فاعليَّة استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تدريس العلوم على الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

إعداد

أ. حنين أنور عبد الغفور صديق

معلمة بإدارة مكة المكرمة المملكة العربية السعودية

Haneensedee9@gmail.com

د. هدى محمد حسين بابطين

أستاذ مشارك المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية

drhuda1433@hotmail.com

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245

المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

فاعليَّة استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تدريس العلوم على الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة

أ. حنين أنور عبد الغفور صديق *
د. هدى محمد حسين بابطين **

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية استراتيجية دراسة الدرس الإلكترونية استهدف هذا البحث تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من خلال استخدام استراتيجية سكامبر في تدريس العلوم؛ ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج شبه التجريبي؛ حيث تمثلت أداتا البحث في اختبار الاستيعاب المفاهيمي، ومهارات التفكير التأملي، وقد تم اختيار عينة ممثلة للمجتمع بلغت (٦٤) طالبة من الصف الثاني المتوسط، تم اختيارهم وتوزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين إحداهما ضابطة (٣٢)، والأخرى تجريبية (٣٢)، وقد أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية (تدرس باستخدام استراتيجية سكامبر) على طالبات المجموعة الضابطة (تدرس بالطريقة المعتادة) في اختبار الاستيعاب المفاهيمي؛ حيث اتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصى البحث بضرورة استخدام إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) في تدريس بعض موضوعات العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ لما له من أثر إيجابي في الاستيعاب المفاهيمي، لدى طلاب المرحلة المتوسطة، وكذلك ضرورة اهتمام القائمين على مناهج العلوم وواضعيها على إدراج مستويات الاستيعاب المفاهيمي، في مناهج العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية سكامبر - الاستيعاب المفاهيمي.

* معلمة بإدارة مكة المكرمة المملكة العربية السعودية.

** أستاذ مشارك المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

The Effectiveness of the SCAMPER Strategy for teaching science on Conceptual Comprehension among Middle School Students

Mrs. Hanin Anour Abd-Elghafour Seedek*
Dr. Hoda Mohamed Hussein Babtin**

Abstract

The research aimed to develop conceptual comprehension among the middle school students through the use of the SCAMPER strategy in science teaching. To achieve this, the quasi-experimental method was used. The research tools consisted of test of conceptual comprehension. A representative sample of the community was selected, amounting to (64) female students from the second middle stage. They were chosen and distributed randomly into two groups, one is a control group (32), and the other is an experimental one (32).The results showed that the students of the experimental group (using the SCAMPER strategy) outperformed the students of the control group (studying in the usual way) in the conceptual comprehension; as there were statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the two groups of students in the post conceptual comprehension test.

Key words: Effectiveness**,** SCAMPER strategy, conceptual comprehension.

* A teacher in the administration of Makkah Al-Mukarramah, Kingdom of Saudi Arabia.

** Associate Professor of Curricula and Methods of Teaching Science, College of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.

المقدمة:

يشهد العالم حاليًّا تقدمًا علميًّا وتطورًا تقنيًّا، يتجلَّى بوضوحٍ في الكم المعرفي والاكتشافات والابتكارات العديدة التي قدَّمها الإنسان في مجالاتِ الحياة المختلفة، وفي إطار ذلك تعد التربية والتعليم قوةً أساسيَّة للتغيير والتطوير والتوجيه، للاستفادة من المعرفة العلميَّة المتجددة، وتطبيقاتها التقنيَّة في خدمة الفرد والمجتمع، من خلال تعليم الطلاب بشكلٍ أفضل، وتنمية قدراتهم على بناء المعرفة، بالاعتماد على أنفسهم من خلال التأمل والملاحظة، وفهم الذات، واستخدامها في حلِّ المشكلات العلميَّة والحياتيَّة التي تواجههم.

وتعدُّ مادة العلوم إحدى المواد العلميَّة التي ترتبط بالخبرة الإنسانيَّة، وبالكثير من مشكلات الحياة العصريَّة؛ إذ يقع العبء الأكبر عليها في تثقيف المتعلِّمين علميًّا، وتمكينهم من المهارات والاتجاهات العلميَّة التي تمكِّنهم من مسايرة هذا العصر ومتطلباته، في مختلف المراحل التعليميَّة، مما جعل من الضروري توجيه النظر إلى مناهج العلوم وتطويرها، وإعداد معلِّميها إعداد متكاملًا، لتزويد الطلاب بالمعرفة العلميَّة بصورة علميَّة ووظيفيَّة، تَظهر آثارها في حياتهم وسلوكياتهم (زيتون، ٢٠١٧).

وفي هذا الاتجاه بدأت المجتمعات العالميَّة، بإعادة النظر في تشكيل مناهج العلوم وتطويرها في ضوء متطلبات العصر، وانطلاقًا من هذا الاهتمام؛ سعت وزارة التعليم بالمملكة العربيَّة السعوديَّة إلى إعداد الطلاب علميًّا وفكريًّا ومعرفيًّا، من خلال تطوير هذه المناهج وبرامجها المتنوعة بشكل مستمرٍّ، باعتبارها من أهم علوم المستقبل، وتقديمها لهم بصورة وظيفيَّة، تُسهِم في تنمية مهاراتهم العلميَّة والمعرفيَّة، بما ينسجم مع معايير التربية العلميَّة في المراحل التعليميَّة المختلفة.

