام معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) على أداتي البحث، ويوضح جدولي (١١)، (١٢) الفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة) ومستوى الدلالة الإحصائية، وذلك على اختبار مهارات التفكير المستقبلي، ومقياس المسئولية المجتمعية في القياس القبلي.

جدول (١١): قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مهارات التفكير المستقبلي والدرجة الكلية قبلياً

أبعاد الاختبار	مجموعتي البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
التخطيط المستقبلي	تجريبية	٣٣	10.06	3.864	٦٣	.375	.709	غير دالة
	ضابطة	٣٢	9.72	3.466				
التخيل المستقبلي	تجريبية	٣٣	10.36	3.569	٦٣	.245	.808	غير دالة
	ضابطة	٣٢	10.16	3.254				
حل المشكلات المستقبلية	تجريبية	٣٣	9.64	3.315	٦٣	.286	.776	غير دالة
	ضابطة	٣٢	9.41	3.161				
الاختبار ككل	تجريبية	٣٣	30.06	10.392	٦٣	.318	.751	غير دالة
	ضابطة	٣٢	29.28	9.292				

جدول (١٢): قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في أبعاد مقياس المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية قبلياً

أبعاد المقياس	مجموعتي البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
المسؤولية الذاتية	تجريبية	٣٣	12.33	2.933	٦٣	.723	.472	غير دالة
	ضابطة	٣٢	11.84	2.503				
المسؤولية تجاه الأخرين	تجريبية	٣٣	13.21	3.533	٦٣	1.198	.235	غير دالة
	ضابطة	٣٢	12.00	4.572				
المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	تجريبية	٣٣	13.00	3.391	٦٣	.882	.381	غير دالة
	ضابطة	٣٢	12.25	3.464				
المسؤولية تجاه البيئة	تجريبية	٣٣	12.67	3.585	٦٣	.477	.635	غير دالة
	ضابطة	٣٢	12.25	3.455				
المقياس ككل	تجريبية	٣٣	51.21	10.948	٦٣	1.079	.285	غير دالة
	ضابطة	٣٢	48.34	10.465				

يتضح من الجداول السابقة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير المستقبلي، ومقياس المسؤولية المجتمعية؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين في القياس القبلي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، ومقياس المسؤولية المجتمعية.

تنفيذ تجربة البحث:

تم تطبيق الوحدة المطورة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم تعريف تلاميذ المجموعة التجريبية في أول درس بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، وتوضيح أهميتها في تنمية مهارات التفكير المستقبلي، والمسؤولية المجتمعية، كما تم تدريس الوحدة المطورة، في الفترة من ٢٠٢٢/١٠/٣ إلى ٢٠٢٢/١١/١٧.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تطبيق الوحدة المطورة، تم تطبيق أدوات البحث بعديًا، وذلك يوم ٢٠٢٢/١١/١٨، على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على النحو الذي تم قبل التطبيق، ثم تم التصحيح وتحليل البيانات إحصائيًا.

عرض النتائج، ومناقشتها، وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها؛ للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروضه.

أولًا: النتائج الخاصة بتحليل محتوى مناهج كتب العلوم في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠:

جدول (١٣): نتائج تحليل كتب العلوم للمرحلة الإعدادية تفصيلياً في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠

م	أهداف التنمية المستدامة	عدد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء	الصف	مدى التوافر				الوزن النسبي لدرجة التوافر %
				مفصل	موجز	ضمني	غير متوافر	
١	جودة الحياة	١٣	الأول	٠	٢	٢	٩	%٤٦.٢
			الثاني	٠	٢	٣	٨	%٥٣.٨
			الثالث	١	٢	١	٩	%٣٨.٥
			المرحلة الإعدادية ككل	١	٦	٦	٢٦	%٤٦.٢
٢	معرفة وابتكار	١٦	الأول	٠	١	٢	١٣	%٢٥
			الثاني	٠	٠	٢	١٤	%١٥
			الثالث	٠	٢	١	١٣	%٣١.٣
			المرحلة الإعدادية ككل	٠	٣	٥	٤٠	%٢٢.٩

م	أهداف التنمية المستدامة	عدد تطبيقات تكنولوجيا الفضاء	الصف	مدى التوافر				الوزن النسبي لدرجة التوافر %
				مفصل	موجز	ضمني	غير متوافر	
٣	الاستدامة البيئية	١٥	الأول	٠	١	١	١٣	%٢٠
			الثاني	٠	٠	١	١٤	%٦.٧
			الثالث	١	٠	١	١٣	%٢٦.٧
			المرحلة الإعدادية ككل	١	١	٣	٤٠	%١٧.٨
الإجمالي		٤٤	إجمالي المرحلة الإعدادية	٢	١٠	١٤	١٠٦	%٢٧.٣

يتضح من الجدول السابق أن:

- **بالنسبة للهدف الأول: جودة الحياة**

جاء في المرتبة الأولى حيث بلغ الوزن النسبي لدرجة توافره في الصف الثاني الإعدادي (٥٣.٨%)، ثم بالصف الأول الإعدادي (٤٦.٢%)، بالصف الثالث الإعدادي (٣٨.٥%)، وبالمرحلة الإعدادية ككل (٤٦.٢%)، وهي نسبة منخفضة إلى حد ما.

- **بالنسبة للهدف الثاني: معرفة وابتكار**

جاء في المرتبة الثانية حيث بلغ الوزن النسبي لدرجة توافره في الصف الثالث الإعدادي (٣١.٣%)، ثم بالصف الأول الإعدادي (٢٥%)، وبالصف الثاني الإعدادي (١٥%)، وبالمرحلة الإعدادية ككل (٢٢.٩%)، وهي نسبة منخفضة.

