

فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد

أ.م.د/ شيرين مرقس مصري قديس

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

بكلية التربية بقنا - جامعة جنوب الوادي

[E-mail: sherien.morkos@edu.svu.edu.eg](mailto:sherien.morkos@edu.svu.edu.eg)

المستخلص:

سعى البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم إتباع المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي - بعدي)؛ من خلال الإجراءات التالية: إعداد قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تتميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم - اعداد كتيب الطالب ودليل المعلم لوحد مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي - إعداد اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي ومقياسي مدى توافر الأبعاد الوجدانية والأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي - اختيار مجموعة البحث عشوائياً من طالبات الصف الأول الإعدادي، وتطبيق تجربة البحث عليهن، وقد أشارت النتائج إلى فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية بأبعاده (المعرفي والوجداني والأدائي) لدى

طلاب المرحلة الإعدادية؛ فقد كانت الفروق بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على أدوات البحث دالة احصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٠١، وبحجم تأثير كبير، وأوصت الدراسة بضرورة توجيه اهتمام مطوري المناهج التعليمية إلى ضرورة تضمين مناهج العلوم بكافة المراحل موضوعات تتعلق بتنمية الوعي بظاهرة التغيرات المناخية، وكيفية التصدي لتلك الظاهرة والتخفيف من آثارها.

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية- عباءة الخبير- الوعي بالتغيرات المناخية.

Effectiveness of a Proposed Unit at Science Based on Mantle of the Expert in Developing Climate Change Awareness for Preparatory Stage Students

Abstract

The current study tried to recognize the effectiveness of a proposed unit at science based on mantle of the expert in developing climate change awareness for preparatory stage students, so a quasi-experimental approach (one group design with pre-post measuring), committed through next procedures: preparing a list of the climate change awareness dimeinisions that can be developed at the preparatory stage students- designing a student book and teacher guid for a proposed unit at science based on mantle of the expert in developing climate change awareness for 1st preparatory stage students- preparing a test for the availability to cognitive dimenision for climate change awareness for 1st preparatory stage students- preparing two meseaurs for availability to the affective & psychomotor dimenisions for climate change awareness for 1st preparatory stage students- choose the study group randomly among the 1st preparatory stage students - apply the study experience, the results indicated the effectiveness of a proposed unit at science based on mantle of the expert in developing climate change awareness for preparatory stage students, the differences between the pre and post performance of the study group on each the test and the meseaurs were statistically significant at the level of 0.01, with a large impact size effect, and recommended the need to direct the attention of curricula developer to the necessity of including science curriculum for all stages with topics related to developing awareness of climate change phenomenon and how to confront this phenomenon and mitigate its effects.

Keywords: Climate Change- Mantle of the Expert- Climate Change Awareness

مقدمة:

تعتبر المرحلة الإعدادية من المراحل المهمة في حياة الطلاب؛ ففي هذه المرحلة تتكون شخصياتهم، وتنمو معارفهم ومهاراتهم، وتتحدد ميولهم واتجاهاتهم وقيمهم التي تحكم سلوكياتهم في المواقف المختلفة، وتتضح أساليب تعاملهم مع المشكلات المختلفة التي قد تواجههم في الحاضر أو المستقبل، وبالتالي لابد من الاهتمام بطلاب هذه المرحلة وتنمية معارفهم ومهاراتهم وميولهم واتجاهاتهم وقيمهم تجاه القضايا والتحديات العالمية المختلفة؛ مثل ظهور عدد من الأمراض المستجدة، وتفاقم استهلاك الموارد، وزيادة تأثير التغيرات المناخية، مما يحتم ضرورة إعداد الطلاب بشكل يساعدهم على التأقلم مع المستجدات والمشكلات التي يواجهونها في المجتمع والتعامل الأمثل معها وحل المشكلات الناتجة عنها.

فالعصر الحالي يشهد العديد من التحديات العالمية؛ والتي تعتبر التغيرات المناخية من أخطرها؛ لما لها من تأثيرات خطيرة على كافة مجالات الحياة (مرودة مراد صالح وأسماء مراد صالح، ٢٠٢١: ٤٤)؛ حيث تتسبب التغيرات المناخية في كوارث الجفاف والتصحر وحرائق الغابات والفيضانات والأزمات الغذائية وعدد من المشاكل الصحية، ... وغيرها (سامح شكري، ٢٠٢٢: ١٢)، لذلك تعتبر مواجهتها والتغلب على آثارها واحدة من أهداف التنمية المستدامة (نرمين محمد خيرت، ٢٠٢٢: ٣١)، كما أن الهدف الخامس بالاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في مصر ٢٠٥٠، والذي ينص على: تعزيز البحث العلمي ونقل التكنولوجيا وإدارة المعرفة وتنمية الوعي لمكافحة تغير المناخ، يقترح عدد من السياسات لتنفيذه؛ منها قيام وزارة التربية والتعليم بوضع قضايا التغيرات المناخية وتنمية الوعي بتأثيراتها كجزء أساسي من برامج التعليم المدرسي (وزارة البيئة، د. ت. ٣٥).

وتعتبر مادة العلوم من المواد المهمة؛ لأنها تساعد الطالب على دراسة وفهم معظم التحديات والمشكلات الحياتية التي تظهر في المجتمع، ويمكن تضمينها

الجانب العلمي لبعض تلك المشكلات مثل: التغيرات المناخية؛ لذلك تم في البحث الحالي تقديم وحدة مقترحة في العلوم لمحاولة تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلالها.

ويمكن تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلاب باستخدام استراتيجيات وطرق تدريس متعددة؛ قد يكون منها استراتيجية عباءة الخبير؛ حيث يتم في هذه الاستراتيجية إنشاء عالم وظيفي يتولى فيه الطلاب أدوار الخبراء في مجال معين، مما يزيد من ثقتهم بأنفسهم ومشاركتهم، الأمر الذي يساعد على تنمية المفاهيم والمناقشة وحل المشكلات العلمية (Braund, 2023: 30)، كما تساعد تلك الاستراتيجية على صنع بيئة يمكن للطلاب فيها التعلم من خلال الأداء واللعب مع بعضهم البعض ومع المعلم، حيث يتغير دور المعلم من تقديم المعلومات إلى إنشاء السياقات وتشجيع الطلاب على المشاركة والتفكير، ويمكن للمعلم في أي وقت أن يوجه الطلاب للخروج من السياق التخيلي إلى الواقع لمناقشة وتقييم ما يتم تعلمه (Friedman, 2021: 147)، كما أشارت دراسة (Abdul Samat, Azman, & Loganathan, 2022) إلى أن الطلاب لديهم اتجاه إيجابي تجاه أهمية استخدام عباءة الخبير؛ وفقا لتحليل بيانات المراقبة والمقابلة، وبالتالي قد تكون هذه الاستراتيجية مناسبة وشيقة لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، لهذا تم تصميم الوحدة المقترحة بالبحث الحالي باستخدام استراتيجية عباءة الخبير.

وهناك عدد من الدراسات التي أثبتت فاعلية استراتيجية عباءة الخبير في: تنمية التحصيل المعرفي والميول العلمية وخفض التجول العقلي لدى التلاميذ ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية بالصف الأول الإعدادي، أوصت الدراسة سالفة الذكر بضرورة تطوير مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء استراتيجية عباءة الخبير (سعيد محمد صديق حسن، ٢٠٢٢)، وتنمية التفكير الاحتمالي وزيادة القدرة على فهم المعلومات لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة البيولوجي (Al Tae &

(Al Sultany, 2022)، وأوصت الدراسة السابقة بضرورة استخدام استراتيجية عباءة الخبير مع طلاب المرحلة الابتدائية والمتوسطة عند تدريس مادة البيولوجي. يتضح من العرض السابق فاعلية استراتيجية عباءة الخبير في تنمية التحصيل المعرفي والميول العلمية والتفكير الاحتمالي وزيادة القدرة على فهم المعلومات وخفض التجول العقلي؛ مما يوضح أهمية استراتيجية عباءة الخبير، وبالتالي فقد تساعد على تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الاعدادية، وهو ما يسعى البحث الحالي للتحقق منه.

مشكلة البحث وتحديدها:-

بالرغم من أهمية تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلاب، إلا إن المشكلة تتفاقم عاماً بعد آخر، مما قد يُشير إلى قصور الوعي بها، وبطرح عدد من الأسئلة على بعض طالبات الصف الأول الإعدادي حول معلوماتهن عن ماهية التغيرات المناخية، وأسبابها، ونتائجها، وكيفية مواجهتها؛ فكانت نتائج إجاباتهن تُشير إلى عدم توافر الوعي بالتغيرات المناخية لديهن، كما أشارت نتائج عدد من الدراسات إلى قصور الوعي بالتغيرات المناخية؛ مثل: دراسة (Ratinen 2021) التي حاولت تقصي مدى معرفة ٩٥٠ طالب من طلاب المرحلتين الابتدائية والثانوية بتغير المناخ وآليات التخفيف من حدته والتكيف معه، من خلال استبيان عبر الإنترنت، وكانت نتائج استجاباتهم معتدلة حيث بلغت نسبة الطلاب الذين أجابوا بشكل صحيح على الاستبيان (٥٥,٣%)، وبلغت نسبة الطلاب الذين أجابوا بشكل صحيح عن آليات التخفيف من تغير المناخ (٥٨,٢%)، بينما كانت نسبة الطلاب الذين أجابوا عن أساليب التكيف مع تغير المناخ (٤٩,٣%)، وكلها نسب تقع في حدود المتوسط، كما أشارت نتائج استبيان تم إجرائه في دراسة (Gautam, Mandal, & Yangden, 2021) على عدد ١١٠ طالب من طلاب المرحلة الثانوية إلى أن نصف الطلاب لديهم مستوى غير كافٍ من الوعي بآثار تغير المناخ على صحة الإنسان.

أما دراسة علي محيي الدين عبدالرحمن راشد وداليا علي محمد علي (٢٠٢٢)، فقد تم فيها تحليل منهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بحلقته (التعليم الابتدائي والتعليم الإعدادي)، وأشارت نتائجها إلى أن الموضوعات المتعلقة بظاهرة تغير المناخ بمرحلة التعليم الأساسي لا تعكس هذه الظاهرة بشكل مناسب يوضح أضرارها، كما أشارت الدراسة السابقة إلى أهمية دور المدرسة في تلك المرحلة في تنمية السلوكيات الإيجابية لدى الطلاب للحفاظ على البيئة وغرس الوعي البيئي فيهم.

كما أجرت دراسة سعد إبراهيم مشاري إبراهيم الحمدان و حماد شبيب حمود مبارك العازمي (٢٠٢٢)، دراسة وصفية تم فيها تطبيق استبيان على عينة عشوائية طبقية بلغ عددها (٣٢٤) من طلاب المرحلة الثانوية وأشار تحليل نتائج الاستبيان إلى أن مستوى الوعي البيئي المرتبط بالتغيرات المناخية لدى الطلاب كان متوسطاً.

يتضح من خلال العرض السابق انخفاض مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى شريحة كبيرة من الطلاب منها طلاب المرحلة الإعدادية، أو على أفضل الأحوال وصوله إلى مستوى متوسط وهو ليس بالدرجة الكافية للوعي.

كما أوصت بعض الدراسات بضرورة تنمية الوعي لدى الطلاب بالتغيرات المناخية؛ مثل دراسة رحاب جمال الدين شلبي عبدالقادر (٢٠٢٣)، ودراسة علي أبوعجيلة الطاهر سلامة ونوري سالم الناعس ومحمد علي أبو نور (٢٠٢٣)، كما أوصت دراسة عماد محمد هندأوي جاد (٢٠٢٢) بضرورة توعية الطلاب بالتغيرات المناخية واعتبارها موضوع رئيس في مناهج العلوم لكل المراحل التعليمية، وأوصت دراسة إيمان سعيد عبدالباقي سليمان (٢٠٢٣) بضرورة إثراء مناهج العلوم بمفاهيم التغيرات المناخية مدعمة بالأنشطة، كما أوصت دراسة سعد إبراهيم مشاري إبراهيم الحمدان وحماد شبيب حمود مبارك العازمي (٢٠٢٢) بضرورة تضمين البرامج والمقررات والأنشطة المدرسية قضايا بيئية وتعزيز الوعي بها لدى الطلاب، وضرورة تكثيف الندوات والمؤتمرات التي تنمي الوعي البيئي لدى أفراد المجتمع.

