برنامج قائم على التعلم التشاركى لتنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته وبعض المهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية

A program based on participatory learning to develop awareness of climatic adaptation and its techniques and some of soft skills among students of the basic sciences devision of the collage of education

إعداد

د. بوسي محمد نجيب محمد مبروك عيسى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية-جامعة دمنهور

المستخلص:-

نعيش اليوم ضمن أحداث مجموعة من القضايا ذات الدلالة والمتعلقة بالمناخ، خاصة في ظل التغيرات المتواترة التي طرأت عليه وعواقبها المحتملة، والتي تستلزم مزيد من الفهم والتفاعل الايجابى معها؛ ولذا هدف البحث الحالي إلى تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته وبعض المهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى بكلية التربية باستخدام برنامج قائم على التعلم التشاركى *participatory learning*، والذى تم إعداده من قِبل الباحثة، كما أعدت مقياسًا من نوع الاختيار من متعدد لتقييم درجة الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وكذلك مقياسًا للمهارات الشخصية، وتم تطبيقهما وفقًا لاستخدام المنهج شبه التجريبى القائم على تصميم المجموعة الضابطة ذات الاختبارين القبلى والبعدى، وتكونت مجموعة البحث من (352) من طلاب الفرقة الرابعة شعبة أساسى علوم بكلية التربية جامعة دمنهور، والمقيدون بالفصل الدراسي الثانى للعام الجامعى 2021/2022، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين: (١٧٦) للمجموعة التجريبية، و(176) للمجموعة الضابطة، وقد أظهرت النتائج المستخلصة من التطبيق البعدى أن البرنامج القائم على التعلم التشاركى قد أظهر تأثيرًا فارقًا ذا دلالة إحصائية في تنمية كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وبعض المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين في المجموعة التجريبية، وذلك بالمقارنة بأداء المجموعة الضابطة، وبعد تفسير النتائج تم التوصل إلى مجموعة من التوصيات، أهمها: تضمين مقررات إعداد معلم العلوم بالقضايا المعاصرة مثل التكيف المناخى وما وصلت إليه بحوثه حول العالم، فضلاً عن تطوير مناهج العلوم في المراحل التعليمية المختلفة بموضوعات تتصل بالقضايا البيئية وخاصة قضية التكيف المناخى.

الكلمات المفتاحية:

برنامج قائم على التعلم التشاركى- الوعى- التكيف المناخى- المهارات الشخصية.

-:Abstract

We live today within the events of a group of significant issues related to the climate, especially in light of the frequent changes that have occurred in it and their potential consequences, which require more understanding and positive interaction with them. Therefore, the current research aimed to develop awareness of climate adaptation and its techniques, and some soft skills among students of a basic division of the College of Education, using a program based on participatory learning, which was prepared by the researcher, and a multiple-choice type scale was also prepared to assess the degree of awareness of climate adaptation and its techniques, as well as a scale of soft skills, and they were applied according to the use the quasi-experimental pre-test post-test control group design., and the research group consisted of (352) students of the fourth year, basic science division, Faculty of Education, Damanhour University, who are enrolled in the second semester of the academic year 2021/2022, where they were divided into two groups: (176) for the experimental group, and (176) for the control group. The results obtained from the post-test showed that the program based on participatory learning showed a statistically significant difference in the development of both awareness of climate adaptation and its techniques, and some soft skills among student teachers in the experimental group Compared to the performance of the control group, and after interpreting the results, a set of recommendations were reached, the most important of which are: Including science teacher preparation courses with contemporary issues such as climate adaptation and the findings of his research around the world, as well as developing science curricula in different educational stages with topics related to environmental issues, especially the issue of adaptation. climatic.

Keywords:
A program based on participatory learning – Awareness- climate adaptation- Soft Skills.

مقدمة:

من السهل ألّا نولي اهتمامًا كافيًا بكوكبنا حتى نرى التكلفة البشرية لتدهوره: الجوع والتهجير والبطالة والمرض والوفيات، خاصة وأن ملايين البشر يعانون بالفعل من التأثيرات الخطيرة لكوارث الطقس التي يفاقمها تغير المناخ– بدءًا من الجفاف الذي يدوم فتراتٍ طويلةً في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، وصولًا إلى الأعاصير المدارية المدمرة التي تكتسح جنوب شرق آسيا، والكاريبي والمحيط الهادي، كما تسببت درجات الحرارة الشديدة في موجات حر قاتلة في أوروبا، وحرائق غابات في كوريا الجنوبية، والجزائر وكرواتيا، وكانت هناك فيضانات شديدة في باكستان، بينما ترك الجفاف الشديد والمطول في مدغشقر مليون شخص أمام فرص محدودة جدًا للحصول على غذاء كافٍ. إن الدمار الذي يسببه تغير المناخ، وسيستمر في التسبب فيه، هو بمثابة إنذار خطير للبشرية، ومع ذلك يمهلنا الله بابًا للتراجع والإلحاق بذمام الأمر؛ إذ تحذر الهيئة العلمية الرائدة في العالم لتقييم تغير المناخ – الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(IPCC) – من أن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية لا يجب أن "تتعدى أزمة ذروتها الثلاث سنوات المقبلة أي عام ٢٠٢٥ على أبعد تقدير، وأن يتم تخفيضها بنسبة ٤٣ في المائة بحلول عام ٢٠٣٠ إذا أردنا أن نحد من ارتفاع درجات الحرارة عالميًا إلى ما أقصاه ١,٥ درجة مئوية وتجنب وقوع كارثة حقيقية، هذا ما يشير بقوة إلى أنه **يتعين التحرك على نطاق واسع فورًا (منظمة العفو الدولية**، ٢٠٢٢).

ووفقاً لآخر الأبحاث من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، فإنه يلزم تخفيض مستوى ثاني أكسيد الكربون بشكل خاص قبل حلول عام ٢٠٣٠ لمنع تجاوز الاحترار العالمي للدرجة التي تأتى بعواقب أسوأ لتأثيرات تغير المناخ، خاصة وأن هذه هي المرة الأولى التي سينشأ فيها جيل عالمي من الأطفال في عالم أكثر خطورة بكثير وأقل يقينًا، وذلك نتيجة لتغير المناخ والتدهور البيئي، ومن ثمّ فإن التصدي لتغير المناخ والحد من تأثيراته هما أمران ضروريان لحماية أطفال العالم وإعمال حقوقهم، وللحفاظ على جميع الأفراد وتيسير سبلهم للحياة الآمنة (يونيسف، ٢٠٢٢).

وبناءً على ما سلف فإن التحرك غالبًا ما يبدأ من تحقيق الوعى المجتمعى واستمرار العمل عليه، الأمر الذى يبدأ من التعليم بوصفه الكيان والمنظومة المسئولة عن ذلك، ثم يرتكز الأمر فيها على المعلم وهو أحد أهم أعمدة نجاح المنظومة التعليمية ووعيه الخاص متطلبًا قبليًا

لإتمام ذلك على المتعلمين الصغار، وبناءً عليه يمكن تنمية وعي معلمى العلوم خلال فترة إعدادهم بكلية التربية بما يخص قضايا المناخ والتكيف المناخى، سعيًا لاستمرار ذلك وإثماره لدى المتعلمين فيما بعد، ويمكن أن يتم ذلك في ضوء نمط التعلم التشاركى الذى قد يفضي إلى تنمية جوانب أخرى مدعمة لتحقيق الوعى ومتمثلة في المهارات الشخصية المرتبطة بـ (التواصل، وحل المشكلات، والعمل الجماعى، والمرونة والتكيف الذاتي، واتخاذ القرار، وقيادة فريق، والتعلم مدى الحياة)، هذا الإثقال الذى بات ضرورة بعد أن كان مجرد توصية، وأصبح حتميًا بعد أن كان قيمة مضافة.

مشكلة البحث Research Problem: -

نعيش فى عالم اليوم تحديات عدة، من أهمها التغيرات المناخية التي بات تأثيرها يتسلل إلينا بشكل ملحوظ، وبرغم شدة هذا التأثير فمازال غياب الوعى مهيمنًا على الأفراد من حيث تداعياته وكيفية مواجهته وتحقيق التكيف المناخى الذى يُعد ضرورة لازمة بعدما أصبح العالم بأكمله فى بوتقة هذه الأزمة الواقعة والمتزايدة مع مرور الوقت. وإذا ما نظرنا إلى تحقيق الوعى فإن أولى من يحتاج إليه هم المعلمون بوصفهم بناة الجيل القادم ومسئولى إعداده عقليًا ووجدانيًا ومهاريًا للتعامل مع مناحى الحياة وتحدياتها، ومن ثمّ فلابد أن يتوفر هذا الوعى لديهم أولاً حتى يتمكنوا من تنميته لدى الجيل القادم من المتعلمين، وفى ضوء ذلك رأت الباحثة أهمية تحقيق الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية، فضلاً عن تنمية بعض المهارات الشخصية التي تتمثل في (التواصل، وحل المشكلات، والعمل الجماعى والمرونة والتكيف الذاتي، والتعلم مدى الحياة،...)، تلك المهارات التي تُعد لا غنى عنها في عالم اليوم بتعقيداته ومشكلاته متعددة الأبعاد، إذ يلزم امتلاك هذه المهارات المعززة للتعامل العلمى السليم معها، خاصة في ضوء قصور المقررات الحالية في تحقيق هذه الجوانب، وقد دُعمت أهمية ذلك دراسات عدة مثل: {(Lata, S & Nunn, P, 2012 ; Attakorna, et al, 2014; Pachauri, D., & Yadav, A, 2014; Tang, et al, 2015; Riedler, M. & Eryaman M.Y, 2016; Khan, Z.A. & Nawaz, A, 2020; Kellogg, K. and Rising, H, 2022)} ثم تعززت الأهمية وتأكد وجود القصور بكل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وكذلك المهارات الشخصية من خلال الدراسة الاستطلاعية*، والتي شملت ما يلى:-

*ملحق (١): الدراسة الاستطلاعية للبحث.

-تطبيق مقياس الوعى المناخى، والذى تكون من ٢٠ مفردة (عبارة عن موقف يتبعه أربعة بدائل يحدد من خلالها الطالب المعلم استجابته لهذا الموقف).

-إجراء مقابلات مع عدد من الطلاب المعلمين (٤٠) طالب وطالبة، والاستفسار عن فهمهم للتغير المناخى وتقنيات التكيف معه، فضلاً عن الاستفسار عما تقدمه المقررات التي يدرسونها وطبيعة الفجوة الموجودة ما بين الناحيتين.

-إجراء مقياس المهارات الشخصية وتضمن (٢١) مفردة.

وتصاغ أسئلة البحث صياغة إجرائية على النحو الآتي:

١. ما البرنامج القائم على التعلم التشاركى لتنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته وبعض المهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

٢. ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

٣. ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية بعض المهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

٤. ما العلاقة الارتباطية بين تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، والمهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

مصطلحات البحث Research Terms :

A -التعلم التشاركى: -هو نمط تعليمى يتطلب من المتعلمين العمل على مهمة تتعدى مستوى الحفظ والتذكر للخبرات السابقة، وهناك ثلاث مبادىء رئيسية لتنفيذ نمط التعلم التشاركى هى: الطلاب يتحملون مسئولية تعلمهم وتعلم كل فرد فى المجموعة، توفير مهام التعلم التي تتطلب من الطلاب تطبيق الخبرات السابقة، فضلاً عن التكليفات التي يجب أن تعزز التعلم التشاركى بين كل فرد من أفراد المجموعة (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣).

B-الوعى بالتكيف المناخى: يعرف بأنه: المعرفة والفهم والقيم والاتجاهات والمهارات التي يمتلكها الأفراد والمجموعات حول قضايا المناخ بهدف الوصول إلى جودة أفضل للبيئة (Khan & Nawaz, 2020).

C- المهارات الشخصية Soft Skills: -

تشير إلى المهارات التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالقدرات الشخصية، وتحدد بشكل كبير نجاح الأفراد في مواجهة المهام والتحديات والعمل عليها (O'Neill, et al, 2017).

أهداف البحث Research Goals:

هدف البحث الحالى إلى:

١. بناء برنامج قائم على التعلم التشاركى لتنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وبعض المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين.
٢. الكشف عن فاعلية برنامج قائم على التعلم التشاركى لتنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.
٣. الكشف عن فاعلية برنامج قائم على التعلم التشاركى لتنمية بعض المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.
٤. الكشف عن العلاقة الارتباطية بين تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، والمهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

حدود البحث Research limitations:

اقتصر البحث الحالي على:

١. طلاب الفرقة الرابعة شعبة أساسى علوم بالفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى 2021/2022.
٢. المتغير المستقل: برنامج قائم على التعلم التشاركى، ويتضمن: دليل المدرب، ودليل المتدرب.