- **بالنسبة للهدف الثالث: الاستدامة البيئية**

جاء في المرتبة الثالثة حيث بلغ الوزن النسبي لدرجة توافره في الصف الثالث الإعدادي (٢٦.٧%)، ثم بالصف الأول الإعدادي (٢٠%)، وبالصف الثاني الإعدادي (٦.٧%)، وبالمرحلة الإعدادية ككل (١٧.٨%)، وهي نسبة منخفضة.

٧- بالنسبة لإجمالي اهتمام محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بالأهداف الثلاثة (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) بلغ (٢٧.٣%)، وهي نسبة منخفضة.

وبذلك يمكن قبول الفرض الأول الذي ينص على أن: "مستوى توافر تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة ببعض أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ (جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية) أقل من حد الكفاية ٨٠%".

في ضوء نتائج التحليل السابقة يتضح ما يلي:

عند تحليل تطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بأهداف جودة الحياة، ومعرفة وابتكار، والاستدامة البيئية، اتضح ضرورة اهتمام المناهج الحالية بهذه التطبيقات وضرورة تضمينها وتفعيلها، حيث إن توعية التلاميذ بهذه التطبيقات من الممكن أن يساهم في رفع مستوى المسؤولية المجتمعية لديهم، ويساهم في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهم، فلم تهتم المناهج بمعظم هذه التطبيقات، مثل مراقبة جودة الماء والهواء، والاستشعار عن بعد وتحقيق جودة الحياة، ومراقبة تغير المناخ والتنبؤ بالطقس، وتكنولوجيا الفضاء وحماية كوكب الأرض، وتطبيقات تكنولوجية في زيادة عدد أفراد النوع الواحد، واستكشاف المواقع المثلى لإنتاج الطاقة المتجددة بطرق مبتكرة، ورصد التفاعلات الكيميائية للشمس والكواكب الأخرى، وابتكار طرق للاستفادة منها، واستكشاف مكونات الفضاء الكوني، ورصد العناصر على سطح القمر والكواكب، ورصد ومتابعة الاتزان الكوني، وتأثير الحطام الفضائي على طقس الفضاء، وجهود وكالات الفضاء العالمية في تحقيق الاستدامة البيئية، ورصد آثار الإشعاعات الكونية على الاستدامة البيئية.

ثانيًا: النتائج الخاصة بمهارات التفكير المستقبلي.

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، والذي نص على: " ما فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟" تم التحقق من الفرضين؛ الثاني، والثالث.

وللتحقق من الفرض الثاني، الذي ينص على أنه: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية".

استخدمت الباحثة معادلة " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في أبعاد اختبار التفكير المستقبلي والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٤): قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار مهارات التفكير المستقبلي والدرجة الكلية بعدياً

أبعاد الاختبار	مجموعتي البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
التخطيط المستقبلي	تجريبية	٣٣	17.58	4.994	٦٣	6.669	دالة
	ضابطة	٣٢	10.59	3.231			
التخيل المستقبلي	تجريبية	٣٣	18.42	5.635	٦٣	6.660	دالة
	ضابطة	٣٢	10.81	3.217			
حل المشكلات المستقبلية	تجريبية	٣٣	19.82	5.312	٦٣	8.152	دالة
	ضابطة	٣٢	10.94	3.172			

أبعاد الاختبار	مجموعتي البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
الاختبار ككل	تجريبية	٣٣	55.82	14.736	٦٣	7.639	دالة
	ضابطة	٣٢	32.34	9.359			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الأبعاد المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية له؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث، والذي ينص على أنه: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية.

ولاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي لصالح التطبيق البعدي. استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في أبعاد مهارات التفكير المستقبلي والدرجة الكلية، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٥): قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في أبعاد اختبار مهارات التفكير المستقبلي والدرجة الكلية

أبعاد الاختبار	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
التخطيط المستقبلي	بعدي	٣٣	10.06	3.864	٣٢	15.138	دالة
	قبلي	٣٣	17.58	4.994			
التخيل المستقبلي	بعدي	٣٣	10.36	3.569	٣٢	14.785	دالة
	قبلي	٣٣	18.42	5.635			
حل المشكلات المستقبلية	بعدي	٣٣	9.64	3.315	٣٢	14.253	دالة
	قبلي	٣٣	19.82	5.312			
الاختبار ككل	بعدي	٣٣	30.06	10.392	٣٢	18.763	دالة
	قبلي	٣٣	55.82	14.736			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في أبعاد اختبار مهارات التفكير المستقبلي والدرجة الكلية للاختبار؛ مما يعني حدوث نمو في مهارات التفكير المستقبلي لدى المجموعة التجريبية.

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي لصالح التطبيق البعدي.

ولتحديد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً على قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٦): قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية مهارات اختبار التفكير المستقبلي والدرجة الكلية

أبعاد الاختبار	قيم "ت"	قيم مربع إيتا η^2	حجم التأثير
التخطيط	15.138	٠.٨٧٧	كبير
التخيل المستقبلي	14.785	٠.٨٧٢	كبير
حل المشكلات المستقبلية	14.253	٠.٨٦٤	كبير
الاختبار ككل	18.763	٠.٩١٧	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٨٦٤ – ٠,٨٧٧) لأبعاد اختبار مهارات التفكير المستقبلي، وبلغت قيمتها (0,٩١٧) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في مهارات التفكير المستقبلي بنسبة ٩١,٧%؛ مما يدل على فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى المجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج الخاصة بمهارات التفكير المستقبلي وتفسيرها:

من العرض السابق لنتائج البحث الخاصة باختبار مهارات التفكير المستقبلي يمكن التوصل إلى ما يأتي:

- **أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار التفكير المستقبلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية في جميع أبعاده لصالح المجموعة التجريبية.**
- **كما أثبتت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المستقبلي، وذلك لصالح التطبيق البعدي.**

ويرجع ذلك إلى أن:

