جامعة المنصورة
كلية التربية

فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد

شروق عبد الرحيم عبدالعال عبد الرحيم

إشراف

أ.د/ نجاح السعدى المرسى عرفات
استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة المنصورة

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

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٤ – أكتوبر ٢٠٢٣

فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية

شروق عبد الرحيم عبدالعال عبد الرحيم

مستخلص البحث

*هدف البحث الحالي إلى التحقق من فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدي طلاب المرحلة الإعدادية؟. وتكونت عينة البحث من (١٠٠) تلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرستي (بلقاس الإعدادية بنات، والمغازي الإعدادية بنات، التابعتين لإدارة بلقاس التعليمية)، وتم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين؛ **الأولى: مجموعة تجريبية:** وتشتمل على (٥٠) تلميذة درسن وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) من كتاب العلوم للفصل الدراسي الثاني وفقاً للتعلم المصغر، **والثانية: مجموعة ضابطة:** وتشمل (٥٠) تلميذة درسن وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) وفقاً للطريقة المعتادة، وقد قامت الباحثة بإعداد مواد المعالجة التجريبية المتمثلة في: "دليل المعلم، وكراسة الأنشطة والتدريبات، بالإضافة إلى إعداد أدوات البحث والمتمثلة في: اختبار مهارات حل المشكلات، واختبار تحصيلي في وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) للصف الثاني الإعدادي"، **وقد أسفرت نتائج البحث** عن:*

١. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية.*
٢. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي.*
٣. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠،٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.*
٤. *يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.*

كلمات مفتاحية: *التعلم المصغر – مهارات حل المشكلات – التحصيل – المرحلة الإعدادية.*

Abstract:

The current research aimed to verify the effectiveness of Micro-Learning on Developing Problem Solving Skills and Science Achievement for Preparatory Stage Students, **To achieve this aim, the following main question was answered:** What is the effectiveness of Micro Learning on Developing Problem Solving Skills and Science Achievement for Preparatory Stage Students?., the research sample consisted of (100) students from the second grade of preparatory school in the two schools (Belqas Preparatory School For Girls, and Al-Maghazi Preparatory School for Girls, affiliated with the Belqas Educational Administration), and they were divided equally into two groups: the first is an **experimental group** includes (50) students studying the two units of (Sound and Light, Reproduction and Continuity of Species) from the science book for the second semester according to Micro Learning, and the second is a **control group** that includes (50) students studying the two units of (Sound and Light, Reproduction and Continuity of Species) according to the usual method. The researcher prepared experimental treatment material represented in: "The teacher's guide, and a booklet of activities and exercises, in addition to preparing research tool, which are: A problem-solving skills test, and an achievement test in the two units (sound and light, and reproduction and species continuity) for the second year of preparatory school.

The research results revealed:

1. There is a statistically significant difference at the level of (0.01) between the mean scores of the female students of the two groups (experimental and control) in the post-application of the problem-solving skills test in favor of the experimental group.
2. There is a statistically significant difference at the level of (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the two applications (pre- and post-test) to test problem-solving skills in favor of the post application.
3. There is a statistically significant difference at the level of (0.01) between the mean scores of the students of the two groups (experimental and control) in the post-application of the achievement test in favor of the experimental group.
4. There is a statistically significant difference at the level of (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the two applications (pre and post) of the achievement test in favor of the post application.

Key words: Micro-Learning, Problem Solving Skills, Achievement, Teaching science, Preparatory Stage.

المقدمة:

إن الهدف من التعليم بشكل عام وتعليم العلوم بشكل خاص هو نمو المتعلم نمواً شاملاً متكاملاً في جميع الجوانب، المعرفية والمهارية والوجدانية، لذا ركز تعليم العلوم على تعليم الطلبة

كيف يفكرون ويفهمون لا كيف يحفظون، الأمر الذي يحتم على المعلمين اختيار طرق وأساليب تدريسية مناسبة تساهم في اكساب المتعلمين المهارات اللازمة لذلك الهدف.

ونظراً لما يشهده العالم اليوم من تطوراً متسارعاً من أبرز سماته حجم المعرفة، والتقدم العلمي والتقني الهائل الذي طال جميع مناحي الحياة، فأصبح من متطلبات المناهج التربوية الاهتمام بحل المشكلات كهدف من الأهداف التي يجب أن تنتهي إليها عمليتا التعلم والتعليم، وتؤكد التوجهات التربوية أن المعارف والمهارات والمفاهيم الدراسية لا تعد هدفاً في حد ذاتها وإنما هي وسائل وأدوات تساعد الطالب على حل مشكلاته الحقيقية. (خليدة مهرية، ٢٠١٦، ١٢٤).

ويرى توفيق أحمد ومحمد محمود (٢٠١٣، ٢٢١) أن مهارة مواجهة وحل المشكلات تعد من المهارات الأساسية التي ينبغي على الإنسان تعلمها وإتقانها في عصرنا الراهن المتصف بالكثير من المتغيرات المتشابكة.

وصنفها منتدى الاقتصاد العالمي (World Economic Forum, 2016) بأنها واحدة من أهم النتاجات لأي نظام تعليمي، ليصبح الطلبة قادرين على اكتساب هذه المهارات وتطبيقها، في مختلف المجالات الأكاديمية منها أو غيرها، ليكونوا قادرين على المضي في الحياة وتطويرها وضمان استمراريتها. (كلاوس شواب، ٢٠١٩، ١٣٨)

وأشار عبدالله محمد (٢٠٠٥، ١٧) أن معظم المهن أصبحت تتطلب مهارات عالية ومتطورة وأفرادًا قادرين علي التفكير بشكل إبداعي وقادرين علي اتخاذ القرارات وحل المشكلات.

وتعد تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين من أهم أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم، لكونها الأداة الأساسية لتنمية قدرات التفكير العليا، وذلك من خلال إتقانهم سلسلة من المهارات المنظمة التي تستدعي استخدام الأسلوب العلمي في التفكير، فحل المشكلات يمكن المتعلم من توظيف بنيته المعرفية ويعيد تنظيمها في سبيل حل المشكلة التي تواجهه، كما أنه يدعم الفهم الأعمق للعلوم . (خليدة مهرية، ٢٠١٦، ١٢٤).

وتكمن عملية تدريس العلوم في تعزيز قدرات الطلبة على التفكير وحل المشكلات؛ حيث تحتوي علي قضايا ومشكلات تتضمن مفاهيم ومبادئ وعلاقات وتفكير استدلالي يسهم في تطوير الجانب المعنوي والمعرفي والفكري لدي التلاميذ، وتساعد علي نمو القدرات المعرفية والعقلية للتلميذ واتساع النظرة الشاملة للعالم والكون المحيط به.(هبه فؤاد، ٢٠١٦، ١٤٩-١٥٠).

وبالرغم من التركيز على مهارات حل المشكلات وأهمية إكسابها للطلبة في كل مستويات التعليم إلا أن أغلب الدراسات التربوية والنفسية تشير إلى أن الطلاب لا يمتلكون مستوى عال في توظيف تلك المهارات لمواجهة هذا العالم المتغير، لذا كان لابد من البحث والتقصي عن طرق وأساليب ونماذج واستراتيجيات حديثة تقود المتعلم نحو الأفضل، ومن هذه الدراسات:

- **دراسة إسراء محمد (٢٠١٧):** والتي هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعديل التصورات البديلة وتنمية مهارة حل المشكلات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية.
- **دراسة بدر عبدالعزيز (٢٠١٩):** والتي هدفت إلى تعرف فاعلية برنامج قائم على نموذج وينينج للمستويات الاستقصائية في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- **دراسة نهى محمد (٢٠٢٠):** التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- **دراسة حنان محمد (٢٠٢١):** حيث هدفت إلى تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة البيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدارس STEM باستخدام المنصة التعليمية التفاعلية(Edmodo) .