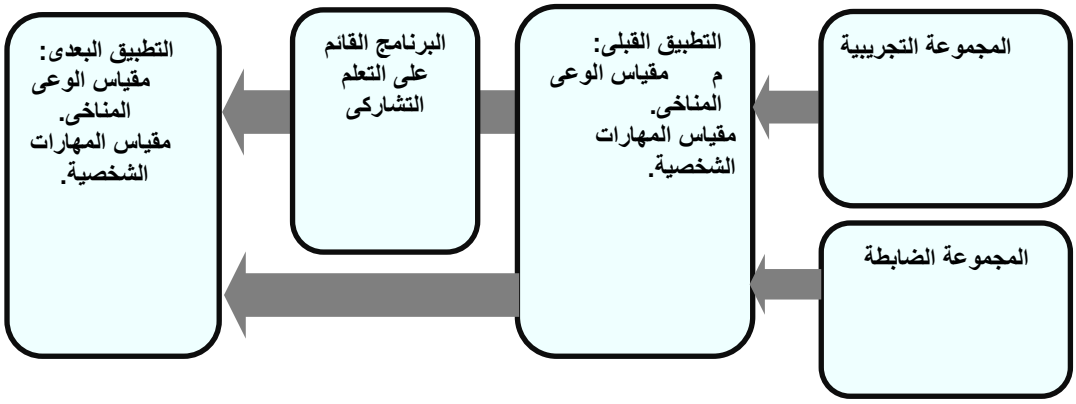
مجموعة البحث Research Group:

تمثلت فى طلاب الفرقة الرابعة شعبة أساسى علوم بكلية التربية-جامعة دمنهور، وذلك فى الفصل الدراسي الثانى للعام الجامعى 2022-2021، والبالغ عددهم (٣٥٢) طالبًا وطالبة وُزعت عشوائيًا على مجموعتين، بحيث تكونت المجموعة التجريبية من (١٧٦) طالبًا وطالبة والمجموعة الضابطة من (١٧٦) طالبًا وطالبة.

منهج البحث وتصميمه Research Design:-

اعتمد البحث الحالي على: المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبى "تصميم المجموعة الضابطة ذات الاختبارين القبلى والبعدى" Pretest posttest control group design وذلك من خلال مجموعتين؛ هما:

ويوضح الشكل التالي هذا التصميم:



فروض البحث Research Hypothesis:

سعى البحث الحالي إلى اختبار صحة الفروض الآتية:

١. لا يوجد فرقٌ دالٌّ إحصائيًّا عند مستوى ($\alpha < 0.05$) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته.

٢. لا يوجد فرقٌ دالٌّ إحصائيًّا عند مستوى ($\alpha < 0.05$) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المهارات الشخصية.

٣. لا توجد علاقةٌ ارتباطيةٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى ($\alpha < 0.05$) بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في كلٍّ من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، والمهارات الشخصية.

الإطار النظرى والأدبيات السابقة:

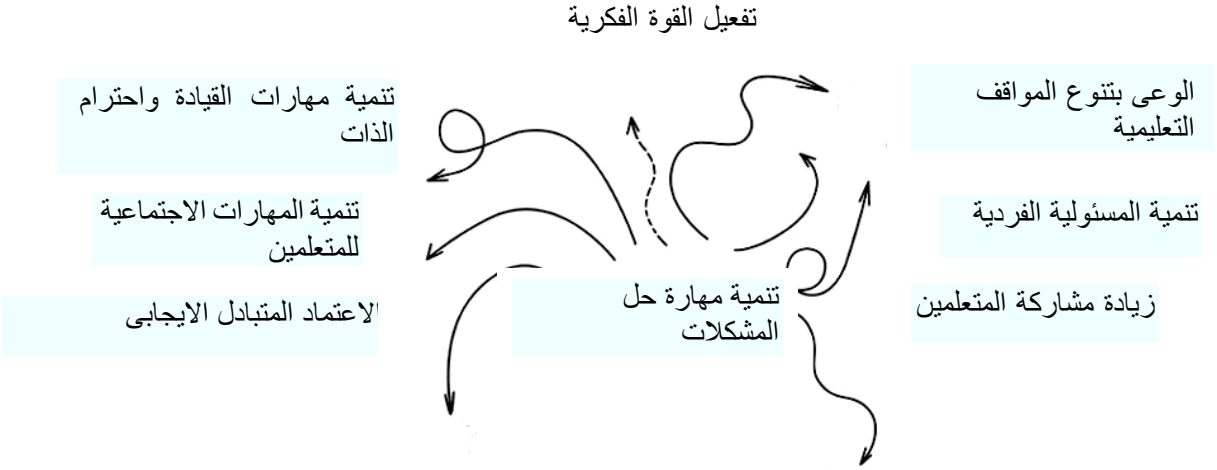
A- التعلم التشاركى: -

هو نمط تعليمى يتطلب من المتعلمين العمل على مهمة تتعدى مستوى الحفظ والتذكر للخبرات السابقة، وهناك ثلاث مبادىء رئيسية لتنفيذ نمط التعلم التشاركى هى: الطلاب يتحملون مسئولية تعلمهم وتعلم كل فرد فى المجموعة، توفير مهام التعلم التي تتطلب من

الطلاب تطبيق الخبرات السابقة، فضلاً عن التكليفات التي يجب أن تعزز التعلم التشاركى بين كل فرد من أفراد المجموعة (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣).

- **خصائص التعلم التشاركي:**

يتسم التعلم التشاركى بمجموعة من الخصائص، تتمثل في (Ameri-Golestan & Nezakat-Alhossaini, 2017):-



شكل (٢): خصائص التعلم التشاركى

- **العوامل المؤثرة على فاعلية التعلم التشاركى:**

هناك أربعة عوامل تتعلق بفاعلية التعلم التشاركى هي (Slavin, 2014) :-

A. **التفاعل الاجتماعى:** ويعنى بالسلوكيات الشخصية للتفاعل الايجابى الذى يتسم بالاحترام والقبول والرغبة والرضا.

B. **قيادة المهمة:** ترتبط بمهارات العمل فى فريق، ومساعدة الأخرين للنجاح فى أداء المهام.

C. **القيادة:** وتعنى بتسهيل الجهود وتنسيقها، وتشجيع المشاركة، والتوجيه وضمان الاستماع للأخرين فى المجموعة.

D. **الثقة:** وتشير لمهارات العلاقات الشخصية والاتصال التي تؤدى إلى الحصول على المعرفة من الأخرين وقيادة النقاش.

ويؤكد " لى" Lee (2008) على أنه إذا تم تصميم نمط التعلم التشاركى وهيكلته بشكل مناسب، فإنه يمكن أن يؤدى إلى تعزيز المشاركة الفعالة والمسئولية التعليمية للطلاب، وتعميق الفهم، وتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا، فضلاً عن تحسين مهارات العمل الجماعى.

- **استراتيجيات التعلم التشاركى:-**

هناك عدة استراتيجيات للتعلم التشاركى، تتمثل فيما مبين بالجدول التالى:-

جدول (١) استراتيجيات التعلم التشاركى – مقتبس من (Andrew, et al, 2020)

الاستراتيجية	الخطوات	المزايا
فكر – زاوج – شارك Think –Pair – Share	١.يطرح المعلم سؤالاً على كل المتعلمين في الصف. ٢. يكتب المتعلمين الإجابات في دقيقة أو دقيقتين. ٣. يجلس المتعلمين على شكل أزواج. ٤. يقوم كل متعلم بتفسير إجابته للآخر. ٥. في حالة الاختلاف يوضح كل منهما موقفه، ويحددون نقاط الاختلاف.	– استهداف المفاهيم الأساسية. – وعي المتعلمين بوجود فروق بينهم في التفكير. – بقاء الطلاب في حالة انتباه وتركيز. – تأهيل المتعلمين للمناقشات الصفية. – استجابات المتعلمين تعتبر تغذية راجعة للمعلم عن استيعابهم للمادة.
تبادل التدريس Reciprocal Teaching	١.إعداد المتعلمين عن طريق توضيح كيفية قراءة النص. ٢.يقوم المتعلمين بقراءة المادة. ٣. يتبادل المتعلمين الأدوار كمعلمين ويقومون بقيادة المناقشة لفقرة واحدة من النص. ٤. يقوم المتعلمين بتلخيص الفقرة وطرح أسئلة و إيضاح المحتوى.	– تنمية قدرات المتعلمين على أداء أنشطة عقلية محددة، مثل قراءة المصادر الأولية. – لعب المتعلم لدور المعلم يضعه في موقع المراقب لفهمه الخاص. – يتعرض المتعلم لطرق مختلفة لتفسير المادة أو المحتوى.

تابع جدول (١) استراتيجيات التعلم التشاركى – مقتبس من (Andrew, et al, 2020)

الاستراتيجية	الخطوات	المزايا
الطريقة الحلقية Round Robin	١.يطرح المعلم مشكلة عن مفهوم أو فكرة معينة في الدرس (شفويًا أو كتابيًا). ٢. الاستماع إلى السؤال، ثم التفكير في جميع الإجابات المناسبة. ٣. يشارك المتعلم بالإجابة عن السؤال عندما يحين دوره بصوت مسموع تحدثا أو كتابة في ورقة واحدة لكل مجموعة. ٤.يستمع المتعلم جيدًا لكل إجابة يشارك بها زميله في المجموعة. ٥. يشارك المتعلم بأي إضافة عندما يأتي دوره مجددا أثناء اكتمال الحلقة.	–تنمية مهارات الاستماع ومشاركة الرأي. –تنمية مهارات التفكير المختلفة. –تنمية المهارات الاجتماعية لدى المتعلمين.
تفكير الأقران بصوت عال لحل المشكلات Think Aloud Pair Problem Solving– TAPPS	١. تقسيم الطلاب على شكل أزواج. ٢.القائمون على حل المشكلات يتحدثون عن تفسيراتهم أثناء حل المشكلة. ٣.المستمع يشجع و يطلب توضيحات كلما احتاج لها. ٤. يحل كل زوج مجموعة من المشكلات ويتبادلون الأفكار.	– التركيز على العملية بدلاً من المنتج. –يتدرب المتعلمين على صياغة الأفكار وبعض المهارات ويتعرفون على الفجوة والأخطاء في الفهم.
الملف المتنقل The Travelling File	١. تكليف المعلم المجموعات بمهمة واحدة تقوم كل مجموعة بأدائها، عبر ترحيل ملف المهمة للمجموعة المجاورة لمراجعتها وكتابة تعليقات. ٢.يستمر الترحيل حتى يعود ملف المهمة إلى المجموعة الأصلية بعد قيام كل المجموعات بمراجعته و إبداء أي ملاحظات أو تعديلات.	– تنمية مهارات التفكير. – تنمية وعى المتعلمين بتعلمهم وبالمادة التعليمية المقدمة.

- **مزايا التعلم التشاركى:-**

هناك مجموعة من المزايا التي تعود على المتعلمين جراء إتباع استراتيجيات التعلم التشاركى (Haryani, 2017):-

١. زيادة الحافز الذاتي نحو التعلم.
٢. تحسين قدرات التفكير عند المتعلمين.
٣. اكتساب مهارات القيادة والاتصال و التواصل مع الأخرين.
٤. نمو علاقات إيجابية بين المتعلمين وبعضهم.
٥. زيادة في ثقة المتعلم بذاته.
٦. انخفاض المشكلات السلوكية بين المتعلمين وبعضهم وتنمية مهارات التعاون مع غيره.

وقد أدلت دراسات سابقة عدة من بينها: (Bachofen., et al, 2014; Haryani & etal, 2017; Andrew., etal, 2020) أن التعلم التشاركى مبنى على فكرة أن كل فرد يستحق تعليمًا يدعم إمكاناته، مما يعني تضمين الطلاب في عملية التعلم ومشاركتهم في إجراءاتها ونتائجها بشكل فعال، كما يعزز التعلم التشاركي أيضًا من مهارة التأمل الذاتي فى المعرفة وإعادة فحص ناقد للأنماط التقليدية للتعليم والتعلم التي اتبعوها من قبل، بما يسمح بالحصول على نتائج أفضل من مخرجات التعلم.

B- الوعى بالتكيف المناخى:

يعرف الوعي بالتكيف المناخى بأنه:المعرفة والفهم والقيم والاتجاهات والمهارات التي يمتلكها الأفراد والمجموعات حول قضايا المناخ وتقنياته بهدف الوصول إلى جودة أفضل للبيئة (Khan & Nawaz, 2020) .