- **منهج العلوم المطور ساعد التلاميذ على التفكير والمناقشة وتنمية الخيال، وجميعها أنشطة حياتية واقعية مرتبطة بقضايا وتحديات مستقبلية؛ مما وفر تفاعلًا بين المعلم والتلاميذ، وبين التلاميذ وبعضهم البعض، حيث ساعد هذا التفاعل على جعل التعلم ذي معنى حيث ربط النظرية بالتطبيق، والاعتماد على إيجابية التلاميذ في التعلم، وخلق بيئة تعلم نشطة وفعالة، ووضع الخبرة السابقة في الاعتبار؛ مما ساعد على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لديهم.**
- **كما أن التفكير المستقبلي ومهاراته (التخطيط المستقبلي- التخيل المستقبلي- حل المشكلات المستقبلية) والتي ارتبطت بقضايا تتصل بحياتهم الخاصة وبمجتمعهم المحلي والعالمي، والمتضمنة في المنهج المطور في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء، وما احتواه من معلومات وأنشطة واستخدام استراتيجيات التدريس المناسبة ساعدت على جذب انتباه التلاميذ، فيما يتعلق بفهم الموقف الحالي ثم التخطيط له في المستقبل وتخيل ما سيحدث له وما يرتبط بذلك من مشكلات، وكيفية تصور حلول مستقبلية لها، مما أثارت دافعيتهم نحو ممارسة مهارات التفكير المستقبلي**
- **كما يمكن تفسير هذه النتائج إلى ما يتمتع به المنهج المطور من معلومات حديثة وجديدة والتي تمثل تحديًا لتفكير التلاميذ؛ مما دفعهم لاستيعاب هذه المعلومات والشغف بها، والتي مثلت تحديًا لهم في محاولة فهمها وتخيل ما سيحدث في المستقبل، والتخطيط لحل المشكلات الناجمة عنها، ومحاولة إيجاد حلول غير متوقعة لها.**

ثالثًا: النتائج الخاصة بالمسؤولية المجتمعية.

للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث، والذي ينص على: "ما فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في تنمية المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟" تم التحقق من صحة فرضي البحث؛ الرابع، والخامس.

وللتحقق من صحة الفرض الرابع للبحث، والذي ينص على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية".، استخدمت الباحثة معادلة " ت" لمجموعتين مستقلتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات

المجموعتين (التجريبية والضابطة) في أبعاد مقياس المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية بعدياً، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٧): قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في أبعاد المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية بعدياً

الأبعاد	مجموعتي البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
المسؤولية الذاتية	تجريبية	٣٣	24.52	4.881	٦٣	12.594	دالة
	ضابطة	٣٢	12.66	2.164			
المسؤولية تجاه الأخرين	تجريبية	٣٣	24.70	3.584	٦٣	12.088	دالة
	ضابطة	٣٢	13.19	4.083			
المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	تجريبية	٣٣	23.88	4.270	٦٣	11.182	دالة
	ضابطة	٣٢	12.81	3.676			
المسؤولية تجاه البيئة	تجريبية	٣٣	23.36	4.923	٦٣	8.900	دالة
	ضابطة	٣٢	13.72	3.709			
المقياس ككل	تجريبية	٣٣	96.45	13.879	٦٣	14.556	دالة
	ضابطة	٣٢	52.38	10.194			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد مقياس المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية له؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في المسؤولية المجتمعية.

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لمقياس المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح المجموعة التجريبية المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة الفرض الخامس الذي ينص على أنه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح التطبيق البعدي.

استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في أبعاد المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية، والجدول التالي يوضح تلك النتائج:

جدول (١٨): قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في أبعاد المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية

الأبعاد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
المسؤولية الذاتية	بعدي	33	24.52	4.881	32	16.805	دالة
	قبلي	٣٣	12.33	2.933			
المسؤولية تجاه الأخرين	بعدي	٣٣	24.70	3.584	32	17.550	دالة
	قبلي	٣٣	13.21	3.533			
المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	بعدي	٣٣	23.88	4.270	32	17.731	دالة
	قبلي	٣٣	13.00	3.391			
المسؤولية تجاه البيئة	بعدي	٣٣	23.36	4.923	32	15.656	دالة
	قبلي	٣٣	12.67	3.585			
المقياس ككل	بعدي	٣٣	96.45	13.879	32	22.610	دالة
	قبلي	٣٣	51.21	10.948			

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في أبعاد مقياس المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية؛ مما يعني حدوث نمو في المسؤولية المجتمعية لدى المجموعة التجريبية.

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الخامس من فروض البحث الذي ينص على أنه:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس المسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لصالح التطبيق البعدي.

ولتحديد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية المسؤولية المجتمعية؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل بعد من أبعاد المسؤولية المجتمعية، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً على قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٩): قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المسؤولية المجتمعية والدرجة الكلية

الأبعاد	قيم "ت"	قيم مربع إيتا η^2	حجم التأثير
المسؤولية الذاتية	16.805	٠.٨٩٨	كبير
المسؤولية تجاه الأخرين	17.550	٠.٩٠٦	كبير
المسؤولية تجاه المجتمع والوطن	17.731	٠.٩٠٨	كبير
المسؤولية تجاه البيئة	15.656	٠.٨٨٥	كبير
المقياس ككل	22.610	٠.٩٤١	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠.٨٨٥- ٠.٩٠٨) للمسؤولية المجتمعية، وبلغت قيمتها (٠.٩٤١) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المسؤولية المجتمعية بنسبة ٩٤.١%، مما يدل على فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية المسؤولية المجتمعية لدى المجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج الخاصة بالمسؤولية المجتمعية وتفسيرها:

من العرض السابق لنتائج البحث الخاصة بالمسؤولية المجتمعية يمكن التوصل إلى ما يأتي:

أثبتت نتائج تطبيق مقياس المسؤولية المجتمعية على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في تنمية المسؤولية المجتمعية.