وأوصت دراسة (Gautam, Mandal, & Yangden, 2021) بضرورة تنمية وعي الطلاب بتغير المناخ وآثاره من خلال تعزيز محتوى المنهج بهذا الموضوع، وحثهم على الاشتراك بأنشطة مثل إجراء أبحاث حول التشجير، وترشيد الاستهلاك، وإدارة النفايات وغيرها.

ولكن بالرغم من كل الدراسات التشخيصية سالفة الذكر التي أشارت إلى قصور الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، والدراسات التي أوصت بضرورة تنميته لدى الطلاب، إلا أنه لوحظ قلة الدراسات التي حاولت تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب معظم المراحل الدراسية وخاصة المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم على حد علم الباحثة.

من خلال العرض السابق يمكن تحديد مشكلة البحث في:

قصور الوعي بالتغيرات المناخية لدى معظم طلاب المرحلة الإعدادية

أسئلة البحث:- حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟ والذي يتفرع منه الأسئلة التالية:

- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟
- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟

- ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟

فروض البحث: - تمت الإجابة عن أسئلة البحث من خلال اختبار صحة الفروض التالية:

- يوجد فرق دال احصائياً بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح الأداء البعدي.
- يوجد فرق دال احصائياً بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح الأداء البعدي.
- يوجد فرق دال احصائياً بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح الأداء البعدي.

محددات البحث: - التزم البحث الحالي بالمحددات التالية:-

- مدرسة جنوب قنا الإعدادية للبنات بقنا؛ لأنها مدرسة تقع في وسط مدينة قنا وبالتالي فإن طالباتها يعتبرن عينة ممثلة لمجتمع طلاب المرحلة الإعدادية بالمحافظة.
- مجموعة من طالبات الصف الأول الإعدادي حيث إنهن في بداية المرحلة الإعدادية وبالتالي فهن في حاجة لتنمية معارفهن ومهاراتهن واتجاهاتهن نحو البيئة والمجتمع وتطوير سلوكياتهن للمحافظة على البيئة ومكافحة التغيرات المناخية والآثار الناجمة عنها.

- بعض المعارف والجوانب الوجدانية والأدائية المتعلقة بموضوع التغيرات المناخية؛ وهي: مفاهيم التغيرات المناخية- أسبابها- نتائجها- كيفية الحد منها.

أهداف البحث:- هدف البحث الحالي إلى:

- التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

أدوات البحث:-

- اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.
- مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.
- مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:- قد يُفيد البحث الحالي في:

- توجيه نظر مطوري المناهج لأهمية تضمين مناهج المرحلة الإعدادية بعض التحديات التي تواجه المجتمع العالمي كالتغيرات المناخية لتنمية الوعي بها.
- توجيه نظر مخططي المناهج لأهمية استخدام استراتيجية عباءة الخبير في عمليتي التعليم والتعلم.
- الاستعانة بدليل المعلم كنموذج استرشادي يوضح كيفية استخدام استراتيجية عباءة الخبير في التعليم والتعلم.
- الاستفادة من الوحدة المقترحة في تنمية وعي طلاب الصف الأول الإعدادي بالتغيرات المناخية.

- توفير اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- توفير مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- توفير مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

منهج البحث:-

اعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي- بعدي)؛ حيث تم تطبيق أدوات البحث (اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية- مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية- مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية) على مجموعة البحث قبلياً، ثم تعريضها للمتغير التجريبي (تدريس الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية عباءة الخبير) لفترة من الزمن، ثم إعادة تطبيق أدوات البحث على مجموعة البحث بعدياً لمعرفة أثر المتغير التجريبي (رجاء محمود أبوعلام، ٢٠١١: ٢٢٠).

مصطلحات البحث (١):-

التغيرات المناخية:

تُعرف التغيرات المناخية في البحث الحالي إجرائياً بأنها:

اضطراب الظروف المناخية التي تميز كل منطقة على سطح الأرض، والتي اعتاد عليها سكان هذه المناطق؛ حيث تضاءلت فترتي الربيع والخريف مما يؤثر سلباً على الإنسان والبيئة بل وعلى الحياة بالكامل، والتي يجب توعية طلاب المرحلة الإعدادية بها وبآثارها من خلال مادة العلوم.

(١) تمّ التوصل للتعريف الإجرائي لمصطلحات البحث بعد تحليل ومراجعة التعريفات الواردة لهما في الإطار النظري

الوعي:

يمكن تعريف الوعي في البحث الحالي إجرائياً بأنه: انتباه الطالب وتركيزه لاكتساب المعارف والاتجاهات والمهارات المناسبة المتعلقة بظاهرة التغيرات المناخية بشكل يساعده على رصد وفهم وتحليل وتفسير كل ما يتعلق بهذه الظاهرة؛ لتحديد السلوك الأمثل للتعامل تجاهها.

الوعي بالتغيرات المناخية:

يمكن تعريف الوعي بالتغيرات المناخية في البحث الحالي إجرائياً بأنها: انتباه طالب الصف الأول الإعدادي وتركيزه لاكتساب المعارف والاتجاهات والمهارات المناسبة المتعلقة بظاهرة التغيرات المناخية التي تزداد سوءاً عاماً بعد آخر نتيجة لتعامل الإنسان المسيء للبيئة، ومعرفة الطالب بمفاهيم التغيرات المناخية، وأسبابها، والنتائج المترتبة عليها، وأساليب الحد منها، واكتسابه لاتجاهات سلبية تجاه تلك الظاهرة واتجاهات إيجابية نحو الحد منها، واكتسابه مهارات التعامل مع البيئة بشكل يحد من تلك الظاهرة.

استراتيجية عباءة الخبير:

يمكن تعريف استراتيجية عباءة الخبير في البحث الحالي إجرائياً بأنها: استراتيجية تعليمية درامية تقوم على مزج الدراما بالاستقصاء، حيث يتخيل الطلاب أنهم خبراء في المناخ والبيئة والمياه والزراعة والطب، مجتمعون بمؤتمر المناخ وموكل إليهم مناقشة ظاهرة، التغيرات المناخية، من حيث: مفاهيم التغيرات المناخية، وأسبابها، والنتائج المترتبة عليها، وأساليب الحد منها، فيوجه بعضهم أسئلة لمن يؤديون أدوار الخبراء، بشكل يشجعهم على توظيف المنهج وتطوير المعارف والمهارات بما يساعد على أداء المهمة المطلوبة.

استراتيجية عباءة الخبير وعلاقتها بتنمية الوعي بالتغيرات المناخية
أولاً: الوعي بالتغيرات المناخية

تواجه كافة دول العالم تحديات مستمرة ومتصاعدة تتعلق بالمناخ؛ مثل: الظواهر المناخية غير المألوفة، ونقص مستوى الجليد البحري، والأمطار الغزيرة، وارتفاع مستوى سطح البحار، مما يُعَرِّض النظم البيئية والأرواح للخطر (أماني أحمد المحمدي حسين، ٢٠٢٢: ٩٥).

تعريف التغيرات المناخية:

تُعرَّف التغيرات المناخية بأنها تغيّر طول فترة الصيف والشتاء مما يؤدي إلى تغير إنتاج المحاصيل (ممدوح حامد عطية، ٢٠١٨: ٢٦٦)، كما تُعرَّف بأنها الخروج عن المألوف خلال المواسم الأربع؛ حيث تضاءلت فترتي الربيع والخريف مما أدى إلى قلة فترة الشعور بهذين الفصلين (محمد جاب الله، ٢٠٢٠: ٢٨)، وتُعرَّف أيضًا بأنها اختلال الظروف المناخية المعتادة، والتي تميز كل منطقة على سطح الأرض (عبدالمسيح سمعان عبدالمسيح يوسف، ٢٠٢٢، ٨)، كما تُعرَّف بأنها تغيير واضطراب الظروف المناخية المعتادة لكل منطقة من مناطق الأرض، مما يؤثر سلبيًا على الإنسان والبيئة بل وعلى الحياة كلها (عبدالسلام مصطفى عبدالسلام، ٢٠٢٢: ٣٧).

يتلخص العرض السابق في أن التغيرات المناخية هي تغير الظروف المناخية المعتادة بكل أنحاء كوكب الأرض، مع تضاؤل فترة بعض الفصول كالربيع والخريف، الأمر الذي يؤثر على الإنسان والبيئة وكل مظاهر الحياة.

تعريف الوعي:

هو حالة من الانتباه والتركيز لحدث أو موقف أو ظاهرة؛ بهدف رصد وتحليل وفهم وتفسير أبعاده وجوانبه المختلفة لتحديد أنسب سلوك للتعامل مع ذلك الموقف أو تلك الظاهرة (محمد كمال مصطفى، ٢٠١٩: ٣٠)، ويُعرَّف بأنه مدى فهم الفرد للتغيرات المستقبلية بشكل يساعده على تحديد الأهداف المستقبلية وتوجيه السلوك لتحقيقها (رغد محمد علي الزغول، ٢٠٢٢: ١٣٥).

يُستخلص مما سبق أن الوعي يمتد ليشمل التأثير على كافة جوانب شخصية الطالب؛ المعرفي والوجداني والأدائي، حيث إنه يشمل إلى جانب اكتساب المعرفة، والاتجاه الإيجابي نحو تلك المعرفة بشكل يدفعه للسلوك وفقاً لمحصلة تلك المعلومات. **أهمية تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلاب:**

نظراً للتغيرات المحلية والعالمية المرتبطة بتغير المناخ، أصبح هناك اتفاق على ضرورة زيادة الوعي العام بالتغيرات المناخية؛ حيث أن إدراك الأفراد لمخاطر تغير المناخ قد يساعد على تحفيزهم لتغيير سلوكياتهم بشكل يقلل من المشكلات البيئية المسببة للتغيرات المناخية (أماني أحمد المحمدي حسين، ٢٠٢٢: ٩٦)، ولذلك تعتبر تنمية الوعي بالتغيرات المناخية إحدى موضوعات الساعة التي تُعد من الأهداف المهمة التي يجب أن تحرص كافة المواد الدراسية خاصة مادة العلوم على تحقيقها لدى الطلاب.

كما أشارت نتائج دراسة (Zahra (2023 التي تم فيها تحليل محتوى وثيقة اليونسكو حول العمل المناخي، إلى أن الوعي بظاهرة تغير المناخ تعتبر من أهم الإستراتيجيات التي تمكن الأفراد من التصدي لتلك الظاهرة وتخفيف آثارها، كما أشارت إلى أن المؤسسات التعليمية لها الدور الأكبر في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية، والتي تثري المعارف والمهارات البيئية اللازمة للتعامل العقلاني مع البيئة، وقد أوصت الدراسة سألغة الذكر بضرورة الاعتماد على المؤسسات التعليمية كعامل أساسي في تحقيق التغير المطلوب في المفاهيم والتصورات وإثراء الاتجاهات الفكرية التي تساعد على التعامل مع التغيرات المناخية.

وتؤيد ذلك نتائج دراسة (Kolenaty, Kroufek, & Cincera, (2022 التي أشارت إلى أن المعرفة بتغير المناخ هي المحرك الرئيس للعمل المناخي، حيث تساعد على تطوير إمكانات الطلاب لاتخاذ قرارات مستنيرة تجاه الموضوعات المناخية، ليصبحوا قادة المستقبل لإيجاد حلول لأزمة المناخ.

