وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج بمنهج العلوم للمرحلة الابتدائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية

إعداد

د/ رحاب جمال الدين شلبي عبد القادر

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم البيولوجية والجيولوجية

كلية التربية – جامعة بنها

١٤٤٤هـ - ٢٠٢٣م

وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج بمنهج العلوم للمرحلة الابتدائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية

إعداد
د/ رحاب جمال الدين شلبي عبد القادر
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم البيولوجية والجيولوجية
كلية التربية – جامعة بنها

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي إعداد وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج بمنهج العلوم للمرحلة الابتدائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية، ولتحقيق ذلك تم بناء الوحدة " التغيرات المناخية: مسبباتها ومخاطرها" في ضوء التعليم المدمج، وتم إعداد الاختبار المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية، ومقياس الاتجاه نحو قضايا المناخ ومخاطرها، وتم تطبيقهما قبليًا وبعديا على مجموعة البحث التجريبية والتي تكونت من (٣٥) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وتوصلت نتائج البحث إلى:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠٥,٠) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي لصالح التطبيق البعدى للاختبار المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية.
- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠٥,٠) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي لصالح التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية لصالح التطبيق البعدي.

الكلمات المفتاحية:

الوحدة – التغيرات المناخية – التعليم المدمج– الوعي بالتغيرات المناخية.

A Proposed Unit in the Climate Changes Based on Blended Learning in the Primary Stage Science Curriculum for Developing Awareness of Climate Changes

By
Dr. Rehab Gamal El Din Shalaby Abdel Qader
Lecturer of Science Biological and Geological Education,
Faculty of Education,
Benha University

ABSTRACT

The current research aimed to prepare a climate changes unit based on blended learning in the primary stage science curriculum for developing awareness of climate changes. To achieve this, the unit "Climate Changes: Their causes " was built in the light of blended learning. A cognitive climate changes awareness test was also prepared. Besides, an attitude scale towards climate Changes was also designed. Both the test and the scale were pre-post applied to the experimental research group, which consisted of (35) male and female from the sixth primary grade pupils. Results of the research revealed that: * There is a statistically significant difference at the significance level ($\alpha \leq 05.0$) between the mean scores of the experimental group for sixth-grade primary school pupils in favor of the post-application of the cognitive climate changes awareness test.*There is a statistically significant difference at the level of significance ($\alpha \leq 05.0$) between the mean scores of the experimental group for sixth-grade primary school pupils in favor of the post-application of the attitude scale towards Changes, in favor of the post-application.

Keywords

Unit - Climate Changes - Blended Learning - Awareness of Climate Changes

المقدمـــــة والاحساس بالمشكلة:

تعتبر قضية تغيرات المناخ وتأثيراتها إحدى القضايا البيئية التي تواجه العالم حيث تعد من أخطر الظواهر الجوية التي تتعرض لها الكرة الأرضية؛ والتي يرتبط بها مصير الإنسان على سطح الأرض فضلا عن مختلف مظاهر الحياة الأخرى، وتعد التربية وسيلة للتوعية بهذه الظاهرة من خلال اتباع نهج متكامل للتعلم.

وتؤكد اليونسكو على أن التعليم أمر بالغ الأهمية لتعزيز العمل المناخي والذي يساعد المتعلمين على فهم آثار أزمة المناخ ومعالجتها، وتمكينهم بالمعرفة والمهارات والقيم والمواقف اللازمة للعمل بها كعوامل للتغيير، كما يقر المجتمع الدولي بأهمية التعليم والتدريب للتصدي لتغير المناخ إذ تدعو اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ واتفاق باريس وأجندة العمل من أجل التمكين المناخي المرتبطة بها الحكومات إلى تثقيف وتمكين وإشراك جميع أصحاب المصلحة والمجموعات الرئيسية في السياسات والإجراءات المتعلقة بتغير المناخ **(UNSCO,2022,1)*** .

وأصبح التلاميذ والمعلمين في جميع مراحل التعليم في عصرنا الحالي في حاجة كبيرة إلى معرفة المناخ وتغيراته وتنمية معارفهم ومهاراتهم والوعي بقضايا ومشكلات البيئة وتغيرات المناخ وآثارها واستراتيجيات مواجهتها وتحقيق التنمية المستدامة **(عبد السلام، ٢٠٢٢، ٣٣).**

وقد نصت معايير العلوم للجيل القادم (٢٠١٣) على أنه في نهاية مرحلة التعليم الأساسي يجب أن يفهم التلاميذ كيف تؤدي الزيادة في غازات الاحتباس الحرارى إلى إرتفاع درجات حرارة الغلاف الجوى، وأن التغيرات المناخية "يمكن أن تعطل النظام البيئي وتهدد بقاء بعض الأنواع"، كما أكدت على أن تغير المناخ مفهوم أساسي في مناهج العلوم ويشغل نفس أهمية مفاهيم أخرى كالنظام الشمسى والزلازل، وذلك انطلاقا من أن العلم عبارة عن عمليات اكتساب المعرفة وتنظيمها بشكل منهجي في شكل تفسيرات قابلة للاختبار وتنبؤات يمكن التحقق منها حول العالم الطبيعي**(حسنين، ٢٠٢٢، ٩٨).**

ولم يشهد العالم اهتماما بالغا بموضوع المناخ والتغيرات المناخية كما هو الحال في عصرنا الحاضر، وهذا ما يعكس خطورة الوضع والإحساس بالمسؤولية تجاه ما أحدثه التقدم الصناعي والسلوك البشري من نتائج بالغة الأثر على مناخ كوكب الأرض؛ والذي بدأت آثاره تظهر بشكل

واضح للجميع كازدياد معدلات الأعاصير بشكل ملحوظ في المناطق التي تتعرض للأعاصير بشكل أكبر مما اعتادت عليه تلك المناطق(**الشعيلي والريعاني، ٢٠١٠، ٢٦٩**).

لذا يشكل تغير المناخ أحد أهم الاخطار التي تواجه البشرية في الوقت الراهن، وإذا لم يتخذ العالم إجراءات فاعلة حياله، فإن كوكب الأرض معرض لارتفاع درجة حرارته في شكل يؤدي إلى وقوع كوارث مختلفة في أنماطها وخطيرة في تأثيراتها، مما يساعد في تعاظم هذه الأخطار أن نصف سكان الأرض يعيشون في المدن التي تسهم بنسبة (٨٠ %) من النمو الإقتصادي العالمي، وبنحو (٧٠)% من غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بتوليد الطاقة، وأيضا مما يسارع في ذلك أن في العالم الكثير من المدن مازالت تتمدد بشكل خارج عن السيطرة وتعد الاقطار النامية أكثر تضرراً بالتغيرات المناخية نتيجة لارتفاع الكثافة السكانية، وتدني البنية التحتية وضعف السياسات التأمينية ونقص الغذاء، وتفشي المشاكل الصحية، إضافة إلى اعتمادها على الطاقة الإحيائية " الحطب والفحم" كمصدر للطاقة مما يعني إزالة الغطاء النباتي (**منظمة الصحة العالمية، ٢٠٠٨ ،٢؛ حسن، ٢٠٢٢، ١٧٢**).

كما يشير نونا وغانم (**Nwona,2013,35، غانم، ٢٠٢١، ٤٣**) إلى أن تغير المناخ ينتج بشكل أساسي عن الأنشطة البشرية مثل إزالة الغابات السريعة للأغراض الزراعية والصناعية، وانبعاث ثاني أكسيد الكربون من حرق الوقود الأحفوري، وانبعاث ثاني أكسيد الكربون من حرق البنزين للنقل، واستخدام الأسمدة الكيماوية في الأراضي الزراعية وانبعاثات الميثان من الحيوانات، والزراعة، وقاع البحر في القطب الشمالي. وتشمل عواقب هذه الأنشطة الاحترار العالمي ، واستنفاد طبقة الأوزون ، وظاهرة الاحتباس الحراري ، وارتفاع مستوى سطح البحر والأمطار الحمضية. لذا يوصى بإعادة تجميع العملية التعليمية بأكملها للتأكيد على تعليم العلوم و المؤسسات التعليمية هي أفضل وسائل الإعلام لغرس الأخلاق والقيم الحميدة.

من هنا أصبحت قضية التغيرات المناخية من أخطر قضايا البيئة على المستوى المحلي والدولي لما لها من تداعيات تشكل خطرًا يحيط بمستقبل الأجيال القادمة، حيث أصبحت التغيرات البيئية والتي تتعرض لها الدول النامية قضية يتطلب التصدي لها وتضافر الجهود الدولية والمحلية(**بشير، ٢٠١٤، ٢٥**)

لذا فقد حرصت وزارة التربية والتعليم بالإشتراك مع وزارة البيئة ومشاركة ممثل اليونسيف في مصر على إطلاق أكبر برنامج تدريبي وتوعوي للمعلمين وللمديرين حول مفاهيم وقضايا

التغيرات المناخية في الفترة من ٨ إلى ١١ أغسطس ٢٠٢٢ ، وذلك من خلال حقيبتين تدريبيتين إحداهما للمعلمين، والأخرى للمديرين، بعنوان: (دعم مهارات المعلمين والمديرين في تنمية الوعي الطلابي بالتغيرات المناخية، في ضوء متطلبات التنمية المستدامة) في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ في مجالي التعليم والتنمية المستدامة.
https://www.cairo24.com/1643127

- كما قامت الحكومة المصرية باصدار " الاستراتيجية الوطنية والتنمية المستدامة ٢٠٣٥ والتي تتماشى مع رؤية مصر ٢٠٣٠ لتعزيز مصادر الطاقة المتجددة ودعم الجهود الوطنية في الحفاظ على البيئة وتقليل الانبعاثات لغازات الاحتباس الحراري.
- إطلاق وزارة البئية المصرية " استراتيجية وطنية لتغير المناخ ٢٠٥٠ بهدف تمكين البلاد من تخطيط وإدارة تغير المناخ على مستويات مختلفة ودعم تحقيق غايات التنمية المستدامة وأهداف " رؤية مصر ٢٠٣٠" من خلال التصدي بفاعلية لآثار وتداعيات التغير المناخي.
- مشروع تمويل الطاقة المتجددة بالتعاون مع وزارة الكهرباء وتتمثل في: (الطاقة الشمسية– طاقة الرياح– الهيدروجين الأخضر– الأمونيا الخضراء).
- كما أطلقت الدولة المصرية خلال العام الحالي الاستراتيجية الوطنية للتغيرات المناخية حتى عام ٢٠٥٠ برؤية تتضمن التصدي بفعالية لآثار وتداعيات تغير المناخ، بما يساهم في تحسين جودة الحياة للمواطن المصري، وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام، والحفاظ على الموارد الطبيعية والنظم البيئية، مع تعزيز ريادة مصر على الصعيد الدولي في مجال تغير المناخ.
- كما عقدت العديد من المؤتمرات العالمية والمحلية لمناقشة قضية تغير المناخ، ومن هذه المؤتمرات:
- مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي لعام ٢٠١٧ (COP23) هو اجتماع دولي للقادة السياسيين والجهات الفاعلة غير الحكومية والناشطين لمناقشة القضايا البيئية، والذي عُقد في مجمع الأمم المتحدة في بون (ألمانيا) في الفترة من ٦ إلى ١٧ نوفمبر ٢٠١٧. تضمن المؤتمر الثالث والعشرون الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغير المناخي (UNFCCC)، والاجتماع الثالث عشر للأطراف في اتفاقية كيوتو (CMP13)، والدورة الثانية للاجتماع الأول للأطراف في اتفاق باريس للمناخ (CMA1-2 أو CMA1.2).

- مؤتمر كاتوفيتشي لعام ٢٠١٨ (COP24) والذي انعقد في كاتوفيتشي ببولندا، وقد وافق المؤتمر على تنفيذ بنود باريس التي تدخل حيز التنفيذ ٢٠٢٠م، حيث اتفقت على خفض نسب الانبعاثات وفقًا للقواعد التي نصتها اتفاقية باريس.
- مؤتمر مدريد لعام ٢٠١٩ (COP25) والذي انعقد في مدريد بأسبانيا، وقد انتهي بمفاوضات الدول الأطراف بكثير من التقدم في التزامات القطاع الخاص والحكومات الوطنية والمحلية.
- مؤتمر غلاكسو لعام ٢٠٢١ (COP 26) والذي انعقد في غلاسكو باستكلندا، وتم الاتفاق فيه على ميثاق غلاكسو، والذي وافقت عليه جميع الدول البالغ عددها (١٩٧) دولة، والذي نص على التخلص التدريجي من استخدام الفحم، واستمرار الدول الغنية في مسئوليتها التاريخية.
- وعن المجهودات الوطنية لمجابهة ظاهرة التغير المناخى، قامت جمهورية مصر العربية باستضافة قمة مؤتمر الأطراف لاتفاقية الأمم المتحدة لتغيّر المناخ COP 27 لعام ٢٠٢٢ فى مدينة شرم الشيخ في الفترة من ٦- ١٨ نوفمبر، وقد انتهي المؤتمر بالعديد من الحلول العالمية التي ستقلل من حدة التغيرات المناخية في جميع المجالات وخاصة الدول النامية.
- مؤتمر الإمارات العربية ٢٠٢٣ (COP 28) والذي سيعقد في ٣٠ نوفمبر – ١٢ ديسمبر في مدينة إكسبو دبي تدعو فيه دولة الإمارات بتنسيق الجهود في العمل المناخي بين دول العالم ، فرصة لتعزيز حماية البيئة وتحقيق النمو الاقتصادي المستدام، وترحب بالتعاون مع المجتمع الدولي لضمان ازدهار البشرية.

لذا تعد ظاهرة التغيرات المناخية من أخطر الظواهر الجوية التي تتعرض لها الكرة الأرضية؛ حيث يرتبط بها مصير الإنسان على سطح هذا الكوكب فضلا عن مختلف مظاهر الحياة الأخرى، وهو ما فرض على المسؤولين طوال الوقت التفكير المستمر والعمل الدؤوب من أجل وضع حلول ناجحة تساعد على تنمية الوعي لمواجهة آثار هذه التقلبات(**الأحمدي، قطب، ٢٠١٠، ٤٣١**).

ونظرًا لحجم التحولات المحلية والدولية المرتبطة بتغير المناخ، فهناك اتفاق عام على أهمية زيادة الوعى بالمشكلات البيئية واسعة النطاق مثل تغير المناخ وتأثيرها على الحياة اليومية وفى ضوء عدم استيعاب المتعلمين لأبعاد تغير المناخ أصبح لزاما على التربية أن تأخذ تلك

القضية بعين الاعتبار وتسعى إلى رفع وعى المتعلمين بها وتفسير أسبابها وتوضيح الآثار المترتبة عليها ووضع الحلول للمشكلات الناجمة عنها، وإدراك العامة لمخاطر تغير المناخ قد يكون أمرًا حيويًا على الأقل لتحفيزهم على تغيير سلوكياتهم لمواجهة المخاطر البيئية المتوقعة إذا لم يكن بمقدورهم اتخاذ إجراءات كافية لحل المشكلة.

ويعد ميدان التعليم السبيل الرئيس لمواجهة التغيرات؛ مناخية واقتصادية وسياسية، وذلك من حيث إعداد التلاميذ وتنمية وعيهم نحو خطورة التقلبات المناخية، ولقد أصبح المتطلب الأساسي للعالم المعاصر (صناعة العقول) القادرة على حل المشكلات وكيفية الوقاية أو الحد منها(**الأحمدي، قطب، ٢٠١٠، ٤٣١**).

وهذا ما أشارت إليه دراسة **محمد (٢٠١٩)** إلى أهمية تنمية الوعي لدى المتعلمين لأنه مفهوم أعم وأشمل من مجرد المعرفة والإدراك، فالمعرفة والإدراك خطوتين أوليتين لتكوين الوعي، حيث يتلقي المتعلم أولًا المعرفة والمعلومات عن قضية معينة، وتساعده هذه المعارف على إدراك القضية، وهذا الإدراك يكسبه اتجاها وجدانيا حول القضية ويؤثر هذا الاتجاه على سلوكيات الفرد.