- كما أثبتت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس المسؤولية المجتمعية وذلك لصالح التطبيق البعدي في تنمية المسؤولية المجتمعية

وترجع هذه النتيجة إلى ما تتضمنه الوحدة المطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء من مشكلات وقضايا حياتية مرتبطة بواقع وحياة التلاميذ، والتي تؤكد ضرورة الدور الإيجابي لهم في مواجهة هذه المشكلات، وتحملهم المسؤولية في التخطيط لحلها في سياق مجتمعي، والوصول للحل النهائي في ضوء البدائل المتاحة؛ مما ساعد على تنمية المسؤولية المجتمعية لديهم.

كما تعود هذه النتيجة إلى تقديم التغذية الراجعة باستمرار، والتفاعل الإيجابي والمستمر بين المعلم والتلاميذ أثناء ممارسة الأنشطة؛ مما ساعد التلاميذ على الشعور بالاستمتاع والشغف لهذه الأنشطة، والتي تثير تفكيرهم وتستحوذ على اهتمامهم لمعرفة المزيد، والتي تمس واقعهم الذي يعيشون فيه بدرجة كبيرة، وكانوا أكثر استفادة منها، بحيث أصبحوا أكثر اعتماداً على أنفسهم، وجعلهم يشعرون بالمسؤولية المجتمعية.

تقسيم التلاميذ إلى مجموعات متعاونة وتوزيع الأدوار بينهم ساعد على تعزيز أهمية الإحساس بروح المسؤولية والثقة، والتواصل والتفاعل الإيجابي بين بعضهم، وبالتالي كان لها الدور الأبرز في تحسين مستوى المسؤولية المجتمعية لديهم.

رابعًا: تحديد طبيعة العلاقة بين كل من مهارات التفكير المستقبلي والمسئولية المجتمعية

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث، والذي ينص على: ما العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ تم التحقق من الفرض السادس من فروض البحث، والذي ينص على أنه: توجد علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

استخدمت الباحثة معادلة ارتباط بيرسون؛ لتحديد طبيعة العلاقة بين كل من مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، والجدول التالي يوضح نتائج معاملات الارتباط.

جدول (٢٠): معاملات الارتباط بين كل من مهارات التفكير المستقبلي، والمسؤولية المجتمعية لتلاميذ المجموعة التجريبية

المتغيرات	المسؤولية المجتمعية
التخطيط	٠.٧٤٩ **
التخيل المستقبلي	٠.٧٧٠ **
حل المشكلات المستقبلية	٠.٨١٥ **
الدرجة الكلية للاختبار	٠.٨٣٧ **

(**) دال عند مستوى 0,01

يتضح من الجدول السابق توجد علاقة ارتباطية عند مستوى ٠.٠١ بين كل من مهارات التفكير المستقبلي، والمسؤولية المجتمعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ويمكن تفسير تلك النتيجة بأن الوحدة المطورة تضمنت مشكلات وقضايا مرتبطة بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، والتي تضمنت أنشطة ومهام جعلت التلاميذ يهتمون بالتفكير في المستقبل، ويخططون له، ولديهم قدرة على وضع حلول جديدة تواكب التكنولوجيا الحديثة، واطلاعهم على التطبيقات الحديثة في مجال تكنولوجيا الفضاء جعل لديهم قدرة على الإبداع، وبالتالي جعل لديهم شعور بالمسؤولية تجاه أنفسهم، وتجاه البيئة والوطن والمجتمع الذي يعيشون فيه.

توصيات البحث:

١. **توجيه اهتمام القائمين على تخطيط مناهج العلوم نحو أهمية تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ بما يسهم في تحقيق الدور الإيجابي للعملية التعليمية في تحقيق هذه الأهداف.**
٢. **توجيه الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي والمسؤولية المجتمعية لدى المتعلمين بجميع المراحل التعليمية؛ لما لها من دور مهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠.**
٣. **دمج تطبيقات تكنولوجيا الفضاء في مناهج العلوم لجميع المراحل الدراسية.**
٤. **ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد معلمي العلوم، ليتم مراعاة أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها في محتواها.**
٥. **ضرورة الاهتمام بتقديم برامج تدريبية للمعلمين تتضمن كيفية استخدام استراتيجيات مناسبة لتدريس أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها.**

بحوث مقترحة:

١. **فاعلية وحدة مطورة في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠ لتنمية الثقافة العلمية والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.**
٢. **تقويم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء تطبيقات تكنولوجيا الفضاء لتنمية الخيال العلمي ومتعة التعلم لدى التلاميذ.**

٣. **مستوى وعي معلمي العلوم بأهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها، ومستواها لدى تلاميذهم.**
٤. **تطوير مناهج العلوم في ضوء أهداف التنمية البيئية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها لتنمية المسؤولية البيئية والتفكير التوليدي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.**
٥. **تطوير برنامج الإعداد لمعلمي العلوم في ضوء أهداف التنمية المستدامة لرؤية مصر ٢٠٣٠، وفاعليته في تنمية الكفاءة الذاتية والمسؤولية المجتمعية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.**
٦. **فاعلية برنامج قائم على مهارات القرن الحادي والعشرين لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي بأهداف التنمية المستدامة وتطبيقات تكنولوجيا الفضاء المرتبطة بها لدى طلاب المرحلة الثانوية.**

قائمة المراجع

أحمد سيد متولي (٢٠١٢). ***فاعلية حقيبة تعليمه إلكترونية قائمة على المدخل الوقائي في التدريس في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية،*** **رسالة دكتوراه، معهد الدارسات التربوية جامعة القاهرة.**

أحمد علي طلب، عمرو محمد سليمان (٢٠١٩). فاعلية برنامج إرشادي في تنمية المسئولية الاجتماعية وتعزيز قيم المواطنة لدى طلاب الجامعة. ***المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، ٥٩(٥٩)،*** **٩-٦٧.**