وتستخلص الباحثة من هذه الدراسات أن:

- تلك الدراسات تؤكد على ضعف مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة وخاصة المرحلة الإعدادية.
- طرق وأساليب التدريس الحالية في المدارس قائمة على التلقين والحفظ والتذكر، مما جعل المتعلم مستهلكاً للمعرفة ومجرد آلة لتلقي واسترجاع المعلومات دون تحليلها أو معالجتها.
- إن المتعلم لم يعد آلة تستقبل المعلومات فقط بل يشارك في العملية التعليمية بفاعلية وإيجابية.
- الأسلوب الحديث في حل المشكلات في التدريس يركز على ربط المشكلات التدريسية بالحياة العملية، وجعلها متشابهة لمشكلات الحياة اليومية، وذات علاقة باهتمام الطالب وميوله.
- اتباع أساليب التقويم التقليدية والتي لا تساعد الطالب على اظهار قدراته وابداعاته.

- غياب الطرق التي تحاكى الواقع ليستعين بها الطالب في تنمية مهارات حل المشكلات لديه.

وقد شهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تحولاً في رؤيته لعمليات التعليم والتعلم، بمعنى التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم، مثل: (متغيرات المعلم، و شخصيته، وبيئة التعلم، والمنهج، ومخرجات التعلم،... وغير ذلك من العوامل) إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم، وخاصة ما يجري داخل عقل المتعلم، مثل: (معرفته السابقة، وسعته العقلية، ونمط معالجته للمعلومات، ودافعيته للتعلم، وأنماط تفكيره، وأسلوب تعلمه، وأسلوبه المعرفي)، وقد واكب ذلك التحول ظهور ما يسمى بالنظرية البنائية constructivismوإحلالها محل النظرية السلوكية behaviorism، والنظرية المعرفية cognitivism، فهي "رؤية في نظرية التعلم، ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه؛ نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة. (حسن حسين وكمال عبدالحميد، ٢٠٠٦).

وقد أشارت زبيدة محمد (٢٠١٥، ٢٣٠) إلى أن البنائية في أبسط توصيفاتها هي أن يبني المتعلم معرفته من خلال تفاعله المباشر مع مادة التعلم وربطها بمفهومات سابقة وإحداث تغيرات بها على أساس المعاني الجديدة بما يتحول إلى عملية توليد لمعرفة متجددة، لذلك دعت الحاجة إلى استخدام أسلوب أو صيغة تعتمد على النظرية البنائيـــة مثل التعلم المصغر والذي قد يـــسهم فـــي تنميـــة مهارات حل المشكلات.

ومواكبةً للتطور التكنولوجي الحالي والسعي لتحقيق مهارات القرن ٢١، فنحن نحتاج الي بيئة تعليمية الكترونية ممتعة وإيجابية، نطمح فيها لبناء طلاب منتجين للتقنية، لديهم فهم عميق للمفاهيم، وقدرة علي حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم. (حنان حمد، ٢٠٢٢، ٣٧٧).

فمثل ذلك تحدياً لأنظمة التعليم المعاصرة في مختلف المجتمعات ويُلقى عليها مسؤولية سرعة تطوير نفسها؛ لذا كان على كل مجتمع يريد اللحاق بالعصر التكنولوجي أن ينشئ أجياله قادرة على تعلم المهارات والوسائل التكنولوجية المتجددة ويؤهلهم لمواكبة التغيرات في هذا العصر؛ فضلاً عن تبني طرق وممارسات ونماذج جديدة لمواجهة المشكلات التي تواجه العملية التعليمية والاستفادة من التطورات التقنية بما يحقق لها أفضل النتائج. (شرين عيد، ٢٠١٨، ١٧٦).

ويعد التعلم المصغر من أهم التوجهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم والذي تم تصميمه ليتناسب مع احتياجات التلاميذ المتزايدة في العصر الحالي، فيعتمد بشكل أساسي على

التعلم الجزئي ومبادئ النظريات وعلم النفس والتكنولوجيا الجديدة (هاني أبو الفتوح، ودعاء صبحي، ٢٠١٩، ٣) كما يعتمد أيضا على نظرية الادراك البشري التي تضع حدود معالجة المعلومات في الذاكرة قصيرة المدي؛ وفق التعلم بخطوات صغيرة تتناسب بشكل أفضل مع نموذج العقل البشري لتلقي المعلومات أو المعرفة في أجزاء صغيرة متجانسة.(محمود كامل، إبراهيم يوسف، عبدالعليم محمد، ٢٠٢٠، ٢٣٠).

وتكمن فلسفة التعلم المصغر في تنمية قدرة المتعلم في الحفاظ على التركيز والانتباه من خلال تقسيم المحتوي إلى جزيئات صغيرة بحيث يبقي العقل في حالة تأهب وتركيز مستمر، بالإضافة إلى تنمية قدرة المتعلمين على التحكم في فيما يتعلمون، فيتضمن دروس مصغرة في أشكال مكتوبه أو رسومية أو صوتية أو مقاطع فيديو إضافة إلى القراءة والاستماع وعرض محتويات جديده ويتم التعلم من خلال حل المشكلات واعداد الأسئلة والمشاريع الصغيرة. (أحمد علي، وزينب محمد، وإيناس محمد، ورمضان حشمت، ٢٠١٩، ٢٥٨).

هذا وقد أثبتت العديد من الدراسات والبحوث السابقة فاعلية التعلم المصغر في العملية التعليمية، منها:

- دراسة (**محمود كامل وآخرون ،٢٠٢٠**) والتي أشارت إلى فاعلية برنامج تدريبي قائم على اختلاف بيئة التعلم المصغر في تنمية كفايات تكنولوجيا التعليم لدى اخصائي صعوبات التعلم.
- دراسة (**علي بن سويعد ، ٢٠٢٠**) إلى فاعلية التعلم المصغر في تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طالب الصف الأول الثانوي، كما أوصت بضرورة تطبيقه في الأغراض التعليمية المختلفة كالتدريب علي إتقان مهارة معينه وعدم الاكتفاء بتطبيقه على الجانب المعرفي فقط.
- دراسة (**Mateus, & Moreno,2021**) والتي أثبتت فاعلية بيئة التعلم المصغر في تدريس الرياضيات بشكل غير متزامن في تنمية التحصيل.
- دراسة (**أمل عبدالغني، ٢٠٢١**) والتي أوضحت نتائجها فاعلية التعلم المصغر في تنمية التحصيل، وتنمية مهارات اتخاذ القرار المرتبط باختيار مصادر التعلم، وفاعليته في تحسين مستويات رضا الطالب المعلمين.