- **مستويات الوعى:-**

يشير "ريكارت وأخرون" Ricart & et al (2019) إلى أن الوعى يتكون من ثلاث مستويات رئيسة، عبارة عن:-

- **المستوى المعرفى:** تزويد الأفراد بالمعلومات التي تمكنهم من سبل التكيف مع المناخ حيث يشمل هذا المستوى المعارف والمفاهيم والمبادئ والخبرات المكتسبة من خلال تفاعل الفرد مع محيطه، وكلما زادت هذه الخبرات والمعلومات يكون الفرد أكثر وعيًا وإدراكًا.
- **المستوى الوجدانى:** تكوين اتجاهات إيجابية تساهم في المحافظة على البيئة وتحقيق التكيف المناخى، حيث يشمل هذا المستوى مشاعر الفرد واستعداداته، فضلاً عن

الاتجاهات والقيم التي تشكلت لديه بموجب المعلومات والخبرات المكتسبة، وهذا يحتم أن تكون هذه المعلومات صادقة وموضوعية.

- **المستوى المهارى:** اكتساب المهارات التي تمكّن الأفراد من التكيف مع المشكلات المتعلقة بالمناخ، ويُعد هذا المستوى محصلة للمستويين السابقين، حيث يختص بالسلوك الرشيد، والمسئولية الشخصية تجاه القضية المطروحة.

- **سمات الوعى المناخى:-**

يحدد "كيلوج ورايزينج" Kellogg & Rising (2022) سمات الوعى المناخى في عدة نقاط، نذكر منها:-

- يتكون من الجانب المعرفى والوجدانى والمهارى، بما يعنى ترجمه ما لدى المتعلمين من معرفة وقيم في سلوكيات صديقة مدعمة للتكيف المناخى.
- يجعل الفرد يدرك أهمية التفاعل الإيجابى بينه و بين بيئته من حوله.
- ضرورى لاستمرارية حياتنا بفاعلية عن طريق الوعى بالمشكلات والأسباب وسبل التكيف.
- يستلزم الوعى أن يتم توجيه السلوك توجيهًا إيجابيًا نحو المناخ وحل مشكلاته.
- يتضمن الوعى المناخى المعرفة والإدراك والمشاركة فى إيجاد حلول.

- **أهداف تنمية الوعى بالتكيف المناخى:-**

ترجع ضرورة تنمية الوعى بالتكيف المناخى لدى الطلاب المعلمين إلى **(Lata & Nunn, 2012)**:-

١. إزكاء الفهم حول آثار التغير المناخى على المناحى الحياتية المختلفة وتقنيات التكيف معه من شأنه أن ييسر كلاً من تغيير السلوك والدعم المجتمعي للإجراءات اللازمة للحد من مسببات التغير المناخى والتوجه نحو اعتماد استراتيجيات التخفيف والتكيف.
٢. ضرورة حتمية لتحقيق التنمية المستدامة في البلدان وبخاصة النامية منها.
٣. تجنب العواقب المتوقعة عن التغير المناخى.
٤. توليد الدافعية تجاه إيجاد الحلول المناسبة، من خلال غرس قيم هادفة حول القضية المطروحة.

- **العوامل المؤثرة في تشكيل الوعى المناخى:-**

يحددها "بوزوجلو وأخرون" **Bozoglu, et al (2016)** فيما يلى:-

١. العوامل الشخصية: والتي يُقصد بها إدراك الفرد لمحيطه الخارجي ومشكلاته المجتمعية من خلال تعدد خبراته وسعيه للاستكشاف ومحاولة التفكير في مشكلات مجتمعه، تلك الخصائص التي تختلف من فرد لأخر.
٢. العوامل الاجتماعية: يتأثر الفرد بعادات مجتمعه ويؤثر فيها، ومن ثم يتأثر تشكيل الوعى لديه بما هو سائد من ثقافة وفهم ووعى مجتمعى عام، الأمر الذى قد يكون ايجابيًا في بعض الأحيان، وقد يكون عائقًا في أحيان أخرى حسب مدى توافر هذا الوعى المجتمعى والفهم العام.
٣. منظومة التعليم والتعلم: تكمن أهمية منظومة التعليم والتعلم التي يخضع لها الفرد في توفير خبرات تعليمية متنوعة تثقل شخصيته وتحفز من مشاركته الفعالة بوصفه مواطنًا صالحًا عليه دور مهم ضمن أفراد مجتمعه، ولا يحق له أن يتكاسل عن أداء هذا الدور الايجابى الذى يفضى إلى صالح المجتمع بأكمله.
٤. المعلم: كلما كان المعلم مؤهلاً علميًا ومهنيًا بشكل مناسب كلما تمكن من تنمية الوعى لدى طلابه بشكل فعال، من خلال إتاحة السبل لتحقيق ذلك وتدريبهم عليها حتى تصبح ممارسة مألوفة لديهم وتكوين مواطنين على قدر ملائم من الفهم لما يحيط بهم.

- **<u>مراحل تنمية الوعى بالتكيف المناخى:-</u>**

تمر عملية تكوين الوعى بعدة مراحل، نوضحها فيما يلى

{(سمية عبد الرازق، (2010) ; {(Khan & Nawaz (2020)-

- المرحلة التمهيدية: يتم في هذه المرحلة تحديد ما لدى الأفراد من معارف وسلوكيات متصلة بالتكيف المناخى.
- المرحلة التكوينية: يتم في هذه المرحلة تحديد المداخل المناسبة لتكوين الوعى بالتكيف المناخى لدى الأفراد، ويتم خلال ذلك استثارة دافعيتهم، ومن أهم هذه المداخل: الاهتمامات والحاجات التي يشعرون بها، ويمكن استخدام العديد من الاستراتيجيات التدريسية مثل: تمثيل الأدوار، والمناقشة، والعصف الذهنى، والتعلم التشاركى، ومن ثمّ يقوم المعلم بتناول الموضوع وتبادل الأفكار حوله بشكل واضح وصحيح.
- مرحلة التطبيق: في هذه المرحلة يطبق المتعلم ما سبق تعلمه، وما تم تكوينه من وعى للتأكد من حدوث تغيير في سلوكه.

- مرحلة التثبت: وهى إثراء ما تم تعلمه المتعلم سابقًا، للتأكد من تأثيره على عقولهم وسلوكياتهم.

- **سبل تنمية الوعى بالتكيف المناخى:**

يذكر "كيلوج **ورايزينج**" **RisingKellogg (2022) & مجموعة من السبل** لتنمية الوعى بالتكيف المناخى، منها ما يلى:-

١. مشاركة المعارف الجديدة من خلال الوسائل المطبوعة والالكترونية.
٢. تدعيم المعلومات بنتائج الأبحاث العلمية.
٣. تبيان أمثلة واقعية.
٤. تناول التجارب العالمية لحل المشكلة.
٥. مناقشة السلوكيات الفردية التي من شأنها مجابهة التغير المناخى وتحقيق مزيد من التكيف مع أثاره.
٦. المشاركة في عروض توعوية.

- **أهم التحديات والمبررات الداعية لتحقيق الوعى بالتكيف المناخى:-**

أشارت بعض الدراسات إلى التحديات والمبررات الداعية لتحقيق الوعى بالتكيف المناخى، تلك التي تتمثل في:-

{ (محمد صالح الشيخ، ٢٠٠٢; محمد عبد البديع، ٢٠٠٣; **Ricart & et al, 2019**)}

١-**تحديات طبيعية:** إنطلاقًا من اقتناع العالم بخطورة التغيرات التى يشهدها مناخ الكرة الأرضية، وما يؤدى إليه من تغيرات في المنظومة البيئية لكوكب الأرض من خلال التغير فى عدة خصائص رئيسية تتمثل فى: درجة حرارة الغلاف الجوى والمحيطات ثم منسوب البحار ونمط تساقط الأمطار، وما يترتب على هذا التغير من عواقب معقدة على المدى البعيد وإنطلاقا من ذلك كله أخذ العلماء فى البحث عن أسباب تغير المناخ، وبحثًا عن سبل التكيف معه، الأمر الذى يحتم ضرورة تشكل المعرفة والاستعداد النفسى الذى يساعد على مواجهة المخاطر ومعالجة المواقف واتخاذ القرار السليم بهدف التقليل من هذه التابعات.

٢- **تحديات اجتماعية:** إن للوعى المناخى دورًا مهمًا فى تزويد الأفراد بالاتجاهات والقيم والعادات الإيجابية وتنمية المهارات التى تنتج شخصية متوافقة مع البيئة وتغيراتها، فضلاً عن احترام حقوق الآخرين والالتزام بالواجبات، بالإضافة إلى ترشيد السلوك الضار إزاء البيئة

بترشيد استخدام الموارد الطبيعية وخاصة المياه والطاقة نظرًا لأن تكلفة الإسراف فى هذه الموارد يتحملها المجتمع بأكمله.

٣-تحديات اقتصادية: إن تحقيق التنمية المستدامة والنمو الاقتصادى يتطلب التقليل من مشكلات البيئة والمناخ ونشر الوعى في القضايا المتعلقة بهما نظرًا للارتباط المتلازم بين النهوض بالاقتصاد والنهوض بالوعى البيئي والمناخى، فالاستهلاك الأمثل للموارد ورأس المال مع مراعاة حقوق البيئة يعمل على تحقيق رخاء اقتصادى.

وفى ضوء ما سبق تتضح أهمية تنمية الوعى المناخى لدى الطلاب المعلمين، فضلاً عن تنمية ما يتصل به من أبعاد أخرى، والتي تتمثل في البحث الحالي في المهارات الشخصية التي تتضمن: (المرونة والتكيف الذاتي، وحل المشكلات، والتعلم مدى الحياة،...)، والذى دعمته دراسات عدة من بينها: {(Rahman & etal, 2014; Suresh & et al, 2017; Burton & Adger, 2018; Aznam & Irwanto, 2021; Korolyova, etal, 2021).

C- المهارات الشخصية Soft Skills: -

تشير إلى المهارات التي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالقدرات الشخصية، وتحدد بشكل كبير نجاح الأفراد في مواجهة المهام والتحديات والعمل عليها، ويُعد إنتاج خريجين يتمتعون بالمهارات الشخصية المؤهلة هو مسؤولية المعلم، حيث أن تلك المهارات لا يمكن تعلمها دون ممارستها بشكل مناسب في الأنشطة اليومية، ومع ذلك فإنه لا يزال هناك عديد من العقبات التي تسبب عدم القدرة على تنميتها، ومن بين هذه العقبات غياب الاستراتيجيات والأساليب الصحيحة المتبعة لتعزيزها من خلال أنشطة التعلم (O'Neill, et al, 2017) .

وتتسق هذه المهارات مع أهداف التنور العلمى في القرن الحادى والعشرين، والذى يسعى إلى تنمية ثلاثة جوانب (كفايات)، تتمثل في: الاندماج في القضايا العلمية والتحديات المعاصرة وتحديدها، ووصف أبعادها، والتوصل إلى الاستنتاجات العلمية حولها استنادًا إلى الأدلة، تلك الكفايات التي ترتبط مؤشرات تحققها بمدى توافر المهارات الشخصية (Susilawati, et al, 2020).

وحيث أن تعليم العلوم يرتكز على تنمية فهم العلم وتقديره وتطوير عادات التفكير العلمى المتمثلة في التفكير الناقد والإبداعى، فضلاً عن تنمية اتجاه إيجابى نحو العلم ودراسته فجميعها أهداف تستند إلى توافر المهارات الشخصية والتي تؤهل الأفراد لفهم كثير من القضايا المطروحة في سياق العلوم والتي تتعلق بالبيئة، والصحة، والاقتصاد، والمشكلات الأخرى في

مجتمعنا الحديث الذى يعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا، ومن ثمّ تتصل المهارات الشخصية بالأهداف الأخرى لتعلم العلوم ومن بينها تحقيق الوعى حول القضايا العلمية المعاصرة (Udompong, et al, 2014).

ويشير "دى بيترو والتوماري" De Pietro & Altomari (2019) إلى أن المعلمين لا يمتلكون القدر الكافى من المهارات الشخصية المرتبطة بأنشطة تعلم العلوم وكيفية تطويرها لدى المتعلمين، حتى في ظل ارتباطها بأهداف تعليمه في القرن الحادى والعشرين.

- **مكونات المهارات الشخصية المطلوبة في تعلم العلوم:**

The components of soft skills needed in science learning

تشير أبحاث {Tang, et al, 2015; Lavilles & Robles, 2017; Pachauri & Yadav, 2014} إلى أن المهارات الشخصية الخاصة بتعلم العلوم، والتي ينبغي أن تتوفر لدى معلم العلوم بشكل أساسى، تلك التي تتضمن ما يلى: التواصل، حل المشكلات، والتفكير الناقد، والعمل الجماعى، والقيادة، والتعلم مدى الحياة، تلك المهارات التي ينبغي أن تنتمى لدى المتعلمين من خلال الأنشطة العلمية المقدمة.