وفي ظلِّ التطور الذي شهدته مناهج العلوم في المملكة العربيَّة السعوديَّة، وبالرّغم من أهميتها إلا أنّ تدريسها يواجه عدَّة انتقادات، حيثُ تشير دراساتُ كلٍّ من: (الأشرم، ٢٠٢٠؛ الحربي، ٢٠١٨؛ الناشري وزيدان، ٢٠٢٠) إلى أنّ أغلبَ معلِّمي العلوم بالمملكة العربيَّة السعوديَّة يستخدمون الطريقةَ المعتادةَ التي تركّز على المستويات الدُّنيا للتعلُّم، وإعطاءِ معلوماتٍ بطريقةٍ غير مترابطة، بحيثُ يكتسبها الطالب بطريقةٍ متناثرة، فتَتَرتَّب داخل بنيته المعرفيَّة بشكلٍ عشوائي، فلا يستطيع ربطَها معَ ما هو موجود لديه، وبالتالي تكون هذه المعلومات قليلةَ الجدوى في حلِّ المشكلات اليوميَّة، كما أنَّها تتعرَّض للفقد والنسيان، وهذا يتنافى مع أهداف مادة العلوم التي تسعى لاكتساب الطلاب المفاهيم العلميَّة بصورةٍ وظيفيَّة.

حيث أكد التربويين أن تنمية أساسيات المعرفة تعتبر من الحلول الفعالة لمواجهة تحديات هذا العصر الحديث، وأن تأكيدها يعني تأكيد المفاهيم والمبادئ التي تعمل على تشكيل هذه المعرفة، والتي في ضوئها يمكن فهم العديد من الحقائق الجزئيَّة لمجال معيَّن (عليان، ٢٠١٠).

وتعدُّ المفاهيم العلميَّة من أهمِّ نواتج تعلم العلوم، والتي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلميَّة، حيث تعدُّ من العناصر المنظمة والمبادئ الموجهة لأي معرفة علميَّة يتم اكتسابها؛ ولذلك أصبح التعلم ذو المعنى للمفاهيم العلميَّة هدفًا رئيسًا من أهداف تدريس العلوم، بدلًا من التعليم السطحي التلقيني (مصطفى، ٢٠١٣)، ويتَّفق ذلك مع توجُّهات التربية العلميَّة، التي تنادي بأهميَّة العمق في المعرفة، بدلًا من التوسُّع الأفقي لها، وفق شعار "قليل من المعرفة يتم تعلُّمها بعمق، خير من معرفة سطحيَّة كثيرة"، ويتم ذلك من خلال الخبرات المباشرة وغير المباشرة، والاشتراك والاندماج الفعلي فيما يتعلَّمه المتعلِّمون (زيتون، ٢٠١٧).

وفي هذا الصدد لجأ التربويون بالدِّراسة في كيفيَّة قياس الاستيعاب المفاهيمي كناتجٍ للعمليَّة التعليميَّة، وفي إطار ذلك استطاعوا تحديد جوانب الفهم في ستة أبعاد، وهي: (الشرح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور، والتعاطف، ومعرفة الذات)؛ كما ظهر الاهتمام بالاستيعاب المفاهيمي، من خلال بعض المشاريع التربويَّة، مثل مشروع زيرو (Project Zero) الذي أطلقته كليَّة التربية للدراسات العليا بجامعة هارفارد (Harvard) منذ سنوات، وهذا المشروع قائمٌ على فلسفة التعلّم من أجل الفهم (جابر، ٢٠٠٣).

ويُقصد بالاستيعاب المفاهيمي: "مدى الفهم العلمي السليم للأفكار والتصورات الذهنية الموجودة في البنية العقلية، أي هو البناء العقلي الذي نتج عن إدراك العلاقات والصفات المشتركة للمفاهيم، أو الظواهر، أو الأحداث، أو الأشياء" (زيتون، ٢٠٠٧، ص. ٦٥). كما يعرفه جوزيف بأنه: القدرة على استخدام المعرفة بمرونة، وتطبيق ونقل ما تم تعلمه وفهمه من موقف واحد إلى المواقف الأخرى بطريقة مناسبة (Joseph, 2012).

وللاستيعاب المفاهيمي عدة مستويات تتحدد فيما ذكره كلاً من: (جابر، ٢٠٠٣؛ Wiggins & Metigh, 2006) على النحو التالي:

١. الشرح (Explanation): قدرة المتعلم على تقديم وصف دقيق للظواهر والأحداث العلمية التي يصعب إدراكها وملاحظتها، وتحديد الأفكار الرئيسة، والتعبير عنها بوضوح وإيجاز، وتقديم مبررات موثوقة ومدعومة لتضفي معنى على التصور لتلك الظواهر العلمية.
٢. التفسير (Interpretation): قدرة المتعلم على تقديم وصف ذي المعنى لما يتعلمه من موضوعات، وإجراء الاستدلالات واستخلاص الاستنتاجات، وتحديد الأسباب التي أدت إلى حدوث ظاهرة أو حدث علمي معين؛ وهذا يتطلب منه التحليل وإدراك العلاقات، ليعطي تفسيرات مقنعة وملائمة عن الحدث.
٣. التطبيق (Application): قدرة المتعلم على استخدام بنية العلم القبلية المتكونة لديه في بناءه المعرفي من حقائق ومفاهيم وتعميمات، وقوانين، ونظريات، وتطبيقها بفاعلية في مواقف جديدة وسياقات لأحداث متنوعة.