أسامة جبريل عبداللطيف (٢٠١٠). مدى إلمام الطلاب المعلمين بكليات التربية لمعايير علوم الكون والفضاء واتجاهاتهم نحو دراستها. ***المجلة المصرية للتربية العلمية،*** **المصرية للتربية العلمية، *١٣* (٦)، ١٦٥ – ٢٠٦.**

أحمد مصطفى عوض (٢٠١٧). ***تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء متطلبات المشروع الدولي بيزا (PIZA).*** **رسالة دكتوراه، كلية تربية، جامعة المنصورة.**

الأمم المتحدة (٢٠٢١). ***تقرير لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. الجمعية العامة،*** **الوثائق الرسمية، نيويورك، الدورة الرابعة والستون، ٢٥ أغسطس – ٣ سبتمبر.**

أميرة محمود فؤاد، فوزي أحمد محمد الحبشي، مريم رزق سلامة (٢٠٢١). وحدة مطورة في ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية التفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. ***دراسات تربوية ونفسية،*** **جامعة الزقازيق – كلية التربية، (١١٣)، ١٥٩ – ٢٤٥.**

آيات وائل حطاب. (٢٠١٨). ***فاعلية برنامج إرشادي جمعي جشطالتي في تحسين مستوى المسؤولية الاجتماعية لدى المراهقات.*** **رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية بنابلس.**

إيمان الشحات أحمد (٢٠١٨). ***تطوير مناهج البيولوجي في ضوء التنمية المستدامة وأثره على تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا المعاصرة لدى طلبة المرحلة الثانوية.*** **رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الزقازيق.**

إيمان بنت حسين الأمير (٢٠٢٢). إدارة الوقت وعلاقتها بالمسؤولية المجتمعية لدى عينة من طالبات كلية القانون والدراسات القضائية بجامعة جدة. ***مجلة التربية،*** **كلية التربية جامعة الأزهر، *١٩٤* (٤١)، ٣٥٣-٣٩٢.**

إيمان عبد الحكيم الصافوري، زيزي حسن عمر (٢٠١٣) فاعلية برنامج تدريسي مقترح لتنمية التفكير المستقبلي باستخدام استراتيجية التخيل من خلال مادة الاقتصاد المنزلي للمرحلة الابتدائية. مجلة دراسات في التربية وعلم النفس، ٣٣ (٤)، ٤٣- ٧٢.

إيمان عبد الوارث (٢٠١٦). استخدام مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي بأبعاد استشراف المستقبل لدى طلاب المرحلة الثانوية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (75)، ١٧-٥٨.

بيرني ترلينج، تشارلز فادل (٢٠١٣). *مهارات القرن الواحد والعشرين، التعلم في زماننا*. ترجمة: بدر عبد الله الصالح، النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

تفيده سيد أحمد غانم (٢٠٢٠). تصور مقترح لتضمين معايير علوم الأرض والفضاء في منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية وفاعليته في تحقيق بعض الأهداف التعليمية لدى التلاميذ. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، *٧١* (٧١) ، ٢٩-٨٨.

الجمعية العامة للأمم المُتحدة (٢٠١٥). تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&LaAng=

جون زوزك (٢٠٢٠). إدارة الطيف من أجل خدمات العلوم بعد. المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام ٢٠١٩ (WRC-19). *مجلة أخبار الاتحاد*، Switzerland، ITU 2020 ©، (٦)، ١- ٥٣.

جيهان أحمد الشافعي (٢٠١٤). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدي طلاب كلية التربية جامعة حلوان. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ٤٦ (١)، ١٨١-٢١٣.

حاتم محمد إمام، وسلوى محمد عبد الباقي، وسهير محمود أمين (٢٠١٥). العلاقة بين التوافق الدراسي والمسئولية الاجتماعية نحو الأقران لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية المتفوقين دراسياً. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية مصر*. كلية التربية، جامعة حلوان، ٢١ (٢) ، ٨٩٩ – ٩٤٢.

حجازي عبد الحميد أحمد (٢٠١٦). رؤية مستقبلية لمناهج العلوم في ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة"، *المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية "مناهج العلوم بين المصرية والعالمية*، مركز الشيخ صالح، جامعة الأزهر، القاهرة، ٢٤-٢٥ يوليو، ١٤٩- ١٧٨.

حمد بن عبدالله القميزي (٢٠١٥). دور محتوى مقررات مناهج العلوم في تنمية مفاهيم التنمية المستدامة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٨ (٢)، ١٨٥-٢١٦.

خولة سعد البلوي (٢٠١٩). استخدام مواقع التواصل الاجتماعي لدى طالبات جامعة تبوك في ضوء المسؤولية المجتمعية، *مجلة دراسات العلوم الانسانية والمجتمعية، كلية التربية والآداب، جامعة تبوك*، ٤٦ (٢). ١٢٢ -١٤٩.

دينا عبد الحميد الحطيبي (٢٠١٧). *تطوير منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء نظرية التعلم القائم على المخ لتنمية عمليات العلم والخيال العلمي*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

رؤية مصر ٢٠٣٠: متاح في:
https://www.presidency.eg/ar/%D9%85%D8%B5%D8%B1/%D8%B1%D8%A4%D9%8A%D8%A9-%D9%85%D8%B5%D8%B1-2030/

رشا السيد حسنين، السيد محمد السايح، منال السيد يوسف (٢٠١٢). فاعلية وحدة مقترحة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو علوم الفضاء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، (١٢٤)، ٦٥-٩٨.