ويؤكد كل من "ريدلر وإيرامان" Riedler & Eryaman (2016) إلى أهمية هذه المهارات لمعلم العلوم بشكل خاص لأنه يمثل ركنًا اساسيًا لنجاح العملية التعليمية ولابد من امتلاكه للمهارات الشخصية المتمثلة في: الاتصال وحل المشكلات والعمل الجماعى والقيادة، تلك المهارات التي تدعم من قدرته على تعزيز الفهم وتعميقه وتحقيق النواتج التعليمية المرغوبة وتحسن من أداءه التدريسى بشكل عام.

كما أشار "بيبودى" Peabody (2019) إلى أن المهارات الشخصية لمعلم العلوم تمثل عاملاً حاسمًا للتدريس الفعال وأنهم يتمكنون من خلالها بناء علاقات مع طلابهم وفهم اهتماماتهم وإدارتها.

وفيما يلى توضيح لبعض هذه المهارات:-

- **التواصل** Communication Skill:-

يمثل التواصل الفئة الأوسع – والأكثر أهمية – من المهارات الشخصية للمعلمين حيث يحتاجون إلى التمكن من التواصل مع مجموعة متنوعة من الأشخاص المختلفين من أجل

القيام بعملهم بفعالية، وتتمثل المهام التي يحتاج فيها المعلم إلى توظيف مهارات التواصل لديه فيما يلى (Attakorna, et al, 2014):-

- إعادة إحياء المعرفة الكتابية، وإيجاد طرق لجعل الدروس جذابة وإشراك الطلاب بها.
- وضع خطط الدروس، وجعلها مرتبطة بالطلاب إما عن طريق مقارنتها بالأحداث الجارية للمساعدة في استيعابها، أو عن طريق مناسبتها مع مستويات الصف المختلفة أو أنماط التعلم بشكل أفضل.
- تطوير خطوط اتصال مع الطلاب في الحالات التي يشعرون فيها بالغربة أو التنمر .
- بناء الثقة مع طلابه واستخدام مهارات الاتصال الخاصة بهم لمساعدة بعضهم البعض.

ومن أجل تعزيز الشعور بالثقة وتحسين التواصل بين الطلاب والمعلمين ، يجب على المعلمين القيام ببعض الأمور، من بينها:

- معرفة طلابهم وفهم اهتماماتهم.
- امتداح العمل الجيد وتقديم ملاحظات بناءة عندما يقوم الطلاب بعمل غير جيد.
- التيقظ للسلوكيات الطبيعية وغير الطبيعية التي يقوم بها الطلاب.

- **حل المشكلات** Problem Solving:

يمكن القول أن حل المشكلات يمثل المهارة الأساسية التي تنمي قدرة الفرد على التفكير في المواقف والقضايا والمشكلات جديدة بطرق مختلفة، وكذلك التعامل معها باستخدام استراتيجيات إبداعية وتحليلية، لذلك يمكن أن يكون حل المشكلات واحدة من أهم نقاط القوة للنجاح في عمليتى التعليم والتعلم على جميع المستويات، كما لابد من تدريب الطلاب عليها لكى يتمكنوا من التفاعل بشكل إيجابى مع ما يطرحه المجتمع من مستجدات (Berkant & Eren, 2013).

ووفقًا لـ "جينس" Genc (2012) هناك سببان أساسيان لأهمية امتلاك معلم العلوم لمهارة حل المشكلات وتدريب طلابه عليها خلال التدريس: أولهما الافتراض بأن الطالب الذى يعمل على حل مشكلة علمية بمساعدة معلمه يمكنه تحقيق الفهم العميق للمعرفة العلمية المقدمة بشكل أكثر فاعلية من الأخرين، وثانيهما أن تعلم هذه المهارة ينتقل أثره إلى مهارات أخرى جديدة بمرور الوقت.

- **العمل الجماعى** Team Work:-

تتضمن مهارات العمل الجماعي القدرة على التعاون مع أشخاص من مختلف الخلفيات الاجتماعية والثقافية من أجل تحقيق الأهداف المشتركة، وبناء علاقة عمل جيدة مع الأقران وخلال ذلك من الضرورى احترام موقف الآخرين وسلوكهم وقناعاتهم، وهناك مهارات خمس متعلقة بالعمل الجماعي، حددها "أوهلاند" Ohland et al, (2012) فيما يلى:-

١. المشاركة الإيجابية في العمل الجماعي: وتتضمن سلوكيات مختلفة مثل المساهمات الفردية التي تُحسن جودة العمل على سبيل المثال مساعدة زملاء الدراسة الذين يواجهون صعوبات مختلفة خلال عمليتى التعليم والتعلم.
٢. التفاعل مع الأقران: ويتمثل في الاستماع الجيد للأخرين، إبداء الاهتمام بالأفكار التي يطرحها الغير، وتوفير التشجيع والدعم لفريق العمل.
٣. إبقاء الفريق على المسار الصحيح: من خلال مراقبة تقدم الفريق، وتقديم ملاحظات بناءة له، ومعرفة دور كل عضو به وملاحظة المشكلات والسعى لحلها.
٤. توقع الجودة في العمل: من خلال تحفيز الفريق على القيام بعمل رائع، مع الإيمان الراسخ بقدرته على القيام بعمله بشكل جيد.
٥. امتلاك المعرفة والمهارات ذات الصلة: وهذا يشمل السلوكيات المختلفة التي ينبغي أن يقوم بها أفراد الفريق للقيام بعمل جيد، من خلال الحرص على اكتساب مهارات جديدة لمصلحة العمل الجماعى.

- **المرونة والتكيف الذاتي** Flexibility/Self Adaptation:

تُعد كل من المرونة والتكيف الذاتى من أهم الصفات التي يجب أن يمتلكها كل معلم وتسيران هاتان الخاصيتان جنبًا إلى جنب مع بعضهما البعض، فالمرونة تتركز في القدرة على تغيير الخطط بسرعة كبيرة ، كما أن تقييم الطلاب لك أمرًا يستدعى كثر من المرونة لتغيير ما اعتاد المعلم على فعله، كما أنه قد يحتاج أيضًا إلى إجراء تغييرات في بيئة الصف بناءً على مواقف معينة، أما التكيف فيعنى القدرة على التأقلم مع الأدوار المتغيرة ومسؤوليات الوظيفة والمواد والجداول الزمنية، وإذا لم يتمكن المعلم من المرونة والتكيف الذاتي واستيعاب التغيرات التي يتعرض لها، فسيكون من الصعب عليه منح طلابه أفضل تجربة تعليمية يمكن أن يحصلوا عليها (Collie & Martin, 2016) .

- **اتخاذ القرار** Decision Making:-

حيث تهدف التربية العلمية ضمن أهدافها المتجددة على تنمية قدرة الفرد على اتخاذ القرار خاصة في ظل ما يواجهه من تحديات ومشكلات مجتمعية مختلفة، وأنه لا تكفى المعرفة والفهم فقط لتكوين مواطن إيجابى ولديه القدرة على التكيف بشكل إيجابى مع مجتمعه، وبدلاً من ذلك، يجب أن تتاح للطلاب فرص لفهم المعرفة من مصادر متعددة؛ وتبادل الأراء حول مدى اتساق المعلومات المقدمة مع القيم الاجتماعية والثقافية والاقتصادية؛ ثم استخدام هذه المعلومات لتقييم البدائل الحقيقية للعمل واتخاذ قرار بشأنها، ومن ثمّ تتمثل أحد الجوانب الرئيسة لصنع القرار في استخدام المعلومات العلمية لفهم عواقب الإجراءات المحتملة وزيادة الموثوقية في البديل عند اعتماده، لذلك من المهم أن يتدرب الطلاب على تقييم موثوقية المعلومات وتطبيقها على مشكلات حقيقية(NRC, 2013)).

- **قيادة فريق** Team leadership Skill:-

يحتاج المعلمون إلى مهارات القيادة لكسب احترام الطلاب، وبينما يجب أن يكون المعلمون دائمًا لطفاء ويحترمون كل طالب من طلابهم، فإنه يجب عليهم أيضًا إثبات أن هناك عواقب للسلوك السيئ، حيث يمكن أن يؤدي السماح للطلاب بمواصلة إساءة التصرف دون أي عواقب إلى تشجيع المزيد من الأخطاء، وتظهر أهمية مهارات القيادة في المهام التالية:-

- اكتساب حضوراً موثوقاً في الفصول الدراسية.
- اكتساب نظرة ثاقبة حول كيفية تحسين أدائهم التدريسى.

- **التعلم مدى الحياة** Life Long Learning:

ينبغي على جميع الأفراد بشكل عام والمعلمين بشكل خاص أن يكونوا قادرين على التعلم المنظم ذاتيًا بشكل مستقل؛ والبحث عن المعلومات ذات الصلة من مختلف المصادر والقدرة على إدارتها بكفاءة؛ فضلاً عن تقبل الأفكار الجديدة والقدرة على تطوير القدرات المعرفية (Heckman & Kautz, 2012).

- **أهمية المهارات الشخصية** The importance of soft skills:-

تتمثل أهمية تنمية المهارات الشخصية لدى معلمى العلوم فيما يلى **Tang, et al, (2015)**:-

١. تفضى إلى تحسن مستوى الإنجاز الأكاديمى لدى المتعلمين.
٢. تؤدى إلى فهم زيادة الفهم العميق للمعرفة العلمية.
٣. تفضى إلى زيادة تفاعل الفرد مع بيئته وما يواجهه من قضايا.
٤. تمثل عاملاً مهمًا لنجاح الفرد في مهامه المختلفة.
٥. تُعد أحد المؤشرات الدالة على نجاح الفرد في المستقبل وقدرته على أداء مهنته بشكل مناسب.
٦. تُعد مهارات أساسية لمواجهة تحديات العصر.

ومن ثمّ يتبين من خلال ما سبق دلالة تنمية المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين وعلاقتها بتطوير تفاعلهم مع القضايا المحيطة بهم والتحديات التي يواجهونها خلال ذلك.

أدوات البحث Research Instruments:

اشتملت أدواتُ قياسِ نواتجِ التعلُّمِ المستهدفةُ من البحث على ما يلى، وجميعها من إعداد الباحثة:

١.مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته.
٢. مقياس المهارات الشخصية.

إجراءات البحث Research Procedures:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة فروضه اتُبعت الإجراءات التالية:

أولاً: إعداد أدوات المعالجة التجريبية (البرنامج القائم على التعلم التشاركى):-

من خلال إطلاع الباحثة على الكتب العلمية والبحوث التي تناولت التكيف المناخى وتقنياته، تمت الخطوات التالية:-

١. **تحديد الاحتياجات التدريبية للطلاب المعلمين (شعبة أساسى علوم)** فيما يخص موضوع التكيف المناخى وتقنياته والمهارات الشخصية اللازمة للتفاعل مع القضايا المعاصرة والممثلة في قضية المناخ في البحث الحالي، وفى ضوئها حُددت الموضوعات المناسبة لتضمينها خلال البرنامج بصورة مبدئية، وتم عرضها في صورة استطلاع للرأي على مجموعة من المحكمين* **(ملحق رقم ٢)** بهدف تحديد مدى ملائمتها وإضافة ما يراه المحكمون من موضوعات، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين أصبحت القائمة في صورتها النهائية* **(ملحق رقم ٣)**.

٢. **تحديد أهداف البرنامج:**- سعى البرنامج من خلال تقديم موضوعاته إلى مساعدة الطلاب المعلمين في تحقيق مجموعة من الأهداف العامة، تتمثل فى:-

- معرفة مفهوم التكيف المناخى.
- تحديد مخاطر التغير المناخى.
- تحديد المبادئ التي يُستند إليها في تقييم تقنيات التكيف المناخى.
- استنتاج أهمية تقنيات التكيف المناخى في إدارة الأزمات والكوارث.
- اقتراح حلول لأزمات صحة الإنسان في ظل التغير المناخى.
- تنمية الوعى بالتقنيات الخاصة بموارد المياه تحقيقًا للتكيف المناخى.
- تنمية الوعى بالتقنيات الخاصة بالموارد الزراعية تحقيقًا للتكيف المناخى.
- تنمية الوعى بالتقنيات الخاصة بالموارد الساحلية تحقيقًا للتكيف المناخى.
- تنمية الوعى بالتقنيات الخاصة بأنظمة النقل والمواصلات تحقيقًا للتكيف المناخى.
- تنمية القدرة على قيادة مجموعات تعلمية بحثًا عن حلول للتغير المناخى.
- تدريب الطلاب المعلمين على مرونة الأفكار والتكيف الذاتي مع المعرفة المرتبطة بالتكيف المناخى.
- تدريب الطلاب المعلمين على العمل الجماعى سعيًا لايجاد حلول للمشكلات التي يواجهونها.

*ملحق (٢): قائمة السادة المحكمين.