ونظرًا لأهمية الوعي بالتغيرات المناخية، فقد أشارت العديد من الدراسات بأهمية تنميتها لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، وأهمية تضمين مفاهيم وأبعاد التغيرات المناخية ومن هذه الدراسات **نونا (Nowna,2013)، ديل و سنوميز(Dal& Sonmez,2015) شقير(٢٠١٦)، مصطفى (٢٠١٧)، وألبرا (Alpar,2020)، زودزكي و(Zawadzki,et.a,2020) وايسيلينا (Yusliani ,2021)، وفالكينجود و بيرلافيسيوت (Valkengoed&Perlaviciute,2021)، فليدمان وترينديل (Feldman& Trendell, 2022 ، هنداوي(٢٠٢٢)، المراغي (٢٠٢٢)، سليمان (٢٠٢٣).**

ونظرًا لأهمية الوعي بالتغيرات المناخية فقد نادى البعض بإدخال ما يسمى " التعليم المناخي" ويقصد به إدراج محتوى ضمن المناهج الدراسية؛ يهدف إلى توعية المتعلمين بالجوانب المختلفة لأزمة تغير المناخ وطرق التخفيف من آثارها والتكيف معها، وتقليل سلبياتها على الإنسان، وتنمية قدرة المتعلم على إدراك العلاقة بين النظام المناخي والنظام البيئي والتكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي، وترسيخ الشعور بالمسئولية البيئية والتعاون المتبادل لتحسين اتخاذ القرار حول القضايا المجتمعية المستقبلية(**سليمان، ٢٠٢٣، ٢٧٦**).

وقد أكدت أهم التوصيات التى طالب بها العديد من المفكرين فى العلوم وفلسفة العلم وطبيعته والتربية العلمية وكذلك المجتمعات والمنظمات العالمية والإقليمية خلال العقدين الماضيين على أنه أصبح من الضرورى أن تشتمل البرامج الدراسية لمجال العلوم الطبيعية والتكنولوجيا فى جميع المستويات التعليمية(K-16) على بعدى العلم والتكنولوجيا نظرا لأهمية دورهما فى المجتمع حيث يقدم العلم تفسيرا لما يلاحظه الإنسان حول الظاهرة الطبيعية، وذلك من خلال مفاهيمه وعمليات الاستقصاء العلمى للتحقق من صحة الأفكار والتفسيرات والنظريات العلمية المختلفة، فى الوقت الذى تقدم فيه التكنولوجيا حلولا لمشكلات ترتبط بمحاولات ذلك الإنسان للتكيف مع بيئته. أى تتخذ مناهج العلوم بمراحل التعليم المختلفة إطارا استراتيجيًا يتخلل محتوى منهج العلوم التقليدى بحث يشمل المفاهيم والأنشطة التالية: **(النمر، ٢٠٢٢، ٢١)**.

- أن يهتم المنهج بالتناول العلمى الأخلاقى للمشكلات الكونية بما فيها قضايا الحياة الحقيقية، وكذلك عن كيفية اتخاذ القرار على المستوى الشخصى والاجتماعى.
- يعتبر التعليم عنصرا أساسيًا لمعالجة تغير المناخ، والذى تتعدد أسبابه وأثاره التى من أهمها ارتفاع درجات الحرارة، وزيادة الجفاف، وارتفاع درجة حرارة المحيطات، ونقص التغذية، والمخاطر الصحية.

ونظرًا إلى أن مادة العلوم من أهم المواد التي يمكن توظيف التعليم المدمج في تدريسها وذلك لأنها تحمل جوانب يمكن للتعليم الإلكتروني المدمج أن يسهم في إيصالها للتلاميذ مثل القيام بتطبيق التجارب الخطيرة من خلال المعامل الافتراضية، وفي موضوع التغيرات المناخية التي يعتبر أحد أسبابها التقدم العلمي والتقني الهائل والذي لا يمكن عرضه وتوضيحه للتلاميذ إلا من خلال بعض المواقع الإلكترونية، وعرض العديد من مقاطع الفيديو التي توضح مدى التغير في كوكب الأرض والأسباب التي أدت إلى حدوث هذه التغيرات.

ويقوم التعليم المدمج على البنائية الإجتماعية والتي تؤكد على دور العلاقات والتفاعلات الاجتماعية في عملية التعلم، فالتعلم ناتج للتفاعل الاجتماعي بين المعلم والتلاميذ بعضهم البعض، ولكي تتم عملية التعلم فلابد من توافر سياقات للأحاديث العلمية، فالحديث أداة مهمة لتقوية الاتصال بين المعلم والتلاميذ، وله دور مهم في تكوين العمليات العقلية وإعادة ترتيبها، فالتعلم التعاوني يقوم على العلاقات المتبادلة بين المعلم والتلاميذ وبين التلاميذ بعضهم البعض،

وكذلك الحوار والمناقشة والأنشطة الصفية والجماعية هي أهم ما يميز التعليم المدمج **(Shaidullin ,et.al., 2014,23; Franks,et.al.,2015,9)**

إذ يوفر التعليم المدمج بيئة تعليمية تهدف الى مساعدة التلاميذ على تحمل الكثير من مسئولية تعلمهم عن طريق التركيز على ما يقوم به التلميذ، بالإضافة إلى الجانب التربوي لبيئة التعليم المدمج، والذي يفرض أن هناك فوائد كامنة في التفاعل وجها لوجه فضلا عن إدراك مزايا لاستخدام طرائق التعلم على الإنترنت والذي يعمل عى توفر الشكل المرن الذي يفتح فرص تعلم جديدة (**التميمي، ٢٠١٩، ١٨٦**).

لذا تعددت الدراسات والبحوث السابقة التي استخدمت التعلم المدمج في تدريس العلوم ومنها يابيسي وأكباين (Yapici & Akbayin, 2012) ، كازو وديمكلب (Kazu & Demirkolb, 2014)، باول وريتشارد (Paul & Richard, 2017)، خضار(٢٠١٥)،أبو عوف(٢٠١٨)،اسماعيل،(٢٠١٨)، التميمي(٢٠١٩)، الطائي (٢٠٢١)، عبداللطيف(٢٠٢٢) وقد توصلت هذه الدراسات إلى فاعلية التعليم المدمج في تنمية العديد من المتغيرات، وأوصت هذه الدراسات بضرورة استخدام التعليم المدمج في بناء وتطوير المناهج بالإضافة إلى استخدامه في تدريس العلوم بشكل مباشر لما له من دور كبير في إبراز التفاعل الإيجابي بين المتعلمين لأنه يجمع بين مميزات التعلم التقليدي والتعليم الإلكتروني، فالتعليم المدمج يجمع بين مزايا الوسائل الألكترونية، وبين مزايا التعليم التقليدي المباشر؛ حيث تقوم هذه الوسائل بعرض المحتوى التعليمي بينما يقوم المعلم في الصف الدراسي بإعداد التلاميذ وتوجيههم ، وإرشادهم، ومتابعتهم عند القيام بالأنشطة التعليمية الفردية والجماعية، والإجابة عن أسئلة التلاميذ، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لهم من خلال التفاعل المباشر بينهم**(عبد اللطيف، ٢٠٢٢ ،٥٧٥)**.

وقد حرصت وزارة التربية والتعليم على ربط الدراسة في مختلف المواد بحياة الإنسان عن طريق إدخال بعض الموضوعات المرتبطة بالبيئة وتعرف التلاميذ على بعض المشكلات التي تواجهها، حيث أكد المتخصصون على أهمية تضمين وحدات ضمن المناهج الدراسية ذات الصلة بالموضوعات البيئية وتدريسها بصورة متكاملة في المناهج الدراسية المرتبطة بها مثل العلوم والدراسات الاجتماعية وغيرها في مراحل التعليم العام.

كما أشارت **دراسات كل من عبد الصبور(٢٠٠٠)، مصطفى(٢٠١٧)، سليمان (٢٠٢٣)** إلى أن مناهج العلوم تعالج الظواهر الطبيعية معالجة بسيطة ومتفرقة ولا تتناسب مع أهميتها

وما تحدثه من تغييرات في البيئة وعدم اشتمالها أيضا على كثير من الظواهر البيئية والمناخية التي تتعرض لها جمهورية مصر العربية، كما أن مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي لا تؤدي إلى تنمية الوعي بالكوارث الطبيعية وتأثيراتها على البيئة.

وفي ضوء ما تبناه مشروع تطوير المناهج لتحقيق التربية من أجل التنمية المستدامة؛ حيث عمل على صياغة المناهج التعليمية في الوطن العربي؛ لمواكبة التحديات الحالية والمستقبلية، المرتبطة بالبيئة والمجتمع والاقتصاد والسياسة والثقافة (منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، ٢٠١٣)، كما أوصى المؤتمر العلمي التاسع عشر للتربية العلمية (٢٠١٧)، بأهمية بناء وتطوير المناهج التعليمية في ضوء أبعاد ومبادئ التنمية المستدامة؛ لتواكب المتغيرات البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية المرتبطة بحياة المتعلمين.

وقد أشارت نتائج بعض الدراسات ومنها مصطفى (٢٠١٧)،العياصرة(٢٠١٧) (Lambert,Bleicher,2017, Li, Monroe, 2017) ، (Poortinga,et.al.,2019)، غانم(٢٠٢١)، سليمان(٢٠٢٣) إلى تدنى مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى المتعلمين بمراحل التعليم المختلفة، كما أكدت توصيات الدراسات والبحوث السابقة ومنها: دراسة شقير(٢٠١٦)، دراسة أبو الوفا(٢٠١٨)، دراسة الدفراوي (٢٠١٩)، دراسة ديوان(٢٠٢٠) (دراسة ألبير (Alpar,2020) ، دراسة (Yusliani,2021)، دراسة فليدمان و نيشن ((Feldman&Nation, 2022)، دراسة عبد القادر(٢٠٢٢) على أهمية صياغة مناهج تعليمية ترتبط بقضايا البيئة، وتساعد على تنمية الوعي بالمخاطر والآثار السلبية التي تواجهها، وربط أبعاد التنمية المستدامة وقضاياها بتلك المناهج وأنشطتها، ويتسق ذلك مع ما جاء به الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة والذي نص على: اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره.

وقد قامت الباحثة بفحص مبدأي لمحتوى مناهج العلوم والدراسات الاجتماعية للصفوف " الرابع–الخامس– السادس" الإبتدائي (الفصلين الدراسيين الأول والثاني) طبعة ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣: وذلك للتعرف على مدى تضمين مفاهيم التغيرات المناخية في مناهج العلوم، ومن نتائج الفحص تبين أن مناهج العلوم تعاني من ضعف الاهتمام بمفاهيم التغيرات المناخية رغم عالمية هذه القضية وأهميتها، وفي ضوء تحليل منهج العلوم لمرحلة لتعليم لأساسي تم رصد ما يلي:

– بالنسبة للحلقة الأولى من التعليم لأساسي (التعليم الإبتدائي):

– الصف الرابع الابتدائي: وجد في الوحدة الثالثة من الفصل الدراسي الثاني: مصادر الطاقة المتجددة، والطاقة والبيئة، وبمقرر الدراسات الإجتماعية درس عن الطقس والمناخ بالوحدة الثانية" المظاهر الطبيعية في بلدنا" بالفصل الدراسي الأول.

– الصف الخامس الإبتدائي: وجد درسين " مناخ بلدي"،" التغيرات المناخية" بالفصل الدراسي الأول بمقرر الدراسات الإجتماعية.

– أما الصف السادس الابتدائي: وجد في الفصل الدراسي الأول في الوحدة الثالثة بمقرر العلوم درس عن غاز ثاني أكسيد الكربون، وأضراره، وظاهرة الاحتباس الحراري.

ومن خلال الفحص المبدأي تحددت مشكلة البحث في افتقار مقررات العلوم إلى تناول قضايا المناخ حيث لا توجد موضوعات مخصصة تتناول التغير المناخي والقضايا المرتبطة به، ولكنها مفاهيم متفردة لا علاقة لها بالاتجاهات والسلوكيات للتعامل مع التغيرات المناخية، بالإضافة إلى عدم توظيف الوسائل التكنولوجية الحديثة والأقراص المدمجة في عرض المحتوى المقدم إلى التلاميذ وهذا ما دعا إلى تنمية الوعي بالتغيرات المناخية ومخاطرها في ضوء التعلم المدمج.

حيث أن تدريس العلوم يتطلب الكثير من الشرح والتكرار واستخدام الوسائط من صور وفيديوهات وخرائط ذهنية لتوضيح المفاهيم العلمية المرتبطة بتغيرات المناخ الهامة في منهج العلوم، واكتساب المتعلمين لمهارات العصر خاصة مهارات التعلم الذاتي التي تهدف إلى إعداد المتعلمين ليكونوا قادرين على تطبيق النظريات والقوانين والمعارف والحقائق العلمية في حياتهم اليومية، وتوظيف الخبرات الجديدة النظرية منها والعملية للوصول بالمتعلمين إلى أقصى حد تسمح به قدراتهم **(اسماعيل، ٢٠١٨، ١٢٩)**.

كما أن مرحلة التعليم الإبتدائي تعد من أهم المراحل التعليمة، حيث أنها تعد مرحلة بناء الشخصية للمتعلمين من خلال تكوين القيم والعادات والسلوكيات والأخلاقيات، الأمر الذي ينعكس على كيفية التعامل مع قضايا المجتمع ومنها قضايا المناخ لتصبح جزءا من سلوكياتهم وتأخذ شكلًا أكثر عمقًا وأكثر ثباتًا.

وتحاول الدراسة الحالية بناء وحدة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج لمنهج العلوم للمرحلة الإبتدائية لتنمية وعي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بالتغيرات المناخية .

مشكلة البحث:

ومما سبق تمثلت مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وللتصدي لهذه المشكلة يسعى البحث الحالي إلى الإجابة السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج بمنهج العلوم للمرحلة الإبتدائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية ؟

وهذا يتطلب الإجابة عن التساؤلات الفرعية الآتية:

١. ما الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟

٢. ما فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية وعي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي للتغيرات المناخية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى :

- تحقيق بعض أهداف التربية البيئية من خلال إعداد وحدة دراسية مقترحة في العلوم عن التغيرات المناخية كأحد المشكلات البيئية الحالية.
- تحديد فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية وعي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي للتغيرات المناخية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:

• توجيه نظر مخططي المناهج في تخطيط وحدات دراسية أخري تهتم بالتغيرات المناخية والظواهر البيئية كما قدمته الوحدة الدراسية المقترحة في العلوم عن التغيرات المناخية.

• تقديم دليل المعلم المعد لتدريس الوحدة المقترحة في ضوء التعلم المدمج قد يستفيد منه معلمي العلوم في تدريس وحدات أخرى شبيهه، وقد يستفيد منه الباحثين في الميدان في إعداد وحدات أخرى مشابهة.

• إعداد كتاب التلميذ في ضوء الوحدة المقترحة والذي قد يستفيد منه معلمي العلوم ، والباحثين في الميدان .

• إعداد اختبار معرفي للمفاهيم والمعارف الخاصة بالمحتوى العلمي للوحدة بالتغيرات المناخية والذي قد يستفيد منه الباحثين في إعداد أدوات ممثالة لوحدات أخرى، وقد يستفيد منه معلمي العلوم لتقويم التلاميذ.

• إعداد مقياس اتجاه التلاميذ نحو بعض قضايا التغيرات المناخية ومشكلاتها، والذي قد يستفيد منه الباحثين في إعداد أدوات ممثالة لوحدات أخرى، وقد يستفيد منه معلمي العلوم لتقويم التلاميذ نحو البيئة والتغيرات التي تحدث بها.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

١) مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بادارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية.

٢) تحصيل التلاميذ لمفاهيم ومعارف المحتوى العلمي للوحدة في مستويات (التذكر – الفهم– التطبيق).

٣) اتجاهات التلاميذ نحو التغيرات المناخية.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض الآتية:

١. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 05,0$) بين متوسطى درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي قبل وبعد دراسة الوحدة المقترحة لصالح التطبيق البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 05,0$) بين متوسطى درجات التلاميذ في مقياس الاتجاهات نحو التغيرات المناخية قبل وبعد دراسة الوحدة المقترحة لصالح التطبيق البعدي .

مصطلحات الدراسة:

الوحدة Unit:

تعرف الوحدة بأنها: تنظيم خاص في المادة الدراسية وطرق التدريس يضع التلاميذ في موقف تعليمي متكامل يثير اهتمامهم، ويتطلب منهم نشاطًا متنوعا يناسبهم، ويراعي ما بينهم من فروق فردية ويتضمن مرورهم في خبرات تربوية معينة ويؤدي بهم إلى فهم وبصيرة في ميدان أو أكثر من مياين المعرفة، وإكسابهم مهارات وعادات واتجاهات وقيم مرغوب فيها (**شحاتة، النجار،٢٠٠٣)**

التغيرات المناخية: Climate Change

تعرف التغيرات المناخية بأنها تغيرات في الخصائص المناخية للكرة الأرضية نتيجة للزيادات الحالية في نسبة تركيز الغازات المتولدة عن عمليات الاحتراق في الغلاف الجوي بسبب الأنشطة البشرية التي ترفع من حرارة الجو(**أبو شادي، ٢٠١١، ٤٢**).