رمضان عبدالحميد الطنطاوي (٢٠٢١). مناهج التعليم العام ومتطلبات التنمية المستدامة. *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد – كلية التربية، ٣٣ (٣٣)، ١٩ – ١

روناك حميد عثمان (٢٠١٨). المسؤولية الاجتماعية وعلاقتها بالضغوط النفسية لدى طلبة جامعة سوران في العراق، *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، (١٩٥)، ١ – ٣١.

سليمان عبده المعمري، وبشرى محمد النظاري. (٢٠١٧). تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، جامعة تعز فرع التربة، دائرة الدراسات العليا والبحث العلمي، (١)، ٣٥-٧٤.

السيد محمد عبد المجيد، كريمة بنت علي بن شنين الحريزي، عبد الناصر أنيس وعبد الوهاب (٢٠١٩). تطوير اختبار لمهارات التفكير المستقبلي وتقدير خصائصه السيكومترية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية بسلطنة عمان. *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، كلية التربية، ٣ (١٩)، ٦٨٦-٧٢٣.

شروق كاظم (٢٠١١). المؤسسات التربوية وتنمية مفهوم المسؤولية المجتمعية. *المؤتمر العلمي الرابع لكلية العلوم التربوية التربية والمجتمع الحاضر والمستقبل*، جامعة جرش، الأردن، ٢٩-٣١.

شوقي حساني حسن (٢٠١١). *تطوير المناهج، رؤية معاصرة*. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

شيماء حامد ندا (٢٠١٢). *فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

صبري بديع عبدالمطلب (٢٠٢٠). المسؤولية المجتمعية للجامعة ودورها في تنمية رأس المال البشري دراسة ميدانية على عينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة دمياط، *حوليات آداب عين شمس*، كلية الآداب، جامعة عين شمس، ٤٨ (٧)، ١٦١-١٩١.

عادل عامر (٢٠١٩). المسئولية الاجتماعية ودورها في استقرار وبناء المجتمع. *مؤتمر المسئولية المجتمعية وبناء الانسان رؤية مستقبلية*. شرم الشيخ، الفترة من ٢٠-٢/١٦.

عبدالحفيظ همام (٢٠١٤). *المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة واستشراف المستقبل*. القاهرة، عالم الكتب.

عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٨). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. ط ٣، القاهرة، دار الفكر العربي.

عبدالله حسن محمد، وخالد علي الأشموري (٢٠٢٠). تقويم محتوى مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة، *مجلة بحوث ودراسات تربوية*، جامعة تعز، مركز التأهيل والتطوير التربوي، (١٣)، ٩٦ - ١٢٤.

عبدالمريد عبدالجابر قاسم (٢٠١٥). الوعي بتحديات العولمة الثقافية لدى طلبة جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية وعلاقته بالمسؤولية المجتمعية. *مجلة العلوم الانسانية والمجتمعية*، جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية، (٣٦)، ١١٣ – ١٨٨.

عدنان إحميد أحمد الفليت (٢٠٢٢). *واقع المسؤولية المجتمعية في المصارف العاملة في فلسطين في ضوء المبادئ المنبثقة عن المؤسسة الدولية للتقييس ISO -٢٦٠٠٠ دراسة محتوى*. رسالة ماجستير، بكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية فِي الجامعة الإسلامية بغزة.

عزة سامي علي ونوال عبدالفتاح خليل وحياة علي رمضان (٢٠٢١). استراتيجيات التفكير المتشعب وأثرها في تنمية التفكير المستقبلي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة بحوث*، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ٢ (٧)، ١٢٦ – ١٦٨.

عفاف عطية عطية (٢٠٠٨). برنامج مقترح قائم على إسراع النمو المعرفي في علوم الفضاء لتنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، جامعة قناة السويس، (١١)، ١٢٧-١٦٢.

علياء محمد حسين وحسين الحجازي (٢٠١٥). *القائد الصغير ومهارات تخطيط الوقت وإدارة الذات*. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عماد حسين حافظ (٢٠١٢). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوي ونمط الذكاء في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدي تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ٢٤ (٢)، ٤٧٥-٥١٢.

عماد حسين حافظ (٢٠١٥). *التفكير المستقبلي: المفهوم، المهارات، الاستراتيجيات*. القاهرة، دار العلوم للنشر والتوزيع.

فادية ديمتري يوسف (٢٠٠٨). *المناهج الدراسية في عصر المعلوماتية*. المنصورة، عامر للطباعة والنشر.

فاطمة بنت عمر العطاس وأسماء بنت محمد القديز (٢٠٢١). دور مقرر الحديث (١) في تحقيق الاتزان الانفعالي وتعزيز المسؤولية الاجتماعية لدى طالبات المرحلة الثانوية. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ٥ (٢٢)، ٥٣٥ – ٥٧٨.

فرناندو إم رايمرز وآخرون (٢٠١٩). *تمكين المواطن العالمي – منهج عالمي*. ترجمة: محمد وهبي. المملكة العربية السعودية، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

فطوم محمد البراق (٢٠٢١). المسئولية الاجتماعية وعلاقتها بالتوافق الوظيفي وجودة الحياة لدى عينة من معلمي التعليم العام بالسعودية. *المجلة التربوية بكلية التربية بسوهاج*، ٨٢(٨٢)، ١٠٨٧-١١٤٢.

قاسم جميل محمد (٢٠٠٨). *فعالية برنامج إرشادي لتنمية المسؤولية الاجتماعية لدى طلاب المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية – غزة.

كريم محمد الصباغ (٢٠١٩). الوضع القانوني لاستخدام واستغلال الفضاء الخارجي في القانون الدولي. *مجلة الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية*، ٢ (٣)، ١١٦٦-١٠١٧.

كريمة غنيم (٢٠٢١). دور التربية البيئية بمرحلة التعليم الأساسي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠م. *مجلة بحوث*، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ١ (٣)، ١-٢٦.