وللتربية دور كبير في تنمية الوعي بمخاطر التغيرات المناخية؛ من خلال تزويد الطلاب بالمعارف والقيم والسلوكيات اللازمة لمواجهة التغيرات المناخية، ويمكن أن يتم ذلك من خلال: تضمين المناهج الدراسية التغيرات المناخية محلياً وعالمياً؛ مما يساعد على تغيير مواقف الأفراد وسلوكياتهم، وتعليمهم أساليب التكيف مع تغير المناخ (السيد شحاتة محمد أحمد المراغي، ٢٠٢٢: ٢٤، ٢٩)، لذلك يجب أن تهتم مناهج التعليم عامة، ومناهج العلوم خاصة بالتوعية بتغير المناخ وأسبابه وأضراره على الإنسان والبيئة، وتنمية المعارف والمهارات والسلوكيات والقيم والاتجاهات التي تساعد على معالجة مشكلة تغير المناخ، مع التركيز على الأنشطة والممارسات الصديقة للبيئة (عبدالسلام مصطفى عبدالسلام، ٢٠٢٢: ٦١ - ٦٦).

يوضح العرض السابق أهمية تنمية الوعي بالتغيرات المناخية من خلال كافة المقررات الدراسية خاصة مادة العلوم؛ حيث إنه لا يمكن التصدي لظاهرة ما إلا من خلال الوعي بكافة جوانبها، وتعتبر المدرسة من أهم المؤسسات التي يمكنها القيام بهذا الدور، من خلال تضمين المناهج الدراسية تلك الظاهرة بكافة جوانبها مما قد يساعد في التصدي لها.

ثانياً: استراتيجية عباءة الخبير

تم تطوير استراتيجية عباءة الخبير بواسطة معلمة الدراما دوروثي هيثكوت Dorothy Heathcot؛ حيث شجعت بعض الطلاب ليتخيلوا أنهم خبراء في المجال الذي يدرسونه، بينما يعقد زملائهم مقابلة معهم (مقابلة مع الخبراء) للاستقصاء حول الموضوع الذي يمتلكون فيه الخبرة، وبهذا يستطيع الطلاب من خلال القيام بهذه الأدوار اتخاذ وجهة نظر معينة (Donovan & Pascale, 2022: 58)، ومن خلال هذه الاستراتيجية يدرس الطلاب المناهج الدراسية كما لو كانوا مجموعة من الخبراء؛ كمجموعة من العلماء في مختبر، أو فريق إنقاذ أثناء كارثة طبيعية، أو ما

إلى ذلك، فيبتكرون مع المعلم عالم خيالي يعملون فيه لحساب عميل وهمي يكلفهم بمهمة ما (Selderslaghs, 2019).

تعريف استراتيجية عباءة الخبير:

هناك عدة تعريفات لاستراتيجية عباءة الخبير منها تعريفها بأنها استراتيجية درامية تقوم على إعطاء الطلاب دور الخبراء المتخصصين في موضوع الدرس، ويطلب منهم إنجاز بعض المهام في ضوء خبراتهم المشتقة من الأدوار التي يمثلونها (عمار يوسف الوحيدي وحنان بوسحلة، ٢٠٢٣: ٦٨)، كما تُعرّف بأنها استراتيجية تعليمية قائمة على الاستقصاء الدرامي يقوم فيها الطلاب بدور خبراء يندمجون في مشروع ما لتحقيق هدف معين، ويتعاون فيها المعلم مع الطلاب لتوظيف المنهج الدراسي وتطوير المعارف والمهارات بشكل يدفع الطلاب للتركيز على أداء المهمة المطلوبة بجدية متحملين المسؤولية كاملة (سحر معين علي درويش، ٢٠٢٣: ٥١)، كما تُعرّف أيضًا بأنها استراتيجية تعليمية تستخدم الدراما والاستقصاء؛ حيث يتعاون المعلم مع الطلاب لإنشاء سياق تخيلي يستخدم لدراسة المنهج وتطوير المعارف والمهارات بشكل يجعل دراسة المنهج جذابة وذات مغزى (Taylor, 2019: 13-14)، وتعرف بأنها استراتيجية للدراما العملية يعيش فيها الطلاب في عالم خيالي يعكس العالم الواقعي، حيث يمثلون دور الخبراء الذين يعالجون مشكلة أو يؤدون مهمة ما (Dinham, 2020: 221).

ويُستخلص مما سبق أن استراتيجية عباءة الخبير هي استراتيجية تعليمية تعتمد على مزج الاستقصاء بالدراما في إطار واحد يتخيل فيه الطلاب أنهم خبراء في مجال ما، موكل إليه بمهام تتطلب التنفيذ أو مشكلات تحتاج للحل، فيوجه بعضهم أسئلة لمن يؤدون أدوار الخبراء، بشكل يشجعهم على توظيف المنهج وتطوير المعارف والاتجاهات والمهارات بما يساعد على أداء المهمة المطلوبة.

أهمية استراتيجية عباءة الخبير:

لاستراتيجية عباءة الخبير عدة مميزات منها: إنها تحقق التكامل والترابط بين جوانب المعرفة، و تساعد على تحقيق المتعة أثناء التعلم، كما تعزز ثقة الطلاب بأنفسهم، بالإضافة إلى إتاحة الفرص للطلاب لممارسة مهارات التفكير المختلفة، وتنمي لديهم مهارات الاستقصاء والاتصال والتفاوض وتحمل المسؤولية في المواقف المختلفة (عمار يوسف الوحيدي وحنان بوسحلة، ٢٠٢٣: ٧٠-٧١)، كما أن الطلاب من خلال ممارستهم للتعلم باستراتيجية عباءة الخبير، يرون أنفسهم ويفكرون كعلماء، وتنمو لديهم مهارات ما وراء المعرفة والتفكير في التفكير (Raphael, White, & Cuylenburg, 2021: 17)، كما تنمو لديهم الثقة بالنفس والابداع ومهارات الاتصال والعمل الجماعي (Katafiasz, 2021: 17- 19)، كما تساعد هذه الاستراتيجية على دمج كل الطلاب في عملية التعلم في جو من التحدي والمتعة، زيادة مستوى تحصيل الطلاب (Abbott, 2018)، بالإضافة إلى أن تلك الاستراتيجية تساعد على تنمية الكفايات الفنية للطلاب، وتساعدهم على النظر على ما وراء المواقف، والتفكير خارج الصندوق، وتعلمهم أهمية العمل معًا وتطوير فهم لوجهات النظر المختلفة، وينمي لديهم مهارات اتخاذ القرار وتحمل المسؤولية، ويعلمهم ضرورة عدم الخضوع للأحداث وأهمية أن يلعبوا دورًا نشطًا في تطور الأحداث ومحاولة حل المشكلات (Selderslaghs, 2019)، كما أن هذه الاستراتيجية تعزز تجربة تعليمية غنية؛ حيث لا يقتصر الأمر على مجرد اشتراك الطلاب في عملية التعلم لكنهم يعملون كباحثين يشتركون مع معلمهم على نفس المستوى المهني، مما يعزز عملية التعلم ويطور فهمهم للمنهج (Kipling, 2018).

يتضح مما سبق أن استراتيجية عباءة الخبير استراتيجية مهمة؛ حيث إنها تساعد على تحقيق متعة التعلم وترابط المعرفة وزيادة ثقة الطلاب بأنفسهم وإتاحة الفرص لممارسة مهارات التفكير واتخاذ القرار وحل المشكلات، بالإضافة إلى تنمية

مهارات العمل الجماعي والاستقصاء والتفاوض والاتصال وتحمل المسؤولية والتفكير فيما وراء المعرفة.

العناصر الرئيسية لاستراتيجية عباءة الخبير:

- فريق الخبراء؛ وهم فريق من الطلاب يكلفون بعدد من المسئوليات، ويؤدون دورًا متخيلاً كخبراء لديهم السلطة والمسئولية في مجال ما أو مؤسسة ما، ويطلب منهم حل مشكلة أو أداء مهمة ذات صلة بالمنهج.
- العميل؛ وهو الشخص الذي يطلب المنتج المرجو (المهمة أو النشاط أو حل المشكلة)، وللعميل عدة أدوار؛ فهو الذي يحدد المطالب، ومعايير قبول المنتج المرجو، ويقدم التغذية الراجعة للطلاب بطلب تعديل المنتج أو قبوله وتقييمه لأداء فريق الخبراء.
- التفويض؛ ويحدث في هذه المرحلة تفويضًا للمهام من مسئول المؤسسة التي تطلب المنتج المرجو (المعلم في دور تخيلي للمسئول)، لفريق الخبراء (الطلاب في دورهم التخييلي)، ويتطلب التفويض من فريق الخبراء أداء عدد من المهام والأنشطة التي توفر الفرص المناسبة لتعلم المنهج الدراسي بطريقة شيقة (Taylor, 2019:21-23؛ سحر معين علي درويش ، ٢٠٢٣: ٥١-٥٢؛ عمار يوسف الوحيدي وحنان بوسحلة، ٢٠٢٣: ٧١).
- ويُضيف عمار يوسف الوحيدي وحنان بوسحلة (٢٠٢٣: ٧١) إلى العناصر السابقة العنصرين التاليين:
- المهمة؛ وفي هذا العنصر يتفق العميل مع فريق الخبراء على المهام المطلوبة ويتم فيه تصميم إطار العمل للطلاب بحيث يندمجون في انجاز المهمة المطلوبة (متطلبات المنهج).
- المشروع؛ ويقصد به المنتج النهائي المطلوب والمشتق من المنهج الدراسي.

خطوات تطبيق استراتيجية عباءة الخبير:

١. حدد بوضوح ماذا تريد أن يتعلم الطلاب.
 ٢. حدد نوع الصناعة- الأشخاص- المؤسسة-... إلخ، التي تستخدم هذه المعلومات- المهارات- القيم.
 ٣. ابتكر عميلاً محدداً يحتاج إلى عمل يجب القيام به أو لديه مشكلة يُرجى حلها، مع مراعاة أن يكون العمل المطلوب/ المشكلة المطروحة واقعي يمكن تصديقه.
 ٤. قم بإعداد غرفة الصف بحيث تحاكي بيئة العمل المطلوب.
 ٥. شجع الطلاب على التعايش مع بيئة العمل التي تم إعدادها، وعلى تمثيل الأدوار التي يمكن أدائها في بيئة العمل هذه.
 ٦. شجع الطلاب على النقاش بعضهم مع بعض لبحث المشكلة للتصدي لها ولعب الدور كما بالسيناريو (Dinham, 2020: 222).
- ملحوظة مهمة:** لا يقصد بعباءة الخبير أن الطلاب قد وهبوا الخبرة بطريقة سحرية، ولكنهم يقومون بدور متخيل للخبير في مجال ما ويأخذون على عاتقهم مهام ومسئوليات الخبير، ويجيبوا عن الأسئلة التي يطرحها عليهم زملائهم الذين يمارسون بدورهم دور أحد المسؤولين (83- 82: Poey, Weber, & Diaz, 2022)، والطلاب يدركون في هذه الاستراتيجية حقيقة أنهم ليسوا خبراء حقاً، وإنما هم يؤدون دوراً متخيلاً ضمن حدود قدراتهم كلعبة في إطار مسرحية، ويمكنهم إيقاف التمثيل عند الحاجة لمناقشة أفكارهم والتحديات التي يواجهونها، وعلى المعلم في هذا الشأن تزويدهم بالتغذية الراجعة المناسبة وقت الحاجة (Taylor, 2019:26- 28).

العلاقة بين استراتيجية عباءة الخبير وتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلاب:

يُستخلص من العرض السابق أن استراتيجية عباءة الخبير تساعد على دمج كل الطلاب في عملية التعلم في جو من التحدي والمتعة وفي إطار سياق تخيلي يعكس العالم الواقعي بمشكلاته وهمومه، ويأخذون على عاتقهم مهام ومسئوليات الخبير، ويجيبوا عن الأسئلة التي يطرحها عليهم زملائهم، فيتصرفون بثقة ويمارسون مهارات التفكير المختلفة في جو من تحمل المسؤولية في المواقف المختلفة، حيث يتناقشون في إطار السياق التخيلي بشكل يخدم دراسة المنهج وتطوير المعارف والمهارات الأخرى الذي يجعل دراسة المنهج جذابة وذات مغزى.