الوعي:Awareness of Climate Changes

الوعي يؤسس على ثلاث جوانب، الجانب المعرفي ويقصد به مدى توافر المعلومات العلمية عن ظاهرة أو موضوع معين، الجانب الوجداني يتمثل في تكوين الميول والاتجاهات، الجانب التطبيقي ويتمثل في كيفية التصرف في المواقف الحياتية التي تواجهه، وإذا اكتملت جوانب الوعي المعرفية والوجدانية والتطبيقية لدى شخص واحد وصف بأن لديه وعى علمي متكامل(**عبد الصبور، ٢٠٠٠ ،٩**).

ويعرف الوعي بالتغيرات المناخية إجرائيًا بأنه مجموعة المعارف والقيم والاتجاهات الإيجابية للمتعلمين نحو التغيرات المناخية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلمين في الأدوات المعدة لذلك.

التعليم المدمج: Blended Learning

يعرف بأنه" تقنية تدمج بين الوسائط التدريسية من خلال أسلوب التعلم وجهًا لوجه والتعلم الإلكتروني بأنماطه المتعددة، ومن حيث توظيفه لأدوات ومستحدثات التعلم الإلكتروني المعتمدة على الحاسوب وعلى شبكة المعلومات (الإنترنت) لأحداث التفاعل اللازم بين المدرس وتلاميذه داخل أو خارج قاعات الدراسة (**الحسن، ٢٠١٣ ،٦٢**).

ويعرف في البحث الحالي بأنه " طريقة تعليمية تعتمد في تقديم محتوى الوحدة المقترحة في ضوء التغيرات المناخية على الدمج بين التعليم التقليدي داخل قاعات الدراسة والتعليم الإلكتروني خارجها، بهدف تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

أدبيات البحث:

أولًا: التعليم المدمج ماهيته وفلسفته وأهميته في تدريس العلوم:

إن ظاهرة التعليم المدمج تهدف إلى التغلب على العزلة الاجتماعية والملل الذي يعاني منه الطلاب نتيجة لاستخدام التعليم الإلكتروني لمدة طويلة من الزمن، وذلك بدمجه مع التعليم

الاعتيادي التقليدي داخل قاعات الفصل الدرا سي, وعليه فإنه أسلوب تعلم إيجابي وبناء يستمتع الطلاب فيه لكونهم محور عملية التعليم بما يلبي احتياجاتهم الفعلية من خلال دراستهم للمحتوى التعليمي بعيداً عن أسلوب التعليم التقليدي، وهو العنصر الرئيس لنشر ثقافة التعليم المدمج كمولد للتجديد ومصدر للحلول الابتكارية(**الغريب, ٢٠٠٩ , ٩٥)**

وللتعليم المدمج مسميات عديدة, حيث يطلق عليه أحيانا التعليم الخليط، وأحيانا أخرى التعليم التمازجي، أو التعليم المؤلف، ولكن اختلاف الأسماء لا يؤثر في آلية التقديم، أو طريقة التدريس المتبعة في هذا النمط من أنماط التعليم، ويوجد العديد من التعريفات للتعلم المدمج

فقد عرف **(زيتون،٢٠٠٥ ،١٧٣؛ Krause,2006;Milheim,2006)** بأنه إحدى صيغ التعليم أو التعليم التي يندمج فيها التعليم الإلكتروني مع التعليم الصفي التقليدي في إطار واحد، حيث توظف أدوات التعليم الإلكتروني سواء المعتمدة على الكمبيوتر أو على الشبكة في الدروس، مثل معامل الكمبيوتر والصفوف الذكية ويلتقي المعلم مع الطالب وجهًا لوجه معظم الأحيان.

في حين عرفه **الشرمان (٢٠١٥، ٣٢)** بأنه توظيف المستحدثات التكنولوجية في الدمج بين الأهداف والمحتوى ومصادر وأنشطة التعليم وطرق توصيل المعلومات من خلال أسلوبي التعليم وجهًا لوجه والتعليم الإلكتروني: لإحداث التفاعل بين الطلاب وعضو هيئة التدريس لكونة معلمًا ومرشدًا لهم من خلال المستحدثات الإلكترونية المتنوعة.

كما أن معظم التعريفات تتفق على أنه الجمع بين أنماط عدة من التعليم، مثل التعليم الإلكتروني مع التعليم التقليدي وجها لوجه، والتعليم الذاتي، وأفضل أسلوب للتعلم للدمج هو الجمع بين عدة طرق للحصول على افضل طريقة**(العريني، ٢٠١٦ : ١٧٦)**

كما يعرف التعليم المدمج بأنه تكامل فعال لتحسين التعليم والتعليم من خلال توفير بيئة تعليمية فعالة يشارك فيها الطلاب من خلال التعليم وجهًا لوجه بالإضافة إلى التعليم عن بعد مما يساعد الطلاب على تنمية مهارات إدارة تعلمهم ويحقق مخرجات تعلمية أفضل (B a t h& **John, 2010 :1 ، Amenduni&Ligorio,2022,1)**

ومن التعريفات السابقة يتضح أن التعليم المدمج يتميز ب:

- المزج بين التعليم التقليدي والتعليم الالكتروني.

- استخدام تكنولوجيا التعليم داخل غرفة الصف مع عدم التخلي عن الواقع التقليدي للتعلم.
- يعد التعليم المدمج تطور طبيعي للتعلم الإلكتروني فقد ظهر هذا التعليم لتفادي عيوب التعليم الالكتروني.

ويؤسس التعليم المدمج فلسفته على أن الأفراد مختلفون في قدراتهم وأن هناك فروقًا فردية فيما بينهم، وأن التعليم حق للجميع وأن تحقيق ديمقراطية التعليم يكفل لكل متعلم الحق في الاختيار من الطرق والاستراتيجيات التي تناسب قدراته وسرعته في التعليم، ويستند التعليم المدمج إلى النظرية البنائية: حيث يتحول التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم الطلاب مثل المعلم والمدرسة، والمنهج، والأقران، لتتجه إلى العوامل الداخلية من حيث التركيز على ما يجرى داخل عقل المتعلم مثل معرفته السابقة ، وقدرته على التذكر، ومعالجة المعلومات، ودافعيته للتعلم **(الشرمان، ٢٠١٥، ٣٥؛ عبد اللطيف، ٢٠٢٢، ٥٨٥)** .

ويتكون التعليم المدمج الذي يدمج بين التعليم التقليدي أو اللقاءات من عدة متطلبات ضرورية لابد من توفرها لنجاح التعليم المدمج في عمليتي التعليم والتعليم هي : **(السيد، ٢٠١١ ،١٩؛ الحسن، ٢٠١٣، ٦٤)**

▪ **متطلبات تقنية:** ومنها توفير عدد كافي من أجهزة الحاسب الآلي ذات مواصفات حديثة بمعنى أن تكون موصوفة الاتصالات بالإنترنت ومزودة بمشغلات اسطوانات CD – Rom وبكاميرا رقمية وسماعات، وبرمجيات التأليف، وكذلك توفير برامج التقييم الإلكتروني، مع توفير الفصول الافتراضية بجانب الفصول التقليدية بحيث يكمل كل منهما الاخر .

▪ **متطلبات بشرية:** وهي تمثل عمود العملية التعليمية وهما المدرس والمتعلم ولكل منهما طبيعة خاصة في ظل التعليم المدمج ودور كل منهما لا يقل أهمية عن الآخر لإنجاح هذا النوع من التعليم، فالمدرس هو الميسر والموجه ومقدم التغذية الراجعة للمتعلمين، والمتعلم يشارك بشكل فعال في العملية التعليمية ولذا يجب أن تتوافر لديه المهارات اللازمة لاستخدام الحاسب الآلي والبرمجيات التعليمية والإنترنت بجميع خدماته وخاصة البريد الإلكتروني والمحادثة عبر الشبكة.

▪ **المواد التعليمية وتنقسم إلى:** مواد تعليمية مطبوعة: وتشمل الكتب المدرسية، وكراسات التدريبات، والاختبارات الورقية، والنشرات ومواد تعليمية مرئية ومسموعة: وتشمل قاعدة عريضة من المواد التعليمية مثل الصور الثابتة والمتحركة، ولقطات الفيديو .

ويتمثل دور المعلم في التعليم المدمج في أنه(**Slechtova and et al, 2014:1252**):

١. محاضر أي هو المسئول عن إعداد المحاضرة بالطريقة التقليدية وهو المسئول عن إلقائها.
٢. موجه أي أنه يوجه التلاميذ نحو عملية التعليم، ونحو المهام الموكلة لهم.
٣. مقوم أي يقوم عملية التعليم المدمج فيحدد جوانب القوة والقصور.

***ولكي يتمكن المعلم من تنفيذ إجراءات التعليم المدمج لابد أن تتوافر فيه بعض المتطلبات ومنها* (أحمد، ٢٠١٠ ، ١٧٨؛ العمري، ٢٠١٣، ٣٠)**

١. لدية القدرة على البحث عن كل جديد على الإنترنت.
٢. لديه القدرة على التدريس التقليدي ثم تطبيق ما قام بتدريسه عن طريق الحاسب.
٣. قدرته على التفاعل مع أساليب وأنظمة التعليم المدمج.
٤. امتلاكه مهارات التدريس الفعال، وقدرته على توظيفها.
٥. قدرته على تفعيل التعليم المدمج في الصفوف الدراسية.
٦. وعي المعلم بأهمية تطوير نظم التعليم التقليدي.

في حين أن المتعلم في التعليم المدمج يعتبر محور العملية التعليمية، وعليه تنصب جهود التطوير، وتحسين الأداء بهدف تنميته من خلال الإستفادة من مكونات، ومعطيات البيئة التعليمية بجمبع أركانها لصالحه؛ لذا فإنه من الضروري توافر جملة من المتطلبات؛ ليكون عنصرًا فاعلًا، ومؤثرًا في مواقف التدريس القائمة على هذا النمط من التعليم ، أهمها(**أحمد، ٢٠١٠ ، ١٧٨؛ العمري، ٢٠١٣، ٣٠- ٣٤**)

١. امتلاكه مهارات البحث في المصادر المعرفية الإلكترونية، والإعتيادية.
٢. امتلاكه مهارات المشاركة الفاعلة: ليتحول من متلق، إلى شريك في المعرفة .
٣. لديه القدرة على التعامل مع البريد الالكتروني.
٤. يجب أن يتدرب على المحادثة عبر شبكة الإنترنت.
٥. لابد أن يشعر أنه مشارك وليس متلقي.

وقد أشار كل من أنور **(Anwar,et al,2017)** وزارا **(Zare,2018)** أن التعليم المدمج يهدف إلى استخدام أساليب التعليم التي تحقق التوازن والتناغم بين الاستراتيجيات التعليمية التي يستخدمها المعلمون بشكل خاص لتحسين عملية تعليم الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة،

فالتعليم المدمج يزيد من فعالية وكفاءة التعليم مقارنة بالتعليم التقليدي، والجمع بين الأساليب المختلفة للتعليم وتحقيق التكامل بينها حيث أن التعليم المدمج لا يتحقق فقط من خلال تطبيق المواد عبر الإنترنت في بيئة التعليم التقليدية؛ بل لابد من توفير أنشطة ووسائل تعليمية متنوعة تراعي الفروق الفردية بين الطلاب وتناسبهم في جميع المراحل الدراسية، مما يزيد من الدافعية نحو التعليم .

وللتعليم المدمج عدد من الاستراتيجيات والأنماط تعمل جميعها على توقيت الجمع بين استخدام أدوات التعليم الإلكتروني وأدوات التعليم التقليدي وأهم هذه الأنماط هي(**ادريس، ٢٠١١، ١١٥**):

النمط الأول : ويتم فيه تعليم وتعلم درس أو أكثر من خلال أساليب التعليم التقليدي، وتعليم أو تعلم درس آخر أو أكثر بأدوات التعليم الإلكتروني، ويتم تقويم تعلم الطلاب للدرس بأي من وسائل التقويم التقليدية أو من خلال أساليب التعليم الالكتروني.

النمط الثاني: يشارك فيه كل من التعليم التقليدي مع التعليم الإلكتروني وبصورة تبادليًا في تعليم وتعلم الدرس الواحد، وتكون بداية الدرس للتعلم التقليدي ويليه التعليم الإلكتروني، ويتم تقويم تعلم الطلاب ختاميًا بأساليب التقويم التقليدية أو أساليب التقويم الإلكترونية.

النمط الثالث: يشبه النمط السابق غير أن البداية تكون للتعلم الإلكتروني أولًا يليه التعليم التقليدي ويتم تقويم تعلم الطلاب ختاميًا بأساليب التقويم التقليدية أو أساليب التقويم الإلكترونية.

النمط الرابع: هذا النمط يشبه أيضا النمطين السابقين، غير أن التناوب بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني يحدث أكثر من مرة داخل الدرس الواحد.

ومما تقدم يتضح أن اتباع نمط واحد من هذه الأنماط الأربعة يعتمد في البداية على طبيعة المادة الدراسية والامكانيات المتوفرة (بيئة التعليم الإلكتروني) ، وكذلك طبيعة التلاميذ، وقدرات المدرس وإمكانياته، ويتفق البحث الحالي مع النمط الثاني بحيث يشارك فيها كل من التعليم التقليدي مع التعليم الإلكتروني وبصورة تبادليًا في تعليم وتعلم الدرس الواحد، بحيث تكون بداية الدرس للتعلم التقليدي ويليه التعليم الإلكتروني، ويتم تقويم تعلم التلاميذ ختاميًا بأساليب التقويم التقليدية أوأساليب التقويم الإلكترونية.

ومما تقدم تتلخص فوائد التعليم المدمج في:

- اندماج المتعلمين في المواقف التعليمية من خلال التعامل مع البريد الإلكتروني أو الانترنت أو برمجيات الحاسوب.
- يساعد المتعلم على التعليم بشكل أكثر فاعلية من التعليم بالطريقة المعتادة.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ بحيث يمكن لكل تلميذ السير في التعليم حسب قدرته.
- توفير جهد ووقت المعلم والمتعلم مقارنة بالتعليم بالطريقة المعتادة.
- يمكن المتعلمين من الحصول على متعة التعامل مع المعلمين وزملائهم مباشرة، مما يعزز العلاقات الاجتماعية بينهم.

***ونظرًا* لأهمية التعليم المدمج فقد تعددت الدراسات التي تناولته في تدريس العلوم ومنها:**

دراسة يابيسي وأكباين (Yapici & Akbayin, 2012) والتي هدفت إلى تحديد أثر التعليم المدمج على التحصيل في مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو الإنترنت بتركيا. ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار تحصيلي، وتم تطبيقه على مجموعة الدراسة والتي تكونت من (١٠٧) طالبا قُسموا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج للتعليم المدمج عبر موقع ويب، أما المجموعة الضابطة فقد درست باستخدام الطرق التقليدية، وقد بينت نتائج الدراسة أن التعليم المدمج له تأثير فعال في العملية التعليمية حيث ساهم بشكل كبير في تحصيل الطلاب لمادة الأحياء مقارنة بأساليب التدريس التقليدية وأن اتجاهات الطلاب تجاه الإنترنت قد تطورت بشكل كبير من الناحية الإحصائية.

أما دراسة كازو وديمكلب (Kazu & Demirkolb, 2014) فقد هدفت إلى الكشف عن أثر نموذج بيئة التعليم المدمج على التحصيل الدراسي لطلاب المدارس الثانوية في حوض الأناضول بتركيا، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار تحصيلي ، وتم تطبيقه على مجموعة الدراسة وتكونت من (٥٤) طالباً، والتي تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبة والأخرى ضابطة، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود اختلاف كبير بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي عند الطلاب، وكذلك بينت الدراسة وجود اختلاف بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية عند الطالبات.

دراسة الحيلة(٢٠١٦) والتي استهدفت التعرف على أثر استراتيجيتي التعليم المدمج والتعليم المعكوس في تحصيل طلاب الصف السابع في مادة العلوم ومقدار احتفاظهم بالتعليم، ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار تحصيلي وتطبيقه قبليًا وبعديًا على مجموعة من تلاميذ الصف السابع الأساسي ، والتي تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات إحدهما ضابطة ومجموعتين تجريبيتين إحدهما درست باستخدام التعليم المدمج والأخرى درست باستخدام التعليم المعكوس، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطى درجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعتين التجريبيتين، ولصالح تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعليم المدمج مقارنة بتلاميذ المجموعة التي درست باستخدام التعليم المعكوس.