وتستخلص الباحثة من هذه الدراسات أن:

- التعلم المصغر ظهر ليسهل ممارسة عملية التدريس المعقدة وليزيد فهمنا لعملية التعليم والتعلم بطرق وأساليب عملية تدريبية.
- مدى مناسبة التعلم المصغر للتدريس حيث أنه يعتمد على نظرية الادراك البشري التي تضع حدود معالجة المعلومات في الذاكرة قصيرة المدي؛ وذلك من خلال التعلم وفق خطوات صغيرة لتلقي المعلومات أو المعرفة بشكل مجزئ ومتجانس.
- فلسفة التعلم المصغر تكمن في تنمية قدرة المتعلم في الحفاظ على التركيز والانتباه من خلال تقسيم المحتوي إلى جزيئات صغيرة بحيث يبقي العقل في حالة تأهب وتركيز مستمر، بالإضافة إلى تنمية قدرة المتعلمين على التحكم في فيما يتعلمون، فيتضمن دروس مصغرة في أشكال مكتوبه أو رسومية أو صوتية أو مقاطع فيديو.

ومما سبق، ترى الباحثة أن التعلم المصغر يتناسب مع المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، كما أنه يناسب العديد من المعلمين وفقاً لقدراتهم وحاجاتهم ومهاراتهم، والتي قد تكون منخفضة بعض الشيء، لذا فالتدريب في شكل وحدات صغيرة هو الأنسب، وهذا يوضح أن تقنية التعلم المصغر قد يمكن أن تساعد في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدي الطلاب.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في وجود قصور في مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، حيث أكدت الدراسات السابقة مثل دراسة: **(إيمان بنت راشد، ٢٠١٥؛ ميرفت شرف، ٢٠١٧؛ جيهان هاشم وخالد إبراهيم، ٢٠١٨؛ منى مصطفى، ٢٠١٩؛ نهى محمد، ٢٠٢٠؛ حنان محمد، ٢٠٢١)** على ضرورة تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطلاب لما لها من تأثير إيجابي على تحصيل الطلاب؛ ولذا يتصدى البحث الحالي لمعالجة هذا القصور باستخدام التعلم المصغر لتنمية مهارات حل المشكلات، وتحصيل مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي.

وتتلخص مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدي طلاب المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١) ما فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات لدي طلاب الصف الثاني الإعدادي؟

٢) ما فعالية التعلم المصغر في تحصيل مادة العلوم لدي طلاب الصف الثاني الإعدادي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

١) التعرف على فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات لدي طلاب الصف الثاني الإعدادي.

٢) التعرف على فعالية التعلم المصغر في تحصيل مادة العلوم لدي طلاب الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي من خلال الآتي:

١. يعد هذا البحث استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد علي استخدام الاستراتيجيات الحديثة وتوظيفها مع التكنولوجيا للارتقاء بمستوى التعليم ومنها استخدام التعلم المصغر في التدريس.

٢. تقديم دليل للمعلم وكراسة الأنشطة والتدريبات وفق التعلم المصغر لتنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدي طلاب المرحلة الإعدادية.

٣. يقدم البحث الحالي وحدتين معدتين بالتعلم المصغر لتصبح أداة معينة للمعلم لشرح باقي وحدات منهج العلوم للمرحلة الإعدادية.

٤. يقدم البحث الحالي اختباراً في مهارات حل المشكلات واختباراً تحصيلياً والذي يمكن الاستفادة منهم في تقويم بعض جوانب تعليم مادة العلوم وتعلمها للطلاب.

٥. قد يساعد المتعلم علي المشاركة الإيجابية في العملية التعليمية، وألا يكون متلقياً سلبياً للمعلومات.

٦. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات المرتبطة بنتائج البحث التي قد تفيد في إجراء مزيد من الدراسات ذات الصلة بمجال البحث الحالي.

حدود البحث:

تقتصر حدود البحث الحالي علي:

١. **مجموعة البحث:** مجموعة من طالبات الصف الثاني الإعدادي بإدارة بلقاس التعليمية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الدقهلية، وتقسيمهن لمجموعتين، إحداهما تجريبية وعددها (٥٠) خمسون طالبة من طالبات مدرسة بلقاس الإعدادية بنات، والأخرى ضابطة وعددها (٥٠) خمسون طالبة من طالبات مدرسة المغازي الإعدادية بنات.

٢. **المحتوى العلمي:** وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني ٢٠٢٢/٢٠٢٣ .

٣. **مهارات حل المشكلات** : المتمثلة في (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض).

٤. **مستويات التحصيل:** (تذكر – الفهم – تطبيق).

مواد البحث وأدواته:

تحددت مواد البحث وأدواته، وجميعها من إعداد الباحثة فيما يلي:

أولاً: مواد البحث:

١) دليل المعلم لتدريس وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني وفقاً للتعلم المصغر.

٢) كراسة الأنشطة والتدريبات.

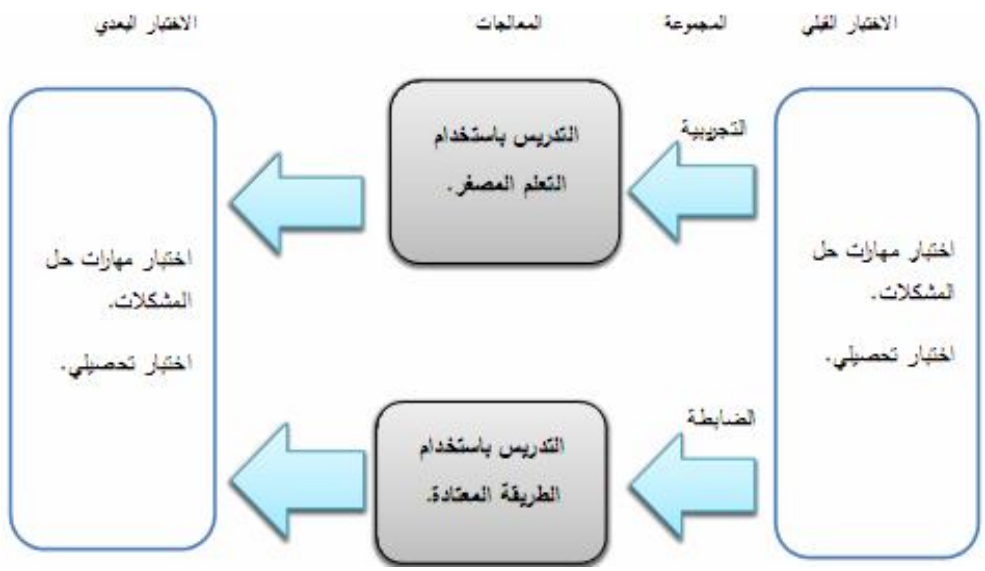
ثانياً: أدوات البحث:

١) اختبار مهارات حل المشكلات.

٢) اختبار التحصيل في وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني.

تصميم البحث:

سوف يتبع البحث المنهج التجريبي ذو التصميم التجريبي باستخدام مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة للتعرف على فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات وتحصيل مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية.



متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث في المتغير المستقل والمتغيرات التابعة على النحو التالي:

١. **المتغير المستقل:** التعلم المصغر، والطريقة المعتادة.

٢. **المتغيرات التابعة:**

- ✓ مهارات حل المشكلات: (تحديد المشكلة، جمع المعلومات، فرض الفروض، اختبار صحة الفروض).
- ✓ التحصيل:(تذكر – فهم– تطبيق).

مصطلحات البحث:

تتحدد مصطلحات البحث فيما يأتي:

- **التعلم المصغر: "Micro Learning":**

عرفه (Allela, Ogane, Junaid, & Charles, 2020, 394) بأنه عبارة عن وحدات تعليمية مكثفة لا تزيد مدتها عن(١٠) دقائق، تستند عادة إلى شكل من أشكال الوسائط التعليمية مثل مقطع فيديو تعليمي قصير حول فكرة تعليمية أو مفهوم محدد، ويمكن تقديمها في مقطع صوتي، أو صورة أو رسم بياني، أو إنفوجرافيك، أو نص قرائي، أو مسابقة تعليمية، أو لغز، أو لعبة تعليمية بسيطة، وتتسم الوحدة التعليمية بالتركيز الشديد، وجودة المعالجة والعرض.