٤. اتخاذ المنظور (perspective): قدرة المتعلم على تكوين وجهات نظر ناقدة ومستبصرة لما يطرح عليه من موضوعات وأفكار أو مشكلات، وذلك بعد النظر إليها من زوايا مختلفة، للوصول إلى النتائج، ومن ثم تحليل هذه النتائج المستنبطة من وجهات النظر المتباينة الخاصة بموضوع أو حدث ما، وتكوين رؤيته الخاصة المحايدة الناقدة، القائمة على أساس أن هناك آراء ووجهات نظر مختلفة حول المشكلة أو الموضوع، وأن السؤال الواحد يحتمل أكثر من اجابة، وأن المشكلة الواحدة لها عدة حلول.

٥. المشاركة الوجدانية والتعاطف (Empathy): قدرة المتعلم على الإدراك بحساسية، وأن يضع نفسه مكان الآخر لإدراك العالم من وجهة النظر الأخرى، أي قدرته على استخدام الخيال أو مواقف المحاكاة، بحيث تضم تلك المواقف خبرات مباشرة، تساعده على فهم أفضل للمفاهيم المجردة؛ من أجل التعمق في مشاعر الآخرين وأفكارهم ووصفها، وهذا لا يعني الموافقة عليها أو المشاركة الوجدانية فيها، وإنما يعني الخلوص إلى فهم معقول له معنى عند الآخرين، ويتضمن أيضاً التعبير بدقة عن مفاهيم الآخرين وعواطفهم ومشكلاتهم.

٦. معرفة الذات (Self-Knowledge): قدرة المتعلم على تحديد ما يفهمه ومالا يفهمه من موضوعات، وأفكار، واستخدام أنماط تفكيره لتحقيق الفهم المستنير، أو التصرف الواعي مع ما يعرفه وما لا يعرفه، ويتضمن التخطيط والتنظيم والتقييم، فالمتعلم يعرف قدراته وعيوبه وتحيزاته الشخصية تجاه أي موضوع أو أي معلومة، فالمتعلم العارف لذاته يتسائل: كيف تؤثر شخصيتي وطبيعيتي على رؤيتي للأشياء؟ ما مدى فهمي لهذه المشكلة أو هذا الموضوع؟ ما المؤثرات الخارجية التي تؤثر على وجهة نظري؟ هل أنا متعصب لآرائي؟ هل أستمع جيداً لآراء الآخرين؟ وغيرها من الأسئلة.

وقد اقتصر هذا البحث في قياس الاستيعاب المفاهيمي على أربعة مستويات هي: (التوضيح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور)؛ لكونها تمثل الجانب المعرفي للاستيعاب المفاهيمي؛ من أجل إنجاز المهام الأكاديمية الحقيقية القائمة على البحث والتقصي والاستكشافات العلمية (Newton, 2000)، وتؤكد دراسة جاد الحق (٢٠١٩) أن هذه المستويات الأربع توجه المتعلمين للتركيز على استيعاب المعلومات والقدرة على تطبيقها في مواقف جديدة أكثر من تركيزهم على تذكر المعلومات بشكل سطحي، ويذكر سلامة وآخران (٢٠١٩) أن هذه المستويات الأربع هي الأنسب لطلاب المرحلة المتوسطة.

ويعدُّ الاستيعاب المفاهيمي بما يتطلَّبه من مهارات عقليَّة من الأهداف المهمة لتعليم العلوم؛ لما له من دور إيجابي، حيث يساعد في إعداد الفرد المثقف علميًّا، ويعزز من قدرته على توضيح المفاهيم وتفسيرها، والتوسُّع فيها، وكذلك يسهم في

زيادة فهم المادة العلمية وفهم طبيعة العلم، والربط بين الحقائق وتوضيح العلاقات بينها، كما تزيد من استخدام الطلاب لوظائف العلم المختلفة، التي تتمثل في التفسير والتحكم والتنبؤ، بالإضافة إلى مساعدة المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات وجعلها أكثر بقاءً في أذهانهم، فضلًا عن إدراك المتعلمين للمادة العلمية؛ نتيجة إدراكهم المفاهيم الأساسية الأمر الذي يؤدي إلى اثارة انتباههم ويساعدهم على الإبداع والابتكار، وتصوير المشكلة وحلِّها بطرق مختلفة، وسرعة استرجاعها بشكل صحيح من الذاكرة عند الاحتياج لها؛ نتيجة الفهم المتعمِّق للعلاقات بين جميع عناصرها؛ بالتالي يكون المتعلِّم قادرًا على استخدام المعرفة في مواقف جديدة، وأخيرًا يساعد استيعاب المفاهيم العلمية ينمي التفكير العلمي لدى الطلاب من خلال التساؤل والبحث والملاحظة والتجريب والاستكشاف.(زيتون، ٢٠١٧؛ فتح الله، ٢٠١١؛ النجدي وآخران، ٢٠٠٧).