كما هدفت دراسة باول وريتشارد (Paul & Richard, 2017) إلى التعرف على تأثير التعليم المدمج على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية بولاية يرفرز بنيجيريا، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي، وبلغ أفراد مجموعة الدراسة (٨٠) طالب من مجتمع الدراسة البالغ (١٢٠٠) طالب، وقد أُختيرت بالطريقة القصدية، وكشفت نتائج الدراسة أن الطلاب الذين يدرسون باستخدام التعليم المدمج تفوقوا في الأداء عن الذين درسوا بالطريقة التقليدية، كما أن الطلاب الذين يدرسون بالتعليم المدمج لديهم مستويات أعلى للاحتفاظ من أولئك الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

في حين استهدفت دراسة العديلي (٢٠١٨) استقصاء فاعلية استخدام التعليم المدمج في تحصيل طالبات جامعة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية في مساق تصميم وتطوير دروس الفيزياء، ودافعيتهن نحو التعليم، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي ومقياس للدافعية، وتطبيقهما على مجموعة من طالبات قسم الفيزياء المسجلات في مساق تصميم وتطوير دروس الفيزياء بلغ عددهن (٩٤) طالبة والتي تم تقسيمها الى مجموعتين إحدهما تجريبية عددها (٤٦) طالبة درسوا باستخدام التعليم المدمج، والأخرى ضابطة عددها (٤٨) طالبة درسوا بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطالبات في مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي، ومقياس الدافعية للتعلم لصالح الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التجريبية.

كما استهدفت دراسة أبو عوف(٢٠١٨) التعرف على فاعلية تدريس وحدة الكائنات الحية بالتعليم المدمج لتصحيح التصورات البديلة وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار التصورات البديلة ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وتم تطبيقهم على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي حيث بلغ عددهم (٩٠) تلميذًا والتي تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحدهما تجريبية عددها(٤٥) تلميذًا والأخرى ضابطة عددها (٤٥) تلميذًا، وقد أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التصورات البديلة ومقياس الاتجاه لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وقد أشارت الدراسة إلى فاعلية تدريس وحدة الكائنات الحية بالتعليم المدمج لتصحيح التصورات البديلة وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم.

أما دراسة الطائي(٢٠٢١) والتي هدفت الى معرفة واقع استخدام التعليم المدمج من قبل مدرسي ومدرسات الفيزياء في مدينة الموصل، ولتحقيق هدف البحث استخدم الباحث الاستبانة كأداة في جمع البيانات التي تكونت بصيغتها النهائية من (٣٣) فقرة خماسية البدائل، وتم تطبيقها على مجموعة من المدرسين بلغ عددهم (٩٩) مدرس ومدرسة، وأظهرت النتائج أن واقع التعليم المدمج لدى مدرسي ومدرسات الفيزياء في مدينة الموصل جاء بدرجة متوسطة بشكل عام وتشير النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسطات استجابات المدرسين والمدرسات نحو واقع التعليم المدمج تعزى لاختلاف الجنس.

وقد هدفت دراسة عبد اللطيف وآخرون(٢٠٢٢) إلى التعرف على فاعلية مقرر مقترح قائم على التعليم المدمج في تنمية مفاهيم علم الأحياء الجزيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة الأزهر، ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار مفاهيم البيولوجيا الجزيئية والذي تم تطبيقه على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة البيولوجي بكلية التربية بنين بالقاهرة بلغ عددهم (٦٠) طالبًا والتي تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة حيث بلغ أفراد كل مجموعة (٣٠) طالبًا، وقد أشارت نتائج البحث فاعلية المقرر المقترح القائم على التعليم المدمج في تنمية مفاهيم البيولوجيا الجزيئية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ومن خلال العرض السابق للدراسات يتضح أن بعض الدراسات تناولت التعليم المدمج كاستراتيجية تدريسة لتنمية العديد من المتغيرات مثل التحصيل الدراسي كما في دراسة كل من يابيسي وأكباين (Yapici & Akbayin, 2012) ، دراسة كازو وديمكلب (Kazu &

(Paul & Richard, 2017)، دراسة باول وريتشارد (Demirkolb, 2014)، دراسة الحيلة(٢٠١٦)، وتنمية الاتجاه نحو دراسة المادة ومنها دراسة يابيسي وأكباين (Yapici & Akbayin, 2012) ، دراسة أبو عوف(٢٠١٨)، وكذلك تصحيح التصورات البديلة ومنها دراسة أبو عوف(٢٠١٨)، أما دراسة عبد الطيف وآخرون(٢٠٢٢) فقد استهدفت التعرف على فاعلية مقرر مقترح قائم على التعليم المدمج في تنمية مفاهيم علم الأحياء الجزيئي.

كما تعددت وتنوعت المراحل الدراسية التي تم فيها استخدام التعليم المدمج ومنها في المرحلة الإعدادية ومنها دراسة الحيلة(٢٠١٦)، و المرحلة الإبتدائية ومنها دراسة أبو عوف(٢٠١٨)، ومعظم الدراسات ركزت على استخدامه في المرحلة الثانوية ومنها: دراسة دراسة يابيسي وأكباين (Yapici & Akbayin, 2012)، دراسة كازو وديمكلب (Kazu & Demirkolb, 2014) ، دراسة كازو وديمكلب (Kazu & Demirkolb, 2014)، دراسة باول وريتشارد (Paul & Richard, 2017)، وهناك من الدراسات التي استخدمت التعليم المدمج لطلاب الجامعة والمعلمين أثناء الخدمة ومنها دراسة العديلي (٢٠١٨) ، دراسة أبو عوف(٢٠١٨) ، دراسة الطائي(٢٠٢١) ولقدت استهدف البحث الحالي بناء وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج بمنهج العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية ومخاطرها.

ثانيًا الوعي بالتغيرات المناخية مفهومها، أسبابها، مخاطرها:

تعتبر ظاهرة تغير المناخ القضية الحاسمة في عصرنا الحالي حيث أن آثار هذه الظاهرة عالية وواسعة النطاق، ولم يسبق لها مثيل من قبل من حيث الحجم وشدة التأثير، ويشير تقرير عالمي عام ٢٠٢١ م إلى أن تغير المناخ على مستوى العالم أصبح واسع لنطاق وسريع ومكثف، ويؤكد على أن الضرورة ملحة لإجراء إجراءات من شأنها تقليل من آثار هذه الظاهرة الخطيرة.

ويعرف تغير المناخ بأنه تغيير طويل الأجل في التوزيع الإحصائي لأنماط الطقس على مدى فترة طويلة من الزمن، قد يقتصر على منطقة معينة، أو قد يحدث عبر القارات. **(Nwona,2013,36)**

كما يعرف التغير المناخي Climate Change : بأنه تغير في المناخ، يفضي إلى تغير في تركيب الغلاف الجوي العالمي؛ ويعزى بصورة مباشرة، أو غير مباشرة إلى النشاطات البشرية **(Australian Academy of Science, 2015, 36)**.

في حين يعرف التغير المناخي (Climate Change): بأنه التغير طويل الأمد في درجات الحرارة وأنماط الطقس في مكان ما على سطح الأرض، وقد يكون في مكان معين أو في الكوكب ككل، حيث يحدث تغير المناخ نتيجة ما يعرف باسم الاحتباس الحراري، وهو زيادة درجة الحرارة الكلية للأرض بسبب الأنشطة البشرية، ومنها حرق الوقود الأحفوري: كالغاز الطبيعي، والنفط، والفحم، مما يؤدي إلى إطلاق العديد من الغازات الضارة في الغلاف الجوي للأرض، والتي تعمل بدورها على حبس حرارة الشمس داخل الغلاف الجوي، مسببة ارتفاع في درجات الحرارة على الأرض(**Sampson,2017,7 ;Climate Change,2019,1)**

ويقصد أيضا بتغير المناخ التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة، وأنماط الطقس، وهي أكبر التحديات التي تواجهها البشرية والتي تعمل على حدوث تغيرات خطيرة، وربما تكون دائمة في حالة كوكبنا الجيولوجية والبيولوجية والنظم البيئية المختلفة**(راشد وعلي، ٢٠٢٢، ٧٤)**.

ومما تقدم يتضح أن التغيرات المناخية هي اختلال في الظروف المناخية كالحرارة واتجاه الرياح ومنسوب تساقط الأمطار في المناطق المختلفة على سطح الأرض، ويؤثر تأثيرا سلبيًا على الإنسان والبيئة والحياة ككل.

ويشير كلا من **عبد القادر(٢٠٢٢)** وفالنكود وآخرون **(Valkengoed,steg,Periaviciute,2021)** أن الوعي بالتغيرات المناخية يقصد به إدارك المتعلم القائم على الإحساس والمعرفة بآثار التغير المناخي، وكيفية التعامل معه بواسطة آليات إجرائية لمواجهته، ومن ثم حماية البيئة والحفاظ على مواردها المختلفة.

ويتضمن الوعي أبعادًا ثلاثة وهي:

١) **البعد المعرفي:** يبدأ الوعي بالتغيرات المناخية بمعرفة المتعلم بمكونات بيئته المائية والمفاهيم والأحداث المتعلقة بها، مع الأخذ في الاعتبار خبراته السابقة ومعلوماته التي اكتسبها أثناء تفاعله مع الآخرين ومع بيئته، وهذا يعني أن الفرد ذا الخبرات الأوسع والمعلومات الأوفر مؤهل لأن يكون لديه وعي أعمق حول قضايا ومشكلات المناخ.

٢) **البعد الوجداني:** ويعني تأثير تلك المعلومات على إحساس المتعلم، وعواطفه مما يؤثر في تكوين اتجاهاته وقيمه نحو قضية التغير المناخي، وهذا يعني ضرورة أن تتوافر في المعلومات المكتسبة الصدق والموضوعية.

٣) **البعد السلوكي " التطبيقي":** يمثل محصلة للبعدين السابقين، وفيه يتبع المتعلم سلوكا إجابيًا نحو البيئة، وهذا السلوك منبثق عن معرفته الواعية وإحساسه العميق بقضايا المناخ ومشكلاتها ومسئوليته نحو علاج تلك المشكلات.

وقد حدد جهاز شئون البيئة التابع لوزارة لبيئة في تقريره عام ٢٠١٩ م **تسع مخاطر تتعرض لها مصر نتيجة للتغيرات المناخية هي كما يلي:**

١. زيادة درجة الحرارة عن معدلاتها الطبيعية نتيجة ارتفاع درجة حرارة الأرض ٢ و ١ درجة مئوية.
٢. ارتفاع مستوى البحر وتأثيراته على المناطق الساحلية، وهذا يؤدي إلى دخول المياه المالحة على المياه الجوفية وتلوثها، وتزيد ملوحة التربة فتدهور المحاصيل الزراعية.
٣. زيادة معدلات الأحداث المناخية المتطرفة مثل: العواصف الترابية، موجات الحرارة العالية، والسيول، وتناقص سقوط الأمطار.
٤. زيادة معدلات التصحر.
٥. تدهور الإنتاج الزراعي وتأثير الأمن الغذائي سلبا .
٦. زيادة معدلات قلة المياه، حيث تم رصد حساسية منابع النيل لتأثيرات لتغيرات المناخية.
٧. تأثر تغير المناخ على نمط الأمطار في حوض النيل.
٨. تدهور الصحة العامة، حي تؤثر التغيرات المناخية بشكل مباشر على الصحة عند حدوث عواصف أو فيضانات وارتفاع درجة الحررة، وبشكل غير مباشر عند انتشار بعض الأمراض مثل الملاريا والغدد الليمفاوية وغيرها.
٩. تآكل لسواحل المصرية، وبالتالي تدهور السياحة.

ونتيجة لهذه المخاطر الأمر الذي يحتم علينا التعرف على الظواهر الطبيعية ، وكيفية الاستعداد لها والتعامل معها، و أن الاستعداد للحد من مخاطر الكوارث الطبيعية يُمكن الأفراد بل والمجتمع كله من أخذ التدابير والممارسات اللازمة لمواجهتها، فالاستعداد يعني

قدرة الأفراد على تنفيذ إجراءات مسبقة للوقاية من أي تحَد يَنجم عن كارثة ما" **(مكتب اليونسكو الإقليمي بالقاهرة ، ٢٠٠٩ ، ٣)**.

ويعد ميدان التعليم السبيل الرئيس لمواجهة التغيرات: مناخية واقتصادية وسياسية، وذلك من حيث إعداد التلاميذ وتنمية وعيهم نحو خطورة التغيرات المناخية، ولقد أصبح المتطلب الأساسي للعالم المعاصر (صناعة العقول) القادرة على حل المشكلات وكيفية الوقاية أو الحد منها.

لذا تتعدد الأسباب التي تدعو لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة ومنها :**(سمعان،٢٠٢٢، ١٠-١١؛ غانم، ٢٠٢٢ ،١٢٧، Singh,et al,2017 ;Steg,2018)**

- الزيادة المستمرة في درجات الحرارة على سطح الأرض، والتي أدت إلى حدوث اضطرابات في نمط حياة الكائنات الحية في سعيها إلى التأقلم مع هذا التغير.
- تأثيرات التغير المناخي على القطاع الزراعي والموارد المائية، واللجوء البيئي.
- تأثيرات التغيرات المناخية على النظم البيئية والتنوع الحيوي.
- تأثيرات التغيرات المناخية على الصحة مثل الأمراض الحساسة للمناخ، والأمراض النفسية والقلبية، بالإضافة إلى التأثير على الصحة النفسية للأفراد.

وتتمثل أهمية تنمية الوعي بالتغيرات المناخية عند التلاميذ في : **(غانم،١٣٢،٢٠٢٢؛ عبد القادر، ٢٠٢٢، ١٠- ١٠٦؛ محى الدين، علي، ٢٠٢٢، ٧٦؛ Forchtner, ,2019,Perlaviciute, Squintani,2020)**

- تنمية القيم لدى المتعلمين التي من خلالها يحترموا ويحافظوا على حقوق الآخرين.
- تنمية قدرة المتعلم على فهم النظام المناخي وعلاقته بالنظام البيئي والتكنولوجي والاقتصادي، والاجتماعي.
- اكتساب معلومات أكثر عمقًا عن مشكلات التغيرات المناخية وتكوين الاتجاهات والسلوكيات المرغوب فيها.
- تصحيح المفاهيم الخاطئة التي يعتقدها التلاميذ عن قضية المناخ.
- زيادة القدرة على فهم الطبيعة المعقدة للبيئة والعناصر المتفاعلة بها.

- ترسيخ الشعور بالمسئولية البيئية والتعاون المتبادل لتحسين إتخاذ القرار حول القضايا المجتمعية المستقبلية.

ومن هنا تفيد تنمية الوعي بالتغيرات المناخية ومخاطرها لدى التلاميذ في تحملهم المسئولية تجاه مجتمعهم ودورهم في الحفاظ عليه وزيادة انتمائهم له، وزيادة المسئولية تجاه مشكلاته وقضاياه وتوعيه الآخرين بضرورة المحافظة عليه ومشاركتهم في حلها، بالإضافة إلى زيادة قدرة المتعلمين على اتخاذ قرارات تجاه قضية المناخ ومشكلاته في الحاضر أو المستقبل، وبذلك يصبح للمتعلم دور إيجابي في خدمة مجتمعه ومعالجة مشكلاته.

ونظراً لأهمية التثقيف بالمناخ وتنمية الوعي بالتغيرات المناخية، وما يترتب عليه من مشكلات بيئية، فقد اهتمت به العديد من الدراسات والبحوث السابقة ومنها:

دراسة الشعيلي و الربعاني (٢٠١٠) إلى تقصي مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلاب–المعلمين في تخصصي العلوم والدراسات الاجتماعية بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس، و مدى اختلاف وعيهم تبعًا للتخصص والجنس. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بإعداد مقياس للوعي المناخي والذي تألف من ثلاثة مجالات: المكون المعرفي وتكون من (٣٤) فقرة من نوع الصح والخطأ، و المكون الوجداني وقد تكون من (٢٦) ومكون مهاري تكون من (٩) فقرات، وتتم تطبيقه على مجموعة من الطلبة المسجلين بالسنة الرابعة في كلية التربية بتخصص العلوم والدراسات الاجتماعية الدراسة وقد بلغت (١٢٧) طالبا وطالبة، وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلاب المعلمين كان مرتفعًا، كما توصلت إلى وجود فروق دالة إحصائية(α =٠,٠٥) تعزى للجنس في المكون المعرفي لصالح الإناث، وأوصت الدراسة بتعزيز الوعي بالتغيرات المناخية من خلال تنمية معلومات الطلبة–المعلمين بتأثير التغيرات المناخية على الجوانب الإقتصادية والإجتماعية والسياسية.