ونظرًا لأن ظاهرة التغيرات المناخية مشكلة عالمية تترق العالم كله، ولأن المعرفة بتلك الظاهرة هي المحرك الرئيس للعمل المناخي، وأن المؤسسات التعليمية لها الدور الأكبر في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية، لتنمية المعارف والمهارات البيئية اللازمة للتعامل المستنير مع البيئة حيث تساعد الطلاب على اتخاذ قرارات مستنيرة تجاه الموضوعات المناخية، لذلك فقد يمكن مناقشتها والتفكير حولها من خلال استراتيجية عباءة الخبير.

يتضح من خلال ما سبق أن هناك علاقة بين استراتيجية عباءة الخبير وتنمية الوعي بالتغيرات المناخية؛ فمن خلال استراتيجية عباءة الخبير يرى الطلاب أنفسهم ويفكرون كعلماء فيتحملون مسؤولية تعلمهم ويشاركوا بفاعلية لتحقيق هذا الهدف، من خلال تمثيلهم الدرامي لأدوار خبراء المناخ والبيئة والمياه والزراعة والطب الذين يتناقشون بحماس وينصتوا إلى أسئلة ومهام العميل المتعلقة بظاهرة التغيرات المناخية، محاولين الإجابة عن تلك الأسئلة بأسلوب منطقي ومقنع للتوصل إلى أسباب العميل مفاهيم التغيرات المناخية، وأسبابها، والنتائج المترتبة عليها، وأساليب الحد منها،

واكتسابه لاتجاهات سلبية تجاه تلك الظاهرة واتجاهات إيجابية نحو الحد منها، واكتسابه مهارات التعامل مع البيئة بشكل يحد من تلك الظاهرة.

وقد تمت الاستفادة من العرض النظري السابق لمتغيرات البحث في إعداد مواد البحث وأدواته.

إجراءات البحث:-

للإجابة على أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه؛ تم إتباع الإجراءات التالية:

المرحلة الأولى: إعداد قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم؛ ولإتمام ذلك تم إتباع ما يلي:

أولاً: الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التغيرات المناخية. **ثانياً:** إعداد قائمة مبدئية بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم، ولتحقيق هذه الخطوة تم إتباع التالي: تحديد الهدف المرجو من قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم (تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي) - تحديد الأبعاد الرئيسة للوعي بالتغيرات المناخية التي تتناولها القائمة - تحديد الأبعاد الفرعية للوعي بالتغيرات المناخية - تحديد المؤشرات السلوكية لكل بعد من الأبعاد الفرعية للوعي بالتغيرات المناخية التي تتناولها القائمة.

ثالثاً: عرض القائمة على مجموعة من السادة المحكمين (ملحق 1)؛ لاستطلاع رأيهم حول صلاحية القائمة، وطُلب من كل منهم إبداء الرأي حول مدى ارتباط الأبعاد الرئيسة للوعي بالتغيرات المناخية بالأبعاد الفرعية المقابلة لها، وارتباط المؤشرات السلوكية المقابلة لكل بعد من الأبعاد الفرعية للوعي بالتغيرات المناخية المعروضة بمادة العلوم، ومناسبتها لطلاب الصف الأول الإعدادي، ودقة الصياغة العلمية واللغوية للمؤشرات السلوكية المقابلة لكل بعد من الأبعاد الفرعية للوعي بالتغيرات المناخية التي

تتناولها القائمة، كما طُلب منهم حذف أو تعديل أو إضافة أي أبعاد رئيسة أو فرعية للتغيرات المناخية أو مؤشرات سلوكية للقائمة (ملحق ٢).

رابعًا: تعديل القائمة في ضوء توجيهات السادة المحكمين؛ حيث تمّ حساب متوسط موافقات السادة المحكمين لكل بعد رئيس وفرعي من أبعاد التغيرات المناخية ولكل مؤشر سلوكي بالقائمة، وقد وافق السادة المحكمين على الأبعاد الرئيسية للتغيرات المناخية، بينما تم تعديل البعد الفرعي مكافحة التغيرات المناخية لتصبح الحد من التغيرات المناخية وفقًا لآراء السادة المحكمين، وتم حذف المؤشرات السلوكية التي قلت نسبة الموافقة عليها عن ٨٥٪؛ فقد تمّ حذف مؤشر (يذكر الغازات المسببة للتغيرات المناخية)؛ حيث أشار السادة المحكمين إلى أن تلك المعلومة أعلى من سن مجموعة البحث، وتم حسب متوسط موافقاتهم على القائمة بشكل عام وبلغ ٩٥,٩٢٪.

خامسًا: التوصل إلى قائمة نهائية بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم (ملحق ٣).

المرحلة الثانية: اعداد كتيب الطالب ودليل المعلم لوحدّة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وإلتزام ذلك تم التالي:

أولًا: بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بكل من التغيرات المناخية واستراتيجية عباءة الخبير، تمّ اعداد كتيب الطالب ودليل المعلم لوحدّة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، ولتحقيق هذه الخطوة تمّ إتباع التالي:

تحديد وصياغة الأهداف العامة للوحدّة في ضوء قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم السابق اعدادها، تحديد الأهداف الإجرائية للوحدّة وصياغتها صياغة إجرائية، تحديد محتوى الوحدّة وصياغته في ضوء الأهداف الإجرائية السابق صياغتها، وتوزيع المحتوى على دروس

الوحدة بما يتناسب مع الوقت المُحدد للحصة، اعداد سيناريو للمحتوى الدرامي للحصص الذي يتدرب الطلاب في ضوءه على أسئلة المتقنين وآراء الخبراء، تحديد مصادر التعلم التي يمكن توظيفها لتحقيق أهداف الوحدة، تحديد طرق التدريس المستخدمة بكل درس بما يلائم تحقيق الأهداف المرجوة، تحديد الأنشطة التعليمية التي يمكن إجرائها داخل غرفة الصف، تحديد أساليب التقويم المناسبة لتحديد مدى تحقق الأهداف المرجوة، مع الحرص على تنوع تلك الأساليب.

ثانيًا: تمّ عرض استطلاع رأي حول كتيب الطالب ودليل المعلم لوحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي على مجموعة من السادة المحكمين، حيث طُلب من كل منهم إبداء الرأي حول مدى: وضوح أهداف الوحدة، دقة الصياغة الإجرائية لأهداف كل درس، ملائمة الأهداف لطلاب الصف الأول الإعدادي، واقعية الأهداف وإمكانية تحقيقها في الفترة الزمنية المحددة للوحدة، تنوع مجالات ومستويات الأهداف، مناسبة الأهداف الإجرائية لمحتوى الوحدة، تحقيق محتوى الوحدة للأهداف المرجوة، وضوح التتابع المنطقي للموضوعات، وضوح تعليمات الوحدة، قدرة المحتوى على جذب الطالب وإثارة دافعيته لدراسة الوحدة، مناسبة مصادر التعلم والأنشطة التعليمية لمحتوى الوحدة، وضوح المعلومات والإرشادات الواردة بدليل المعلم، ارتباط التقويم بالأهداف (ملحق ٤).

ثالثًا: تعديل كتيب الطالب ودليل المعلم في ضوء توجيهات السادة المحكمين.

رابعًا: التوصل إلى الصورة النهائية لكتيب الطالب ودليل لوحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ٥ و ٦).

خامسًا: توزيع موضوعات الوحدة على جدول للأيام المتاحة لمجموعة البحث (ملحق ٧).

المرحلة الثالثة: إعداد اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي وضبطه، ولإتمام ذلك تم إتباع ما يلي:

أولاً: الاطلاع على بعض الأدبيات التي تناولت أنواع الأسئلة وشروط صياغتها، وإعداد جدول مواصفات للاختبار (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ٦٥ - ٨٠؛ عمر طالب الريماوي، ٢٠١٧: ٥٣ - ٩١).

ثانياً: تحديد الهدف من الاختبار؛ الذي يتمثل في قياس مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي.

ثالثاً: عمل جدول لمواصفات الاختبار (ملحق ٨).

رابعاً: صياغة مفردات الاختبار؛ فمن خلال قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تميمتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم السابق اعدادها، والأهداف الإجرائية المعرفية للوحدة السابق صياغتها، تمت صياغة ثلاثة أنواع من الأسئلة؛ موزعة بين أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة التكملة، والأسئلة المقالية القصيرة؛ وبلغ إجمالي عددها ٢٥ مفردة، بحيث تتم الإجابة عنها في نفس ورقة الأسئلة، على أن يتم إعطاء ثلاث درجات عن كل مفردة يجب عنها الطالب إجابة صحيحة في كل الأسئلة المطروحة، علماً بأن بعض المفردات تتطلب كتابة عدة إجابات، تصل إلى ثلاث إجابات، وسوف تقسم الدرجة على عدد الإجابات المطلوبة بالمفردة؛ بإجمالي ٧٥ درجة للاختبار ككل.

خامساً: تحديد وصياغة تعليمات الاختبار.

سادساً: ضبط الاختبار؛ وذلك عن طريق حساب صدقه وثباته كالتالي:

- حساب صدق الاختبار:

للتأكد من صدق الاختبار تم استخدام أسلوب صدق المحكمين (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ٨٠ - ٨١)؛ حيث تم عرض استطلاع رأي حول صلاحية الاختبار في تقييم مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي

بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي على مجموعة من السادة المحكمين، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى سلامة الصياغة العلمية واللغوية لأسئلة الاختبار، ومدى مناسبتها لطلاب الصف الأول الإعدادي، ومدى مناسبة الاختبار لتقييم مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وحذف أو تعديل أو إضافة أي أسئلة للاختبار (ملحق ٩)، وقد وافق معظمهم على مناسبة أسئلة الاختبار لتقييم مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وتمّ حساب متوسط موافقات السادة المحكمين لكل سؤال من أسئلة الاختبار، ولم تقل نسبة الموافقة على أي سؤال عن ٨٥٪، ثم تمّ حساب متوسط موافقاتهم على الاختبار بشكل عام وبلغ ٩٧,٩٥٪.

سابعاً: التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ١٠).

ثامناً: إعداد مفتاح تصحيح اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ١١).

- حساب ثبات الاختبار:

الاختبار الثابت هو الذي يعطي نفس النتائج إذا ما طبّق مرة أخرى على نفس المجموعة في نفس الظروف بشرط ألا يحدث تعلم في الفترة التي تقع بين التطبيقين، ولتحقيق هذا الغرض تم استخدام طريقة إعادة تطبيق الاختبار لحساب الثبات؛ وتتم هذه الطريقة بتقديم نفس الاختبار لنفس المجموعة بعد فترة زمنية لا تقل عن أسبوع ولا تزيد عن ستة أشهر (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ٨٢-٨٣)؛ ولتحقيق هذا الغرض تمّ تطبيق الاختبار يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/١٠/٣م على مجموعة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي قوامها ٤٢ طالبة من غير مجموعتي الدراسة، ثم تم تطبيق نفس الاختبار على نفس

المجموعة بعد فترة زمنية قدرها ثلاثة أسابيع؛ يوم الثلاثاء ٢٤/١٠/٢٠٢٣م، في نفس توقيت التطبيق الأول من اليوم وفي نفس اليوم لضمان أن تكن الطالبات في نفس الحالة والظروف تقريباً، لعدة أسباب منها: صعوبة وضع صيغ متكافئة من الاختبار، بالإضافة إلى أن كل مفردة من مفردات الاختبار تقيس أحد الأهداف الإجرائية المعرفية وبالتالي لن يتجانس النصفين؛ ولهذا فقد كان من الأفضل إعادة التطبيق تحت نفس الظروف بقدر الإمكان، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة بيرسون من خلال برنامج SPSS 26، وبلغ ثبات الاختبار ٠,٩٨٧، مما يوضح أنه على درجة مرتفعة من الثبات.

- حساب الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار:

تم حساب متوسط الأزمنة التي استغرقتها كل طالبة من المجموعة الاستطلاعية للتوصل إلى الزمن الملائم للإجابة عن أسئلة الاختبار وكان ٣٠ دقيقة، وبإضافة خمس دقائق لقراءة تعليمات الاختبار يكون الزمن الملائم للإجابة عن أسئلة الاختبار ٣٥ دقيقة.