وتعرفه الباحثة اجرائياً علي أنه:

"صيغة تعلم أو أسلوب يقوم على تقديم محتوى العلوم لطلاب الصف الثاني الإعدادي على شكل مكونات ومقاطع جزئية وصغيرة في الحجم والمضمون، عن طريق استخدام وسائط تعليمية متنوعة كمقاطع الفيديو القصيرة التي لا تتجاوز (١٠ دقائق) كحد أقصى أو الصور والرسومات أو البودكاست، مع التخطيط لها مسبقاً بشكل جيد وقابل للفهم والاستيعاب".

- **مهارات حل المشكلات: "Problem Solving Skills":**

يعرّفها عماد حسين (٢٠١٥، ١٣٩) بأنها: "المهارة التي تستخدم لتحليل ووضع استراتيجيات تهدف إلى حل سؤال صعب أو موقف معقد أو مشكلة تعيق التقدم في جانب من جوانب الحياة المختلفة، أما تعريفها بالنسبة للمتعلمين فهي عبارة عن إيجاد حل لمشكلة ما أو قضية معينة أو معضلة محددة أو مسألة مطروحة".

وتعرفها الباحثة اجرائياً علي أنها:

"مجموعة من العمليات العقلية التي يتخذها طلاب الصف الثاني الإعدادي نهجاً لتخطي مشكلة أو عقبة ما من خلال مجموعة خطوات منظمة تبدأ بتحديد المشكلة، وجمع المعلومات وتنظيمها، وفرض الفروض (الحلول المحتملة)، واختبار صحتها واختيار أفضلها حلاً للمشكلة، ويستدل على تلك المهارات اجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك".

أدبيات البحث:

المحور الأول: التعلم المصغر Micro Learning:

مفهوم التعلم المصغر:

يطلق علي التعلم المصغر مصطلح التعلم النانو (Nano-learning)، "ويستخدم مصطلح التعلم المصغر لوصف نمط تعليمي يتم تقديمه في وحدات تعليمية صغيرة، تتضمن محتوي قصير، مع سؤال للتقويم. ويمكن القول أن التعلم المصغر هو أسلوب معالجة المحتوي في أجزاء صغيرة قد تكون وحدات أو موديولات تعليمية، تتراوح فترتها الزمنية بين (٣-٥) دقائق تقدم بصورة يومية أو اسبوعية أو فترات زمنية متباعدة. (محمد عطيه، ٢٠٢٠، ٣٥٥).

وذكر (Zhang,& West, 2020, 310) أن التعلم المصغر صيغة تعليمية من صيغ التعلم الإلكتروني، يتم فيها تقديم مفهوم أو مهارة للمستهدف، تلبيةً لطلبه في وقت محدد، دون التقيد بمحددات التعلم التقليدي ومناهجه وضوابطه.

وأشار (Yin, Goh, Yang, & Xiaobin, 2021,154) بأنه مجموعة من وحدات التعلم وأنشطة التعلم المصغرة نسبيًا والتي يتم إكمالها عادة في مدة قصيرة لا تزيد عن عشر دقائق.

ويعرفه (Redondo, Rodriguez, Escobar, & Vilas,2021, 3125) علي أنه "أسلوب يسمح بالتدريب على بعد، ولكن يتم توفيره بكميات صغيرة يمكن للمتعلم استيعابها في فترات تدريب قصيرة تتخللها أنشطة أخري. لكي يكون هذا النهج للمتعلم ناجحاً، من الضروري الانتباه إلى تصميم المحتوى الصغير وكذلك كيفية تسلسله، أي لتصميم أنشطة التعلم المصغر".

ومن خلال ما سبق تعرفه الباحثة اجرائياً علي أنه:

"صيغة تعلم أو أسلوب يقوم على تقديم محتوى العلوم لطلاب الصف الثاني الإعدادي على شكل مكونات ومقاطع جزئية وصغيرة في الحجم والمضمون، عن طريق استخدام وسائط تعليمية متنوعة كمقاطع الفيديو القصيرة التي لا تتجاوز (١٠ دقائق) كحد أقصى أو الصور والرسومات أو البودكاست، مع التخطيط لها مسبقاً بشكل جيد وقابل للفهم والاستيعاب".

أهمية التعلم المصغر:

ذكرها كلاً من (Boller, 2015؛ Nikos,2016؛ Trowbridge, et al.,2017؛ Major & Calandrino,2018,4؛ Allela, et al.,2020, 6-9؛ محمد عطيه، ٢٠٢٠، ٣٦٨-٣٦٩):

١) يعد التعلم المصغر من أنسب التكنولوجيات الجديدة في تعليم وتطوير تدريب المعلمين مهنياً فهو يتيح تعلم مدى الحياة من خلال تحفيزهم علي الاستمرار في البحث عن المعلومات والمعرفة الجديدة المرتبطة بعمليات ومداخل التعلم المتمركزة حول المتعلم كما أنه تعلم مجزأ يتطلب وقت قصير في التعليم والتدريب وتحقيق النتائج المتوقعة، مما يناسب الظروف العصرية لديهم من أعباء عمل يومية مثقلة تتضمن الأنشطة التدريسية والإدارية والمتعلقة بالمناهج الدراسية بالإضافة إلى مسئولياتهم الاجتماعية والتي قد تستغرق معظم أوقات فراغهم.

٢) يحقق التعلم الذاتي حيث يركز على التطبيق العملي للمعرفة المكتسبة وحل المشكلات من خلال توفير مصادر تعلم عبر الانترنت مفتوحة تمكن المتعلمين من اختيار ما يتعلمونه وفقاً لسرعتهم الذاتية ووفقاً لاحتياجاتهم الخاصة في أي وقت وأي مكان، لذا يتميز بأنه تعلم مرن وشخصي يمكنهم من استرجاع المحتوى بقدر ما يرغبون وتقييم كفاءة تعلمهم

من خلال الأنشطة والاختبارات التقييمية المصغرة في نهاية كل درس، والحفاظ على حماسهم ورغبتهم في التعلم، وتجنب الإرهاق وترسيخ الشعور بالإنجاز المهني.

٣) يتيح التفاعل النشط المتزامن وغير المتزامن والتعلم التشاركي بين المتعلمين وأيضاً ممارسة التعلم من خلال أدوات التعلم التشاركي حيث يستفيد المتعلمين من التعلم من الخبراء المتخصصين داخل المجموعة ومن العمل معاً بشكل تشاركي عن طريق الرد على الاسئلة في المنتديات الاجتماعية أو التدوين أو تقديم التعليقات للمتعلمين الآخرين، أو مشاركة نتائج التعلم.

٤) بقاء التعلم لفترات أطول حيث وحدات المحتوى المصغر الذي يتضمنها التعلم المصغر تعمل على تركيز الانتباه واتاحة فرصة الترديد والتكرار للمتعلمين.

٥) توفير الوقت والجهد والمال حيث لأنه يتضمن وحدات تعلم مصغرة تستغرق وقت قصير فيمكن انتاجه وتعديله بسرعة وببساطة وبدقة، وتقديمه عبر أدوات وشيكات التواصل الاجتماعي المتاحة بشكل مجاني ولا يحتاج تطوير محتواه إلى تكاليف عالية.