*ملحق (3): قائمة موضوعات البرنامج.

٣. **إعداد محتوى البرنامج التدريبى، ويضم ما يلى:-**

A. **دليل المدرب: - قامت الباحثة بإعداد دليل المدرب يسترشد به عند تقديم موضوعات البرنامج، واشتمل الدليل على: -**

- **مقدمة:** تضمنت أهداف البرنامج، ووصف محتواه، وطرق واستراتيجيات تدريس موضوعاته والتي تنتمى في مجملها إلى نمط التعلم التشاركى، تلك التي تتمثل في: (الطريقة الحلقية، تبادل التدريس، والملف المتنقل، وفكر-زاوج-شارك، وتفكير الأقران بصوت عال لحل المشكلات)، كما تضمنت الأنشطة التعليمية التي يمارسها الطلاب المعلمين خلال دراستهم موضوعات البرنامج، تلك التي توجد متضمنة في دليل المتدرب فضلاً عن الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج، وطرق تقييم البرنامج.
- **محتوى جلسات التكيف المناخى وتقنياته:** والتي تكونت من (7) وحدات ملحقة بأوراق العمل، وقد روعى مناسبة المحتوى للطلاب المعلمين وتخصصهم، فضلاً عن مناسبته للعصر، وتواكبه مع التطورات العلمية الحديثة.
- **المراجع المستخدمة فى إعداد محتوى دليل المدرب.**

وبعد إعداد الصورة الأولية للدليل تم عرضها على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول:-

- دقة المحتوى العلمى ومناسبته لخصائص نمو الطلاب المعلمين.
- سلامة الصياغة الإجرائية للأهداف.
- إجراءاته ومدى وضوحها ومناسبتها للطلاب المعلمين وتوافقها مع نمط التعلم التشاركى.
- المواد التعليمية وأساليب التقييم المستخدمة ومدى مناسبتها للطلاب المعلمين.
- مدى مواكبة المحتوى العلمى مع معايير إعداد المعلم في هذا العصر.
- مدى مواكبة المحتوى مع العلاقة الوثيقة بين العلم والمجتمع.
- مدى اتساق المحتوى مع التطور المعرفى الخاص بموضوعاته.
- مناسبة التخطيط المقترح لكل موضوع من الموضوعات.

وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين أصبح الدليل في صورته النهائية* (ملحق رقم ٤).

*ملحق (٤): دليل المدرب.

B- دليل المتدرب: -

قامت الباحثة بتنظيم المحتوى المقترح في صورة دليل للمتدرب يسترشد به عند دراسة البرنامج، وتضمن الدليل على:-

- **مقدمة للطالب المعلم:** توضح أهمية البرنامج والهدف من دراسته.
- **فهرس للموضوعات التي يتضمنها البرنامج.**
- **موضوعات البرنامج:** تم عرض الموضوعات بحيث يتضمن كل منها: الأهداف الإجرائية، والمحتوى والأنشطة، وأسئلة عقب كل موضوع، والمراجع التي تم الاستعانة بها في إعداده.

وبعد إعداد دليل المتدرب في صورته الأولية تم عرضه على السادة المحكمين لإبداء الرأي حول سلامة الصياغة الإجرائية للأهداف، والصحة العلمية للمحتوى، وسلامة الصياغة اللغوية، ومناسبة المحتوى المقدم للطلاب المعلمين، وكذلك الأنشطة التعليمية المتضمنة، وبعد تعديل دليل المتدرب في ضوء آراء المحكمين أصبح جاهزًا في صورته النهائية* (ملحق رقم 5).

٤. زمن تنفيذ البرنامج:

تم تحديده طبقًا لأراء السادة المحكمين، ومحتوى الموضوعات، وبلغت (٧) أسبوع ويوضح جدول (2) ذلك:-

جدول (2) الجدول الزمنى لتنفيذ البرنامج

رقم الجلسة/الأسبوع	العنوان	الزمن	أوراق العمل
١	مقدمة عن التكيف المناخى ومعايير الحكم على تقنياته.	٤٥ دقيقة	(١-١) (١-٢)
٢	تقنيات التكيف المناخى لقيادة الأزمات والكوارث.	٨٠ دقيقة	(١-٢)
٣	تقنيات التكيف المناخى في مجال صحة الإنسان.	٧٠ دقيقة	(١-٣)
٤	تقنيات التكيف المناخى في مجال مصادر المياه.	٦٠ دقيقة	(١-٤)
٥	تقنيات التكيف المناخى في مجال الزراعة.	٦٨ دقيقة	(١-٥)
٦	تقنيات التكيف المناخى في مجال المصادر الساحلية.	٨٠ دقيقة	(١-٦)
٧	تقنيات التكيف المناخى في مجال النقل والمواصلات.	٥٦ دقيقة	(١-٧)

*ملحق (5): دليل المتدرب.

٥- طرق التقييم المتبعة في البرنامج:-

يمكن تقييم نمو الطلاب المعلمين نحو تحقيق أهداف البرنامج، وذلك من خلال:- الأنشطة التي يقومون بها، والإجابة على أوراق العمل الموجودة عقب كل موضوع، فضلاً عن الإجابة على أدوات البحث.

وبذلك تكون الباحثة قد قامت بالإجابة عن السؤال الأول للبحث، والذى ينص على:-

ما التصور المقترح للبرنامج القائم على التعلم التشاركى لتنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته وبعض المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية؟

ثانياً: إعداد أدوات قياس المتغيرات التابعة:-

A. مقياس الوعى بالتكيف المناخى: -

فيما يلى الخطوات التي اتبعتها الباحثة في إعداد مقياس الوعى المناخى لدى الطلاب المعلمين:

١. **تحديد الهدف من مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته**: يهدف المقياس إلى قياس مستوى الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية.

٢. **إعداد الصورة المبدئية لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته:** ولإعداد الصورة المبدئية للمقياس قامت الباحثة بإتباع الإجراءات التالية:-

- **تحديد محاور المقياس:-** تم تحديد محاور المقياس التي تشكل في مجموعها الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى الطلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية، وهذه المحاور هي: (أسباب التغير المناخى، ومخاطره، ومبادئ التكيف المناخى، وتقنيات التكيف المناخى في مجال: قيادة الأزمات والكوارث، وصحة الإنسان، ومصادر المياه، والزراعة، والمصادر الساحلية، والنقل والمواصلات.
- **صياغة مواقف المقياس (عبارات المقياس):-** تم صياغة مواقف المقياس (عباراته) بحيث ترتبط مع المحاور التسعة التي حددتها الباحثة لقياس الوعى المناخى، مع مراعاة أن تكون في مستوى الطلاب المعلمين، وبحيث تتكون من موقف وعليه (٤) بدائل للإجابة (اختيار من متعدد)، والتي تختلف درجة صحتها بحيث تعبر عن مدى وعيه تجاه قضية التكيف المناخى وتقنياته، ليتكون المقياس من (36) موقفًا يعبر عن المحاور التسعة المذكورة سلفًا، وذلك بالاستناد إلى بعض الدراسات والبحوث التي تمثلت في: {(Khan & Nawaz, 2020; Ratinen, 2021; Kellogg & Rising, 2022)}.

- **نظام تقدير درجات المقياس**:- استخدمت الباحثة في تقدير درجات مقياس الوعى المناخى نظام ذي الأربع اختيارات متدرجة الصحة والقوة في التعبير عن درجـــة الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وتكون الدرجة الكلية للمقياس هي مجموع الدرجات التي تُعطى على بنوده، والدرجة النهائية للمقياس هي (144) درجة.
- **صياغة تعليمات المقياس**:- قامت الباحثة بصياغة تعليمات المقياس التي تتناسب مع الطلاب المعلمين، بحيث تتوافر بها الدقة والوضوح في صياغتها، وتحتوى على ما يلى:- الهدف من المقياس، وكتابة البيانات الخاصة بالطالب المعلم، فضلاً عن طريقة الإجابة على عبارات المقياس.
- **عرض المقياس على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته**: قامت الباحثة بعرض الصورة المبدئية للمقياس على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للحكم على مدى صلاحيته، ودقة عباراته، والصياغة اللغوية له، ومناسبته للموقف والطالب المعلم، وقد قام المحكمين بإجراء مجموعة من التعديلات الخاصة بالصياغة اللغوية.

٣-ضبط المقياس: بعد أن أجرت الباحثة التعديلات التي أقرها السادة المحكمون، تم تطبيقه على مجموعة استطلاعية عددها (40) من الطلاب معلمى العلوم بهدف التأكد من وضوح عباراته، وتعليماته.

- **صدق المقياس**: اعتمدت الباحثة على الصدق المنطقى لمقياس الوعى المناخى بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين الذين أجمعوا على أن المقياس يقيس ما وضع لقياسه.
- **تقدير ثبات المقياس**: قامت الباحثة بحساب ثبات المقياس من خلال معادلة ألفا كرونباخ، وكان (0,861)، وهو معامل ثبات دال مقبول.

٤-**الوصول للمقياس في صورته النهائية***:- وبذلك يكون مقياس الوعى المناخى في صورته النهائية* يتكون من (36) موقفًا يقيس الوعى المناخى، وقد تكون كل محور من أربعة مواقف (**ملحق رقم ٦**).

*ملحق (٦): مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته.

ويوضح جدول (3) أرقام العبارات الخاصة بكل محور من محاور المقياس:-

جدول (3) أرقام العبارات الخاصة بكل محور من محاور مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته

م	المحور	أرقام العبارات	العدد	النسبة المئوية
١	أسباب التغير المناخى	**1, 4, 16, 31**	٤	**0.11%**
٢	مخاطر التغير المناخى	**5, 7, 11, 13**	٤	**0.11%**
٣	مبادئ التكيف المناخى	**8, 9, 10, 29**	٤	**0.11%**
٤	تقنيات التكيف المناخى في مجال إدارة الأزمات والكوارث.	**2, 6, 14, 15**	٤	**0.11%**
٥	تقنيات التكيف المناخى في مجال صحة الإنسان.	**12, 17, 19, 20**	٤	**0.11%**
٦	تقنيات التكيف المناخى في مجال مصادر المياه.	**21, 23, 24, 36**	٤	**0.11%**
٧	تقنيات التكيف المناخى في مجال الزراعة.	**25, 27, 28, 33**	٤	**0.11%**
٨	تقنيات التكيف المناخى في مجال المصادر الساحلية.	**3, 18, 32, 35**	٤	**0.11%**
٩	تقنيات التكيف المناخى في مجال النقل والمواصلات	**22, 26, 30, 34**	٤	**0.11%**
المجموع			٣٦	**100%**

B-مقياس المهارات الشخصية: -

بُنى مقياس المهارات الشخصية وفقاً للإجراءات التالية:

١- تحديد الهدف من المقياس:

قياس بعض المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين، وقد حُددت سبعة محاور للمقياس فى البحث الحالى، وهى: التواصل، وحل المشكلات، والعمل الجماعى، والمرونة والتكيف الذاتي، واتخاذ القرار، وقيادة فريق، والتعلم مدى الحياة، بحيث تضمّن كل محور (٦) مفردات، ولكل مفردة من مفردات المقياس تدرج للإجابة يتضمن أربعة بدائل هى (أوافق بشدة، أوافق، غير موافق، غير موافق بشدة)، من ثمّ يختار المُجيب إحدى تدريجاتها الأربعة، وتعطى عند التصحيح الدرجات (1, 2, 3, 4) على التوالى للعبارة التى تقيس وجود المهارة، والدرجات على التوالى (4, 3, 2, 1) للعبارة التى تقيس غياب المهارة، مع العلم أن المهارات الشخصية بوصفه متغيرًا بحثيًا يتم قياسه باستجابة الطلاب أنفسهم لتحديد نموهم الذاتي لهذه المهارات التي تشتمل على مكونات ضمنية ومهارات فرعية غير مدركة للملاحظ بشكل مناسب، مثل النرونة والتكيف الذاتي، والتعلم مدى الحياة، واتخاذ قرار ضمن مجموعة العمل، والتوجه نحو العمل الجماعى بفاعلية كافية، الأمر الذى يحدده كل فرد في ضوء ما يراه من نمو في هذه المهارات (القدرات) الشخصية، وذلك وفق ما أدلت به مجموعة من الدراسات السابقة، مثل: {(Nghia, 2019; Imron, 2020; Robbya & Anderson, 2021)}.

٢- تحديد أبعاد المقياس:

صيغت مفردات المقياس فى شكل عبارات تقريرية تصف حالة المُجيب بوجود المهارة وعبارات تقريرية أخرى تصف حالة المُجيب بغياب المهارة، وذلك فى ضوء قراءة الأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت جانب المهارات الشخصية، ويتكون المقياس من اثنين وأربعين مفردة (٤٢) يُعبر كل منها عن مهارة من المهارات الشخصية.