- حساب معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار:

بناءً على نتائج تطبيق الاختبار على المجموعة الاستطلاعية تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات أسئلة الاختبار؛ حيث تم تفرغ الإجابات الصحيحة والخطأ، والمفردات المتروكة، وتراوحت معاملات السهولة لأسئلة الاختبار بين (٠,٤٠ - ٠,٦٨)، وتراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٣٢ - ٠,٦٠)، ويوضح هذا أن أسئلة الاختبار مناسبة من حيث درجة سهولتها وصعوبتها؛ حيث يرى عمر طالب الريماوي (٢٠١٧: ٧٣) إنه من المفضل اختيار فقرات ذات سهولة وصعوبة متوسطة بمدى ضيق حول متوسط الصعوبة (٠,٥).

- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

بعد حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار تم حساب معاملات التمييز، وقد تراوحت بين (٠,٣٣ - ٠,٧١)، مما يوضح أن الاختبار يتمتع بقدرة مناسبة على التمييز بين الطلاب الضعاف والأقوياء.

بالتأكد من صدق وثبات الاختبار وتمتع مفرداته بمعدلات سهولة وصعوبة وتمييز مناسبة، تم الاطمئنان إلى مناسبة الاختبار وصلاحيته للاستخدام.

المرحلة الرابعة: إعداد مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي وضبطه، ولإتمام ذلك تم إتباع ما يلي:
أولاً: الاطلاع على بعض الأدبيات التي تناولت أنواع الأسئلة وشروط صياغتها، وإعداد جدول مواصفات للمقياس (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ٦٥ - ٨٠؛ عمر طالب الريماوي، ٢٠١٧: ٥٣ - ٩١).

ثانياً: تحديد الهدف من المقياس؛ الذي يتمثل في قياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

ثالثاً: عمل جدول لمواصفات المقياس (ملحق ١٢).

رابعاً: صياغة مفردات المقياس؛ فمن خلال قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم السابق اعدادها، والأهداف الإجرائية الوجدانية للوحدة السابق صياغتها، تمت صياغة المقياس بحيث تكوّن من مواقف في صورة سؤال من نوع الاختيار من متعدد يندرج تحته ثلاث عشر موقف؛ يتم اختيار الموقف المناسب في نفس ورقة الأسئلة، وتندرج درجات كل موقف لتكون (٣ - ٢ - ١) وفقاً لدرجة صحة الاجابة؛ بإجمالي درجات (٣٩) درجة للمقياس ككل.

خامساً: تحديد وصياغة تعليمات المقياس.

سادساً: ضبط المقياس؛ وذلك عن طريق حساب صدقه وثباته كالتالي:

- حساب صدق المقياس:

للتأكد من صدق المقياس تمّ استخدام أسلوب صدق المحكمين (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ٨٠-٨١)؛ حيث تمّ عرض استطلاع رأي حول صلاحية المقياس في تقييم مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي على مجموعة من السادة المحكمين، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى سلامة الصياغة العلمية واللغوية للمواقف المستخدمة بالمقياس، ومدى مناسبتها لطلاب الصف الأول الإعدادي، ومدى مناسبة المقياس لتقييم مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وحذف أو تعديل أو إضافة أي مواقف للمقياس (ملحق ١٣)، وقد وافق معظمهم على مناسبة مواقف المقياس لتقييم مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وتمّ حساب متوسط موافقات السادة المحكمين لكل موقف من المواقف المستخدمة بالمقياس، ولم تقل نسبة الموافقة على أي موقف عن ٨٥٪، ثم تمّ حساب متوسط موافقاتهم على المقياس بشكل عام وبلغ ٩٥,٩٢٪.

سابعاً: تعديل المقياس في ضوء توجيهات السادة المحكمين؛ ففي موقف: بعد دراستك للأسباب البشرية التي تؤدي لحدوث التغيرات المناخية، فإنني أرى أن؛ تم تعديل البديل (هذه مهمة الدولة لا الأفراد)، ليصبح (تجنّب تلك الأسباب مهمة الدولة لا الأفراد)؛ لأن السادة المحكمين أشاروا إلى أن الطالب قد لا يفهم على ماذا تعود الإشارة.

ثامناً: التوصل إلى الصورة النهائية لمقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ١٤).

تاسعاً: إعداد مفتاح تصحيح مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ١٥).

- حساب ثبات المقياس:

المقياس الثابت هو الذي يعطي نفس النتائج إذا ما طُبق مرة أخرى على نفس المجموعة في نفس الظروف بشرط ألا يحدث تعلم في الفترة التي تقع بين التطبيقين، ولتحقيق هذا الغرض تم استخدام طريقة إعادة تطبيق المقياس لحساب الثبات؛ وتتم هذه الطريقة بتقديم نفس المقياس لنفس المجموعة بعد فترة زمنية لا تقل عن أسبوع ولا تزيد عن ستة أشهر (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ٨٢-٨٣)؛ ولتحقيق هذا الغرض تم تطبيق المقياس يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/١٠/٣م على مجموعة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي قوامها ٤٢ طالبة من غير مجموعتي الدراسة، ثم تم تطبيق نفس المقياس على نفس المجموعة بعد فترة زمنية قدرها ثلاثة أسابيع؛ يوم الثلاثاء ٢٠٢٣/١٠/٢٤م، في نفس توقيت التطبيق الأول من اليوم وفي نفس اليوم لضمان أن تكن الطالبات في نفس الحالة والظروف تقريباً، لعدة أسباب منها: صعوبة وضع صيغ متكافئة من المقياس، بالإضافة أن كل موقف من المواقف التي يتضمنها المقياس يقيس أحد الأهداف الإجرائية الوجدانية وبالتالي لن يتجانس النصفين؛ ولهذا فقد كان من الأفضل إعادة التطبيق تحت نفس الظروف بقدر الإمكان، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة بيرسون من خلال برنامج SPSS 26، وبلغ ثبات المقياس ٠,٨٧٥، مما يوضح أنه على درجة مرتفعة من الثبات.

- حساب الزمن المناسب للإجابة عن المقياس:

تم حساب متوسط الأزمنة التي استغرقتها كل طالبة من المجموعة الاستطلاعية للتوصل إلى الزمن الملائم للإجابة عن المقياس وكان ٧ دقائق، وبإضافة ثلاث دقائق لقراءة تعليمات المقياس يكون الزمن الملائم للإجابة عن أسئلة الاختبار ١٠ دقائق.

بالتأكد من صدق وثبات المقياس، تم الاطمئنان إلى مناسبته وصلاحيته للاستخدام.

المرحلة الخامسة: إعداد مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي وضبطه، ولإتمام ذلك تم إتباع ما يلي: **أولاً:** الاطلاع على بعض الأدبيات التي تناولت أنواع الأسئلة وشروط صياغتها، وإعداد جدول مواصفات للمقياس.

ثانياً: تحديد الهدف من المقياس؛ الذي يتمثل في قياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

ثالثاً: عمل جدول لمواصفات المقياس (ملحق ١٦).

رابعاً: صياغة مفردات المقياس؛ فمن خلال قائمة بأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية التي يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم السابق اعدادها، والأهداف الإجرائية المهارية للوحدة السابق صياغتها، تمت صياغة المقياس بحيث تكوّن من مواقف في صورة سؤال من نوع الاختيار من متعدد يندرج تحته أربع عشر موقف؛ يتم اختيار الموقف المناسب في نفس ورقة الأسئلة، وتندرج درجات كل موقف لتكون (٣- ٢- ١) وفقاً لدرجة صحة الاجابة؛ بإجمالي درجات (٤٢) درجة للمقياس ككل.

خامساً: تحديد وصياغة تعليمات المقياس.

سادساً: ضبط المقياس؛ وذلك عن طريق حساب صدقه وثباته كالتالي:

- حساب صدق المقياس:

للتأكد من صدق المقياس تمّ استخدام أسلوب صدق المحكمين؛ حيث تمّ عرض استطلاع رأي حول صلاحية المقياس في تقييم مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي على مجموعة من السادة المحكمين، وطُلب منهم إبداء الرأي حول مدى سلامة الصياغة العلمية

واللغوية للمواقف المستخدمة بالمقياس، ومدى مناسبتها لطلاب الصف الأول الإعدادي، ومدى مناسبة المقياس لتقييم مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وحذف أو تعديل أو إضافة أي مواقف للمقياس (ملحق ١٧)، وقد وافق معظمهم على مناسبة مواقف المقياس لتقييم مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وتمّ حساب متوسط موافقات السادة المحكمين لكل موقف من المواقف المستخدمة بالمقياس، ولم تقل نسبة الموافقة على أي موقف عن ٨٥٪، ثم تمّ حساب متوسط موافقاتهم على المقياس بشكل عام وبلغ ٩٣,٨٨٪.

سابعاً: تعديل المقياس في ضوء توجيهات السادة المحكمين؛ ففي موقف: **والدك يرغب في شراء سيارة جديدة، فإنك ... تم حذف كلمتي "تطلب منه" لأنها تكررت بالبدائل وإضافتها لرأس السؤال منعاً للتكرار ليصبح رأس السؤال: والدك يرغب في شراء سيارة جديدة، فإنك تطلب منه...**

ثامناً: التوصل إلى الصورة النهائية لمقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ١٨).

تاسعاً: إعداد مفتاح تصحيح مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي (ملحق ١٩).

- حساب ثبات المقياس:

ولتحقيق هذا الغرض تم استخدام طريقة إعادة تطبيق المقياس لحساب الثبات؛ لذلك تمّ تطبيق المقياس يوم الثلاثاء ٣/١٠/٢٠٢٣م على مجموعة استطلاعية من طالبات الصف الأول الإعدادي قوامها ٤٢ طالبة من غير مجموعتي الدراسة، ثم تم تطبيق نفس المقياس على نفس المجموعة بعد فترة زمنية قدرها ثلاثة أسابيع؛ يوم الثلاثاء ٢٤/١٠/٢٠٢٣م، في نفس توقيت التطبيق الأول من اليوم وفي نفس اليوم لضمان أن تكن الطالبات في نفس الحالة والظروف تقريباً، لعدة أسباب

منها: صعوبة وضع صيغ متكافئة من المقياس، بالإضافة أن كل موقف من المواقف التي يتضمنها المقياس يقيس أحد الأهداف الإجرائية المهارية وبالتالي لن يتجانس النصفين؛ ولهذا فقد كان من الأفضل إعادة التطبيق تحت نفس الظروف بقدر الإمكان، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة بيرسون من خلال برنامج SPSS 26، وبلغ ثبات المقياس ٠,٨٩٨، مما يوضح أنه على درجة مرتفعة من الثبات.

- حساب الزمن المناسب للإجابة عن المقياس:

تم حساب متوسط الأزمنة التي استغرقتها كل طالبة من المجموعة الاستطلاعية للتوصل إلى الزمن الملائم للإجابة عن المقياس وكان ٧ دقائق، وبإضافة ثلاث دقائق لقراءة تعليمات المقياس يكون الزمن الملائم للإجابة عن أسئلة الاختبار ١٠ دقائق.

بالتأكد من صدق وثبات المقياس، تم الاطمئنان إلى مناسبته وصلاحيته للاستخدام.

المرحلة السادسة: تنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ تجربة البحث وفقاً للخطوات التالية:

أولاً: تم اختيار مجموعة البحث من طالبات مدرسة جنوب قنا الاعدادية للبنات؛ بواقع فصل من فصول الصف الأول الاعدادي عشوائياً.

ثانياً: تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعة البحث؛ حيث تم تطبيق كل من: اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ومقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ومقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

ثالثاً: تقديم السيناريوهات الخاصة بأدوار كل من المتقنين والخبراء للطلاب قبل كل حصة وتشجيعهم على تبني أحد الدورين (متقسي أو خبير) والاستعداد لهذا الدور

من خلال فهم السيناريو المعد تمهيدا لطرح سؤال على الخبراء أو الإجابة عن استفسارات المتقنين، وتشجيع الطلاب على طرح أسئلة أخرى بخلاف تلك التي وردت بالسيناريو بعد الانتهاء من تقديم محتوى السيناريو من موضوعات، ثم تم تطبيق الوحدة وفقاً لجدول توزيع حصص التطبيق (ملحق ٧) السابق إعداده.