٦) يتيح اتقان التعلم في وقت قصير حيث يشتمل على محتوى مصغر وأنشطة مصغرة وتعزيز وتغذية راجعة يمكن للمتعلم دراسته واعادة دراسته حسب الحاجة في وقت قصير حتى يصل للإتقان.

٧) يسمح للمتعلم التعلم أثناء التنقل وفي أوقات الفراغ ويمكن للمتعلم الوصول لهدفه التعليمي حتى في الأوقات التي عادةً لا تستغل بشكل جيد.

٨) يعتبر التعلم المصغر حل لأولئك الذي ليس لديهم الوقت الكافي للالتحاق بمساق تعليمي طويل.

٩) يقلل الحمل المعرفي وتسهيل عملية التعلم فهو يتكوم من وحدات للمحتوى مصغرة وأنشطة مصغرة مما يسهل عمل الذاكرة قصيرة الأمد، وبالتالي سهولة حدوث التعلم.

١٠) يؤدي إلى انخراط المتعلم واندماجه في التعلم من خلال ممارسة خبرات التعلم حيث يتضمن أنشطة تعليمية مصغرة وقصيرة تناسب احتياجات المتعلم، ويقدم التغذية الراجعة الفورية.

المحور الثاني: مهارات حل المشكلات:

المفهوم:

وضح سليمان ابراهيم (٢٠١٤، ١٧٣) حل المشكلة بالعلمية التي يستخدمها الأفراد في مختلف مراحل نضجهم، لاكتشاف العلاقات الجديدة التي يلاحظونها بين الأشياء التي يشاهدونها ويشعرون بها.

وأشار وليد رفيق (٢٠١٥، ٤١٣) إلى مهارات حل المشكلات باعتبارها قابلة للنمو والتطوير لدى المتعلم متي ما توفر لديه الخبرات والمعارف والمهارات الكافية للتعامل مع المشكلات المختلفة، وكذلك تدريب الطلاب ومساعدتهم على ممارسة عمليات عقلية ذهنية تسهم في الارتقاء بتلك المهارات وحلولها.

ومن خلال ما سبق تعرفها الباحثة اجرائياً علي أنها:

"مجموعة من العمليات العقلية التي يتخذها طلاب الصف الثاني الإعدادي نهجاً لتخطي مشكلة أو عقبة ما من خلال مجموعة خطوات منظمة تبدأ بتحديد المشكلة، وجمع المعلومات وتنظيمها، وفرض الفروض (الحلول المحتملة)، واختبار صحتها واختيار أفضلها حلاً للمشكلة، ويستدل على تلك المهارات اجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المعد لذلك".

أهمية تنمية مهارات حل المشكلات من خلال عمليتي التعليم والتعلم:

يرى وليد رفيق (٢٠١٥، ٤١٥) أن أهمية تنمية مهارات حل المشكلات يمكن تلخيصها كالتالي:

١. تساعد علي زيادة نشاط وايجابية المتعلم لتصبح المادة التعليمية أكثر تشويق وإثارة.
٢. تشجع علي التعاون والتفاعل بين الطالب لإنجاز المهام المختلفة للوصول لحل المشكلة كما يشجع تكوين مهارات الملاحظة والحوار بينهم.
٣. تساعد علي تبديل دور المعلم من الملقن للمعلومة إلي الموجه والمرشد والميسر للعملية التعليمية حيث يظهر دوره في طرح المشكلة وإثارة انتباه الطلاب وتوجيه الأسئلة وتوفير بيئة منفتحة تتيح توليد الأفكار ومناقشتها والتشجيع علي البحث والاستقصاء.
٤. تساعد الطالب علي استيعاب واكتشاف المفاهيم والمبادئ ثم تطبيقها في مواقف جديدة ومن ثم في حل المشكلات التي تواجهه.
٥. تسهم في زيادة معارف ومهارات وخبرات المتعلم كما تساعد المتعلم علي دمج ما تعلمه من المواد الدراسية المختلفة للوصول لحل المشكلة.

٦. تنمي قدرة الطالب علي التحليل والتفسير والاستدلال والترتيب وتنظيم المعلومات عند استرجاعها.
٧. تنمي الاستقلالية لدي المتعلم وتساعده علي تحصيل المعرفة بنفسه.
٨. تسهم في إشباع حاجات ورغبات وميول الطلاب.
٩. تساعد المتعلم علي الثقة بالنفس عند اتخاذ قرارات هامة في حياته وتجعله يسيطر على الظروف والمواقف المختلفة ويتحمل المسئولية.
١٠. تساهم في تطوير مهارات التفكير الابداعي وتطوير مهارات البحث العلمي لدى الطلاب.
١١. تساهم في بناء ونمو مهارات استخدام المراجع والمصادر العلمية لدي المتعلم.
١٢. تنمي المنهج العلمي وطريقة التفكير العلمية السليمة لدي الطالب كما تنمي مهارات التواصل لديه.
١٣. تتمشى هذه الطريقة مع الاتجاهات الحديثة في تدريس وتعلم العلوم بصفة عامة.
١٤. تجعل التعلم نشاطاً مستمراً عندما يستخدم الطالب المعلومات والمعارف التي تعلمها في حل مشكلات حياته اليومية مما يساعده على التكيف مع مجتمعه ومواجهة مشكلاته اليومية.
١٥. تعمل علي بقاء أثر التعلم لفترة طويلة لدي المتعلمين.

وتؤكد الباحثة علي ضرورة تنمية مهارات حل المشكلات باعتبارها أهم الأهداف التي تمثل أسس بناء متعلم ذو شخصية مميزة ، مرن التفكير ، واع ، يتحمل المسئولية، حيث يكسبه هذا الأسلوب العديد من المفاهيم والمعارف الجديدة إضافة إلي المهارات الاجتماعية والسلوكية كاحترام الذات والاعتماد علي النفس، وحب الاستطلاع الذي يدفعه نحو البحث عن الحلول للموقف المشكل الذي بدوره يزيد ثقته بنفسه عند وصوله للحل المطلوب عند تطبيقه لما تعلمه من معارف ومهارات.

إجراءات البحث:

١) الاطلاع علي الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث (التعلم المصغر، مهارات حل المشكلات، والتحصيل) لإرساء الإطار النظري، وإعداد مواد وأدوات البحث، وكذلك مناقشة النتائج وتفسيرها.
٢) إعداد دليل المعلم وكراسة الأنشطة والتدريبات في وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) باستخدام التعلم المصغر في التدريس بحيث يساعد المعلم علي تنمية

مهارات حل المشكلات والتحصيل الدراسي لدي التلاميذ، وعرضهما على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات المطلوبة ووضعهما في الصورة النهائية.

٣) بناء أدوات البحث والتي تشتمل على كل من اختبار مهارات حل المشكلات والاختبار التحصيلي.

٤) إجراء الضبط العلمي للأدوات، ويشتمل ذلك على عرض أدوات البحث على مجموعة من المحكمين لتحديد صدق الأدوات، وتطبيق الأدوات على عينة استطلاعية لحساب ثباتها، وتحديد زمن كل منها.

٥) تحديد عينة البحث الأساسية وتقسيمها إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة).

٦) تطبيق أدوات البحث قبلياً على عينة البحث (التجريبية والضابطة).

٧) تدريس وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني للمجموعة التجريبية باستخدام التعلم المصغر وللضابطة بالطريقة المعتادة.

٨) تطبيق أدوات البحث بعديا على عينة البحث.