لمياء فاروق مهدي (٢٠١٥). أبعاد التنمية المستدامة وعلاقتها بالاستثمار الأجنبي المباشر. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة*، كلية التجارة، جامعة عين شمس، (١)، ٣٦٧ – ٣٩٧.

ماريو مانيفيتش (٢٠٢٠). علوم الفضاء والاتحاد الدولي للاتصالات. *مجلة أخبار الاتحاد*، Switzerland، ITU ©، (٦)، ١- ٥٣.

ماجدة هاشم بخيت، جمالات غيط عليوة، منال أنور سيد (٢٠١٧). أثر التربية المدنية في تنمية الانتماء والمواطنة والمسئولية الاجتماعية لدى طفل الروضة. *مجلة دراسات في الطفولة والتربية*، جامعة أسيوط، كلية التربية للطفولة المبكرة، (٢)، ٢٣٥ – ٢٩٥.

مجدي سعيد عقل، إيمان حميد أبو موسى. (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية توظف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، الجامعة الإسلامية بغزة – شئون البحث العلمي والدراسات العليا، ٢٧ (٤).

محرم يحيي عفيفي (٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء في تنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٣ (٥) ٥، ٩٩ – ١٣٨.

محمد إبراهيم العنزي، (٢٠١٨). فاعلية دمج أبعاد التنمية المستدامة مع محتوى مادة الكيمياء في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط والوعي البيئي لديهم. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، جامعة بابل، العراق، (٣٧)، ٥١٣-٤٩٤.

محمد السيد علي (٢٠١١). *اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس*. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمد أمين المفتي (٢٠٢٠). أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (٢٠٣٠) وعلاقتها بجودة التعليم "وجهة نظر". *دراسات في التعليم الجامعي*، جامعة عين شمس، كلية التربية، مركز تطوير التعليم الجامعي، ٤٩ (٤٩). ١٦٧-١٧٥.

محمد صلاح محمود (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي قائم على نادي الفضاء في تنمية الخيال لدى الأطفال. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، *٧١* (٧١)، ٤٢٩-٤٧٦.

محمد منير عبد الرازق، وحنان احمد محمد، وأحمد محمد شادي. (٢٠١٩). مستوى المسئولية الاجتماعية لممارسي الانشطة الطلابية بجامعة دمياط. *المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية*، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد، *٣٧* (٣٧)، ٣٣١-٣٥١.

مدحت أبو النصر، وياسمين مدحت محمد (٢٠١٧). *التنمية المستدامة: مفهومها-أبعادها-مؤشراتها*. القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

مرفت حامد هاني (٢٠١٦). فاعلية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية. *مجلة كلية التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *١٩* (٥)، ٦٥-١٢٢.

مروة جبرو عبدالمولى (٢٠٢٢). دور الأنشطة الطلابية في تعزيز المسؤولية الاجتماعية لدى طلاب كلية التربية جامعة أسوان. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، كلية التربية، جامعة المنيا، *٣٧* (٤)، ٥٣٩-٦١٠.

مصطفى نمر دعمس (٢٠١١). *استراتيجيات تطوير المناهج وأساليب التدريس الحديثة*. عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.

مفوضية الاتحاد الافريقي (٢٠١٠). استراتيجية الفضاء الإفريقية نحو التكامل الاجتماعي والاقتصادي والسياسي. متاح في https://au.int/sites/default/files/newsevents/workingdocuments/27671-wd-draft_african_space_strategy_st15331_a.pdf

مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية (٢٠١٣). عقد الأمم المتحدة للتربية من أجل التنمية المستدامة (٢٠٠٥-٢٠١٤): *اجتماع الخبراء الإقليمي حول التربية من أجل التنمية المستدامة في الدول العربية*: التقرير النهائي لفعاليات العقد وإطار عمل ما بعد ٢٠١٤، بيروت ١٥-١٦مايو.

منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (٢٠١٢). *التربية من أجل التنمية المستدامة، كتاب مرجعي*، اليونسكو، باريس.

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (٢٠١٩). *التدريس من أجل الكفاية العالمية في عالم سريع التغير*. جمعية آسيا، مركز التربية العالمية.

منار محمد بغدادي (٢٠٢٠). تمكين طلاب المرحلة الثانوية من المهارات الحياتية في ضوء أهداف التنمية المستدامة. *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، *٧٤* (٧٤)، ٦٥٥ – ٧٢٨.

منى غازي أبو نعيم (٢٠١٤). *فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى النظرية الإنسانية لتنمية مهارات تحقيق الذات وأثر ذلك في تطوير مهارات السلوك القيادي والتفكير المستقبلي لدى طالبات الصف السادس الأساسي*. رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية، عمان.

مها نبيل حنفي، وعلى محى الدين راشد، وأماني أحمد المحمدي (٢٠٢١). فاعلية برنامج في العلوم قائم على التعليم الأخضر لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، *٢٧* (٣)، ٢٨٩-٣١٣.

منى عرفة عمر (٢٠١٨). دور التعليم الجامعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، *٣٣* (٣)، ٢١٠-٢٥٣.

نادية حسين العفون، ووسن موحان الرازقي. (٢٠١٧). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني الابتدائي وفقاً لأبعاد التنمية المستدامة. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، مركز البحوث التربوية والنفسية، *١٤* (٥٢)، 280-255.

نهى محمد سعيد (٢٠١٨). *تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنمية المستدامة*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنصورة.

نوال شنافي، وخوني رابح (٢٠٢٠). التنمية المستدامة: فلسفتها وأدوات قياسها. *مجلة المنهل الاقتصادي*، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي – كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، ٣ (١)، ٦٧ – ٧٨.

هند أحمد حسين (٢٠٢٢). *فاعلية برنامج تدريبي قائم على تطبيقات الكيمياء الخضراء في تنمية التفكير المستقبلي والوعي بالقضايا البيئية المعاصرة لدي الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

هولين جاو (٢٠٢٠). علوم الفضاء تدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة. *مجلة أخبار الاتحاد*، Switzerland، © ITU 2020، (٦)، ١- ٥٣.