وعلى الرغم من أهميَّة الاستيعاب المفاهيمي، إلا أن تدني الطلاب فيه يعود إلى استخدام طريقةٍ واحدةٍ في التدريس، لا تتّفق مع تعدّديَّة البُنى العقليَّة للطلاب، والتركيزُ على أسلوب التلقين والاستظهار، ممّا يؤدِّي إلى التعلّم القائم على الحِفظ بلا فهم؛ لذا لجأ التربويون في دراساتهم إلى تبنِّي إستراتيجيات ونماذج تدريسيَّة حديثة، تُسهم بدورها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلِّمين، كدراسة كلٍّ من: كدراسة كلٍّ من: (جاد الحق، ٢٠١٩؛ الخطيب والناقة، ٢٠١٧؛ الزهراني، ٢٠١٧؛ الشهراني، ٢٠١٩؛ عبد السلام، ٢٠١٩؛ العيسى، ٢٠١٧؛ القحطاني، ٢٠١٥؛ مراد، ٢٠١٩)، التي استخدمت استرراتيجيات ونماذج وبرامج تدريسية لتنمية الاستيعاب المفاهيمي مثل: البيت الدائري، ونموذج تنبأ لاحظ، فسر المدعوم بتجارب المعمل الافتراضي، واستراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)، واستراتيجية الكرسي الساخن في تدريس العلوم، ومدخل التدريس المتمايز، والمدخل المنظومي.

ومع التطوّر الهائل في نظريات علم النفس المعرفي، ظهر العديد من التوجّهات الحديثة في مجال التعليم والتعلُّم، حيث تعتبر النظريَّة البنائيَّة أحد أهمِّ هذه التوجهات، والتي تؤكد ضرورة بناء المتعلِّم لمعرفته، وفهمها واستخدامها؛ الأمر الذي يتطلَّب وجود عدد من الإستراتيجيات التدريسيَّة المتنوِّعة، التي تتخذ من الاستقصاء والتفكير والعصف الذهني أساسًا ومحورًا جوهريًّا لها (آل ربيع، ٢٠١٧).

وتعدُّ إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) التي تعود بدايات نشأتها إلى إبريل (Eberle) عام (١٩٦٣) إحدى الإستراتيجيات الفعَّالة في تنمية التفكير وتوليد الأفكار، وحل المشكلات لدى المتعلِّمين، أثناء جلسات العصف الذهني، حيث تعتمد هذه الإستراتيجيَّة على تطوير الأفكار وتحسينها، والخروج منها بفكرة جديدة، وذلك من خلال عشرة إجراءات تشكل في مجملها قائمة توليد الأفكار، وهي

الكلمات المفتاحيَّة التي تُشكِّل أحرفها الأولى كلمة (SCAMPER) (الهيلات، ٢٠١٥).

وتُعرَّف كلمة سكامبر لغوياً بأنها: "مهيجات الأفكار أو الأسئلة الذكية" (جروان، ٢٠٠٢، ص. ٢٦٧). كما تُعرَّف بأنها عبارة عن: "إستِراتيجيَّة تَعلُّم تجمع بين توليد الأفكار، وتدريب المتعلمين على مهارة استخدام الأسئلة أثناء التطبيق، وتعتمد على تقديم موضوع التعلم في صورة مهمات يتم تكليف المتعلم بالقيام بها، وطرح أسئلة متسلسلة تشمل: التبديل، والتجميع، والتكييف، والتطوير، واستخدامات أخرى، والحذف، والعكس، والتغلب على أي تحد أو مشكلة تواجه المتعلم" (محمود، ٢٠٠٥، ص. ٣١٥).

وتتمثَّل إجراءات إستراتيجية سكامبر في: الاستبدال(Subsstitute) ، والتجميع (Combine)، والتكيف (Adapt)، والتطوير (Modify)، واستخدامات أخرى(Put to other uses)، والحذف (Eliminate)، والتكبير (Magnify)، والتصغير (Minify)، والعكس (Reverse)، وإعادة الترتيب (Rearrangment) (أبو جمعة، ٢٠١٥).