٣- ضبط مقياس المهارات الشخصية:

فى هذا الصدد تم اتباع عدة خطوات نعرضها تفصيلاً فيما يلى:

- **صدق المقياس:** للتأكد من صدق المقياس، وأنه يقيس ما صُمم من أجله، فقد عُرض على عدد من الأساتذة المحكمين، وذلك للتأكد من مدى صلاحيته للتجريب الميدانى وذلك بإضافة بعض المفردات، أو حذف البعض الآخر، أو إعادة صياغة مفرداته، ومدى ارتباطها بمحاوره السبعة، وقد تضمنت التعديلات إعادة صياغة بعض المفردات، ولم يتم إضافة أو حذف أى مفردات.
- **تحديد الشدة الانفعالية لمفردات المقياس**:- يهدف ذلك إلى التأكد من جدلية المفردة، أى أن الطلاب المعلمين يختلفون حولها، بحيث تكون نسبة المؤيدين لها مقاربة لنسبة المعارضين، ويتطلب ذلك حساب المتوسط والانحراف المعيارى للدرجات على كل مفردة من مفردات المقياس؛ ولذا فقد رُصدت تكرارات استجابات الطلاب المعلمين، وحساب المتوسط والانحراف المعيارى لكل مفردة، واتضح أن المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى جاءا فى الحدود المشيرة لدرجة الشدة الانفعالية العالية، ومن ثمّ تبين أن مفردات المقياس تتمتع بشدة انفعالية يمكن الوثوق بها.
- **حساب معامل ثبات مقياس المهارات الشخصية:** حُسب ثبات مقياس المهارات الشخصية باستخدام معامل "ألفا كرونباخ"*، وجاءت قيمته الكلية (0, 79)، وهى تشير إلى معامل ثبات مرتفع، وبالتالى يمكن الاعتماد على مقياس المهارات الشخصية بوصفه أداة قياس ثابتة (McCoach, et al., 2013).

٤-تحديد الزمن المناسب للإجابة عن مقياس المهارات الشخصية:

حُدد الزمن اللازم للإجابة عن المقياس، بحيث تم قياس متوسط الفرق بين زمن انتهاء الطالب الأول والطالب الأخير، ومن ثم أصبح المقياس مكونًا من (٤٢) مفردة، زمن الإجابة

عنها (٤٠) دقيقة، وبذلك يكون مقياس المهارات الشخصية قد وصل إلى صورته النهائية القابلة للتطبيق *.

ثالثاً: اختيار مجموعة البحث:-

تم اختيار مجموعة البحث من طلاب الفرقة الرابعة (شعبة أساسى علوم)، حيث قُسموا لمجموعتين أحداهما تجريبية يتم تطبيق البرنامج عليها، وبلغ عددها (١٧٦)، والأخرى ضابطة وبلغ عددها (١٧٦) طالب وطالبة من معلمى العلوم.

رابعاً: التجربة الميدانية للبحث:-

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج القائم على التعلم التشاركى، فضلاً عن إعداد أدوات البحث، قامت الباحثة بتنفيذ تجربة البحث الحالي، ورصد النتائج ومعالجتها احصائيًا، فيما يلى:-

A- التطبيق القبلى لأدوات البحث: -

تم التطبيق القبلى لأدوات قياس المتغيرات التابعة على المجموعتين (التجريبية والضابطة) في بداية الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠٢٢-٢٠٢١، وذلك في الأسبوع الأول من شهر مارس، ثم تم حساب المتوسط والانحراف المعيارى وقيمة "ت" للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين قبليًا (McCoach, et al, 2013)، كما يتضح من الجدول التالى:-

* ملحق (٧): مقياس المهارات الشخصية.

جدول (٤) دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلى لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (ككل ومحاوره كل على حده)

أداة البحث	الأبعاد	النهاية العظمى	المجموعة التجريبية (N= 176)		المجموعة الضابطة (N= 176)		قيمة "ت"	الدلالة
			المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى		
مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته	أسباب التغير المناخى	١٦	٣.٧٧	1.98	3.74	1.99	.134	غير دالة
	مخاطر التغير المناخى	١٦	٤.٣٦	2.09	4.31	2.00	.260	غير دالة
	مبادئ التكيف المناخى	١٦	٤.٨٥	2.52	4.82	2.54	.126	غير دالة
	تقنيات التكيف المناخى لقيادة الأزمات والكوارث	١٦	٣.٨٦	1.98	3.82	1.93	.163	غير دالة
	تقنيات التكيف المناخى في مجال صحة الإنسان	١٦	٤.٧٣	2.18	4.79	2.19	.268	غير دالة
	تقنيات التكيف المناخى في مجال مصادر المياه	١٦	٤.٠١	2.10	3.99	2.07	.077	غير دالة
	تقنيات التكيف المناخى في مجال الزراعة	١٦	٤.٦٠	2.09	4.56	2.04	.180	غير دالة
	تقنيات التكيف المناخى في مجال	١٦	٤.٥١	2.54	4.5	2.50	.042	غير دالة

	المصادر الساحلية							
	تقنيات التكيف المناخى في مجال النقل ووسائل المواصلات	١٦	٥.٣٣	2.18	5.32	2.17	.049	غير دالة
	الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (ككل)	144	٤٠.٠٦	7.22	39.89	6.85	.227	غير دالة

*** قيمة (t الجدولية) عند درجة حرية (350) تساوى 1.96.**

جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطى درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلى لمقياس المهارات الشخصية ككل ومحاوره كل على حده

أداة ال بحث	الأبعاد	النهاية العظمى	المجموعة التجريبية (N= 176)		المجموعة الضابطة (N= 176)		قيمة "t"	الدلالة
			المتوسط	الانحراف المعيارى	المتوسط	الانحراف المعيارى		
مقياس الشخصية	التواصل	٢٤	7.25	2.21	7.10	2.07	.64	غير دالة
	حل المشكلات	٢٤	7.15	1.95	6.97	1.91	.88	غير دالة
	العمل الجماعى	٢٤	7.56	2.20	7.34	2.26	.92	غير دالة
	المرونة والتكيف الذاتي	٢٤	7.19	2.33	6.89	2.07	1.25	غير دالة
	اتخاذ القرار	٢٤	7.13	1.50	7.09	1.59	.24	غير دالة
	قيادة فريق	٢٤	6.98	1.48	6.96	1.44	.14	غير دالة
	التعلم مدى الحياة	٢٤	7.17	2.01	7.03	1.89	.65	غير دالة
	المهارات الشخصية	١٦٨	50.46	6.62	49.41	6.16	1.53	غير دالة

***قيمة (t الجدولية) عند درجة حرية (٣٥٠) تساوى 1.96.**

يتضح من جدول (5) ,(٤) أن قيم "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية ومستوى دلالة (0.05)، مما يدل على عدم وجود فروق بين درجات الطلاب

المعلمين في المجموعتين التجريبية والضابطة، ومن ثمّ على تكافؤ مجموعتى البحث في متغير الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وكذلك المهارات الشخصية قبل تطبيق المعالجة التجريبية.

B- تنفيذ تجربة البحث:-

١. بدأ تقديم البرنامج للمجموعة التجريبية فى مارس ٢٠٢٢ وانتهى فى أبريل ٢٠٢٢، وذلك على مدار سبعة أسابيع.

2- طُبقت أدوات قياس المتغيرات التابعة: (مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته – مقياس المهارات الشخصية) بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة فى الأسبوع الأخير من شهر أبريل ٢٠٢٢، أى بعد مرور مدة شهر وثلاثة أسابيع على بدء التطبيق، وذلك بعد الانتهاء من تقديم البرنامج القائم على التعلم التشاركى للمجموعة التجريبية مباشرة.

c- إجراءات ما بعد التجربة: -

صُححت أدوات قياس المتغيرات التابعة (مقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته – مقياس المهارات الشخصية) فى المجموعتين التجريبية والضابطة، ورُصدت درجاتهم؛ تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا، ثم عرض نتائج البحث، ومناقشتها، وتفسيرها.

D- المعالجة الإحصائية: -

عُولجت البيانات إحصائيًا باستخدام اختبار "ت" *t*- test لتعيين دلالة الفروق بين المتوسطات المستقلة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، كما استُخدمت قيمة مربع إيتا لقياس قوة تأثير المعالجة "حجم التأثير"، وأُجريت جميع المعالجات الإحصائية وأُجريت جميع المعالجات الإحصائية عن طريق استخدام برنامج حزمة التحليلات الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistics Package for the Social Sciences (SPSS)(الإصدار الثانى والعشرون).

E-عرض نتائج البحث: -

- **الإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث:**

يتمثل السؤال الثانى من أسئلة البحث فى " ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال استخدمت الباحثة اختبار (ت) *t*-test للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى

القياس البعدى لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (ككل وفي كل محور من محاوره على حده)، ويوضح الجدول (٦) نتائج دلالة ذلك الفرق:

جدول (٦) متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ونتائج اختبار "ت"* في القياس البعدي لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (ككل ولكل محور من محاوره)

أبعاد المقياس	المجموعة التجريبية (N= 176)			المجموعة الضابطة (N= 176)			قيمة "t"	الدلالة	حجم التأثير	
	المتوسط	%	الانحراف المعيارى	المتوسط	%	الانحراف المعيارى			2η	التأثير
أسباب التغير المناخى	12.62	8.7	3.54	3.68	2.5	2.00	29.11	دالة	.70	كبير
مخاطر التغير المناخى	13.27	9.2	1.42	4.06	2.8	1.76	52.84	دالة	.88	كبير
مبادئ التكيف المناخى	12.56	8.7	2.04	4.19	2.9	2.09	37.89	دالة	.80	كبير
تقنيات التكيف المناخى في مجال قيادة الأزمات والكوارث	10.78	7.5	2.27	3.57	2.4	1.69	33.72	دالة	.76	كبير
تقنيات التكيف المناخى في مجال صحة الإنسان.	12.73	8.8	1.70	4.59	3.2	2.23	38.51	دالة	.81	كبير

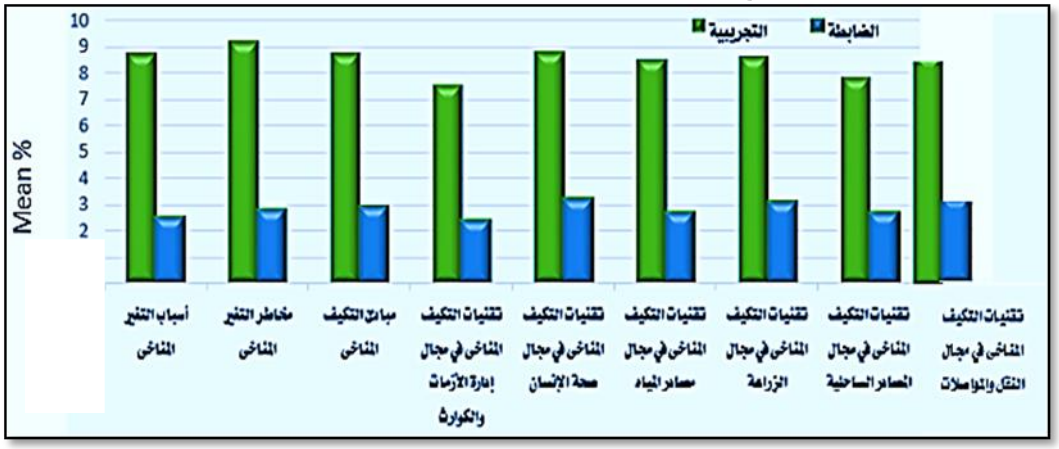
تقنيات التكيف المناخى في مجال مصادر المياه	12.23	8.5	1.49	3.89	2.7	2.07	43.21	دالة	.84	كبير
تقنيات التكيف المناخى في مجال الزراعة	12.38	8.6	2.43	4.43	3.1	1.92	33.94	دالة	.76	كبير
تقنيات التكيف المناخى في مجال المصادر الساحلية	11.32	7.8	2.14	3.94	2.7	2.04	32.97	دالة	.75	كبير
تقنيات التكيف المناخى في مجال النقل والمواصلات	12.09	8.4	2.28	4.82	3.3	2.15	30.69	دالة	.73	كبير
الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (ككل)	110.02	76.4	6.80	37.31	25.9	6.56	101.98	دالة	.96	كبير

*** قيمة (t الجدولية) عند درجة حرية (350) تساوى 1.96.**

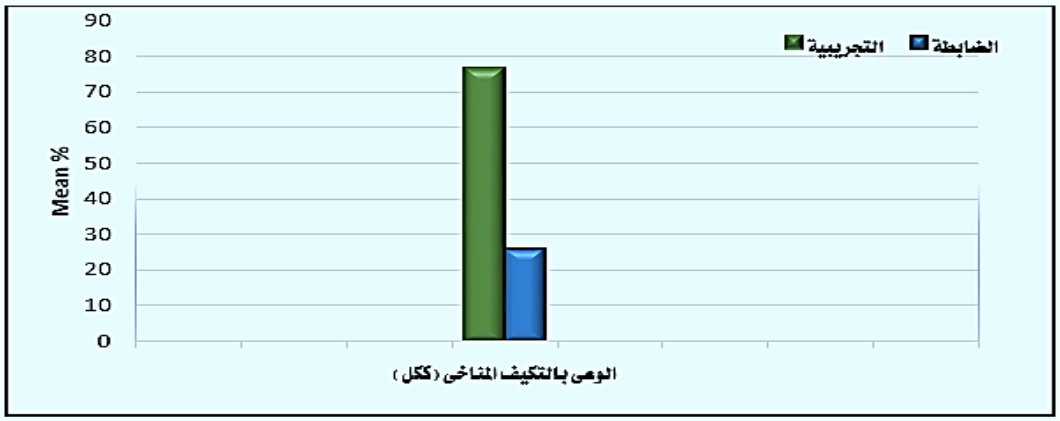
يتضح من جدول (6) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى رفض الفرض الصفرى الأول ونصه " لا يوجد فرقٌ دالٌّ

إحصائيًّا عند مستوى ($\alpha < 0.05$) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، وقبول الفرض البديل الذى ينص على "يوجد فرقٌ دالٌّ إحصائيًّا عنــد ($\alpha<0.05$) بين متوسطى درجات كلٍ من المجموعتين: التجريبية، والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لصالح المجموعة التجريبية"، كما يتضح حجم التأثير الكبير للبرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (Gravetter & Wallnau, 2012).