٩) لحساب فعالية التعلم المصغر تم معالجة البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وفقاً لحجم مجموعة البحث، وطبيعة المتغيرات.

١٠)مناقشة النتائج وتفسيرها.

١١)تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

نتائج البحث:

أولاً: النتائج الخاصة باختبار مهارات حل المشكلات:

- للإجابة عن السؤال الأول من مشكلة البحث الذي ينص على: **ما فعالية التعلم المصغر في تنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟**

وللتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص علي: " **لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية**".

استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية بعديا ، والجدول (١) يوضح تلك النتائج:

جدول (١)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية بعدياً

المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت" T	درجة الحرية DF	الدلالة
تحديد المشكلة	ضابطة	٥٠	٢،٧٠	٠،٩٩٥	٩،٥٥٢		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٤،٥٠	٠،٨٨٦			
جمع المعلومات	ضابطة	٥٠	٣،٧٤	٠،٦٣٣	١٣،٥٢٣		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٤،٩٨	٠،١٤١			
فرض الفروض	ضابطة	٥٠	٣،١٨	١،٠٢٤	٦،٦٦٠	٩٨	٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٤،٤٤	٠،٨٦١			
اختبار صحة الفروض	ضابطة	٥٠	٢،٧٢	٠،٧٠١	١١،٠٧٣		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٤،٤٦	٠،٨٦٢			
الدرجة الكلية للاختبار	ضابطة	٥٠	١٢،٣٤	١،٥٨٦	١٥،٨٢٣		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	١٨،٣٨	٢،١٨٤			

يتضح من نتائج جدول (١) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المهارات الفرعية لاختبار مهارات حل المشكلات وفى الدرجة الكلية للاختبار في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠،٠١) ودرجة حرية (٩٨).

وفي ضوء تلك النتيجة، يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على: "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية**".

ولاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على: "**لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي**".

استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية، والجدول (٢) يوضح تلك النتائج:

جدول (٢)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار حل المشكلات والدرجة الكلية

المهارات	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت" T	درجة الحرية DF	الدلالة
تحديد المشكلة	قبلي	٥٠	٢،٥٠	١،١٩٩	١٤،٠٠٠	٤٩	٠،٠١
	بعدي	٥٠	٤،٥٠	٠،٨٨٦			
جمع المعلومات	قبلي	٥٠	٣،٥٤	٠،٦٤٦	١٥،٨١٢		٠،٠١
	بعدي	٥٠	٤،٩٨	٠،١٤١			
فرض الفروض	قبلي	٥٠	٢،٩٠	١،٣٢٩	٨،٠١٦		٠،٠١
	بعدي	٥٠	٤،٤٤	٠،٨٦١			
اختبار صحة الفروض	قبلي	٥٠	٢،٧٤	١،١٩٢	٩،٦٣٥		٠،٠١
	بعدي	٥٠	٤،٤٦	٠،٨٦٢			
الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٥٠	١١،٦٨	٣،١٠٠	١٨،٦٤١		٠،٠١
	بعدي	٥٠	١٨،٣٨	٢،١٨٤			

يتضح من نتائج جدول (٢) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في المهارات الفرعية لاختبار مهارات حل المشكلات وفى الدرجة الكلية للاختبار في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠،٠١) ودرجة حرية (٤٩).

وفي ضوء تلك النتائج، يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على: "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي**".

- ✓ **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات حل المشكلات (حجم التأثير):**

لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات حل المشكلات؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة رئيسة من مهارات حل

المشكلات، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً علي قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول (٣) يوضح ذلك :

جدول (٣)

قيمة " η^2 " وحجم تأثير التعلم المصغر على تنمية المهارات الرئيسة لاختبار مهارات حل المشكلات والدرجة الكلية

المهارات	قيمة "ت" T	قيمة η^2	حجم التأثير
تحديد المشكلة	١٤،٠٠٠	٠،٨	كبير
جمع المعلومات	١٥،٨١٢	٠،٨٣٦	كبير
فرض الفروض	٨،٠١٦	٠،٥٦٧	كبير
اختبار صحة الفروض	٩،٦٣٥	٠،٦٥٥	كبير
الدرجة الكلية للاختبار	١٨،٦٤١	٠،٨٧٦	كبير

يتضح من نتائج جدول (٣) أن حجم تأثير التعلم المصغر على تنمية مهارات حل المشكلات تراوح من (٠،٥٦٧) إلى (٠،٨٣٦)، مما يشير إلى أن (من ٥٦،٧- ٨٣،٦%) من تباين مهارات اختبار مهارات حل المشكلات يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير، كما بلغ حجم تأثير التعلم المصغر على الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات (٠،٨٧٦)، مما يشير إلى أن (٨٧،٦%) من تباين الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المشكلات يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير.

✓ **تفسير النتائج الخاصة بتنمية مهارات حل المشكلات:**

- طبيعة وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي تتطلب طرح العديد من التساؤلات في صورة مشكلات مثيرة، تحتاج بذل الجهد لحل هذه المشكلات، وبالتالي استنتاج حلول لها، وأيضاً تفسير هذه الحلول، وتمثل تلك المهارات مهارات حل المشكلات والتي ساهم التعلم المصغر في تنميتها لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي.
- دراسة وحدتي التجريب بالتعلم المصغر ساهم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلميذات نظراً لقيام كل تلميذة بعمليات عقلية معقدة داخل مجموعات التعلم التعاوني

خلال كل مرحلة من مراحل التعلم المصغر، ففي مرحلة التمهيد كانت التلميذات يحددن مشكلة الدرس الرئيسة، وفى مرحلة عرض الفيديو التعليمي يصيغن الفروض المحتملة لحل المشكلة، واختيار الأنسب في مرحلة تنظيم الأفكار الرئيسية وأداء الأنشطة والتجارب ويستنتجن حل المشكلة التي وضعنها في خطوة التمهيد من خلال شرح المعلمة لمحتوى الدرس، ثم تطبيق ما تعلمهن وتعميمه على كل ما هو مشابه للمعلومات المذكورة في الدرس في حياته خارج المدرسة في مرحلة التقويم.

- دراسة وحدتي التجريب من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي بالتعلم المصغر ساهم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلميذات، حيث جعلهن منتبهات واعيات لما يدور حولهن في الموقف التعليمي، فالأسئلة والمناقشات التي تخللت المواقف التدريسية قد أثارت حب الاستطلاع لديهن لحل مشكلة الدرس، وزادت من انتباههن، وجعلت منهن مشاركات يحاولن تحديد المشكلة، وجمع معلومات عنها، وفرض الفروض لها حتى يتوصلن إلى الحل.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام وهو تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين مثل دراسة **محمد عبدالرؤوف وإبراهيم محمد وإيمان عبدالمحسن (٢٠١٥)** باستخدام استراتيجية التعلم المستند للمشكلة، **إيمان بنت راشد (٢٠١٥)** باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMBER، **إسراء محمد (٢٠١٧)** باستخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة، **ميرفت شرف (٢٠١٧)** باستخدام مدخل الدراسات البينية، **رويدة موسى (٢٠١٧)** باستخدام نموذج التعلم P5BL، **جيهان هاشم وخالد إبراهيم (٢٠١٨)** باستخدام برنامج تعليمي قائم على الحوسبة السحابية، **بدر عبدالعزيز (٢٠١٩)** باستخدام نموذج وينينج، **نهى محمد (٢٠٢٠)** باستخدام استراتيجية الأركان الأربعة، **حنان محمد (٢٠٢١)** باستخدام المنصة التعليمية التفاعلية Edmodo

ثانياً: النتائج الخاصة باختبار التحصيل:

- للإجابة عن السؤال الثاني من مشكلة البحث الذي ينص على: "**ما فعالية التعلم المصغر في تحصيل مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟**"

وللتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص علي:

"لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية".

استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً، والجدول (٤) يوضح تلك النتائج:

جدول (٤)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً

المستويات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت" T	درجة الحرية DF	الدلالة
التذكر	ضابطة	٥٠	١٧،٣٦	٥،٣١٨	٩،٩١٨	٩٨	٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٢٥،٢٤	١،٨١٣			
الفهم	ضابطة	٥٠	٤،٥٠	٢،١٤٠	١٠،٦٣٧		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٨،١٢	١،١٠٠			
التطبيق	ضابطة	٥٠	٣،٨٠	١،٢٢٩	١٠،٦٧٩		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٦،٠٨	٠،٨٧٧			
الدرجة الكلية للاختبار	ضابطة	٥٠	٢٥،٦٦	٧،٦٤٤	١٢،٢٠٨		٠،٠١
	تجريبية	٥٠	٣٩،٤٤	٢،٢٩٦			

يتضح من نتائج جدول (٤) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المستويات الفرعية للاختبار التحصيلي وفي الدرجة الكلية للاختبار في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠،٠١) ودرجة حرية (٩٨).

وفي ضوء تلك النتيجة، يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على: "**يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى(٠،٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.**"

ولاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص على: **"لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي."**

استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية، والجدول (٥) يوضح تلك النتائج:

جدول (٥)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

المستويات	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت" T	درجة الحرية DF	الدلالة
التذكر	قبلي	٥٠	١٤،٥٨	٣،٣٠٨	١٧،٧١٤	٤٩	٠،٠١
	بعدي	٥٠	٢٥،٢٤	١،٨١٣			
الفهم	قبلي	٥٠	٣,٦٢	٠،٨٧٨	٢٣،٦٧٧		٠،٠١
	بعدي	٥٠	٨،١٢	١،١٠٠			
التطبيق	قبلي	٥٠	٢،١٦	٠،٧٣٨	٢١،٢١١		٠،٠١
	بعدي	٥٠	٦،٠٨	٠،٨٧٧			
الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٥٠	٢٠،٣٦	٣،٧٦٢	٢٦،٨٢٣		٠،٠١
	بعدي	٥٠	٣٩،٤٤	٢،٢٩٦			

يتضح من نتائج جدول (٥) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في المستويات الفرعية للاختبار التحصيلي وفى الدرجة الكلية للاختبار في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠،٠١) ودرجة حرية (٤٩).

وفي ضوء تلك النتائج، يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على: **"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠،٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي."**

- ✓ **فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل (حجم التأثير):**

لتحديد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مستوى رئيس من مستويات التحصيل، وكذلك

الدرجة الكلية اعتماداً علي قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفرق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول (٦)

قيمة " η^2 " وحجم تأثير التعلم المصغر على تنمية المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

المستويات	قيمة "ت" T	قيمة η^2	حجم التأثير
التذكر	١٧،٧١٤	٠،٨٦٥	كبير
الفهم	٢٣،٦٧٧	٠،٩٢	كبير
التطبيق	٢١،٢١١	٠،٩٠٢	كبير
الدرجة الكلية للاختبار	٢٦،٨٢٣	٠،٩٣٦	كبير

يتضح من نتائج جدول (٦) أن حجم تأثير التعلم المصغر على تنمية مستويات الاختبار التحصيلي تراوح من(٠،٨٦٥) إلى (٠،٩٢)، مما يشير إلى أن (من ٨٦،٥- ٩٢%) من تباين مستويات الاختبار التحصيلي يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير، كما بلغ حجم تأثير التعلم المصغر على الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي (٠،٩٣٦)، مما يشير إلى أن (٩٣،٦%) من تباين الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير.

✓ **تفسير النتائج الخاصة باختبار التحصيل:**

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يتضح أن التعلم المصغر ساهم في تنمية التحصيل لدى التلاميذ، ويرجع ذلك إلى:

- قيام التلميذات من خلال تمهيد المعلمة، وأنشطة العصف الذهني بتحديد مشكلة الدرس، وتنظيم معلوماتهن السابقة عن الدرس، وتجميع المعلومات الجديدة من خلال عرض المحتوى المصغر، ومقارنة المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة، وتكوين بناء معرفي جديد، أتاح لهن مناخ من التعاون والإيجابية وزيادة مستوى الدافعية للتعلم، مما ساهم في زيادة معدل التحصيل لديهن.

- قيام الطالبات من خلال خطوات التعلم المصغر بالوصول إلى المعلومات بأنفسهن ساعدهن على استدعاء هذه المعلومات عند الحاجة بسهولة، كما أهلهن أن يكن قادرات على إعادة صياغتها مرة أخرى بأسلوبهن الخاص، وبشكل صحيح علمياً.
- تدريس وحدتي (الصوت والضوء، والتكاثر واستمرارية النوع) جعلت التلميذة تجمع المعلومات الرئيسة الواردة في الدرس بنفسها، وتُلخصها بأسلوبها الخاص، مما ساعد على تنمية قدرتها على تطبيق ما تعلمته، وتعميم المعلومات على حالات مشابه لها في العالم الواقعي، وبالتالي تحقيق فهم أكثر عمقاً للوحدتين.
- استخدام التعلم المصغر في عملية التدريس عمل على جذب انتباه التلميذات نحو التعلم، وزيادة فهمهن واستيعابهن لمعلومات الدرس، إضافة إلى إشاعة جو من التنافس والتشويق بين مجموعات التعلم التعاوني، مما ساهم في التقليل من خوف التلميذات من صعوبة فهم مقرر الوحدتين.
- كما ترى الباحثة أن استخدام التعلم المصغر كان له تأثيراً واضحاً في زيادة معدل التحصيل، نظراً لأنه ينظم الوصول للمعرفة الجديدة وفق خطوات واضحة متسلسلة، كما تجعل الطالب محور العملية التعليمية، قادراً على بناء المعرفة بنفسه من خلال جمع المعلومات، ووضع الفرضيات، والوصول إلى النتائج والتعميمات، ومناقشة الحلول والأفكار من خلال التفاعل الاجتماعي مع زملائه ومع المعلم، ثم تعميم النتائج في الظروف والمواقف التعليمية الجديدة.
- كما ترى الباحثة أن استخدام التعلم المصغر وتطبيقه على التلميذات كان مناسباً وذلك يرجع إلى النتائج التي تم التوصل إليها من تفاعل التلميذات الإيجابي مع الحصص، ومشاركتهن الفعالة في موضوعات الدروس التي يدرسونها للمرة الأولى؛ إذ أصبحن قادرات على العمل التعاوني، وعلى إعمال عقلهن فيما يتعلمن.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج العديد من الدراسات من حيث إن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم المصغر ودرجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة إبراهيم يوسف (٢٠١٦)، دراسة محمد فوزي (٢٠٢٠)، دراسة أمل عبدالغني (٢٠٢١)، ودراسة حنان حمد (٢٠٢٢).