وتتنوع أهداف استراتيجية سكامبر بين المجال المعرفي، والمهاري، والوجداني وهذا بدوره يؤثر بشكل إيجابي على العملية التعليمية؛ وذلك نتيجة للتغييرات الإيجابية التي تُحدثها في سلوك المتعلمين بقصد تنمية الفكر وتهذيب الوجدان وتكوين آداء قد يكون أفضل من المتوقع؛ الأمر الذي يزيد من الحصيلة المعرفية ويمكن تلخيص هذه الأهداف فيما يلي: (أمبو سعيدي، ٢٠١٨؛ القواسمة وأبو غزلة، ٢٠١٣) كالتالي:

- استثمار الامكانات المتاحة وتبسيط المعاني، بما يسهم في تنمية الاتجاهات الايجابية نحو التفكير.
- تنمية القدرات التخيلية بشكل عام والخيال الإبداعي بشكل خاص.
- التهيئة والتدريب على المهام الانتاجية القائمة على التفكير الابداعي.
- تنمية مهارة طرح التساؤلات المختلفة.
- التدريب على أساليب انتاج الأفكار.
- زيادة فترات الانتباه، وبناء روح الجماعة بين أعضاء الفريق الواحد.
- تنمية حب الاستطلاع والحدس وتحمل المخاطر.
- التعود على الاستفادة من أفكار الآخرين والبناء عليها.
- تعزيز مفهوم الذات وإيجاد مستويات عالية من الطموح والآمال.
- المساعدة على تعميم الخبرات المكتسبة في مواقف حياتية مختلفة، بعد تقديمها في سياقات متنوعة.

ولإستراتيجيَّة سكامبر أهميَّة في تكوين اتجاهات إيجابيَّة لدى المتعلِّمين نحو تعلم العلوم، والتشجيع على الخيال العلمي، ورفع التحصيل، وتنمية أنماط تفكير

متنوّعة: كالتفكير الناقد، والإبداعي، والاستدلالي، والمتشعب والبصري والتوليدي، وتنمية مهارات التفكير العليا، وزيادة الوعي بين الطلاب، وتنمية الدافعية، وهذا ما أسفرت عنه نتائج دراسة كلٍّ من: (الأشرم، ٢٠٢٠؛ الحربي، ٢٠١٨؛ العصيمي، ٢٠١٨؛ عيد وعقل، ٢٠١٩؛ الناقة وصقر، ٢٠١٩؛ الشهري وغنام، ٢٠١٧؛ محمد، ٢٠١٦؛ محرم، ٢٠١٨؛ الشيخ، ٢٠١٩؛ هنداوي، ٢٠١٨؛ Altiparmak, Çelikler & Harman, 2015 ؛ Eryilmaz, 2021).

مشكلة البحث:

في ضوء واقع تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربيَّة السعوديَّة، وُجد أنه يركِّز على المعلومات، ويبتعد عن طريقة الاكتشاف، وتنمية مهارات التفكير، ولا ينظر إلى الفهم، حيث لُوحظ تركيز الطلاب على عمليتي الحفظ والتذكر، وهي أدنى مستويات المعرفة، دون وجود أي اهتمام بتنمية مستويات التفكير العليا، وتبيَّن أنهم لا يستوعبون المفاهيم العلميَّة كما ينبغي، وإنما يحفظونها دون ربطها بمواقف أخرى، كما أنهم لا يستطيعون حلَّ المشكلات الحياتيَّة والعلميَّة التي تواجههم في حياتهم، وبهذا يصبح لديهم اتِّجاهات سلبيَّة نحو العلم ومعلِّميهم (البارقي، ٢٠١٤؛ اللزام، ٢٠١٩).

وجاءت هذه النتيجة متفقةً مع نتائج الاختبارات الدوليَّة (TIMSS) لعام (٢٠١٩) والتي تُثبت تدنِّي مستوى طلاب المملكة العربيَّة السعوديَّة في مادة العلوم للمرحلة المتوسطة؛ وذلك بالرغم من تقدُّم المملكة في نتائج هذه الاختبارات لعام (٢٠١٩) في جميع المؤشرات مقارنة بنتائج (٢٠١٥) إلا أن هذا التقدُّم طفيف؛ حيث ظلَّ ترتيبها عربيًّا في المركز الخامس دون أي تحسُّن، وتأخَّرت في الترتيب العالمي إلى المركز (٣٥)، وفي ضوء ذلك اعتبرت وضوح شرح المعلِّم ومدى فهم الطالب للمادة العلميَّة من القضايا المهمة في التعليم، كما أظهرت النتائج أن العديد من طلبة الصف الثاني المتوسط يفتقرون إلى المعرفة الأساسيَّة في مادة العلوم، إذ لم يصل حوالي نصف الطلبة (٤٦-٤٩%) إلى المعيار الدولي المنخفض في مادة العلوم، وهذا يعني أنهم لا يمتلكون حتى بعض المعرفة الأساسيَّة المتوقَّعة منهم في هذا العمر، الأمر الذي يجعل القلق مستمرًّا حول جودة تعليم العلوم بالمملكة العربيَّة السعوديَّة؛ لأنه في الغالب لن يستطيع هؤلاء الطلاب مواصلة التعليم بنجاح، بل إن معرفتهم المحدودة قد لا تسمح لهم بالمشاركة الكاملة في المجتمع؛ الأمر الذي يشكِّل تحديًا لمستقبل التعليم في المملكة (هيئة تقويم التعليم العام والتدريب، ٢٠٢٠).