يلخص شكل (٣) هذه النتائج:-



شكل (٣) الفروق بين متوسطات كلٍ من المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (لكل محور من محاوره)



شكل (٤) الفروق بين متوسطات كلٍ من المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته (ككل)

- **الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث:**

يتمثل السؤال الثالث من أسئلة البحث فى " ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية بعض المهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال استخدمت الباحثة اختبار (ت) *t*-test للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى القياس البعدى لمقياس المهارات الشخصية (ككل وفي كل محور من محاوره على حده) ويوضح الجدول (٧) نتائج دلالة ذلك الفرق:

جدول (٧) متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في القياس البعدي لمقياس المهارات الشخصية، ونتائج اختبار "ت"*

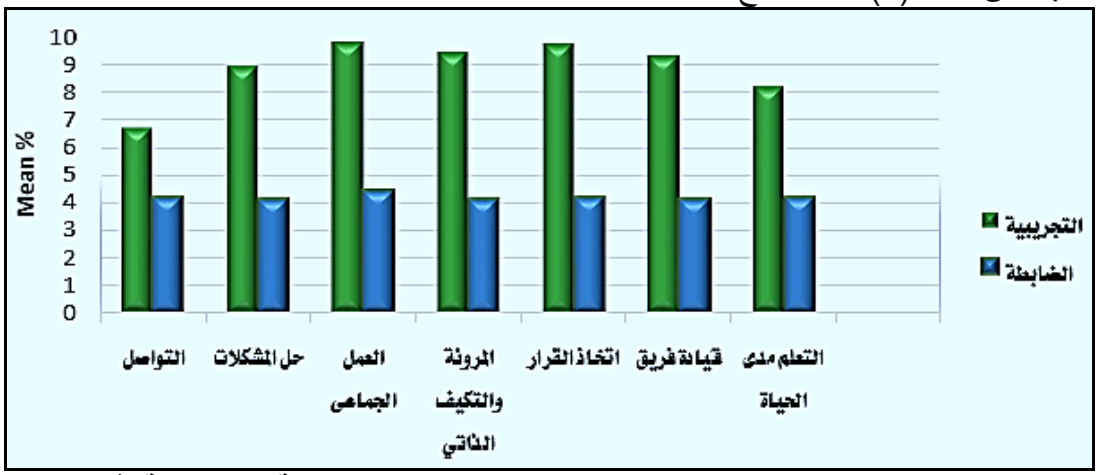
أبعاد المقياس	المجموعة التجريبية (N= 176)			المجموعة الضابطة (N= 176)			قيمة "ت"	الدلالة	حجم التأثير	
	المتوسط	%	الانحراف المعيارى	المتوسط	%	الانحراف المعيارى			2η	التأثير
التواصل	11.27	٦.٧	1.37	7.14	٤.٢	2.05	22.12	دالة	.58	كبير
حل المشكلات	15.10	٨.٩	2.58	6.96	٤.١	1.92	33.45	دالة	.76	كبير
العمل الجماعى	16.50	٩.٨	1.31	7.45	٤.٤	2.24	46.13	دالة	.85	كبير
المرونة والتكيف الذاتي	15.76	٩.٤	2.61	6.97	٤.١	2.07	34.95	دالة	.77	كبير
اتخاذ القرار	16.44	٩.٧	2.96	7.22	٤.٢	1.62	36.19	دالة	.78	كبير
قيادة فريق	15.68	٩.٣	3.31	7.01	٤.١	1.44	31.78	دالة	.74	كبير
التعلم	13.91	٨.٢	3.04	7.17	٤.٢	1.90	24.8	دالة	.6	كبير

مدى الحياة							8		4	
المهارات الشخصية ككل	104.68	٦٢.٣٠	9.32	49.94	٢٩.٧	6.13	65.04	دالة	.92	كبير

* قيمة (t الجدولية) عند درجة حرية (350) تساوى 1.96.

يتضح من جدول (٧) وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس المهارات الشخصية لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى رفض الفرض الصفرى الثانى ونصه " لا يوجد فرقٌ دالٌّ إحصائيًّا عند مستوى ($\alpha < 0.05$) بين متوسطَيْ درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المهارات الشخصية، وقبول الفرض البديل الذى ينص على "يوجد فرقٌ دالٌّ إحصائيًّا عنـــد ($\alpha<0.05$) بين متوسطى درجات كلٍ من المجموعتين: التجريبية، والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس المهارات الشخصية لصالح المجموعة التجريبية"، كما يتضح أن حجم التأثير الكبير للبرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية المهارات الشخصية (Gravetter & Wallnau, 2012).

يلخص شكل (5) هذه النتائج:-



شكل (5) الفروق بين متوسطات كلٍ من المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس المهارات الشخصية (لكلٍ محور من محاوره)

شكل (6) الفروق بين متوسطات كلٍ من المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس المهارات الشخصية (ككل)

الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث:

١. للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث "ما العلاقة الارتباطية بين تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، والمهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟

استخدمت الباحثة معادلة "بيرسون" للارتباط البسيط Pearson Correlation لتحديد معاملات الارتباط بين الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته والمهارات الشخصية، وجاءت النتائج على النحو التالى:

جدول (٨) دلالة معامل الارتباط بين كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته والمهارات الشخصية

	المهارات الشخصية	
الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته	معامل ارتباط بيرسون	**0.948***
	الدلالة	**دالة**
	نوع العلاقة	**موجبة**

***Pearson s r at $p < (0.05) = 0.10$**

يتضح من الجدول (٨) وجود علاقة ارتباطية دالّة إحصائيًّا بين كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، والمهارات الشخصية، مما يشير إلى رفض الفرض الصفرى الرابع ونصه "لا توجد علاقة ارتباطية دالّة إحصائيًّا عند ($\alpha < 0.05$) بين كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته والمهارات الشخصية"، وقبول الفرض البديل الذى ينص على "توجد علاقة ارتباطية دالّة إحصائيًّا عند ($\alpha < 0.05$) بين كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته والمهارات الشخصية".

F- مناقشة نتائج البحث: -

تتفق نتائج الإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟ مع نتائج عدد من الدراسات السابقة، مثل: {(Bachofen, 2014; Rahman & etal, 2014; Suresh & et al, 2017; Burton & Adger, 2018)} ، ويمكن تفسير ذلك بأنه إنما يعكس مدى التوافق بين مزايا التعلم التشاركى وما يتيحه من بيئة تعلمية غنية بالأدوار الإيجابية المتعددة التي يقوم بها الطالب المعلم والتي يتهيىء من خلالها مجالاً لتنمية جوانب الوعى المختلفة، فعلى الجانب المعرفى نجده يشارك المعرفة ويحللها مع أقرانه، ثم يصيغونها مرة ثانية، ويتشاركوها مع الجميع ويتم تنقيحها أكثر من مرة خلال ذلك، أما على المستوى الوجدانى فتثمر عملية مشاركة المعرفة في صورها المتنوعة والتي تتيحها استراتيجيات التعلم التشاركى من تكوين الاستعددات الفردية والمشاعر الإيجابية تجاه المحتوى المقدم، خاصة في ظل ارتباطه بقضية معاصرة وملحة ومتصلة بحياة الطلاب المعلمين، وتمس اهتماماتهم بشكل كبير، كما أن هذا التشارك والتبادل المعرفى الدائر بين معلم المعلم والطلاب المعلمين من جهة وبين الطلاب المعلمين وبعضهم البعض من جهة أخرى، فضلاً عن مرورهم بالأنشطة المختلفة التي تحمل خبرات متنوعة قد أثمر عن تنمية هذا الجانب المهارى الخاص بالحفاظ على البيئة وفاعلية استخدام مواردها وآلية التعامل معها وصولاً لتحقيق التكيف المناخى، ويمكن إجمال أهم النقاط الرئيسة التى يمكن الاستناد إليها فى تفسير فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى فى تنمية الوعى بالتكيف المناخى لدى الطلاب المعلمين بالمجموعة التجريبية، والتى تتسق مع ما ورد فى نتائج دراسة {(Burton & Adger, 2018; Ratinen, 2021)}، تلك التى تتمثل فى:-

- التعمق فى تناول قضية التكيف المناخى وتقنياته، وتوفير تمثيلات مختلفة حولها باستخدام مقاطع الفيديو، والأشكال، والصور.
- تيسير مزيد من الفرص لتعلم المعرفة الخاصة بالمناخ، وتعديل ما قد يشوبها من فهم مجتزأ أو غير صحيح.
- إعادة تنظيم المعرفة العلمية الخاصة بالتغير المناخى، وكذلك التكيف المناخى وتقنياته، فضلاً عن إعادة تنقيحها أكثر من مرة خلال الأنشطة والإجراءات المختلفة التي يقوم فيها الطلاب المعلمين بأدوارهم.

- تناول المحتوى فى سياق قضية مجتمعية وعالمية، ذلك الذى يسّر من اندماج الطلاب المعلمين فى خبرات واقعية ذات دلالة لديهم، كما سمح بإدراك أهمية المعرفة المقدمة فى التفاعل مع المجتمع، والذى ربما انعكس على تعزيز دافعيتهم وكذلك مهاراتهم الخاصة بهذه القضية.
- التأكيد على دور المعرفة بوصفها أساسًا قويًا مترابطًا لنسجها بالجانب الوجدانى وكذلك المهارى الخاص بقضية التكيف المناخى، وتبيان تقنياتها، وإدراك ما يُطرح حولها من مستجدات.
- إبراز كُلية التفاعل بين التحديات المجتمعية المختلفة، بما يعنى تأثير التكيف المناخى على مناحى الحياة المختلفة، مثل الصحة، والزراعة، ومصادر المياه، والمصادر الساحلية، ومجال النقل والمواصلات.
- إتاحة الفرص للطلاب المعلمين لبلورة المعرفة المنبثقة من المقررات الأخرى، والتى قد ينتقل أثر التعلم إليها كذلك.

كذلك تتفق نتائج الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، والذى ينص على: ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية بعض المهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟ مع نتائج عدد من الدراسات السابقة، مثل: (Wats & Kumar, 2009; Nghia, 2019; Imron, 2020; Robbya & Anderson, 2021)

وذلك ما يمكن تفسيره من عدة جوانب أولها: التأثير المباشر للبرنامج القائم على التعلم التشاركى في تنمية عدة مهارات مختلفة لدى الطلاب المعلمين، بحيث سمحت بتبادل الأفكار مع أحد الأقران، ثم مشاركتها مع الجميع، مما قد يفضى إلى تنمية مهارة التواصل بتكرار الفرص والاندماج في الأنشطة التي يتيحها البرنامج، كما أن تنقيح المعرفة على أكثر من مستوى فيما بينهم ربما سمح بتنمية مهارة المرونة والتكيف الذاتي مع المعرفة وأوجه التفاعل معها، ويستمر الأمر كذلك في تنمية مهارة حل المشكلات من خلال تعامل الطلاب المعلمين مع محتوى ذو صلة بأبعاد حياتهم ومشكلاتها المرتبطة بالمناخ، وكذلك تتهيىء الفرصة لتنمية مهارتهم على اتخاذ القرار بشأنها. كذلك فقد سمح البرنامج القائم على التعلم التشاركى من تنمية مهارة الطلاب المعلمين على قيادة الفريق أثناء قيامهم بأنشطة المجموعات، هذا ما ينعكس إجمالاً على تنمية مهارة التعلم مدى الحياة، خاصة وأن المهارات الشخصية تثرى بعضها البعض؛ لاسيما من خلال النظر للقضية / المشكلة المطروحة من زوايا متعددة والتفكير حولها

بمنطقية وتعديل خطة العمل عليها وفقًا للمعلومات المطروحة، ذلك الذى يفضى إلى تنمية القدرة على اتخاذ القرار بشأنها من خلال تفهم السياق بشكل كبير والأخذ في الاعتبار آلية تطبيقه.