رابعاً: تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعة البحث.

ملاحظات على التطبيق:

- شغف الطالبات (مجموعة البحث) باستراتيجية عباءة الخبير التي ساعدتهن _حسب رأيهن_ على التخلص من الجو التقليدي لغرفة الصف.
- سعادة الطالبات بالأداء الذي مارسنه في ظل استراتيجية عباءة الخبير؛ حيث مارسن التمثيل في جو تربوي تعليمي، ساعدهن على التعلم في جو تسوده المتعة والمرح.
- استعداد الطالبات لأدوارهن من خلال السيناريو المُعد لكل حصة، والذي احتفظن به من الحصة السابقة، مما ساعدهن على الاحتفاظ بالمعلومات لأطول فترة ممكنة.
- حماس الطالبات لفكرة الاستراتيجية دفعهن للبحث عن موضوع كل حصة في الإنترنت ولم يكتفين بالسيناريو المُعد حتى تكون إجابتهن أكثر عمقاً وحتى يفكرن في أسئلة إضافية.

الصعوبات التي واجهت الباحثة أثناء تنفيذ إجراءات البحث:

رغبة معظم الطالبات في ممارسة دور الخبراء مما يتطلب وقتاً يتجاوز زمن الحصة الدراسية؛ فتم إرضائهن بتبادلهن أداء دور الخبراء من حصة لأخرى.

نتائج البحث:

للتوصل لنتائج البحث تم إتباع الخطوات التالية:

أولاً: الإجابة عن سؤال البحث الفرعي الأول؛ وهو:

ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجيات عباءة الخبير في تنمية الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟
 وتمت الإجابة عن سؤال البحث الفرعي الأول من خلال اختبار صحة **الفرض الأول وهو:** يوجد فرق دال احصائياً بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح الأداء البعدي.

وقد تم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب قيمة "ت" للفرق بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وتم التحقق من توافر شروط استخدام اختبار "ت" (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافى، ٢٠١٧: ١٣٧-١٣٩)؛ وقد تحققت تلك الشروط؛ فعدد أفراد مجموعة البحث أكبر من ٣٠؛ وبحساب الالتواء لدرجات أفراد المجموعة على الاختبار، بلغ (٠,٠٢٥)، و(٠,٠١٣) لكل من التطبيقين القبلي والبعدي على الترتيب، مما يشير إلى اعتدالية توزيع الدرجات، ونظراً لأن المنهج المتبع في البحث الحالي هو المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي - بعدي)؛ فإن المعادلة المثلى لهذا المنهج تكون معادلة اختبار "ت" لحساب الفرق بين متوسطين مرتبطين أو لعينة واحدة (فؤاد أبوحطوب وآمال صادق، ٢٠١٠: ٣٧١-٣٧٢؛ حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافى، ٢٠١٧: ١٤٤-١٤٦)، ويوضح الجدول التالي النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (١)

قيم "ت" المحسوبة والجدولية للفرق بين متوسط درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي

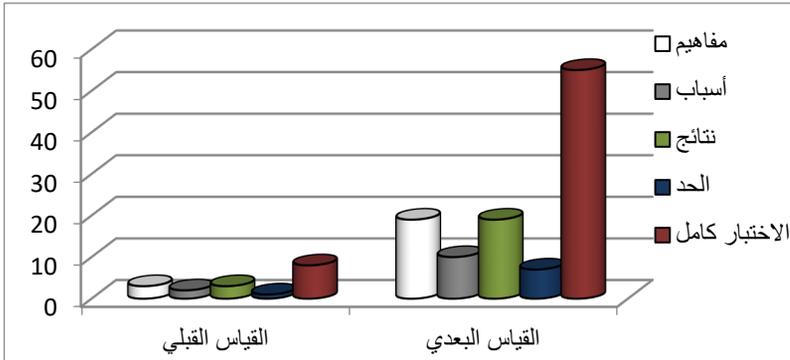
درجة الحرية = ٤١ "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠١ = ٢,٦٦٠

حجم التأثير	مربع معامل إيتا (η^2)	"ت" المحسوبة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	القياس	الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية
١١,٠٠٠	٠,٩٦٨	٣٥,٤٩٢	٢,١٥٤	٢,٥٧١	قبلي	مفاهيم التغيرات المناخية
			٤,٥٥٦	١٨,٨٥٧	بعدي	
١٤,٧٧٢	٠,٩٨٢	٤٦,٧٦٦	١,١٠٩	١,٥٤٨	قبلي	أسباب التغيرات المناخية
			١,٣٤٩	١٠,٢٨٦	بعدي	
١٠,٨٢٦	٠,٩٦٧	٣٤,٧٨٢	٢,٠٥٥	٢,٧٨٦	قبلي	النتائج المترتبة على التغيرات المناخية
			٤,٥٥٤	١٨,٥٤٨	بعدي	
١٣,٦٥٦	٠,٩٧٩	٤٣,٥٤٤	٠,٩٧٧	١,١٤٣	قبلي	الحد من التغيرات المناخية
			١,٣٤٠	٧,٣٥٧	بعدي	
١٥,٢٥٤	٠,٩٨٣	٤٨,٥٤٧	٥,٧٢١	٨,٠٤٨	قبلي	الاختبار كامل
			١١,١٢٩	٥٥,٠٤٨	بعدي	

- يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة لتوافر كل بعد من الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية، وللاختبار بالكامل، أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول

الإعدادي لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة (٠,٠١)، ويثبت صحة الفرض الأول.

- تراوحت قيم مربع معامل إيتا (η^2) لمدى توافر كل بعد من الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية بين (٠,٩٦٧) و(٠,٩٨٣)؛ مما يشير إلى أن المتغير المستقل (الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية عباءة الخبير) يُسهم بنسب تتراوح بين (٩٦,٧%)، و(٩٨,٣%) من التباين الكلي في المتغير التابع (توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية)، ومن خلال قيم مربع معامل إيتا المقابلة لكل بعد من الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية؛ والتي تضمنتها الوحدة المقترحة، تم حساب حجم التأثير كما هو موضح بالجدول السابق، وكان مرتفعاً (أكبر من واحد)؛ مما يدل على أن نسبة التباين المُفسر في المتغير التابع (توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية)، التي ترجع إلى تأثير المتغير المستقل (الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية عباءة الخبير) مرتفعة، ويوضح الشكل التالي تلك النتائج بيانياً:



شكل (١)

شكل بياني يوضح الفرق بين درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي

حساب فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي:

يمكن التأكد من مدى فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، بحساب الكسب المعدل لأداء أفراد مجموعة البحث على اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي باستخدام معادلة بلاك (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافى، ٢٠١٧: ١٥٧-١٥٩)، على النحو التالي:

جدول (٢)

الكسب المعدل لأداء أفراد مجموعة البحث على اختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي

الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية	القياس	متوسط الدرجات	النهاية العظمى	الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
مفاهيم التغيرات المناخية	قبلي	٢,٥٧١	٢٧	١,٢٦٩	
	بعدي	١٨,٨٥٧			
أسباب التغيرات المناخية	قبلي	١,٥٤٨	١٢	١,٥٦٤	
	بعدي	١٠,٢٨٦			
النتائج المترتبة على التغيرات المناخية	قبلي	٢,٧٨٦	٢٧	١,٢٣٥	دال احصائياً
	بعدي	١٨,٥٤٨			
الحد من التغيرات المناخية	قبلي	١,١٤٣	٩	١,٤٨١	
	بعدي	٧,٣٥٧			
الاختبار كامل	قبلي	٨,٠٤٨	٧٥	١,٣٢٩	
	بعدي	٥٥,٠٤٨			

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم الكسب المعدل لكل بعد من الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية، وللاختبار بأكمله مرتفعة، وتقع في المدى (١ : ٢)، وتدل هذه القيمة على فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، مما يثبت صحة الفرض الأول.

ثانياً: الإجابة عن سؤال البحث الفرعي الثاني؛ وهو:

ما فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟

وتمت الإجابة عن سؤال البحث الفرعي الثاني من خلال اختبار صحة الفرض الثاني وهو: يوجد فرق دال احصائياً بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح الأداء البعدي.

وقد تم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب قيمة "ت" للفرق بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتم التحقق من توافر شروط استخدام اختبار "ت"؛ وقد تحققت تلك الشروط؛ فعدد أفراد مجموعة البحث أكبر من ٣٠؛ وبحساب الالتواء لدرجات أفراد المجموعة على المقياس، بلغ (٠,٠٣٤)، و(٠,٠٤٠) لكل من التطبيقين القبلي والبعدي على الترتيب، مما يشير إلى اعتدالية توزيع الدرجات، ونظراً لأن المنهج المتبع في البحث الحالي هو المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي - بعدي)؛ فإن المعادلة المثلى لهذا المنهج تكون معادلة اختبار "ت" لحساب الفرق بين متوسطين مرتبطين أو لعينة واحدة، ويوضح الجدول التالي النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٣)

قيمة "ت" المحسوبة والجدولية للفرق بين متوسط درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

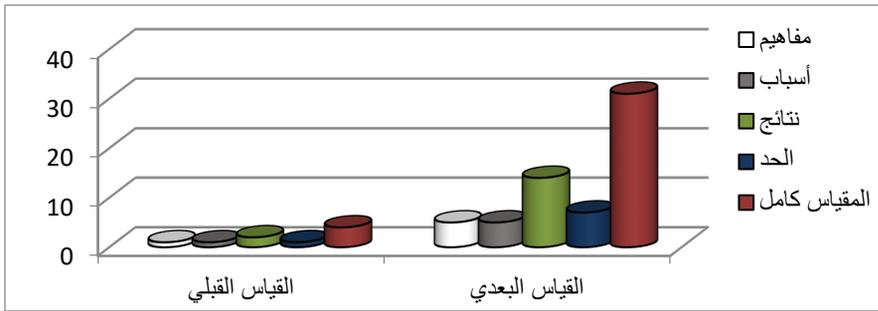
درجة الحرية = ٤١ "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠١ = ٢,٦٦٠

الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية	المقياس	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	"ت" المحسوبة	مربع معامل إيتا (η^2)	حجم التأثير
مفاهيم التغيرات المناخية	قبلي	٠,٥٤٨	٠,٥٠٤	٣٤,٧٤٦	٠,٩٦٧	١٠,٨٢٦
	بعدي	٤,٧٨٦	٠,٩٢٥			
أسباب التغيرات المناخية	قبلي	٠,٦٦٧	٠,٥٢٦	٣٦,١١١	٠,٩٦٩	١١,١٨٢
	بعدي	٤,٧٨٦	٠,٨٧١			
النتائج المترتبة على التغيرات المناخية	قبلي	٢,٠٠٠	١,٠١٢	٤٢,٠٨٦	٠,٩٧٧	١٣,٠٣٥
	بعدي	١٤,١٩١	٢,٥٣٠			
الحد من التغيرات المناخية	قبلي	٠,٧٦٢	٠,٤٨٤	٣٧,٥٣٣	٠,٩٧١	١١,٥٧٣
	بعدي	٧,٣١٠	١,٣١٦			
المقياس كامل	قبلي	٣,٩٧٦	٢,١٣٦	٤٤,٩٥٣	٠,٩٨٠	١٤,٠٠٠
	بعدي	٣١,٠٧١	٥,٢٦١			

- يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة لتوافر كل بعد من الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مدى توافر الأبعاد

الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة (٠,٠١)، ويثبت صحة الفرض الثاني.