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفر عن البحث من نتائج ، تقدم الباحثة التوصيات التالية :

١. تشجيع استخدام التعلم المصغر في العملية التعليمية لمواكبة العصر.
٢. ضرورة استخدام التعلم المصغر في تدريس العلوم في جميع المراحل الدراسية، خاصة المرحلة الإعدادية.
٣. تدريب معلمي العلوم على استخدام التعلم المصغر قبل وأثناء الخدمة.
٤. تدعيم محتوى كتب العلوم بالأنشطة العلمية المدعمة بالأسئلة والتدريبات التي تسهم في تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ بشكل خاص، وأنواع المهارات الأخرى بشكل عام.
٥. الاهتمام بطرق التدريس التي تعتمد على المشاركة الفعلية للمتعلم مثل: التعلم المصغر.
٦. توجيه القائمين على إعداد مناهج العلوم إلى أهمية تضمين مهارات حل المشكلات في المناهج الدراسية.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما سبق تقترح الباحثة ما يلي:

١. إجراء دراسة توضح أثر التعلم المصغر على تنمية التعلم الذاتي لدي التلاميذ في مادة العلوم.
٢. إجراء دراسة توضح فعالية التعلم المصغر في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ما وراء المعرفة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
٣. إجراء دراسة لبحث فعالية برنامج تدريبي للمعلمين أثناء الخدمة لاستخدام التعلم المصغر في التدريس، و تنمية مهاراتهم التدريسية.
٤. تقصي فاعلية التعلم المصغر في مجال التربية الخاصة.
٥. إجراء دراسة توضح أثر التعلم المصغر في تنمية بعض القيم لدى التلاميذ بالمرحلة الإعدادية.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. أحمد على عطا الله، و زينب محمد أمين ، و ايناس محمد الحسيني، ورمضان حشمت محمد(٢٠١٩): **فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات إبحار في تنمية مهارات مادة**

الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم، مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا ، العدد(٢٢)، ص٢٥٥-٢٧٩

٢. إسراء محمد محمود (٢٠١٧): **أثر استخدام استراتيجية الأحداث المتناقضة في تعديل التصورات البديلة وتنمية مهارات حل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس مديرية التربية طولكرم**، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية.

٣. أمل عبدالغني قرني(٢٠٢١): **نمطا ممارسة الأنشطة والمهمات التطبيقية "فردي، تشاركي" بالتعلم المصغر النقال في بيئة للتعلم المدمج وأثرها على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ قرار اختيار مصادر التعلم عند تصميم المواقف التعليمية لدى الطالب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة ورضاهم عنهما**، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، العدد (٢٢)، ص٤٢٠-٥٤٧

٤. إيمان بنت راشد بن محمد الكيومي(٢٠١٥): **أثر استخدام سكامبر SCAMPER في اكتساب مهارة حل المشكلة وتحصيل مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، ص١-٢٧٢

٥. بدر عبدالعزيز بريك (٢٠١٩): **برنامج مقترح في ضوء نموذج وينينج لمستويات الاستقصاء في اكتساب المفاهيم والقدرة على حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، العدد (١٩)، ص٦١٣-٦٣٤

٦. توفيق أحمد مرعي، ومحمد محمود الحيلة (٢٠١٣). **طرائق التدريس العامة** . ط (٦)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٧. جيهان هاشم السفاسفة وخالد إبراهيم العجلوني (٢٠١٨): **أثر برنامج تعليمي قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن**، الجامعة الأردنية، عمادة البحث العلمي، العدد(٤)، ص١٠٦-١١٧

٨. حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٦). **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**. القاهرة: عالم الكتاب.

٩. حنان حمد فويران (٢٠٢٢): **فاعلية التعلم المصغر Micro learningعلي التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة**، المجلة العربية للتربية النوعية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، العدد (٢٢)، ص٣٧٥-٤١٤

١٠. حنان محمد أحمد(٢٠٢١): **فعالية استخدام المنصة التعليمية التفاعلية (Edmodo) في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة البيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدارس(STEM)**، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد(١١٥)، ص٧٦٤-٧٩٣

١١. خليدة مهرية (٢٠١٦): **مهارات حل المشكلات لدي التلاميذ، دراسة ميدانية**، المركز الجامعي لتامنغست، الجزائر، العدد (١٢)، ص ١٢٣-١٤٧

١٢. زبيدة محمد قرني (٢٠١٥). **استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب- وتطبيقاتها في المواقف التعليمية**. القاهرة: المكتبة العصرية.

١٣. شرين عيد مرسي(٢٠١٨): **دور التعليم المدمج في تحقيق تكافؤ الفرص التعليمية في التعليم الجامعي المصري: تصور مستقبلي**، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، العدد(١١٣)، ص١٧٣-٢٥٦

١٤. عبدالله محمد خطايبة (٢٠٠٥). **تعليم العلوم للجميع**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٥. علي بن سويعد بن علي القرني(٢٠٢٠): **أثر استخدام التعلم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجية والدافعية للتعلم لدى طلاب الصيف الأول الثانوي**، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط ، العدد(٢)، ص٤٦٥-٤٩٢

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

١٧. كلاوس شواب (٢٠١٩). **تشكيل الثورة الصناعية الرابعة**. الرياض: مجلة فكر، العدد (٢٥)، ص١٣٨-١٤٠

١٨. محمد فوزي رياض (٢٠٢٠): **تصميم برنامج تعلم مصغر نقال قائم على الفيديو التفاعلي "المتزامن وغير المتزامن" وفاعليتيه في تنمية التحصيل ومهارات التعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب كلية التربية**، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج(٨٠)، ص١٣٠١-١٣٩٧

١٩. محمود كامل عبيد، وابراهيم يوسف محمد ، وعبدالعليم محمد عبدالعليم (٢٠٢٠): **فاعلية برنامج تدريبي قائم على اختلاف بيئة التعلم المصغر في تنمية كفايات تكنولوجيا التعليم**

لدي أخصائي صعوبات التعلم، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد (١٢٧)، ص٢٢٥-٢٨٤

٢٠. منى مصطفى كمال(٢٠١٩): **فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لاكتساب المفاهيم العلمية والقدرة على حل المشكلات لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي**، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد(٥٩)، ص٣٥١-٤٠٠

٢١. ميرفت شرف مصطفى (٢٠١٧): **فاعلية وحدة مقترحة في التغيرات المناخية قائمة على مدخل الدراسات البينية في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، العدد(١٨)، ص٣٠٩-٣٣٠

٢٢. نهي محمد محمد (٢٠٢٠) : **فاعلية استراتيجية الأركان الأربعة في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية**، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد(١١١)، ص٩٢٠، ٩٥٦

٢٣. هاني أبو الفتوح جاد، ودعاء صبحى عبدالخالق(٢٠١٩): **أثر التفاعل بين نمطيي تقديم المحتوى "النصي-السمعي" باستراتيجية التعلم المصغر وأسلوبي التعلم "فردي-تعاوني" في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالب تكنولوجيا التعليم**، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، العدد(١٢٠)، ص١-٨٨

٢٤. هبه فؤاد سيد (٢٠١٦): **فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات ال STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية**، المجلة المصرية للتربية العملية، العدد(٣)، ص١٢٩-١٧٦

ثانياً: المراجع الأجنبية:

25. Allela, M., Ogane, B., Junaid, M., & Charles, P. B. (2020): Effectiveness of multimodal micro learning for in-service teacher training, **Journal of Learning for Development**, 7(3), p.384-398.
26. Mateus-Nieves, E., & Moreno, E. (2021): Use of micro learning as a strategy to teach mathematics asynchronously, **International Journal of Development Research**. 11 (3), p.44984-44990