وتأسيسًا على ما سبق؛ ونظرًا للاهتمام بتنمية الاستيعاب المفاهيمي، بصورةٍ وظيفيَّة لدى المتعلِّمين في مادة العلوم، التي تقوم على التجريب والاستقصاء والتفكير، وانطلاقًا من توصيات المؤتمر العالمي الأول للإبداع والموهبة "تخيل المستقبل ٢٠٢٠"، الذي أكد ضرورة تقديم الرعاية النوعيَّة لأبناء الوطن؛ بما يُحقِّق لديهم الفضول والخيال والشغف بالعلوم والمعرفة (آل غرسان، ٢٠٢١)،

وتوصيات دراسة (جاد الحق، ٢٠١٩؛ فتح الله، ٢٠١٨؛ مراد، ٢٠١٩) التي أوصت باستخدام النماذج والاستراتيجيات المنبثقة من النظرية البنائية؛ لتنمية الاستيعاب المفاهيمي.

وفي ضوء ما سبق تمثلت مشكلة هذا البحث في ضعف مستويات الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، الأمر الذي شجع الباحثة على إجراء هذا البحث لمحاولة التغلب على تلك المشكلة من خلال استخدام إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) في تدريس العلوم.

أسئلة البحث:

أمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال التالي:

مـا فاعليَّـة إسـتراتيجيَّة سـكامبر (SCAMPER) فـي تـدريس العلـوم علـى الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

هدف البحث:

استهَدفَ البحث الحالي تنمية الاستيعاب المفاهيمي، لدى طالبات المرحلة المتوسطة من خلال تدريس العلوم باستختم إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER).

فرض البحث:

حاول البحث التحقق من صحة الفرض التالي:

١. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالـة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجـات طالبـات المجمـوعتيْن التجريبيـة والضـابطة فـي التطبيـق البَعـديّ لاختبار الاستيعاب المفاهيمي.

أهمية البحث:

تمثلت أهميَّة البحث الحالي فيما يأتي:

أولًا: الأهميَّة النظريَّة:

تمثلت الأهميَّة النظريَّة للبحث الحَاليَّ، في كونه يأتي كاستجابة لما يلي:

١. نتـائج الدِّراسـة الدوليَّـة (TIMSS)، والتـي ركَّـزت علـى ضـرورة امـتلاك المعلِّم لأسلوب شرح واضح يساعد في فهم الطلاب.
٢. الاتجاهات العالميَّة ونتائج بحوث إستراتيجيَّة سكامبر (SCAPER)، والتـي تنادي بضرورة التغيير في البيئة التعليميَّة، بما يتوافق مع مبادئها.
٣. توصيات المؤتمر العالمي الأول للموهبة والإبداع "تخيل المستقبل ٢٠٢٠"، والتـي أكَّدت أهميَّـة الفضـول والخيـال والمعرفـة فـي العلـوم لـدى المتعلمـين؛ لدورها في فتح آفاق جديدة لحلِّ المشكلات العلمية لديهم.

ثانيًا: الأهميَّة التطبيقيَّة:

تمثلت الأهميَّة التطبيقيَّة للبحث الحاليَّ فيما يلي:

١. يمكن لمعلِّمي مادة العلوم، والباحثين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، الاستفادة من اختبار الاستيعاب المفاهيمي المعدِّ في هذه الدراسة في تقييم استيعاب مفاهيم وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات)، لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.
٢. توفير دليلٍ لتدريس الوحدة التعليميَّة المختارة في مادة العلوم؛ باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر (SCAPER)، مما قد يفيد مخططي المنهج ومطوريه، ومعلِّمي مادة العلوم والباحثين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، في الاستفادة من الدليل، وإعداد أدلة مماثلة.
٣. الاسترشاد بنتائج هذا البحث من قبل القائمين على تطوير المناهج، بتضمين أسئلة ذكيَّة تركِّز على الاستيعاب المفاهيمي، بعيدةً عن الأسئلة السطحيَّة المباشرة؛ لإعداد متعلِّم قادر على تحقيق المنافسة العلميَّة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١. **الحدود البشريَّة**: طُبق البحث على عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني المتوسط.
٢. **الحدود الزمانيَّة:** طُبق البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (١٤٤٢هـ-٢٠٢١م)، خلال الفترة الزمنيَّة (١٤٤٢/٧/٢٦هـ-١٤٤٢/٨/٢٦هـ)، حيث استغرقت فترة التطبيق (٤) أسابيع.
٣. **الحدود المكانيَّة**: طُبق البحث في مدينة مكة المكرَّمة، في المتوسطة الرابعة التابعة لمكتب تعليم شمال مكة، عبر منصَّة مدرستي.
٤. **الحدود الموضوعيَّة**: اقتصر هذا البحث على ما يلي:

- مستويات الاستيعاب المفاهيمي: اقتصر هذا البحث على أربعة مستويات هي: (التوضيح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور)؛ لكونها تمثل الجانب المعرفي للاستيعاب المفاهيمي؛ من أجل إنجاز المهام الأكاديمية الحقيقية القائمة على البحث والتقصي والاستكشافات العلمية (Newton, 2000)، وتؤكد دراسة جاد الحق (٢٠١٩) أن هذه المستويات الأربع توجه المتعلمين للتركيز على استيعاب المعلومات والقدرة على تطبيقها في مواقف جديدة أكثر من تركيزهم على تذكر المعلومات بشكل سطحي.