- تراوحت قيم مربع معامل إيتا (η^2) لمدى توافر كل بعد من الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية بين (٠,٩٦٧) و(٠,٩٧٧)؛ مما يشير إلى أن المتغير المستقل (الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية عباءة الخبير) يُسهم بنسب تتراوح بين (٩٦,٧%)، و(٩٧,٧%) من التباين الكلي في المتغير التابع (توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية)، ومن خلال قيم مربع معامل إيتا المقابلة لكل بعد من الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية، والتي تضمنتها الوحدة المقترحة، تم حساب حجم التأثير كما هو موضح بالجدول السابق، وكان مرتفعاً (أكبر من واحد)؛ مما يدل على أن نسبة التباين المُفسر في المتغير التابع (توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية)، التي ترجع إلى تأثير المتغير المستقل (الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية عباءة الخبير) مرتفعة، ويوضح الشكل التالي تلك النتائج بيانياً:



شكل (٢)

شكل بياني يوضح الفرق بين درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

حساب فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية: يمكن التأكد من مدى فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، بحساب الكسب المعدل لأداء أفراد مجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية باستخدام معادلة بلاك (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي، ٢٠١٧: ١٥٧-١٥٩)، على النحو التالي:

جدول (٤)

الكسب المعدل لأداء أفراد مجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية	المقياس	متوسط الدرجات	النهاية العظمى	الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
مفاهيم التغيرات المناخية	قبلي	٠,٥٤٨	٦	١,٤٨٣	دال احصائياً
	بعدي	٤,٧٨٦			
أسباب التغيرات المناخية	قبلي	٠,٦٦٧	٦	١,٤٥٩	دال احصائياً
	بعدي	٤,٧٨٦			
النتائج المترتبة على التغيرات المناخية	قبلي	٢,٠٠٠	١٨	١,٤٣٩	دال احصائياً
	بعدي	١٤,١٩١			
الحد من التغيرات المناخية	قبلي	٠,٧٦٢	٩	١,٥٢٣	دال احصائياً
	بعدي	٧,٣١٠			
المقياس كامل	قبلي	٣,٩٧٦	٣٩	١,٤٦٩	دال احصائياً
	بعدي	٣١,٠٧١			

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم الكسب المعدل لكل بعد من الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وللمقياس بأكمله مرتفعة، وتقع في المدى (١ : ٢)، وتدل هذه القيمة على فاعلية الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مما يثبت صحة الفرض الثاني.

ثالثاً: الإجابة عن سؤال البحث الفرعي الثالث؛ وهو:

ما فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟

وتمت الإجابة عن سؤال البحث الفرعي الثالث من خلال اختبار صحة الفرض الثالث وهو: يوجد فرق دال احصائياً بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح الأداء البعدي.

وقد تم التحقق من صحة هذا الفرض بحساب قيمة "ت" للفرق بين الأداء القبلي والبعدي لمجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وتم التحقق من توافر شروط استخدام اختبار "ت"، وقد تحققت تلك الشروط؛ فعدد أفراد مجموعة البحث أكبر من ٣٠؛ وبحساب الالتواء لدرجات أفراد المجموعة على المقياس، بلغ (٠,٠٣١)، و(٠,٠١٣) لكل من التطبيقين القبلي والبعدي على الترتيب، مما يشير إلى اعتدالية توزيع الدرجات.

ونظراً لأن المنهج المتبع في البحث الحالي هو المنهج شبه التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي - بعدي)؛ فإن المعادلة المثلى لهذا المنهج تكون معادلة اختبار "ت" لحساب الفرق بين متوسطين مرتبطتين أو لعينة واحدة، ويوضح الجدول التالي النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (٥)

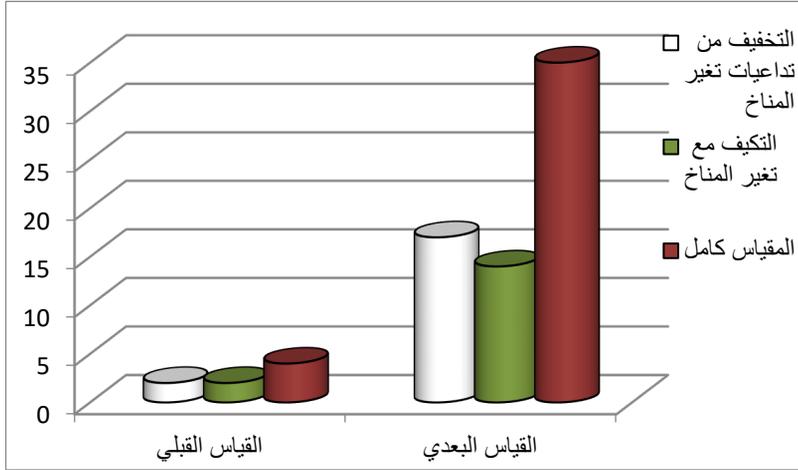
قيمة "ت" المحسوبة والجدولية للفرق بين متوسط درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب الصف الأول الإعدادي

درجة الحرية = ٤١ "ت" الجدولية عند مستوى دلالة $0,01 = 2,660$

حجم التأثير	مربع معامل إيتا (η^2)	"ت" المحسوبة	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	القياس	الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية
١٢,٢٤١	٠,٩٧٤	٣٩,٤٧٧	١,١٩٧	١,٩٢٩	قبلي	التخفيف من تداعيات تغير المناخ
			٣,٠٠٣	١٧,٢٣٨	بعدي	
١١,٥٧٣	٠,٩٧١	٣٦,٩٨٦	١,٣٤٠	٢,٠٩٥	قبلي	التكيف مع تغير المناخ
			٣,٢٨٥	١٧,٢٨٦	بعدي	
١٤,٠٠٠	٠,٩٨٠	٤٥,٠١٦	٢,٢٣٦	٤,٠٢٤	قبلي	المقياس كامل
			٥,٧٣١	٣٤,٥٢٤	بعدي	

- يُلاحظ من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة لتوافر كل من الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة (٠,٠١)، ويثبت صحة الفرض الثالث.
- تراوحت قيم مربع معامل إيتا (η^2) لمدى توافر كل من الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية بين (٠,٩٧١) و(٠,٩٧٤)؛ مما يشير إلى أن المتغير المستقل (الوحدة المقترحة القائمة على استراتيجية

عباءة الخبير) يُسهم بنسب تتراوح بين (٩٧,١%)، و(٩٧,٤%) من التباين الكلي في المتغير التابع (توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية)، ومن خلال قيم مربع معامل إيتا المقابلة لكل من الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية، والتي تضمنتها الوحدة المقترحة، تم حساب حجم التأثير كما هو موضح بالجدول السابق، وكان مرتفعاً (أكبر من واحد)؛ مما يدل على أن نسبة التباين المُفسر في المتغير التابع (توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية)، التي ترجع إلى تأثير المتغير المستقل (الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير) مرتفعة، ويوضح الشكل التالي تلك النتائج بيانياً:



شكل (٣)

شكل بياني يوضح الفرق بين درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

حساب فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية: يمكن التأكد من مدى فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، بحساب الكسب المعدل لأداء أفراد مجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية باستخدام معادلة بلاك (حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافى، ٢٠١٧: ١٥٧-١٥٩)، على النحو التالي:

جدول (٦)

الكسب المعدل لأداء أفراد مجموعة البحث على مقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية	المقياس	متوسط الدرجات	النهاية العظمى	الكسب المعدل	دلالة الكسب المعدل
التخفيف من تداعيات تغير المناخ	قبلي	١,٩٢٩	٢١	١,٥٣٢	دال احصائياً
	بعدي	١٧,٢٣٨			
التكيف مع تغير المناخ	قبلي	٢,٠٩٥	٢١	١,٥٢٧	دال احصائياً
	بعدي	١٧,٢٨٦			
المقياس كامل	قبلي	٤,٠٢٤	٤٢	١,٥٢٩	دال احصائياً
	بعدي	٣٤,٥٢٤			

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم الكسب المعدل لكل بعد من الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية وللمقياس بأكمله مرتفعة، وتقع في المدى (١: ٢)، وتدل هذه القيمة على فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على

استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مما يثبت صحة الفرض الثالث. وبهذا ومن خلال العرض السابق؛ تكون قد تمت الإجابة عن سؤال البحث الرئيس؛ وهو:

ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية؟
بأن الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير حققت فعالية مرتفعة في تنمية الوعي في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية بأبعاده (المعرفية والوجدانية والأدائية) لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

تفسير نتائج البحث:

تشير نتائج البحث إلى فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية بأبعاده (المعرفية والوجدانية والأدائية) لدى طلاب المرحلة الإعدادية، حيث كان متوسط الدرجات التي حصل عليها أفراد مجموعة البحث في التطبيق القبلي لاختبار مدى توافر الأبعاد المعرفية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية (٨,٠٤٨)، بينما بلغت في التطبيق البعدي (٥٥,٠٤٨)، كما كانت متوسط درجاتهم على التطبيق القبلي لمقياس مدى توافر الأبعاد الوجدانية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية (٣,٩٧٦)، بينما بلغت في التطبيق البعدي (٣١,٠٧١)، كما كانت متوسط درجاتهم على التطبيق القبلي لمقياس مدى توافر الأبعاد الأدائية للوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية (٤,٠٢٤)، بينما بلغت في التطبيق البعدي (٣٤,٥٢٤).

وهذا يتفق جزئياً مع نتائج دراسة رحاب جمال الدين شلبي عبدالقادر (٢٠٢٣)؛ التي أشارت نتائجها إلى فاعلية وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم

المدمج بمنهج العلوم للمرحلة الابتدائية في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية معرفياً ووجدانياً، ودراسة إيمان سعيد عبدالباقي سليمان (٢٠٢٣)؛ التي أشارت نتائجها إلى فاعلية وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مدخل الدراسات البنائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة Ghazy, & Fathy (2023) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية برنامج التوعية في تنمية معلومات الطلاب الجامعيين، واتجاهاتهم وممارساتهم المتعلقة بتغير المناخ، ودراسة منى مصطفى السيد زيتون (٢٠٢٢)؛ التي أشارت نتائجها إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على الأنشطة الموسيقية في تنمية الوعي بمخاطر التغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

إلا أنه لوحظ أن دراسة منى مصطفى السيد زيتون (٢٠٢٢)؛ اهتمت بتنمية الوعي بمخاطر التغيرات المناخية، كما اهتمت دراسة رحاب جمال الدين شلبي عبدالقادر (٢٠٢٣)؛ بتنمية الوعي بالتغيرات المناخية معرفياً ووجدانياً، وأهملت كلتا الدراستان الجانب الأدائي للوعي، والذي يعتبر الأهمية الرئيسة للموضوع؛ التي تتمثل في تفاعل المعلومات والاتجاهات لتظهر في صورة سلوك فعلي يوضح ما اكتسبه الطلاب فعلياً من معلومات واتجاهات، وهو ما أضافه البحث الحالي، كما اهتمت دراسة كل من: رحاب جمال الدين شلبي عبدالقادر (٢٠٢٣)، وإيمان سعيد عبدالباقي سليمان (٢٠٢٣)، و منى مصطفى السيد زيتون (٢٠٢٢)؛ بتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، بينما اهتمت دراسة Ghazy, & Fathy (٢٠٢٣) بتوعية الطلاب الجامعيين بالتغيرات المناخية.

وبالتالي لوحظ من خلال العرض السابق قلة الدراسات التي حاولت تنمية الجانب الأدائي للوعي بالتغيرات المناخية، وقلة الدراسات التي حاولت تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية على حسب علم الباحثة، وهذا ما حاول البحث الحالي تحقيقه.