ودراسة صبح (٢٠١٤) والتي استهدفت التعرف على مدى وعي الطلاب في جامعة حائل بالتغيرات المناخية والعوامل المؤثرة في ذلك، وقد أشارت الدراسة تدني مستوى الوعي البيئي بالتغيرات المناخية لدى طالبات الجامعة.

وأما دراسة ديل و سنوميز (Dal& Sonmez,2015) والتي استهدفت التعرف على وعي معلمي العلوم والدراسات الاجتماعية بتغيرات المناخ، وكيف تؤثر ورشة عمل التطوير المهني "الوعي والتكيف مع تغير المناخ" على مستوى وعي المعلمين. ولتحقيق هذا الهدف ، شارك

في الدراسة مجموعه من المعلمين بلغ عددهم (١٠١) معلمًا من ٨ مدن مختلفة و ٤ مواقع جغرافية في ورشة العمل، وتم استخدام استبيان الوعي بتغير المناخ (ACCQ). وأظهرت نتائج التحليل عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستوى وعي المعلمين المشاركين بناءً على درجات الاختبار القبلي. ومع ذلك ، يشير مزيد من التحليل إلى زيادة الوعي حول تغير المناخ بين المعلمين المشاركين عند الانتهاء من ورش عمل التطوير المهني.

وهدفت دراسة شقير(٢٠١٦) والتي استهدفت التعرف على فاعلية التدريس المتمايز في تنمية المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية والسلوك المسئول والاتجاه نحو الحفاظ على البيئة لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية، ومقياس الاتجاه نحو الحفاظ على البيئة، واستمارة مقابلة السلوك المسئول تجاه البيئة، وتم تطبيقها على مجموعة من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بكلية التربية جامعة طنطا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية التدريس المتمايز في تنمية المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية والسلوك المسئول والاتجاه نحو الحفاظ على البيئة لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية.

في حين أشارت دراسة ازيدو وسامبسون (Ezeudu,Sampson,2016) إلى انخفاض مستوى الوعي البيئي بالتوجهات المتعلقة بتغير المناخ لدى طلاب المرحلة الثانوية بمنطقة أوموا هيا بولاية أبيا بنيجيريا، كما توصلت دراسة لامبيرت و بليتشر (Lambert,Bleicher,2017) إلى فاعلية البحث العلمي في معالجة آثار التغيرات المناخية من خلال محو الأمية البيئية لدى الطلاب، وتصحيح معتقاتهم المناخية السلبية.

كما استهدفت دراسة مصطفى (٢٠١٧) التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على مدخل الدراسات البينية لتنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق ذلك تم إعداد اختبار مهارات حل المشكلات وتم تطبيقه قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة والتي بلغت (٤٧) تلميذًا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.

كما استهدفت دراسة ألبير (Alpar,2020) تطوير منهج دراسي مكون من (٣٥) درس لتدريس فيزياء لمدة عام واحد لفصل واحد بمعدل مرة في الأسبوع، يناقش العديد من

الموضوعات المتعلقة بالتدفق البيئي في الغلاف الجوي وفي المحيطات، ونقل الحرارة وتوازن الطاقة في الغلاف الجوي، وإنتاج الطاقة، وذلك باتباع منهج قائم على الاستقصاء ولعب الأدوار ، وأظهرت نتائج الاستطلاع اختلافا كبيرا بين مواقف الطلاب الذين اتبعوا أنشطة مناقشة الطاقة الكاملة وأولئك الذين لم يحضروا المناقشات التحضيرية.

كما أشارت دراسة (Yusliani,2021) إلى ضرورة الاهتمام بتوفير التثقيف البيئي في المدارس، وأشارت الدراسة إلى أنه سيكون للتربية البيئية المقدمة للطلاب تأثير إيجابي، من خلال دمجها في عملية التعليم، لتحقيق التكامل من خلال تدريسه للطلاب. وذلك بتضمين مفاهيم التغيرات المناخية والتربية البيئية في منهج الفيزياء للصف العاشر في المدرسة الثانوية العليا وذلك بأن القضايا العالمية المتعلقة بالبيئة من خلال مناهج الفيزياء.

وقد بحثت دراسة فليدمان و نيشن (Feldman&Nation, 2022) في الطبيعة المعقدة بين معتقدات معلم العلوم وتأثير المناهج التي تركز على تغير المناخ على ممارساتهم التعليمية. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن المعلمين لديهم معتقدات قوية حول أسباب وآثار تغير المناخ، ومع ذلك لم يتبنى المعلمون هذه المعتقدات في إطار تعليمهم للمناهج الدراسية وبدلاً من ذلك ظلوا "محايدين" عند التدريس حول تغير المناخ.

في حين هدفت دراسة سليمان (٢٠٢٣) إلى دراسة تأثير وحدة مقترحة في العلوم قائمة على مدخل الدراسات البينية في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، ولتحقيق ذلك تم إعداد الوحدة المقترحة" التغيرات المناخية : اتحضر للأخضر"، وللتأكد من فاعلية الوحدة تم إعداد اختبار التحصيل المعرفي، اختبار التصرف في المواقف الحياتية، ومقياس الاتجاه نحو بعض قضايا المناخ، وتم تطبيق الأدوات قبليًا وبعديًا على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، واختبار التصرف في المواقف الحياتية، ومقياس الاتجاه نحو بعض قضايا المناخ لصالح التطبيق البعدي.

ومن خلال العرض السابق يتضح تنوع الدراسات التي تناولت تنمية الوعي بالتغيرات المناخية ؛ فمنها دراسات اهتمت بتقويم مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى المتعلمين ومنها: دراسة الشعيلي و الربعاني (٢٠١٠)، دراسة صبح (٢٠١٤) ، ديل و سنوميز (Dal&

(Sonmez,2015) ، فليدمان و نيشن (Feldman&Nation, 2022)، وهناك من الدراسات التي اهتمت باستخدام استراتيجيات مختلفة لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى المتعلمين ومنها: دراسة شقير (٢٠١٦) ودراسة (Lambert,Bleicher,2017) ، وأخرى اهتمت بتقديم وحدات أو مقررات مقترحة لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية ومنها دراسة الجندي (٢٠٠٠) ، دراسة مصطفى (٢٠١٧) ، دراسة ألبير (Alpar,2020) دراسة يوسلينا (Yusliani,2021)، ودراسة سليمان (٢٠٢٣).

كما تعددت المراحل الدراسية التي تم فيها الاهتمام بتنمية الوعي بالتغيرات المناخية ومنها الطلاب المعلمين كما في دراسات كل من: الشعيلي و الربعاني (٢٠١٠)، وصبح (٢٠١٤) ، وشقير (٢٠١٦)؛ والمعلمين أثناء الخدمة ومنها دراسات كل من: دراسة ديل و سنوميز (Dal& Sonmez,2015) فليدمان و نيشن (Feldman&Nation, 2022)، وطلاب المرحلة الثانوية ومنها دراسات كل من : ازيدو وسامبسون (Ezeudu,Sampson,2016)، لامبيرت و بليتشر (Lambert,Bleicher,2017)، ألبير (Alpar,2020)، دراسة (Yusliani,2021)، وتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي ومنها دراسة مصطفى(٢٠١٧)، ودراسة سليمان(٢٠٢٣)، ولا توجد دراسة من الدراسات اهتمت بتقديم وحدة مقترحة في ضوء التعليم المدمج لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

ومما تقدم ونتيجة لتعدد التغيرات المناخية وتأثيراتها المختلفة الأمر الذي يدعو إلى توظيف تقنية المعلومات واستخدام التعليم المدمج في التعليم لأنه أصبح ضرورة ملحة، حيث يعتبر من أهم الوسائل المساعدة في التعليم ولا سيما في تدريس العلوم وتوضيح التغيرات المناخية وتأثيرتها ومدى خطورتها الحالية والمستقبلية من خلال عروض الفيديوهات والأفلام التعليمية المسجلة وغيرها من الأدوات، كما يساهم التعليم الالكتروني بشكل فعال في الحصول على المعلومات المتنوعة، ومن عدة مصادر بشكل سهل وسريع ، ولكن من الصعوبة بمكان تطبيق التعليم الإلكتروني بمعزل عن التعليم المعتاد إلا في نطاق ضيق جدًا، وتعد مواد العلوم في المرحلة الإبتدائية ذات محتوى متجدد باستمرار، بالإضافة إلى حاجتها إلى الجانب التطبيقي، والحاسوب والشبكة العالمية والمختبرات الافتراضية، بحيث تكون عامل مساعد ومكمل لتدريسها، وكل هذا يعتبر من أساليب التعليم المدمج.

اجراءات البحث:

للتحقق من أهداف البحث والإجابة عن أسئلته سارت إجراءات البحث وفقًا للخطوات الآتية:

أولاً- إعداد الوحدة الدراسية:

لقد مر إعداد وحدة التغيرات المناخية بالخطوات التالية:

أ- تحديد أهداف الوحدة:

تم تحديد الأهداف العامة للوحدة الدراسية المقترحة، وقد تضمنت الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، وتم تقديمها في دليل المعلم.

ب- اختيار محتوى الوحدة:

تم اختيار محتوى الوحدة المقترحة في ضوء الأهداف العامة للوحدة، وقد تم الاعتماد على مجموعة من المراجع والمصادر العلمية في اختيار المحتوى العلمي للوحدة، وتم تحديد الموضوعات الرئيسة والموضوعات الفرعية لها وروعي في إعداد محتوى الوحدة أنماط التعليم المدمج وتكونت وحدة " التغيرات المناخية: مسبباتها ومخاطرها" من أربع موضوعات رئيسة (التغيرات المناخية –الاحتباس الحرري – تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة- الجهود المصرية في مواجهة التغيرات المناخية)

ج- تحديد الأنشطة التعليمية للوحدة:

تم تحديد الأنشطة التعليمية والوسائل التعليمية بحيث تكون متنوعة ومناسبة لشرح دروس الوحدة المقترحة، وقد تمثلت الأنشطة التعليمية في إجراء بعض التجارب العملية، والعروض العملية التي ترتبط بموضوع الوحدة وتعكس طبيعة التغيرات المناخية وآثارها، بالإضافة إلى مجموعة من الأنشطة الإلكترونية وجمع المعلومات والبيانات والصور من خلال الإنترنت، وعرض الأفلام التعليمية التي تتعلق بموضوع الوحدة، والمناقشات الجماعية أثناء الصف الدراسي وعبر غرف الدردشة عبر الإنترنت، وهذه الأنشطة متضمنة في دروس الوحدة المقترحة " بكتاب التلميذ" كما تم تحديد الوسائل التعليمية التي تساعد التلميذ في تعلم جوانب التعليم المتضمنة في موضوعات الوحدة مثل: أجهزة العرض الضوئية، الرسوم والصور واللوحات، الأشكال التوضيحية، أجهزة الكمبيوتر، وصلات الانترنت، الأجهزة والأدوات العملية.....

د- تحديد طريقة تدريس موضوعات الوحدة:

اعتمد تدريس موضوعات الوحدة على مجموعة من استراتيجيات التعليم المدمج وذلك لما تسهم به في توفير بيئة مناسبة لاكتشاف معارف جديدة تتعلق بالتغيرات المناخية، وملائمة خطواتها لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية.

هـ- تحديد طرق التقويم:

تم تحديد أساليب التقويم المختلفة التي تتسق مع الأهداف العامة للوحدة والمحتوى العلمي، وقد اشتمل التقويم على التقويم المبدئي وذلك في بداية كل موضوع، والتقويم البنائي من خلال توجيه أسئلة أثناء الشرح والمناقشات بالإضافة إلى الواجبات المنزلية، والتقويم النهائي من خلال تطبيق أدوات البحث.

و- ضبط الوحدة:

بعد الانتهاء من إعداد الوحدة في صورتها المبدئية تم عرضها على مجموعة من المحكمين(*) للتعرف على آرائهم حول :

- مدى مناسبة محتوى الوحدة وطريقة عرضه للتلاميذ اللصف السادس الإبتدائي.
- الصحة العلمية لمحتوى الوحدة، وكذلك مدى اتساقه مع الأهداف الموضوعية.
- مدى مناسبة الأنشطة والتجارب العلمية للتلاميذ.
- مدى ملاءمة عرضها لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي.
- مدى ملاءمة أساليب التقويم للتلاميذ، وكذلك اتساقها مع أهداف ومحتوى الوحدة.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والتي وضعت في الاعتبار، وبذلك أصبحت الوحدة في صورتها النهائية (**) وصالحة للإستخدام. وبذلك تمت الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث وهو" ما الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي؟"

ثانيًا: إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم ليسترشد به المعلم في تدريس الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي، وقد احتوى الدليل على ما يلي: المقدمة، وفلسفة التعليم المدمج ، والوعي بالتغيرات

(*) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(**) ملحق (٣) كتاب التلميذ في وحدة " التغيرات المناخية : مسبباتها ومخاطرها"

المناخية، وتوجيهات عامة للمعلم ينبغي مراعاتها عند تدريس الوحدة، وخطة زمنية بعدد الحصص المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة، وأهداف الوحدة وقد اشتملت على أهداف عامة(معرفية – مهارية – وجدانية) وتم تقديمها في بداية الدليل وكذلك أهداف إجرائية تم تقديمها في بداية كل درس من دروس الوحدة ، وطرق التدريس والوسائل التعليمية المناسبة لتدريس الوحدة ، بالإضافة إلى قائمة ببعض المراجع والمجلات العلمية التي يمكن للمعلم أن يوجه التلاميذ للإطلاع عليها والاستفادة منها في دراسة موضوعات الوحدة، وإجراءات تنفيذ دروس الوحدة، والأنشطة التعليمية لكل درس، والتقويم الخاص بكل درس، وقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين (*) للتأكد من صلاحيته، وإجراء التعديلات اللازمة وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية(**) وصالحًا للتطبيق.

ثالثًا: إعداد أدوات البحث:

❖ **اختبار الجانب المعرفي للوعي:**

تم إعداد الاختبار المعرفي لوحدة " التغيرات المناخية وفقًا للخطوات الآتية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** استهدف الاختبار قياس مدى تحصيل تلاميذ الصف السادس الإبتدائي لمحتوى الوحدة المقترحة " التغيرات المناخية: مسبباتها ومخاطرها" عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق قبل وبعد دراستهم للوحدة.

٢- **صياغة مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في صورة الاختيار من متعدد، وقد اشتملت كل مفردة على بدائل مختلفة، كما تم صياغة تعليمات الاختبار التي توضح للتلاميذ كيفية الإجابة عنه.

٣- **إعداد جدول الأهمية النسبية وعدد أسئلة الاختبار: وتضمن ما يلي:**

- تحديد الأوزان النسبية لموضوعات الوحدة بناء على الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة على حسب عدد الصفحات وعدد الحصص اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة.
- تحديد عدد الأسئلة الخاصة بكل موضوع من موضوعات الوحدة، حيث تم تقسيم أسئلة الاختبار وعددها (٣٥) سؤالا على دروس الوحدة بناءً على الوزن النسبي لكل درس، ويتضح ذلك في الجدول التالي

جدول (١) الأهمية النسبية وعدد الأسئلة لاختبار الجانب المعرفي للوحدة المقترحة

(*) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

(**) ملحق (٢) دليل المعلم في وحدة " التغيرات المناخية : مسبباتها ومخاطرها

م	الموضوع	عدد الصفحات	نسبتها %	عدد الحصص	نسبتها %	متوسط الأهمية	عدد الأسئلة
١	التغيرات المناخية	٥	١٣	٢	١٤	١٤	٥
٢	الاحتباس الحراري	٧	١٨	٢	١٤	١٦	٦
٣	تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة	١٧	٤٥	٦	٤٣	٤٤	١٥
٤	الجهود المصرية في مواجهة التغيرات المناخية	٩	٢٤	٤	٢٩	٢٧	٩
المجموع		٣٨	١٠٠	١٤	١٠٠		٣٥

٤- طريقة تصحيح الاختبار: يتكون الاختبار من (٣٥) مفردة ، وتم تصحيح الاختبار بإعطاء التلميذ (درجة واحدة) على الإجابة الصحيحة ودرجة (صفر) على الإجابة الخطأ، وبالتالي تكون النهاية العظمى للاختبار هي (٣٥) درجة، والدرجة الصغرى للاختبار (صفر).