فيما يخص نتائج الإجابة عن السؤال الرابع الذى ينص على: ما العلاقة بين تنمية الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته، والمهارات الشخصية لدى طلاب شعبة أساسى علوم بكلية التربية؟ فقد جاءت النتائج متسقة مع ما توصلت إليه عدة دراسات مثل: Aznam)} & Irwanto, 2021; Korolyova, etal, 2021)} ويمكن تفسير العلاقة الارتباطية بين كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته من جهة وبعض المهارات الشخصية من جهة أخرى بأنها تأتى مبررة من وجهات متعددة، من بينها أن زيادة الوعى والتعامل الفعال مع القضايا إنما يفتح مجالاً ثريًا لمخاطبة بعض المهارات الشخصية وتعزيزها أكثر من مرة مما يسمح بتنميتها، كما أن القضايا المجتمعية تُعد موضوعات مناسبة لتدعيم هذه المهارات وتطبيقها في سياقات مختلفة وكذلك تأتى هذه المهارات الشخصية بدورها لتيسر من تكوين الوعى وتنميته بشكل ملموس.

وإجمالاً يمكن تفسير النمو الحادث في كل من الوعى بالتكيف المناخى وتقنياته وبعض المهارات الشخصية لدى الطلاب المعلمين بأنه قد يكون نتيجة لـ:-

- طريقة عرض المحتوى العلمى وما يتضمنه من معلومات وأشكال يسرت من تحقيق ذلك.
- تنوع الأنشطة التعليمية المقدمة وفاعليتها واتصالها بالمحتوى العلمى.
- مناسبة إجراءات التدريب خلال البرنامج لكل من خصائص الطلاب المعلمين والمحتوى العلمى.
- مناسبة سبل التقييم وارتباطها بالمحتوى العلمى المقدم.

G-**توصيات البحث**:-

في ضوء نتائج البحث الحالي فإنه يمكن أن نوصى بما يلى:-

١. تضمين مقررات إعداد معلم العلوم بالقضايا المعاصرة مثل التكيف المناخى وما وصلت إليه بحوثه حول العالم.

٢. تطوير مناهج العلوم في المراحل التعليمية المختلفة بموضوعات تتصل بالقضايا البيئية وخاصة قضية التكيف المناخى.

٣. الاهتمام بتنمية المهارات الشخصية لدى الطلاب في مختلف المراحل التعليمية.

H- البحوث المقترحة: -

١. فاعلية وحدة قائمة على التعلم التشاركى فى تنمية المفاهيم البيئية والاتجاه نحو تعلمها لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢. منهج مقترح فى علم البيئة فى ضوء معايير تعلمها لتنمية المفاهيم والمهارات الشخصية والسلوك البيئي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣. برنامج مقترح لتدريب معلمى العلوم على تصميم بيئة التعلم التشاركى فى الارتقاء بمستوى الأداء التدريسى وأثره على تنمية المعرفة العميقة للمفاهيم لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

مراجع البحث:-

A-المراجع العربية:-

سمية عبد الرازق أحمد (2010). *أثر الالتحاق برياض الأطفال في تنمية الوعى البيئي لدى عينة من الأطفال* (5-6) *سنوات بمدينة مكة المكرمة*. (رسالة دكتوراة منشورة): جامعة أم القرى.

محمد صالح الشيخ. (٢٠٠٢). *الآثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها*. الأسكندرية: مكتبة الإشعاع.

محمد عبد البديع. (٢٠٠٣). *اقتصاد حماية البيئة*. القاهرة: دار الأمين.

محمد عطية خميس (2003). *عمليات تكنولوجيا التعليم*، القاهرة، دار الكلمة.

منظمة العفو الدولية. (٢٠٢٢). *تغير المناخ*. متاح على:

/https://www.amnesty.org/ar/what-we-do/climate-change

يونيسف. (٢٠٢٢). *التغير في البيئة والمناخ: تغير المناخ والتدهور البيئي يقوضان حقوق كل طفل*. متاح بتاريخ ٣ إبريل ٢٠٢٢ على:

https://www.unicef.org/ar/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%BA%D9%8A%D8%B1-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%AE

B-المراجع الأجنبية: -

Ameri-Golestan, A., & Nezakat-Alhossaini, M. (2017). Long-term effects of Collaborative Task Planning vs. Individual Task planning on Persian-Speaking EFL Learners' Writing Performance. *Research in Applied Linguistics, 8(1),* 146-164. doi:10.22055/rals.2017.12617.

Andrew, Ph., Maria, B., & Ranjeeva, R. (2020). Participatory learning: An appealing classroom method to Foster English Language Teaching. *Espacios*, 41(06), 10-20.

Aznam, N., & Irwanto, P. (2021). Socio-Scientific Issues as a Vehicle to Promote Soft Skills and Environmental Awareness. *European Journal of Educational Research*. 10 (1):161-174.

Attakorna, K., Tayuta, T., Pisitthawata, K. & Kanokorna, S. (2014). Soft Skills of New Teachers in the Secondary Schools of Khon Kaen Secondary Educational Service Area 25, Thailand. *Social and Behavioral Sciences 112* (2014):1010 – 1013.

, C., Sundstrom, R., Iqbal, F.I., and Suarez, P. (2014). Bachofen Participation, Learning and innovation in adaptation to climate change: Development & Climate Days 2013. Climate and Development 7(2):192-195.

Berkant HG, Eren İ (2013). Investigating Problem Solving Skills of Students of Primary School Math Teaching Department in Terms of Some Variables. J. Acad. Social Sci. Stud. (*JASSS*), 6(3):021-1041, March.

Bozoglu, M., Bilgic, A., Topuz, B.K. and Ardali, Y. (2016). Factors affecting the students, environmental awareness, attutudies and behaviors in ondokuz mayis university, Turkey. *PSP*, 25 (4): 1243-1257.

Burton, I. & Adger, N. (2018). Adaptation to Climate Change in the Context of Sustainable Development and Equity. Retrieved on line @ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/wg2TARchap18.pdf.

Cohen, B; & Lea, R. (2004). *Essentials of statistics for the social and behavioral sciences.* San Francisco, CA: John Wiley & Sons, Inc.

Collie, R.J, & Martin, A.J. (2016). Adaptability: An important capacity for effective teachers. *Educational Practice and Theory, 38*(1), 27-39.

Genç, M. (2012). Investigating of the Relation between the Teachers' Multiple Intelligences and Problem Solving Skills. Bartın University J. Faculty Educ. Winter, *BARTIN-TURKEY.* 1(1):77-88.
Gravetter, F.G & Wallnau, L.B.(2012). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences,* UK: Cengage Learning.

Haryani, H., Noor H. N. A., & Afdallyana, H. (2017). A Conceptual Model Participatory Engagement within E-Learning Community. *Procedia Computer Science,* 116, 242-250
Heckman, J. J., & Kautz, T. (2012). Hard Evidence on Soft Skills. Labour Economics, 19(4). *https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.05.014.*
Imron, A.T. (2020). Development of Student Soft Skills in Learning Process. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 436 1st Borobudur International Symposium on Humanities, Economics and Social Sciences.*
Khan, Z.A. & Nawaz, A. (2020). Impact of Climate Change Awareness on Climate Change Adaptions and Climate Change Adaptation Issues. *Pakistan Journal of Agricultural Research,* 36(3): 618-636.
, K. & Rising, H. (2022). How to Spread Awareness Kellogg About Climate Change. Retrieved on 3 August 2022 from: *https://www.wikihow.com/Spread-Awareness-About-Climate-Change*.
Korolyova1. L., Voyakina1, E., and Zherebayeva, L. (2021). Developing soft skills for sustainable development in environmental engineering students through foreign language learning. E3S Web of Conferences 295, 05005. Retrieved online @ https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2021/71/e3sconf_wfsdi2021_05005/e3sconf_wfsdi2021_05005.html.
Lata, S & Nunn, P (2012) Misperceptions of climate-change risk as barriers to climate-change adaptation: a case study from the Rewa Delta, Fiji. *Clim Chang, 110*(1):169–186.
Lee, H.,(2008). *Students' Perceptions of Peer and Self Assessment Education Online Collaborative Learning Environment, in a Higher* Graduate School of the University of Texas at PHD, Faculty of the Austin.
McCoach, B., Gable, R & Madura, J. (2013). *Instrument Development in the Affective Domain: School and Corporate Applications*, New York: Springer.

National Research Council. (2013). Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century. National Academies Press. *https://doi.org/10.17226/13398.*
, T.L. (2019). Students' participation and engagement with Nghia soft-skills development. *Building Soft Skills for Employability* (pp.191-211). DOI:10.4324/9780429276491-11.
Ohland, M. W. (2014). SMARTER Teamwork: System for Management, Assessment, Research, Training, Education, and Remediation for Teamwork. *121 st ASEE Annual Conference & Exposition. Indianapolis. June*, 15-18. Paper ID #9102.

O'Neill, T. A., Hoffart, G. C., McLarnon, M. J., Woodley, H .J., Eggermont, M., Rosehart, W and Brennan, R. (2017). Constructive controversy and reflexivity training promotes effective conflict profiles and outcomes in student learning teams. *The Academy of Management Learning and Education, 16* (2): 257.
Pachauri, D., & Yadav, A. (2014). Importance of soft skills in teacher education programme. *International journal of educational research and technology*, *5*(1), 22-25.
Peabody, M. P. (2019). *An interpretative phenomenological analysis: School administrators' perspective on the role of emotional intelligence and effective teaching*. Unpublished doctoral dissertation, Northeastern University.
, SH., Tasmin, S., Maruf, k., & Islam, T. (2014). Climate Rahman Change Awareness among the High School Students: Case Study from a Climate Vulnerable Country. International Journal of Built Environment and Sustainability 1(1). DOI:10.11113/ijbes.v1.n1.4
Ratinen, I. (2021). Students' Knowledge of Climate Change, Mitigation and Adaptation in the Context of Constructive Hope. Education Sciences, 11(103), 2-14.
Ricart, S., Olcina, J. & Rico, A.M. (2019). *Evaluating Public Attitudes and Farmers' Beliefs towards Climate Change Adaptation: Awareness, Perception, and Populism at European Level*. Land 2019, 8, 4
Riedler, M. & Eryaman M.Y. (2016). Complexity, Diversity and Ambiguity in Teaching and Teacher Education: Practical Wisdom, Pedagogical Fitness and Tact of Teaching. *International Journal of Progressive Education. 12(3): 172-186.*

Robbya R. & Anderson, D. (2021). Impact of instructional practices on soft-skill competencies. *Research in Higher Education Journal, 40*: 1-20.
Slavin, R. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work? Anales de psicología, 30(3), 785-791. *doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201*

Suresh, B. (2017). Assessment of Secondary School Student's Awareness of Climate Change: An Empirical Study in Warangal of Telangana State-India. Retrieved online @ https://www.academia.edu/35583185/Assessment_of_Secondary_School_Students_Awareness_of_Climate_Change_An_Empirical_Study_in_Warangal_of_Telangana_State_India.

Susilawati, N., Aznam, P & Ngadimin. (2020). Teachers' perspectives toward soft skills in science learning. Journal of Physics: Conference Series. *doi:10.1088/1742-6596/1460/1/012111.*
Tang, K. N., Nor, H. H & Hashimah, M. Y. (2015). Novice teacher perceptions of the soft skills needed in today's workplace. *Procedia Social and Behavioral Sciences. 177: 284-288.*
Udompong, L., Traiwichitkhun, D., & Wongwanich, S. (2014) Causal model of research competency via scientific literacy of teacher and student. *Procedia Social and Behavioral Sciences. 116:1581-1586.*
Wats, M., & Kumar, R. (2009). Developing Soft Skills in Students. *TheInternational Journal of Learning Annual Review.*15(12):1-10. DOI:10.18848/1447-9494/CGP/v15i12/46032.