مصطلحات البحث:

تضمَّنت مصطلحاتُ البحث التعريفاتِ التالية:

الفاعليَّة (Effectiveness):

عُرِّفت بأنها: "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبيَّة، باعتبارها متغيرًا مستقلًا في أحد المتغيرات التابعة" (شحاتة والنجار، ٢٠٠٣، ص. ٢٣٠).

كما عُرِّفت بأنها: "القدرة على التأثير وإنجاز الأهداف أو المدخلات لبلوغ النتائج المرجوّ الوصول إليها، بأقصى حدٍّ ممكن" (زيتون، ٢٠١٧، ص. ٤٥).

ويقصد بها إجرائيًا: مقدار الأثر الذي يمكن أن تحدثه إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) في تدريس مقرر العلوم على الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرَّمة.

إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER):

عرّفها محمود (٢٠٠٥) بأنها: "إستراتيجيَّة تعلُّم تجمع بين توليد الأفكار، وتدريب المتعلِّمين على مهارة استخدام الأسئلة أثناء التطبيق، وتعتمد على تقديم موضوع التعلُّم في صورة مهمات يتم تكليف المتعلِّم بالقيام بها، وطرح أسئلة متسلسلة تضمن: التبديل، والتجميع، والتكييف، والتطوير، واستخدامات أخرى، والحذف، والعكس، والإعادة، والتغلب على أي تحدٍّ أو مشكلة تواجه المتعلِّم" (ص. ٩١).

ويُقصد بها إجرائيًا: مجموعة من الإجراءات التدريسية المستخدمة في تدريس وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) بمادة العلوم بطريقة منظَّمة ومخطَّط لها في كل درس، وتتمثل هذه الإجراءات في: (الحذف، والاستبدال، والدمج، وإعادة الترتيب، والتكيف، التعديل، العكس، استخدامات أخرى)؛ وذلك بهدف زيادة الاستيعاب المفاهيمي، وتنمية مهارات التفكير التأملي، لدى طالبات الصف الثاني المتوسط عن طريق تقديمهم لإجابات على التساؤلات الذكية، وتقاس فاعليتها من خلال الدرجة التي تحصل عليها طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding:

عرفه طلبة (٢٠٠٩) بأنه "عمليَّة عقليَّة تعتمد على إدراك العلاقات المتبادلة، وتظهر في القدرة على شرح الأفكار، وتوضيح المفاهيم وتفسيرها، والتوسع فيها، وتطبيقها في مواقف جديدة، وتصوير المشكلة وحلِّها بطرق مختلفة" (ص.١١٠).

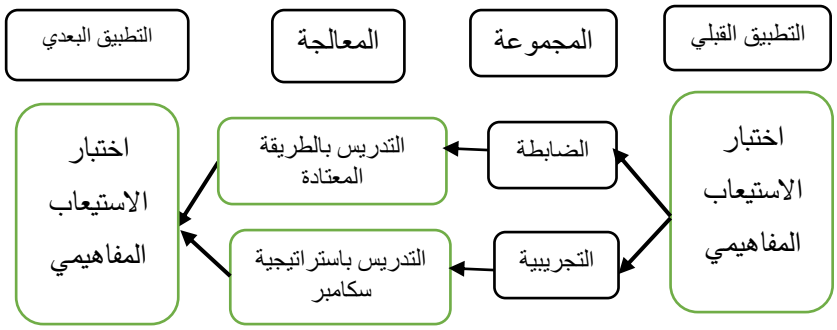
ويُقصد بها إجرائيًا: قدرة طالبات الصف الثاني المتوسط على توضيح المادة العلميَّة المقدمة له في وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) وتفسيرها، وتطبيق ما اكتسبنه من معارف في مواقف جديدة، وقدرتهنَّ على استخدامها في ميادين الحياة المختلفة، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات في اختبار الاستيعاب المفاهيمي المعدِّ لذلك، ويتمثَّل في المستويات: (التوضيح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور).

الإجراءات المنهجية للبحث

أولًا: منهج البحث

اعتمد البحث على المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، ذي القياسين القبلي والبعدي لمجموعتين: إحداهما تجريبيَّة، والأخرى ضابطة؛ وذلك للتعرُّف على أثر المتغير المستقل إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) في

المتغيرات التابعة: (الاستيعاب المفاهيمي، التفكير التأملي) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، والشكل رقم (١) يوضِّح التصميم شبه التجريبي المستخدَم في هذا البحث:



شكل ١ التصميم الشبه التجريبي للبحث من إعداد الباحثة

ثانيًا: مجتمع البحث

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الثاني المتوسط، اللائي يدرسن بالمدارس الحكوميَّة بمكتب تعليم شمال منطقة مكة المكرمة، في الفصل الدراسي الثاني من العام (١٤٤٢/١٤٤١هـ)، والبالغ عددهنَّ (٢٧٩٤) طالبة حسب الإحصائيَّة الصادرة من مكتب التعليم.