٥- صياغة تعليمات الاختبار: تم مراعاة الدقة والوضوح عند صياغة تعليمات الاختبار حتى يسهل على التلميذ اتباعها عند الإجابة عن مفردات الاختبار، **وقد روعي عند إعداد هذه التعليمات إيضاح ما يأتي:**

- مكونات الاختبار.
- طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار، وكيفية استخدام ورقة الإجابة الخاصة بذلك.
- تقديم مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.
- بعض التعليمات التنظيمية التي تضمن حسن سير الأداء في الاختبار.
- الإجابة عن مفردات الاختبار في المكان المخصص.
- الالتزام بالزمن المحدد للاختبار.

٦- إعداد الصورة الأولية للاختبار:

تم إعداد الصورة الأولية للاختبار والتي اشتملت على ما يلي:

- **إعداد الاختبار:** والذي اشتمل على صفحة تعليمات الاختبار– متضمنة مثالاً لكيفية الإجابة عن مفردات الاختبار– وكذلك مفردات الاختبار التي تضمنت (٣٥) مفردة، وقد روعي عند إعدادها ضرورة التوزيع العشوائي للبدائل للتقليل من أثر التخمين.
- **إعداد نموذج الإجابة:** تم إعداد ورقة الإجابة منفصلة عن الاختبار لتيسير وسرعة تصحيح الإجابة، ويقوم فيه التلميذ بكتابة بياناته، واختيار البديل المناسب أمام كل مفردة بوضع علامة (√) في الخانة التي يراها مناسبة من بين الخانات الأربعة، **والجدول الآتي يوضح ذلك:**

جدول(٢) مواصفات اختبار الجانب المعرفي للوعي في صورته الأولية

موضوعات الوحدة	عدد المفردات	مستويات الأهداف		
		تذكر	فهم	تطبيق
التغيرات المناخية	٥	٢	٢	١
الاحتباس الحراري	٦	٢	٢	٢
تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة	١٥	٦	٥	٤
الجهود المصرية في مواجهة التغيرات المناخية	٩	٤	٣	٢
المجموع	٣٥	١٤	١٢	٩

الصـــدق الظاهري (صدق المحكمـــين) :

وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإبداء آرائهم حول ما يأتي:

- مدى ارتباط كل مفردة بالمستوى المعرفي التي تقيسه.
- مناسبة تعليمات الاختبار وكفايتها.
- دقة صياغة مفردات الاختبار.
- الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار.

وقد أشار بعض المحكمين إلى ضرورة تعديل بعض مفردات الاختبار لتتناسب مع المستوى الذي تقيسه، وكذلك تعديل صياغة بعض البدائل في بعض المفردات، وقد أجريت التعديلات اللازمة وبعد الحذف والتعديل أصبح عدد مفردات الاختبار (٣٥) مفردة.

٧- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي قوامها (٣٨) تلميذًا بفصل (٢/٦) بمدرسة جاد بحيري الإبتدائية التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية ، وذلك بهدف تحليل الاختبار ومفرداته، لحساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار، وحساب صدقه وثباته، وتحديد زمنه.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:**

تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلة الخاصة بذلك : **(السيد، ٢٠١٤، ٤٤٧- ٤٤٩)**

جدول (٣) معامل السهولة والصعوبة ومعامل التمييز للاختبار المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية

رقم السؤال	قيم معامل السهولة	قيمة معامل الصعوبة	قيمة معامل التمييز
.١	٠.٧١	٠.٢٩	٠.٢٠
.٢	٠.٧٢	٠.٢٨	٠.٢٠
.٣	٠.٥	٠.٥	٠.٢٥
.٤	٠.٦٣	٠.٣٧	٠.٢٣
.٥	٠.٧١	٠.٢٩	٠.٢٠
.٦	٠.٤٠	٠.٦٠	٠.٢٤
.٧	٠.٣٣	٠.٦٧	٠.٢٢
.٨	٠.٦٨	٠.٣٢	٠.٢٢
.٩	٠.٧٢	٠.٢٨	٠.٢٠
.١٠	٠.٤٣	٠.٥٧	٠.٢٤
.١١	٠.٦٨	٠.٣٢	٠.٢٢
.١٢	٠.٤٣	٠.٥٧	٠.٢٤
.١٣	٠.٥٥	٠.٤٥	٠.٢٥
.١٤	٠.٧٤	٠.٢٦	٠.١٩
.١٥	٠.٣٧	٠.٦٣	٠.٢٣
.١٦	٠.٧٤	٠.٢٦	٠.٠١٩
.١٧	٠.٦٣	٠.٣٧	٠.٢٣

رقم السؤال	قيم معامل السهولة	قيمة معامل الصعوبة	قيمة معامل التمييز
.١٨	٠.٤	٠.٦	٠.٢٤
.١٩	٠.٧٧	٠.٢٣	٠.١٧
.٢٠	٠.٣	٠.٧	٠.٢١
.٢١	٠.٧٧	٠.٢٣	٠.١٧
.٢٢	٠.٥٤	٠.٤٦	٠.٢٤
.٢٣	٠.٥	٠.٥	٠.٢٥
.٢٤	٠.٣	٠.٧	٠.٢١
.٢٥	٠.٣٧	٠.٦٤	٠.٢٤
.٢٦	٠.٦	٠.٤	٠.٢٤
.٢٧	٠.٥٤	٠.٤٦	٠.٢٤
.٢٨	٠.٤٨	٠.٥٢	٠.٢٤
.٢٩	٠.٤٣	٠.٥٧	٠.٢٤
.٣٠	٠.٣٢	٠.٦٨	٠.٢١
.٣١	٠.٦٨	٠.٣٢	٠.٢١
.٣٢	٠.٧٤	٠.٢٦	٠.١٩
.٣٣	٠.٥٧	٠.٤٣	٠.٢٤
.٣٤	٠.٥٥	٠.٤٥	٠.٢٤
.٣٥	٠.٣٧	٠.٦٣	٠.٢٣

وقد وجد أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار تراوحت ما بين (٠.٣٠، ٠.٧٧) ومعاملات الصعوبة براوحت بين (٠.٢٣، ٠.٧٧) وبذلك وقعت مفردات الاختبار جميعها داخل النطاق المحدد، وأنها ليست شديدة السهولة وليست شديدة الصعوبة، حيث يتراوح معامل السهولة المرغوب فيه بين (٠.٤، ٠.٦) (**سليمان، ٢٠١٢، ٣١٢**) ويمكن قبول معامل السهولة للسؤال إذا تراوحت قيمته بين (٠.٣، ٠.٧).

وتم حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار (**السيد، ٢٠١٤، ٤٤٧- ٤٤٩**)، ووجد أن معاملات التمييز لمفردات الاختبار قد تراوحت قيمته بين (٠.١٧- ٠.٢٥) ، كما يتضح من جدول (٣) وهي معاملات مقبولة.

- **صـــدق الاختبـــار:**

تم حساب صدق الاختبار بالطرق الآتية:

أ) حساب الصدق التمييزي للإختبار:

للتحقق من القدرة التمييزية للاختبار؛ تم حساب الصدق التمييزى؛ حيث تم أخذ ٢٧٪ من الدرجات المرتفعة من درجات العينة الاستطلاعية (٣٥) تلميذًا وتلميذة، ٢٧٪ من الدرجات المنخفضة للعينة الاستطلاعية، وتم استخدام اختبار مان- ويتنى اللابارامتري Mann- Test Whitney للتعرف علي دلالة الفروق بين هذه المتوسطات

وفيما يلي جدول يوضح نتائج الفروق بين المتوسطات الحسابية وقيمة z بين المجموعتين، وكانت النتائج على النحو الآتى:

جدول (٤) نتائج الفروق بين المتوسطات الحسابية وقيمة z بين المجموعتين للمقياس

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
مجموعة المستوى الميزانى المنخفض	١٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠	٣.٨١٠	دالة عند مستوى ٠.٠١
مجموعة المستوى الميزانى المرتفع	١٠	١٥.٥٠	١٥٥.٠٠		

ويتضح من الجدول وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين المستويين مما يوضح أن الاختبار على درجة عالية من الصدق التمييزى.

ب) صدق الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار:

تعتمد فكرة هذه الطريقة على مدى ارتباط كل وحدة أو مفردة مع الاختبار ككل، وتم حساب معاملات الارتباط بين درجات مفردات الاختبار المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية، والممثل في الجدول الآتي:

جدول (٥) معاملات الإتساق الداخلي بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار المعرفي للوعي

رقم المفردة	معامل الإتساق	رقم المفردة	معامل الإتساق
١.	٠,٢٥٢*	١٩	٠,٨٩١**
٢.	٠,٥١٤**	٢٠	٠,٩٥٢**

رقم المفردة	معامل الإتساق	رقم المفردة	معامل الإتساق
.٣	**٠.٨١٣	٢١	**٠,٧٩٣
.٤	**٠,٧٨٤	٢٢	**٠,٩٢١
.٥	**٠,٨٣٥	٢٣	**٠,٨٤٥
.٦	*٠,٨٨٥	٢٤	**٠,٩٣٤
.٧	*٠,٩٨٠	٢٥	**٠,٨٩٦
.٨	**٠,٩٤٣	٢٦	**٠,٨٩٤
.٩	**٠,٩٥٥	٢٧	*٠,٩٥٤
.١٠	**٠,٩٦٣	٢٨	**٠,٧٩٥
.١١	**٠,٩٧٠	٢٩	**٠,٨٩٣
.١٢	**٠,٩٧١	٣٠	**٠,٨٩٥
.١٣	**٠,٩٧٦	٣١	**٠,٧٩٥
.١٤	**٠,٩٨٣	٣٢	**٠,٨٩٧
.١٥	**٠,٩٨٠	٣٣	**٠,٩٣٦
.١٦	**٠,٩٨٧	٣٤	**٠,٨٩٦
.١٧	**٠,٩٨٥	٣٥	**٠.٦٩٥
.١٨	**٠,٩٨٧	٣٦	

(*) دالة عند مستوى ٠.٠٥ ، (**) دالة عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الاتساق بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار محذوفًا منها درجة المفردة تتراوح بين (٠,٢٥٢*) و(٠.٩٨٧)، وهى جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) و(٠,٠١)، مما يدل على صدق مفردات الاختبار.

- **ثبـــات الإختبـــار:**

تم حساب ثبات الاختبار عن طريق عامل ألفا كرونباخ، وإعادة التطبيق والجدول الآتي يوضح ذلك :

جدول (٦) معامل ثبات الاختبارالمعرفي ككل بطريقتي معامل ألفا كرونباخ وإعادة التطبيق

طريقة حساب ثبات الاختبار	معامل ألفا كرونباخ	طريقة إعادة التطبيق
قيمة معامل ثبات الاختبار	٠,٦٩١	٠,٧٨٥

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ألفا كرونباخ قيمة مرتفعة، كما أن قيمة معامل ارتباط بيرسون لمرتي التطبيق دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على ثبات الاختبار.

- **الـــزمـن المنـــاســب لـــلاختبـــار :**

تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار ككل باستخدام معادلة حساب الزمن (**السيد، ٢٠١٤، ٤٦٧**)،الاختبار(٣٥) دقيقة، بالإضافة إلى(٥) دقائق لقراءة التعليمات الخاصة بالاختبار، وبذلك يكون زمن الإجابة عن الاختبار(٤٠) دقيقة.

- **الصـورة النهائيـة للاختبـار**: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، وتحديد زمنه أصبح الاختبار(*) في صورته النهائية، وصالح للتطبيق على مجموعة الدراسة.

جدول(٧) مواصفات اختبار الجانب المعرفي للوعي نحو التغيرات المناخية

م	مستويات الاختبار	أرقام البنود	العدد
١.	التذكر	١،٢ ، ٦، ٧، ١٣، ١٤، ١٥، ١٧، ١٩، ٢٢، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠	١٤
٢.	الفهم	٣، ٥، ٨، ١٠، ١٢، ٢٠، ٢١، ٢٥، ٢٦ ،٣١، ٣٤، ٣٥،	١٢
٣.	التطبيق	٤، ٩، ١١، ١٦، ١٨، ٢٣، ٢٤، ٣٢، ٣٣	٩
	المجموع		٣٥

ثانيًا: مقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية:

تم إعداد مقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي وفقًا للخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف هذا المقياس إلى التعرف على اتجاهات التلاميذ نحو التغيرات المناخية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي.

ب- تحديد أبعاد المقياس:

تم تحديد أبعاد المقياس وفقًا للموضوعات الخاصة بالوحدة المقترحة وتمثلت أبعاد المقياس في أربعة أبعاد رئيسة، تم صياغتها في (٣٢) مفردة، كما يتضح فيما يلي :

(*) ملحق (٥) الصورة النهائية للاختبار المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية.

جدول(٨) الأبعاد والمفردات المتضمنة في مقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية

م	الموضوع	المفردات الخاصة بالموضوع	العدد
١	التغيرات المناخية	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨	٨
٢	الاحتباس الحراري	٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦	٨
٣	تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة	١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤	٨
٤	الجهود المصرية في مواجهة التغيرات المناخية	٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢	٨
المجموع			٣٢

ج- صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة عبارات المقياس في أبعاده المختلفة في صورة عبارات، وأمام كل عبارة مقياس متدرج من ثلاث استجابات على طريقة ليكرت (موافق- غير متأكد – غير موافق) وتضمن المقياس عبارات موجبة وأخرى سالبة، وتم تحويل استجابات التلاميذ إلى أوزان تقديرية تتراوح بين (٣-١) في حالة بدائل الاستجابات الثلاث وقد بلغت عبارات المقياس في صورته الأولية (٣٦) عبارة.

د- وضع تعليمات المقياس:

تم كتابة تعليمات المقياس وقد روعي في كتابتها الدقة والوضوح وتضمينها بما يجب على التلميذ اتباعه وتمثلت هذه التعليمات في:

- قراءة التلميذ المفردات جيدًا واختيار بديل واحد من وجهة نظره.
- الإجابة في الورقة المخصصة لاختيار الإجابة.
- الالتزام بالزمن المحدد للمقياس.
- يفضل الإجابة بالقلم الرصاص لإمكانية التعديل بسهولة.

هـ- صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين(*) بهدف التعرف على مدى وضوح تعليمات المقياس وعباراته ودقة صياغتها، وملائمتها لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي، ومدى إنتماء كل عبارة للبعد الذي تندرج تحته، وفي ضوء ملاحظات السادة

*) ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين

المحكمين تم إعادة صياغة بعض العبارات، وحذف بعض العبارات الأخرى لعدم ملائمتها لأغراض الدراسة وأصبحت عدد عبارات المقياس النهائية (٣٢) عبارة.

و- التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق المقياس على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي قوامها (٣٨) تلميذًا بفصل (٢/٦) بمدرسة جاد بحيري الإبتدائية التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية وذلك بهدف حساب:

١) صدق الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار:

تم حساب صدق المقياس بطريقة الصدق التكويني" حساب معامل الاتساق الداخلي" ، حيث تعتمد فكرة هذه الطريقة على مدى ارتباط كل مفردة من مفردات المقياس مع المقياس ككل محذوفًا منها درجة المفردة، والممثل في الجدول الآتي:

جدول (٩) معاملات الإتساق الداخلي بين درجة المفردة والدرجة الكلية للجانب الوجداني للوعي في الوحدة المقترحة

رقم المفردة	معامل الإتساق	رقم المفردة	معامل الإتساق
١.	٠,٣٥٩*	١٩	٠,٩٣٥**
٢.	٠,٣٤٢*	٢٠	٠,٩٢٦**
٣.	٠,٣٤٠*	٢١	٠,٩٣٥**
٤.	٠,٤٣٠**	٢٢	٠,٩٥٣**
٥.	٠,٣٧٠*	٢٣	٠,٩٤٤**
٦.	٠,٨٧٣**	٢٤	٠,٩١٠**
٧.	٠,٩٠٣**	٢٥	٠,٩١٢**
٨.	٠,٧٣٤**	٢٦	٠,٨٧٤**
٩.	٠,٩٠١**	٢٧	٠,٨٨٤**
١٠.	٠,٩٤٥**	٢٨	٠,٨٦٩**
١١.	٠,٩٣١**	٢٩	٠,٩٣٥**
١٢.	٠,٨٦٧**	٣٠	٠,٨٥٥**
١٣.	٠,٧٥٧**	٣١	٠,٩١٣**
١٤.	٠,٧٩٧**	٣٢	٠,٩١٠**
١٥.	٠,٩١٢**		
١٦.	٠,٩٢٢**		

رقم المفردة	معامل الإتساق	رقم المفردة	معامل الإتساق
١٧.	**٠,٩١٩		
١٨.	**٠,٩٤٤		

(*) قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى ٠.٠١

(**) قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الاتساق بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار محذوفًا منها درجة المفردة تتراوح بين (٠,٣٤٢*) و(٠,٩٤٥**)، وهى جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) و(٠,٠١)، مما يدل على صدق مفردات المقياس.