- وقد ترجع فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم القائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية إلى:
- حماس الباحثة لموضوع البحث الذي يعتبر مشكلة معاصرة تتفاقم يوماً بعد يوم، ويجب التوعية بها في كل مؤسسات الدولة خاصة التعليم.
 - حماس مجموعة البحث لموضوعه الذي يسمعن عنه في وسائل التواصل المختلفة ولكنهن غير مدركات لأبعاده، ولا لأخطاره، ولا كيفية تجنبه أو الوقاية منه أو حتى التخفيف من آثاره، فكان هذا البحث فرصة ليتزودن بالكثير من المعلومات التي تشبع فضولهن تجاه هذا الموضوع.
 - طبيعة استراتيجية عباءة الخبير التي أضفت جواً من المتعة والمرح أثناء التعلم؛ مما ساعد على زيادة دافعية الطالبات للتعلم بهذه الاستراتيجية، وجعل المعلومات التي يتعلمنها بهذه الاستراتيجية أبقى أثراً وأقل نسياناً.
 - كما أن التعلم باستخدام استراتيجية عباءة الخبير حملت الطالبات مسئولية تعلمهن، حيث كان عليهن الاستعداد لممارسة دور أحد الخبراء أو المتقنين، مما دفعهن - كما ذكرن في تعليقاتهن على الاستراتيجية - إلى البحث عن معلومات إضافية غير التي وردت بالسيناريو المقدم لهم؛ ليتقن دور الخبير أو بحثاً عن أسئلة إضافية يطرحنها على زملائهن.
 - التعلم باستخدام استراتيجية عباءة الخبير التي ساعدت الطالبات على الاندماج في عملية التعلم بشغف.
 - لم تعد الطالبات مجرد متفرجات، ولكنهن أصبحن مشاركات بفاعلية في بناء المعرفة والمهارات والاتجاهات.

توصيات البحث ومقترحاته:

(١) توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من البحث الحالي، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- توجيه اهتمام مطوري المناهج التعليمية إلى ضرورة تضمين مناهج العلوم بكافة المراحل موضوعات تتعلق بتنمية الوعي بظاهرة التغيرات المناخية، وكيفية التصدي لتلك الظاهرة والتخفيف من آثارها؛ كموضوعات تهم الطلاب والمجتمع، ويجب التوعية بها كضرورة للمواطن المتطور علمياً.
- توجيه نظر مخططي المناهج لأهمية استخدام استراتيجية عباءة الخبير في عمليتي التعليم والتعلم.
- الاهتمام بتدريب المعلمون قبل الخدمة وأثناءها على توظيف استراتيجية عباءة الخبير في التدريس.

(٢) مقترحات البحث:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من البحث الحالي، يمكن اقتراح البحوث التالية:

- فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- فاعلية وحدة مقترحة في العلوم باستخدام مدخل STEAM في تنمية الوعي ببعض أساليب التخفيف والتكيف مع التغيرات المناخية.
- تطوير وحدة مقترحة في العلوم قائمة على استراتيجية عباءة الخبير في تنمية مهارات التواصل العلمي والتفكير التباعدي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
- فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجية بحث الدرس في تدريب معلمي العلوم قبل الخدمة وأثناءها على استخدام استراتيجية عباءة الخبير في التدريس.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

السيد شحاتة محمد أحمد المراغي (٣ سبتمبر ٢٠٢٢). التربية من أجل المناخ والتنمية المستدامة. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون التربية العلمية وتغير المناخ، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٤-٣٢.

أماني أحمد المحمدي حسين (٣ سبتمبر ٢٠٢٢). الفهم العام لقضية تغير المناخ: دور التربية العلمية. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون التربية العلمية وتغير المناخ، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٩٣-١٠٣.

إيمان سعيد عبدالباقي سليمان (٢٠٢٣). وحدة مقترحة في العلوم في ضوء مدخل الدراسات البيئية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ١٧ (١)، ٢٦٦-٣٨٨.

حفني إسماعيل محمد ومحمد حسن عبدالشافي (٢٠١٧). الإحصاء التربوي في المناهج. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

رحاب جمال الدين شلبي عبدالقادر (٢٠٢٣). وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج بمنهج العلوم للمرحلة الابتدائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية. مجلة كلية التربية ببها، ١٣٤ (١)، ٥٩٢-٦٥٠.

رجاء محمود أبوعلام (٢٠١١). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية (ط٦). القاهرة: دار النشر للجامعات.

رغد محمد علي الزغول (٢٠٢٢). المنهاج التربوي وأثره في بث الوعي. مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٨٣ (١)، ١٣١-١٤٨.

سامح شكري (٢٠٢٢)، كوكب الأرض يشهد أحداثاً غير اعتيادية. العلم، (٥٥٤)، ١٢.

سحر معين علي درويش (٢٠٢٣). نهج عباءة الخبير: التعليم بين الدراما والاستقصاء. منهجيات، (١٢)، ٥٠ - ٥٣.

سعد إبراهيم مشاري إبراهيم الحمدان و حماد شبيب حمود مبارك العازمي (٢٠٢٢). الوعي البيئي المرتبط بالتغيرات المناخية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت وعلاقته بالمسؤولية الاجتماعية لديهم. مجلة التربية، كلية التربية بالقاهرة، جامعة الأزهر، (١٩٦)، ٢٢٩ - ٢٧٤.

سعيد محمد صديق حسن (٢٠٢٢). تدريس العلوم باستخدام استراتيجية عباءة الخبير لتنمية التحصيل المعرفي والميول العلمية وخفض التجول العقلي لدى التلاميذ ذوي الاضطرابات السلوكية والانفعالية بالصف الأول الإعدادي. مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية بالقاهرة، ٣ (١٩٣). ٧٧ - ١٢٠.

عبدالسلام مصطفى عبدالسلام (٣ سبتمبر ٢٠٢٢). دور الثقافة العلمية والبيئية في إعداد أجيال واعية بتغيرات المناخ وأساليب مواجهتها وتحقيق التنمية المستدامة. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون التربية العلمية وتغير المناخ، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٣٣ - ٧٢.

عبدالمسيح سمعان عبدالمسيح يوسف (٣ سبتمبر ٢٠٢٢). التغيرات المناخية: الاحتباس الحراري. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون التربية العلمية وتغير المناخ، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٨ - ١٦.

علي أبو عجيبة الطاهر سلامة ونوري سالم الناعس ومحمد علي أبو نور (٢٠٢٣). دراسة وصفية عن مشكلة التلوث البيئي والتغيرات المناخية ومخاطرها على

الفرد والمجتمع. مجلة التربوي، كلية التربية بالخمسة، جامعة المرقب، ٢٢،
١٦-٢٦.

علي محيي الدين عبدالرحمن راشد وداليا علي محمد علي (٣ سبتمبر ٢٠٢٢). تطوير
مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء الاهتمام العالمي بقضايا
ظاهرة تغير المناخ. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون التربية العلمية وتغير
المناخ، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للتربية
العلمية، ٨-١٦.

عماد محمد هندواي جاد (٣ سبتمبر ٢٠٢٢). دور مناهج العلوم في القرن الحادي
والعشرين في محو الأمية المناخية كأحد أهداف التنمية المستدامة: تعزيز
المهارات الخضراء كمقترح لتسريع الحل. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون
التربية العلمية وتغير المناخ، القاهرة، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية
المصرية للتربية العلمية، ١٥٥-١٦٩.

عمار يوسف الوحيدي وحنان بوسحلة (٢٠٢٣). استراتيجية دراما عباءة الخبير في
التعليم. مجلة القيس للدراسات النفسية والاجتماعية، ٥(١٨)، ٦٧-٧٩.
عمر طالب الزيمائي (٢٠١٧). بناء وتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية.
الأردن: دار أمجد للنشر والتوزيع.

فؤاد أبوحطب وآمال صادق (٢٠١٠). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في
العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد جاب الله (٢٠٢٠). مصر واجهت العاصفة: التغير المناخي أدى إلى زحزحة
حزام المطر. العلم، (٥٢٢)، ٢٨-٢٩.

محمد كمال مصطفى (٢٠١٩). الوعي طريقك إلى النجاح، إدارة الأعمال، جمعية
إدارة الأعمال العربية، (١٦٤)، ٣٠-٣١.

مرودة مراد صالح وأسماء مراد صالح (٢٠٢١). *التعليم والتنمية المستدامة*. دار العلاء للنشر والتوزيع.

ممدوح حامد عطية (٢٠١٨). *إنهم يقتلون البيئة* (ط٣). الهيئة المصرية العامة للكتاب.

منى مصطفى السيد زيتون (٢٠٢٢). برنامج أنشطة موسيقية مقترح لرفع الوعي بمخاطر التغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحوث في*

مجالات التربية النوعية، ٨ (٤٢)، ١٥٩٩ - ١٦٤٦.

نرمين محمد خيرت (٢٠٢٢). *التنمية المستدامة: مفهوم جديد لحياة أفضل*. ميثابوك للطباعة والنشر.

وزارة البيئة، جمهورية مصر العربية (د. ت.). *الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ في*

مصر ٢٠٥٠: ملخص صناع القرار.

<https://gate.ahram.org.eg/media/News/2022/5/19/2022-637885786041087285-108.pdf>

ثانياً: المراجع الأجنبية

Abbott, L. (2018). Mantle of the expert as a route to irresistible learning and transformative teaching.

<https://www.mantleoftheexpert.com/blog-post/mantle-of-the-expert-as-a-route-to-irresistible-learning-and-transformative-teaching/>

Abdul Samat, N., A., Azman, M., A., N., & Loganathan, R. (2022). First year undergraduate student acceptability of mantle of the expert teaching module. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 12(12). 626- 640.

Al Tae, F., A., H., & Al Sultany, S., N., H. (2022). The effectiveness of the mantle of the expert strategy in probe thinking among fourth_ grade scientific level students biology. *Journal of Positive School Psychology*, 6(4), 6681-6691.

Braund, M. (2023). Towards a theorisation for physicalized drama to learn science. In D., D., McGregor, & D., Anderson (Eds.),

- Learning science through drama: Exploring international perspectives* (PP. 27- 42). Springer.
- Ghazy, H., K., & Fathy, D., M. (2023). Effect of awareness program regarding climate change on knowledge, attitudes and practices of university students. *International Egyptian Journal of nursing sciences and research (IEJNSR)*, 3(2), 186- 203.
- Dinham, J. (2020). *Delivering authentic arts education* (4th ed.). Cengage.
- Donovan, L., & Pascale, L. (2022). *Integrating the arts across the curriculum* (2nd ed.). Shell Educational Publishing Inc.
- Friedman, D. (2021). *Palgrave Studies in play performance, learning and development*, Palgrave Macmillan.
- Gautam, B., Mandal, P., K., & Yangden, N. (2021). Students' awareness towards climate change: Study of climate change effects on human health in Nepal. *Prithvi Academic Journal*, 4, 18- 26.
- Katafiasz, K. (2021). *Politics and pedagogy: A critical analysis of Dorothy Heathcote's mantle of the expert*.
<https://www.mantleoftheexpert.com/wp-content/uploads/2021/09/Final-Draft-2-converted.pdf>
- Kipling, A. (2018). How can Dorothy Heathcote's rolling role save as a channel for healing in the drama classroom? *Drama Research: International Journal of Drama in Education*, 9(1).
<https://research.gold.ac.uk/id/eprint/23362/1/DR9-Article-4.pdf>
- Kolenaty, M., Kroufek, R., & Cincera, J. (2022). What triggers climate change: The impact of a climate change education program on students' climate literacy and their willingness to act. *Sustainability*, 14(16).
<https://doi.org/10.3390/su141610365>

- Poey, V., Weber, N., & Diaz, G. (2022). *Integrated the arts in science: 30 Strategies to create dynamic lessons* (2nd ed.). Shell Education Publication Inc.
- Raphael, J. White, P., J., & Cuylenburg, K., V. (2021). Sparking learning in science and drama: Setting the scene. In P., J., White, J., Raphael, & K., V., Cuylenburg (Eds.), *Science and drama: Contemporary and creative approaches to teaching and learning*, (PP. 1- 27). Springer.
- Ratinen, I. (2021). Students' knowledge of climate change, mitigation and adaptation in the context of constructive hope. *Education Sciences*, 11(3).
<https://doi.org/10.3390/educsci11030103>
- Selderslaghs, B. (2019). Mantle of the expert: The versatility of Dorothy Heathcote's dramatic-inquiry approach to teaching and learning. *The European Conference on Arts & Humanities*. Iafor.
https://papers.iafor.org/wpcontent/uploads/papers/ecah2019/ECAH2019_52506.pdf
- Taylor, T. (2019). *A beginner's guide to mantle of the expert: A transformative approach to education* (3rd ed.). Singular publishing.
- Zahra, A., M. (2023). Educational institutions and climate change awareness: Analytical study of UNESCO's document on climate action. *Port Said Journal of Educational Research*, 2(1), 1-33.