الهيئة الوطنية لعلوم الفضاء (٢٠١٩). متاح في: https://www.nssa.gov.bh/ar/how-space-contributes-towards-un-sdg-objectives/

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٧). *وثيقة الأنشطة البيئية والسكانية والصحية: نحو تحقيق تنمية مستدامة، الإدارة العامة للتربية البيئية والسكانية والصحية ٢٠١٦ – ٢٠١٧*. قطاع التعليم العام، القاهرة.

وسام فيصل الفرغلي (٢٠١٧). *تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء متطلبات التوجه نحو اقتصاد المعرفة*. رسالة دكتوراه، كلية تربية، جامعة المنصورة.

ولاء أحمد غريب (٢٠١٧). وحدة مقترحة في ضوء علم الاجتماع الآلي لتنمية التفكير المستقبلي والاتجاه نحو مادة علم الاجتماع لطلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، كلية التربية، جامعة عين شمس، *١٤* (٨٨). ٧٦-١٢٤.

يحي محمد رمزي (٢٠١٩). *استخدام نموذج إديلسون للتعلم لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المستقبلي في الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

Art-In, S., & Laowlek, K. (2019). Development of futuristic thinking ability and futurist thinker characteristics for grade 12 students. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, *40* (2), 326-332.

Burmeister, M. & Eilks, I. (2013). An understanding of sustainability and education for sustainable development among German student teachers and trainee teachers of chemistry. *Science education international*, *24*(2), 167-194.

Chiu, F. (2012). Fit between future thinking and future orientation on creative imagination. *Thinking skills and creativity*, *7* (3), 234-244.

Djojodihardjo, H. (2015). Space Terminology, Space Technology Imperative and Sociocultural Environment Heuristic Model. International *Journal of Modern Communication Technologies and Research*, *3*(3), 6-13.

Eilks, I. (2015): Science education and education for sustainable development - justification, models, practices and perspectives, Eurasia Journal of Mathematics, *Science and Technology Education*, *11*(1) 149-158.

Gruber, R. (2017). School-based sleep education programs: A knowledge-to-action perspective regarding barriers, proposed solutions, and future directions. *Sleep medicine reviews*, 36, 13-28.

Jones, A., Buntting, C., Hipkins, R., McKim, A., Conner, L., & Saunders, K. (2012). Developing students' futures thinking in science education. *Research in Science Education*, 42, 687-708.

Jordan, K. (2012). Education For Sustainability Investigating Pro-Environmental Orientation In 10-12 Year Olds In Uk School, *MA Thesis* School Of Education: University Of Iceland. https://skemman.is/handle/1946/10924

Kallery. M. (2011). Astronomical Concepts and Events Awareness for Young Children. *International Journal of Science Education, 33*(3), 341-369.

KÜÇÜK, A., & ŞİMŞEK, C. L. (2017). What Do Preschool Children Know About Space? Sakarya University. *Journal of Education, 7*(4), 730-738.

Kurnaz, M. A. (2012). Turkish Students' Understandings about Some Basic Astronomy Concepts: A Cross-Grade Study. *Online Submission, 19*(7), 986-997.

Lambrechts, W., & Hindson, J. (2016). Research and Innovation in Education for Sustainable Development: Exploring collaborative networks, critical characteristics, and evaluation practices. Environment and School Initiatives – ENSI. https://www.ensi.org/global/downloads/Publications/416/CoDeS_researchbook_web.pdf

Nagy-Catz, K., & Barter, A. Assessing Student Learning in a 6th–8th Grade Space Science Curriculum. Center for Research, Evaluation, and Assessment, Lawrence Hall of Science, University of California, Berkeley. Available at: https://www.lhsgems.org/GEMSpdf/Effectiveness_6-8_SpaceSci.pdf

NASA (2008). About NASA's Education program, www. NASA. Goc. Offices /Education/ About/Index.html.

Parkinson, C., Ward, A., & King, M. (2006). *Earth science reference handbook*. National Aeronautics and Space Administration: Washington, DC, USA.

National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.

Ruyters, G., & Friedrich, U. (2006). Gravitational biology within the German Space Program: goals, achievements, and perspectives. *Protoplasma*, 229, 95-100.

Thomas, J., Ivey, T., & Puckette, J. (2013). Where is Earth Science? Mining for opportunities in chemistry, physics, and biology. *Journal of Geoscience Education, 61*(1), 113-119.

Timur, S., Yalçınkaya-Önder, E., Timur, B., & Özeş, B. (2020). Astronomy education for preschool children: exploring the sky. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 12(4), 383-389.

Treffinger, D. J., Selby, E. C., & Crumel, J. H. (2012). Evaluation of the future problem-solving program international (FPSPI). *IJCPS-International Journal of Creativity and Problem Solving*, *22* (2), 45.

Tsai, M. Y., & Lin, H. T. (2016). The effect of future thinking curriculum on future thinking and creativity of junior high school students. Journal of Modern Education Review, 6(3), 176-182.

UNESCO (2010). ***Education for Sustainable Development Lene: Policy and Practice Review Tool*****, Paris.**

UNESCO. (2012a). ESD Sourcebook. ***Learning &Training Tools*****, No. 4. Paris,UNESCO.http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216383e.pdf**

UNESCO (2012b). ***Guidelines for creating a national ESD Research agenda and plan, Paper presented at the Education for Sustainable Development in Action*****, Paris.**

United Nations (2020). ***Exploring space technologies for sustainable development and the benefits of international research collaboration in this context. Economic and Social Council.*** **New York, Twenty-third session, Geneva, 23–27 March.**

Wals, A. E. (2012). ***Shaping the education of tomorrow: 2012 full-length report on the UN decade of education for sustainable development*****. Unesco.**