٢) ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس عن طريق **حساب معامل ألفا كرونباخ**، وبلغت قيمته ٠,٧٨٤ وهي قيمة مرتفعة، مما يدل على أن المقياس على درجة عالية من الثبات ويمكن الوثوق بنتائجه في البحث الحالي.

٣) زمن المقياس:

تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات المقياس باستخدام معادلة حساب الزمن **(السيد، ٢٠١٤، ٤٦٥-٤٦٧)**، ووجد أنه يساوي (٢٥) دقيقة بالإضافة إلى أن الزمن اللازم لقراءة التعليمات يساوي (٥) دقائق، وبذلك يكون الزمن اللازم الكلي للمقياس يساوي (٣٠) دقيقة.

و- الصورة النهائية للمقياس:

أصبح المقياس في صورته النهائية (*) مكوناً من (٣٢) عبارة، وذلك بعد إجراء التعديلات السابقة، وقد تم تقدير الدرجات كما يلي(موافق ثلاث درجات، غير متأكد درجتان، غير موافق درجة واحدة، وبذلك يكون أعلى درجة للمقياس هي (٩٦) درجة، وأقل درجة هي (٣٢) درجة.

والجدول التالي يوضح مواصفات مقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية:

جدول (١٠) مواصفات مقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية

م	محاور المقياس	أرقام البنود	العدد
٤.	الاتجاه نحو دراسة التغيرات المناخية	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨	٨

(*) ملحق (٦) الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو الوعي بالتغيرات المناخية.

٥.	الاتجاه نحو ظاهرة الاحتباس الحراري	٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣ ، ١٤، ١٥، ١٦	٨
٦.	الاتجاه نحو تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة	١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤	٨
٧.	الجهود المصرية في مواجهة التغيرات المناخية	٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢	٨
المجموع			٣٢

رابعًا: إجراءات تنفيذ تجربة الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية:

بدأت تجربة الدراسة في نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢ :٢٠٢٣ وفقًا للإجراءات الآتي:

١- اختيار مجموعة الدراسة والتصميم التجريبي:

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي بمدرسة الشهيد أحمد السيد سنوسي داوود التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية، وقد بلغ عدد تلاميذ مجموعة الدراسة مبدئيًا (٤٢) تلميذًا وتلميذة، بفصل (١/٦) بالمدرسة، وبعد بدء عملية التطبيق تم استبعاد (٧) من التلاميذ والتلميذات من مجموعة الدراسة؛ بسبب تغيبهم المتكرر في أثناء التطبيق، وحضورهم بعض الدروس فقط، وكذلك تغيبهم عن إجراء التطبيق البعدي لأدوات الدراسة، وبذلك أصبحت مجموعة الدراسة قوامها (٣٥) تلميذًا وتلميذة؛ حيث قام التصميم التجريبي للبحث على التصميم القائم على المجموعة الواحدة (تطبيق قبلي وبعدي)، وذلك لمناسبته لطبيعة الدراسة.

٢- التطبيق القبلي لأداة الدراسة:

تم تطبيق اختبار الجانب المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية للوحدة المقترحة ، ومقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية قبليًا على مجموعة الدراسة، ورصد النتائج.

٣- التدريس لمجموعة الدراسة:

تم تدريس الوحدة المقترحة" التغيرات المناخية : مسبباتها ومخاطرها" من قبل الباحثة بالتعاون مع مدرسة الفصل باستخدام استراتيجيات التعليم التعاوني، المناقشة، العصف الذهني، استراتيجية فكر – زاوج – شارك، استراتيجية K.W.L ، بعد إجراء التطبيق القبلي لأداتي الدراسة، وقبل عملية التدريس تم الالتقاء بالتلاميذ لتوضيح الهدف الأساسي من تدريس الوحدة لهم وطبيعة التعليم المدمج ودورهم أثناء عملية التدريس ودور المعلم، وكيفية تقسيم التلاميذ إلى

مجموعات متعاونة، وكيفية ترتيب الفصل واستخدام الوسائل التكنولوجية والقيام بعمل مجموعات علي الواتس للتواصل بين المعلم وتلاميذه، وكيفية تنفيذ الأنشطة العلمية ، واستخدام الوسائل اللازمة لتدريس الوحدة ، كما تم تقديم كتاب التلميذ لأفراد مجموعة البحث، وكذلك توفير المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتنفيذ موضوعات الوحدة، واستغرق تدريس الوحدة أربعة أسابيع بواقع فترتين أسبوعيًا وهي الفترات الخاصة بالأنشطة التربوية .

وتمت مراعاة بعض الأمور في أثناء تدريس الوحدة، من حيث توضيح أهمية دراسة الوحدة واستمرارية التشجيع للتلاميذ، وإشراكهم في المناقشات أثناء التدريس والتواصل معهم عبر مواقع التواصل، ومشاركتهم في جميع الأنشطة التي كلفوا بها ، وتقديم الجوايز الرمزية لهم.

التطبيق البعدي وتفسير نتائج البحث:

أولا: الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بعد الانتهاء من التطبيق البعدى الجانب المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية للوحدة المقترحة، ومقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية علي مجموعة البحث، تم رصد درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار، والمقياس ثم معالجة البيانات إحصائيا للتحقق من فروض الدراسة وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.16 لمعالجة النتائج باستخدام **اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة(المستقلة) (Paired Samples Test)** وذلك لحساب دلالة الفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي ومقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية، وذلك للتعرف على فاعلية الوحدة في تنمية الجانب المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية وتنمية الاتجاه نحوها.

ثانيا : عرض نتائج التطبيق البعدي لأداتي الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

١) عرض النتائج المرتبطة بفرضية البحث الأولى:

- لاختبار صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص علي أنه "**يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي لصالح التطبيق البعدى للاختبار المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية لصالح التطبيق البعدي.**"، تم حساب قيمة "ت" للمجموعات المرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى درجات التلاميذ للتطبيقين القبلي والبعدي في المعرفي للوعي

بالتغيرات، كما تم حساب حجم الأثر عن طريق مربع ايتا($\eta 2$) (**علام، ٢٠٠٥، ٢٠٨**) والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١١) نتائج التطبيق القبلي / البعدي لاختبار الجانب المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية في الوحدة المقترحة

المستوى	الدرجة العظمى	التطبيق	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠٥	حجم الأثر (η2)
التذكر	١٤	القبلي	٦.١٧	٢.٥٧	٨.٧٩٦	دالة	٠.٦٩
		البعدي	١٠.٢٥	٢.٦٩			
الفهم	١٢	القبلي	٤.٦٠	١.٥٣	٩.٩٤٢	دالة	٠.٧٤
		البعدي	٨.٢٨	٢.٢٥			
التطبيق	٩	القبلي	٣.٤٥	١.٤٢	٨.٠٠٩	دالة	٠.٦٥
		البعدي	٦.٠٨	٢.٠٠			
الاختبار ككل	٣٥	القبلي	١٤.٢٢	٤.١٦	١٢.٧٦١	دالة	٠.٨٢
		البعدي	٢٤.٦٢	٦.٠٦			

ن= ٣٥ النتائج عند درجات حرية (df) :٣٤

يتضح من جدول (١٦) وجدول (١٧) ما يأتي:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتغيرات المناخية لصالح التطبيق البعدي، على مستوى المستويات الفرعية للاختبار وللاختبار ككل؛ مما يدل على نمو وتحسن واضح في درجات المستويات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار الجانب المعرفي للتغيرات المناخية نتيجة دراسة الوحدة المقترحة.
- تشير قيمة مربع إيتا (η2) إلى وجود حجم تأثير كبير لوحدة التغيرات المناخية : مسبباتها ومخاطرها، وذلك على مستوى المستويات الفرعية والدرجة الكلية للاختبار، وقد تراوحت قيمة مربع إيتا من (٠.٠.٦٥) إلى (٠.٠.٨٢)، وهي نسبة تدل على أن هناك حجم تأثير كبير للوحدة المقترحة على تنمية الجانب المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية، وهذا يعني أن

الوحدة التي أعدت لزيادة وعي التلاميذ بالمفاهيم والمعلومات المتضمنة في الوحدة قد أحدثت تحسنًا في مستوى الجانب المعرفي كما يدل على ارتفاع مستوى الدلالة العلمية لهذه الوحدة ، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول.

٢) عرض النتائج المرتبطة بفرضية البحث الثانية:

- لاختبار صحة الفرض الثاني للبحث والذي ينص علي أنه "**يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي لصالح التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية.**"، تم حساب قيمة "ت" للمجموعات المرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى درجات التلاميذ للتطبيقين القبلي والبعدي في المعرفي للوعي بالتغيرات، كما تم حساب حجم الأثر عن طريق مربع ايتا($\eta 2$) **(علام، ٢٠٠٥، ٢٠٨)** والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١٢) نتائج التطبيق القبلي / البعدي لمقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية لدرجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي للمقياس

المستوى	الدرجة العظمى	التطبيق	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠٥	حجم الأثر ($\eta 2$)
التغيرات المناخية	٢٤	القبلي	١٦.٣١	٢.٥٦	٦.٨٨١	دالة	٠.٥٨
		البعدي	١٩.٤٥	١.٩٧			
الاحتباس الحراري	٢٤	القبلي	١٦.١٧	٢.٤٥	٧.٨٩١	دالة	٠.٦٤
		البعدي	٢٠.٧٧	٢.٦١			
تأثيراها على البيئة	٢٤	القبلي	١٥.٧٤	٢.٤١	٥.٣٩	دالة	٠.٤٦
		البعدي	١٧.٦٢	٢.٠١			
جهود الدولة	٢٤	القبلي	١٥.٤	٣.٤	٥.٩١٦٠	دالة	٠.٥٠
		البعدي	١٩.١١	١.٤٧			
المقياس ككل	٩٦	القبلي	٦٣.٦٢	٦.٨٧	١١.٥٩٥	دالة	٠.٧٩
		البعدي	٧٦.٩٧	٥.٢٥			

ن= ٣٥ تلميذ وتلميذة ، درجات الحرية (df) :٣٤

يتضح من جدول (١٦) وجدول (١٧) ما يأتي:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية لصالح التطبيق البعدي، على مستوى أبعاده الفرعية وللمقياس ككل؛ مما يدل على نمو وتحسن واضح في درجات الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو التغيرات المناخية نتيجة دراسة الوحدة المقترحة.
- تشير قيمة مربع إيتا ($\eta 2$) إلى وجود حجم تأثير كبير لوحدة التغيرات المناخية : مسبباتها ومخاطرها، وذلك على مستوى الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية للمقياس، وقد تراوحت قيمة مربع إيتا من (٠.٠٠.٤٦) إلى (٠.٠٠.٧٩)، وهي نسبة تدل على أن هناك حجم تأثير كبير للوحدة المقترحة على تنمية الجانب الوجداني للوعي بالتغيرات المناخية، وهذا يعني أن الوحدة التي أعدت لزيادة وعي التلاميذ بالمفاهيم والمعلومات المتضمنة في الوحدة قد أحدثت تحسنًا في مستوى الجانب الوجداني كما يدل على ارتفاع مستوى الدلالة العلمية لهذه الوحدة . وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني.
- وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من ، شقير(٢٠١٦)، مصطفى (٢٠١٧)، ألبير (Alpar,2020) ، سليمان (٢٠٢٣) والتي تم عرضها سابقًا، فبعضها اهتم ببناء وحدة والبعض الاخر استخدم بعض المعالجات التدريسة لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية، وإن كان البحث الحالي يختلف عن هذه الدراسات في أنها تهدف إلى بناء وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على التعليم المدمج لتلاميذ المرحلة الإبتدائية في منهج العلوم، وترجع الباحثة درجة التأثير المرتفعة للوحدة على تنمية الجانب المعرفي للوعي بالتغيرات المناخية للأسباب التالية:

- تكامل بناء وتصميم الوحدة الدراسية والتخطيط الجيد لدروس الوحدة في ضوء التعليم المدمج ومدى ارتباط موضوعات الوحدة بحياة التلاميذ وحداثة هذه الموضوعات التي جذبت انتباه مجموعة الدراسة وأثارت حب الاستطلاع لديهم لمعرفة المزيد من المعلومات حولها.
- استخدام استراتيجات تدريس متنوعة لتدريس الوحدة والتي تتطلب تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة والمناقشة داخل هذه المجموعات ومتابعة خطوات تعلمهم، وذلك جعل كل تلميذ مسئول عنه تعلمه، بالإضافة إلى أن هذه الإستراتيجيات سمحت بتطبيق التعليم

المدمج وتوظيف استخدام الوسائل التكنولوجية لمعرفة المعلومات المرتبطة بالوحدة والبحث عن غيرها عبر الروابط المدرجة بكل درس من دروس الوحدة والتأكد من صحتها من خلال إرسالها إلى المعلم عبر وسائل التواصل المختلفة.

- تدعيم الوحدة الدراسية بالعديد من الأنشطة التي تطلبت إشراك التلاميذ وتعاونهم لحل هذه الأنشطة والوصول للإجابة بأنفسهن من خلال مصادر التعليم الموجودة بالأنشطة، مما ساعد على تنمية تحصيل المعلومات والمفاهيم المتضمنة بالوحدة الدراسية.
- توافر العديد من العروض التقديمية ومقاطع الفيديو التي تعرض الأحداث الواقعية للتغيرات المناخية والتي أثرت بشكل كبير في جذب انتباه التلاميذ إلى موضوعات الوحدة ومكنتهم من الوصول إلى المعلومات بطرقة ممتعة وسريعة ودفعتهم إلى معرفة المزيد من المعلومات حول موضوع الوحدة.
- وبناء الوحدة في ضوء التعليم المدمج ساعد على توظيف الصور والفيديوهات والروابط التعليمية ذات الصلة بدروس الوحدة المقترحة، فقد ساعد ذلك على جذب انتباه التلاميذ وآثار انتباههم وحمسهم لدراسة الموضوعات ومدى ارتباطها فعزز ذلك من تمكن التلاميذ من استيعابهم للمفاهيم والمعلومات بشكل أكثر فاعلية وأبقي أثرا في اتجاهاتهم نحو موضوعات الوحدة، مما ساهم في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لديهم.
- ساعد استخدام التعليم المدمج على التعليم الفعال، وذلك باستثارة نشاط التلاميذ، وإعداد البيئة التعليمية التي ساعدت على التفاعل والمشاركة الإيجابية بين المعلم والتلاميذ.
- ارتباط عرض موضوع التغيرات المناخية مع ما يشاهده التلاميذ في وسائل الاعلام ومعرفتهم بخطورة التغيرات المناخية في مصر؛ مما جعلهم يشعرون بالخطر، وهذا انعكس على زيادة اهتمام التلاميذ بدروس الوحدة المقترحة وزيادة دافعيتهم نحو دراسة موضوعاتها.
- تطبيق مبدأ التعزيز، حيث تم مراعاة تشجيع التلاميذ أثناء تدريس الوحدة بصفة مستمرة بتقديم كلمات الاستحسان وتقديم الجوايز الرمزية وخاصة عن إجرائهم للواجبات المنزلية ومتابعتها بصفة مستمرة عبر جروبات التواصل الإجتماعي، مما أدى إلى اهتمام التلاميذ

بالأنشطة المطلوبة منهم وزيادة دافعيتهم نحو استيعاب المعلومات والمفاهيم المتضمنة في الوحدة.

- التقويم المستمر للتلاميذ أثناء شرح دروس الوحدة وكذلك التقويم النهائي بعد نهاية كل درس ومعرفة نقاط القوة والضعف لديهم في عملية تحصيلهم للمعلومات والمفاهيم المتضمنة بالوحدة الدراسية، وتدعيم جوانب القوة وعلاج جوانب الضعف مما أدى إلى تحصيلهم للمعلومات والمفاهيم.
- مراجعة التلاميذ لدروس الوحدة ومذاكرتهم لدروسها بصفة مستمرة وذلك من خلال متابعتهم خلال جروبات التواصل الاجتماعي واستفساراتهم المستمرة من خلالها، ورغبتهم في دراسة جميع موضوعات العلوم بهذه الاستراتيجيات والتواصل المستمر بين التلاميذ ومدرسهم بدلا من طريقة التدريس المعتادة، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع تحصيلهم للمعلومات والمعارف بالوحدة.

توصيات البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

١. ضرورة اهتمام مخططي ومطوري مناهج العلوم بتضمين ظاهرة التغيرات المناخية بمناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي.
٢. ضرورة إعداد وتدريب معلمي العلوم للقيام بدورهم في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية.
٣. ضرورة اهتمام مخططي ومطوري المناهج الدراسية بتوظيف التعليم المدمج في مناهج العلوم.
٤. ضرورة إعداد وتدريب معلمي العلوم في المراحل التعليمية المختلفة على توظيف التعليم المدمج وكيفية تنفيذه.
٥. تأكيد الاهتمام بالجانب الوجداني للتلاميذ من خلال تدريس العلوم وخاصة الاتجاهات المرتبطة بالموضوعات البيئية وتغيرات المناخ.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة بما يلي:

١. وحدة مقترحة في الأحياء وأثرها في تنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢. وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المدمج لتنمية مفاهيم التغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣. فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى معلمي العلوم.

٤. تقييم منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء تناولها لأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية.

٥. تقييم مناهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية في ضوء تناولها لأبعاد التعليم المدمج.

٦. تطوير برامج إعداد معلمو العلوم بكليات التربية في ضوء تناولها لأبعاد الوعي بالتغيرات المناخية .

المراجع:

أولا : المراجع العربية:

أبو الوفا، رباب أحمد محمد. (٢٠١٨). فاعلية مقرر مقترح للكيمياء الخضراء قائم على مبادئ التربية من أجل التنمية المستدامة في تنمية الثقافة الكيميائية لدى الطلاب المعلمين. *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٢) ، ١ _ ٥١ .

أبو عوف، محمد همت عبد السلام(٢٠١٨). فاعلية تدريس وحدة الكائنات الحية بالتعليم المدمج لتصحيح التصورات البديلة وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ١٦(١٩)، ٤٥٦: ٤٣٧.

أحمد، فاطمة كمال(٢٠١٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعليم الإلكتروني المدمج في تنمية مهارات تدريس التربية الأسرية والإتجاه نحو التعليم الإلكتروني لدى الطالبات المعلمات. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس (١٦٢)، ١٥٨– ٢٠.

الأحمدي، طلال حامد؛ قطب، إيمان محمد مبروك (٢٠١٠). أثر تدريس وحدة مقترحة عن العواصف الرملية على تنمية الوعي نحو خطورة التقلبات المناخية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية، مجلة مجمع، جامعة المدينة العالمية، (٣٥)، ٤٦٣: ٤١٧.

اسماعيل،عبير محمد إسماعيل(٢٠١٨). أثر توظيف استراتيجية التعليم المدمج في زيادة الدافعية لدى طالبات الصف العاشر نحو تعلم مادة العلوم الحياتية في الأردن، *المجلة الدولية لتطوير التفوق*، ٩(١٧)، ١٢٣: ١٤٢.

التميمي، أحمد لعيبي حسين (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية التعليم المدمج في تحصيل مادة الكيمياءعند طلاب الصف الثالث المتوسط، *مجلة الدراسات التربوية والعلمية* – كلية التربية – الجامعة العراقية، ١ (١٤)، ١٨٥: ٢٠٨.

الحسن ، عصام ادريس كمتور (٢٠١٣): فاعلية استعمال التعليم المدمج عى التحصيل الدراسي في مقرر الاحياء لدى طاب الصف الثاني بالمدارس الثانوية الخاصة بحلية

ام درمان واتجاهاتهم نحوه، *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، كلية التربية ،جامعة الخرطوم،(٣٦)، ٥٨: ٨٥.

حسنين، أماني احمد المحمدي(٢٠٢٢). الفهم العام لقضية تغير المناخ العالمى: دور التربية العلمية، المؤتمر العلمى الثانى والعشرون، التربية العلمية وتغير المناخ. الجمعية المصرية للتربية العلمية، سبتمبر، ٢٠٢٢، ٩٣: ١٠٣.

الحيلة، محمد محمود عبد الرحمن (٢٠١٦). أثر استراتيجيتي التعليم المدمج والتعليم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم ومقدار احتفاظهم بالتعليم، رسالة ماجستير منشورة ، كلية العلوم التربوية : جامعة الشرق الأوسط.

خضار، نسرين بديع (٢٠١٥). *فاعلية توظيف التعليم المدمج في تدريس مادة العلوم على تحصيل تلاميذ الصف الرابع وآرائهم نحوه*، رسالة دكتوراة منشورة ، كلية التربية، جامعة دمشق.

الدفراوي، نرمين محمد حمدي.(٢٠١٩). مقرر مقترح في التنمية البيئية المستدامة قائم على أنشطة التوعية البيئية لتنمية الوعي البيئي لدى طلاب معلمي العلوم بكليات التربية. *مجلة كلية التربية* "جامعة الاسكندرية، ٢٩ (٢ (،) ١٣١ _ ١٩١

ديوان، الشيماء فاروق(٢٠٢٠). المناهج الدراسية في ظل التحول الرقمي والتنمية المستدامة وتحقيق رؤية ٢٠٣٠ . *دراسات في التعليم الجامعي*: جامعة عين شمس – كلية التربية مركز تطوير التعليم الجامعي، (٤٩)، ٥٩ :٧١ .

راشد، علي محي الدين؛ و علي ، داليا علي محمد(٢٠٢٢). تطوير مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوءالأهتمام العالمي بقضايا ظاهرة تغير المناخ، المؤتمر العلمى الثانى والعشرون، التربية العلمية وتغير المناخ، الجمعية المصرية للتربية العلمية.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٥). *رؤية جديدة في التعليم: التعليم الإلكتروني: المفهوم: القضايا التطبيق: التقويم:* الدار الصولتية للتربية : الرياض.

سليمان، أمين علي (٢٠١٢). *القياس والتقويم في العلوم الإنسانية: أسسه، وأدواته، وتطبيقاته*، (مراجعة: رجاء محمود علام)، ط٢، القاهرة: دار الكتاب الجامعي.

سليمان، إيمان سعيد عبد الباقي(٢٠٢٣). وحدة مقترحة في العلوم في ضوء الدراسات البينية لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٧(١)، ٢٦٦: ٣٣٨

السيد، فؤاد البهي(٢٠١٤). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*. القاهرة: دار الفكر العربي.

شحاتة،حسن؛ النجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

الشرمان، عاطف عبد الحميد(٢٠١٥). *التعليم المدمج والتعليم المعكوس*، دار المسيرة.

الشعيلي، علي و الربعاني، أحمد (٢٠١٠). مستوى الوعي بالتغيرات المناخية لدى الطلبة– المعلمين في تخصصي العلوم والدراسات الاجتماعية بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٦(٤)، ٢٩٦– ٢٨٤.

شقير، ألفت عيد محمد(٢٠١٦). فاعلية التدريس المتمايز في تنمية المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية والسلوك المسئول والاتجاه نحو الحفاظ على البيئة لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية،المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٩، (٣)، ١– ٧٤.

صالح، أسات حسن؛ عبد الهادي، منى (٢٠١٧). فاعلية وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على مدخل الدراسات البينية Interdisciplinary Approach في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية،الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٤(١٨)، ٣٣٠–٣٠٩.

صبح، صفاء (٢٠١٤). مدى وعي الطلاب في جامعة حائل بالتغيرات المناخية والعوامل المؤثرة في ذلك، *رسالة الخليج العربي*، مكتبة التربية العربية لدول الخليج، ١٣٣(٣٥)، ٤٩– ٧٤ .

الطائي، طارق موفق سحري (٢٠٢١). واقع استخدام التعليم المدمج في تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الثانوية من وجهة نظر مدرس يها في مدينة الموصل، *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، ١٧(٤)، ٦٧١: ٦٩٢.

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

عبد الصبور، منى (٢٠٠٠). فعالية وحدة دراسية مقترحة في العلوم لتنمية الوعي بالتغيرات المناخية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٣(١)، ١-٤١.

عبد القادر،عصام محمد(٢٠٢٢). مناهج العلوم ودورها في تنمية الوعي بآثار التغير المناخي وآليات مواجهته في ضوء رؤية مصر (٢٠٣٠)، المؤتمر العلمي الثاني والعشرون" التربية العلمية وتغير المناخ", الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، سبتمبر، ١٠٤: ١٢٣.

عبد اللطيف، جمعة محمد يعقوب، صديق، صلاح صادق؛ المقدم، محمد محمد أحمد(٢٠٢٢). فاعلية مقرر مقترح قائم على التعليم المدمج في تنمية مفاهيم علم الأحياء الجزيئي لدى طلاب كلية التربية، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر، (١٩٤) ج (٥)، ٥٧١: ٦٠٧

العديلي ، عبد السلام موسى(٢٠١٨). فاعلية استخدام التعليم المدمج في تحصيل طالبات جامعة حفر الباطن في مساق تصميم وتطوير دروس الفيزياء ودافعيتهن نحو التعليم, مجلة اتحاد الجامعات العربية ١٦ (٣).

علام، صلاح الدين(٢٠٠٥). *الأساليب الإحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية (البارمترية واللابارمترية)*. القاهرة : دار الفكر العربي.

العمري، عبد المجيد بن عبد الهادي(٢٠١٣). *مطالب استخدام التعليم المدمج(الخليط) في تدريس العلوم الطبيعية من وجهة نظر معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة أم القرى.

غانم، تفيدة سيد أحمد(٢٠٢١). تكامل بحوث التربية العلمية مدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المجتمعات العربية في ظل اشكالية التغير المناخي وأزمة كوفيد(١٩)، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٤(٣)، ٩: ٣٩.

الغريب, زاهر اسماعيل (٢٠٠٩) *التعليم الالكتروني من التطبيق الى الاحتراف والجودة*. القاهرة :عالم الكتب

المراغي، السيد شحاتة(٢٠٢٢). التربية من أجل المناخ والتنمية المستدامة، المؤتمر العلمي الثاني والعشرون" *التربية العلمية وتغير المناخ*", الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، سبتمبر، ٢٤: ٣٢.

مصطفى، نشوى محمد(٢٠١٩). تطوير وحدة في الدراسات الاجتماعية للصف السادس الإبتدائي لتنمية الوعي ببعض المشكلات المعاصرة في المجتمع المصري، *مجلة دراسات تربوية وإجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، ٢٥(١٠)، ١٢٥– ١٥٢.

منظمة الأمم المتحدة "للتربية والعلم والثقافة"، ٢٠٠٩ م، *الظواهر الطبيعية*، القاهرة مكتب اليونسكو الإقليمي.

منظمة الصحة العالمية(٢٠٠٨). *المجال التنفيذي والصحة*، الدورة الثانية والعشرون بعد المائة، تغير المناخ والصحة.

النمر، مدحت أحمد(٢٠٢٢). الدور المتوقع للتربية العلمية لمواجهة التغير المناخي، المؤتمر العلمي الثاني والعشرون" *التربية العلمية وتغير المناخ*", الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، سبتمبر، ١٧: ٢٣.

هنداوي، عماد محمد(٢٠٢٢). دور مناهج العلوم في القرن الحادي والعشرين في محو الأمية المناخية كأحد أهداف التنمية المستدامة، المؤتمر العلمي الثاني والعشرون" *التربية العلمية وتغير المناخ*", الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، سبتمبر، ١٥٥: ١٦٩.

وزارة التربية والتعليم(٢٠٠٣). *المعايير القومية للتعليم في مصر: وثيقة المستويات المعيارية للمنهج*. المجلد الثالث، القاهرة: مطابع وزارة التربية والتعليم.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Alpar Istvan Vita Voros(2020). Outcomes of an optional environmental physics course in high school, AIP Conference Proceedings, https://doi.org/10.1063/5.0001748

Amenduni,A.&Ligorio,F.(2022). Blended Learning and Teaching in Higher Education: *An International Perspective,Education Science*s,*12*(129), 1- 3.

Anwar, Y., Senam,, E. & Laksono, W. (2017). Identification of the students critical thinking skills through biochemistry laboratory work report In *AIP Conference Proceedings*, *1868* (1), 1-10.

Bath ,D. & John ,B.:(2010),getting started with blended learning ,Griffith Institute higher education, Griffith university .

Dal,B.& Sonmez,D.(2015).An Analysis of the Teachers' Climate Change Awareness, *Athens Journal of Education 2*, (2) –111-122.

Ezeudu, S.,Sampson, M. (2016): Climate Change Awareness and Attitude of Senior Secondary Students in Umuahia Zone of Abia State ,*International Journal of Research in Humanities and Social Studies*, *3*(3), 7-17.

Feldman,A.& Trendell, M.T.(2022). Climate Change and Political Controversy in the Science Classroom How Teachers' Beliefs Influence Instruction, *Science & Education* (31),1567–1583

Feldman,A.&Nation, M.T.(2022) Climate Change and Political Controversy in the Science Classroom, How Teachers' Beliefs Influence Instruction, *Science & Education*,*31*, 1567- 1583. https://doi.org/10.1007/s11191-022-00330-6.

Forchtner, B. (2019). Climate change and the far right, Wiley Interdisciplinary Reviews: *Climate Change*, *10* (5), 6-14.

Franks, T., et.al., (2015) : Blended Learning, Theoretical Foundations and Pedagogy ,Retrieved from web. Hybrid- learning .Wikispace .com/home

http://ijreeonline.com/article-1-94-en.html

Kazu, I & Demirkolb, M. (2014). Effect of Blended Learning Environment Model on High School Students' Academic Achievement (Electronic version). *Journal of Educational Technology*, *13* (1), 117-123.

Keller, K; Yohe, G and Schlesinger, M.(2007). Managing the risks of climate thresholds uncertainties and information needs. *Climatic Change*, DOI:10.1007/s10584-006-9114-6.

Lambert, J. , Bleicher, R. (2017): Argumentation as a strategy for increasing preserve teacher understanding of climate change, a key global socioscientific issue, *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *5*(2), 101-112.

Li, M., Monroe ,M.(2017): Development and Validation of the Climate Change Hope Scale for High School Students, *Environment and Behavior*,*2*(1),1-26.

Nwona,H.A.(2013). Climate Change: Causes, Effects and the Need for Science Education for Sutainable Developmens, Mediterranean *Journal of Social Sciences,4*(8),35-41.

Paul, A. K.& Richard, A. N. (2017). Blended learning approach on students' academic achievement and retention: A case study of air force High School rivers state, Nigeria. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development, 4* (12), 15-21.

Perlaviciute, G., Squintani, L. (2020): Public participation in climate policy making: Toward reconciling public preferences and legal frameworks, One Earth, *2* (4), 341–348.

Poortinga, W., Whitmarsh, L., Steg, L., Ḧohm, G., , Fisher, S. (2019): Climate change perceptions and their individual-level determinants: A cross-European analysis, *Global Environmental Change*, *55*, 25–35.

Shaidullin, R., et.al., (2014): Blended Learning : leading Modern Educational Technologies , Procedia- *Social and Behavioral Sciences, 131* (15),pp. 105-110.

Singh, A., Zwickle, A., Bruskotter, J. Wilson, R. (2017): The perceived psychological distance of climate change impacts and its influence on support for adaptation policy, *Environmental Science & Policy*, 73, 93–99.

Slechtova , P. and et al (2014),Blended learning:promising strategic alternative in higher education ,Procedia – *Social and Behavioral Sciences* , (171) , College of Polytechnics Jihlava .

Steg, L. (2018): Limiting climate change requires research on climate action, *Nature Climate Change*, *8* (9), 759–761.

UNESCO (2022) Climate change education, Education is crucial to promote climate action,, https://www-unesco org.translate.goog/en/education/sustainabledevelopment/climate-change?

Valkengoed ,V.,Steg,L.,Perlaviciute,G. (2021) : Development and validation of a climate change perceptions scale , *Journal of Environmental Psychology*, *76*(1), 1-18.

Yapici, I. U., & Akbayin, H. (2012). The Effect of Blended Learning Model on High School Students' Biology Achievement and on Their Attitudes towards the Internet. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, *11*(2), 228-237.

Yusliani ,E.(2021). Mapping environmental curriculum in physics learning at senior high school grade X semester 2, Journal of Physics Conference Series, April.

Zare, M. (2018). Contributory Role of Critical Thinking in Enhancing Reading Comprehension Ability of Iranian ESP Students. *International Journal of Research in English Educatio*n. *3*(3), 21-28.

Zawadzki, J., Bouman, T., Steg, L., Bojarskich, V., & Druen, P. B. (2020). Translating climate beliefs into action in a changing political landscape, *Climatic Change, 16* (1), 21- 42.