ثالثًا: عينة البحث

اقتصر البحث الحالي على عينة من طالبات الصف الثاني المتوسط، اللاتي تم اختيارهنَّ بطريقة عشوائيَّة، بمدرسة من المدارس التابعة لإدارة تعليم مكة المكرمة، بمكتب تعليم شمال منطقة مكة المكرمة، وهي المتوسطة الرابعة حيث بلغ عدد العينة (٦٤) طالبة، ليُمثل فصل (١/٢) المجموعة التجريبية والبالغ عددهن (٣٢) طالبة، واللاتي تم تدريسهن باستراتيجية سكامبر (SCAMPER)، وفصل (٤/٢) المجموعة الضابطة والبالغ عددهن (٣٢) طالبة واللاتي تم تدريسهن بالطريقة المعتادة، والجدول رقم (١) يوضح توزيع أفراد العينة على المجموعتين:

جدول١

توزيع عينة البحث

المجموعة	الصف	الفصل	عدد الطالبات
المجموعة الضابطة	الثاني المتوسط	٤/٢	٣٢
المجموعة التجريبية		١/٢	٣٢
	المجموع		٦٤

رابعًا: مواد وأدوات البحث

تضمن البحث الحاليَّ مواد المعالجة وأداة البحث التالية، وهي من إعداد الباحثة:

أ) دليل المعلِّمة لتدريس وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) وفق إستراتيجيَّة سكامبر.

ب) كراسة أنشطة الطالبة لدراسة وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات)، وفق إستراتيجيَّة سكامبر.

كما تضمن البحث تضمن البحث الحاليَّ الأدوات التالية، وهي من إعداد الباحثة:

ج) اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

وفيما يلي استعراض لإجراءات إعداد مواد وأدوات البحث:

أ) إعداد دليل المعلِّمة لتدريس وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) وفق إستراتيجيَّة سكامبر.

تضمن دليل المعلِّمة كلَّ ما من شأنه أن يوجه المعلِّمة في عملها، ويرشدها في تدريسها، وقد قامت الباحثة بإعداد دليل المعلِّمة في صورته الأوليَّة للاستعانة به في تدريس موضوعات وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات)، باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر، حيث تضمن الدليل: المقدمة، والهدف العام والأهداف الفرعيَّة، وأهميَّة دراسة وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات)، بالإضافة إلى المفاهيم المتضمنة بالوحدة، ونبذة عن إستراتيجيَّة سكامبر، وإجراءاتها في تدريس الوحدة، بالإضافة إلى توضيح دور المعلِّمة والمتعلِّمة في إستراتيجيَّة سكامبر، وكذلك الخطة الزمنيَّة لتدريس الوحدة، وشرح مفصل لكيفية تحضير دروس وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر، وكذلك مراجع الدليل.

وتم عرض الدليل في صورته الأوليَّة على مجموعة من المحكمين المتخصِّصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربيَّة، بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الإجراءات المتبعة في الدليل، وسلامة صياغة الأهداف التعليميَّة، وملاءمة محتوى الدرس للأهداف المحددة له، إلى جانب اتفاق صياغة الوحدة المختارة وفق إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER)، ومدى صحة المحتوى العلمي لأنشطة التعلم، وصحة المعلومات العلميَّة الواردة بالدليل، بالإضافة إلى ملاءمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف، وقد أشار بعض المحكمين إلى بعض التعديلات التي يرون ضرورة إجرائها؛ ليكون الدليل في صورته النهائيَّة قابلًا للتطبيق على عينة البحث.

ب) إعداد كراسة أنشطة الطالبة لدراسة وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات)، وفق إستراتيجيَّة سكامبر

تضمَّنت كراسة أنشطة الطالبة المقدمة، والهدف من إعداد كراسة أنشطة الطالبة، وبعض الإرشادات التي ينبغي على الطالبة مراعاتها، ودور المتعلِّم في إستراتيجيَّة سكامبر، وكذلك عرض الأنشطة الخاصة بكلِّ درس وفقًا لاجراءات إستراتيجيَّة سكامبر.

وقد تم عرض كراسة الأنشطة في صورتها الأوليَّة، على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربيَّة، بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسطة، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول الإجراءات المتبعة في الكراسة، ومدى صحة المحتوى العلمي لأنشطة التعلم، بالإضافة إلى مدى ملاءمة أسئلة التقويم لقياس الأهداف، وقد أشار بعض المحكمين إلى بعض التعديلات التي يرون ضرورة إجرائها؛ لتكون كراسة الأنشطة في صورتها النهائيَّة، قابلة للتطبيق على عينة البحث.

ج) إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي لطالبات الصف الثاني المتوسط

تم إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي بوحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) المقررة على الصف الثاني المتوسط، بعد الاطلاع على الدِّراسَات السابقة؛ لتحديد مستويات الاستيعاب المفاهيمي، وكيفيَّة إعداد الاختبار، كدراسة كلٍّ من: (آل ربيع، ٢٠١٦؛ القحطاني، ٢٠١٥؛ القرني، ٢٠١٦)، وذلك وفقًا للإجراءات التالية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار**: هدف الاختبار إلى قياس الاستيعاب المفاهيمي، لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، في المجموعتين التجريبيَّة والضابطة، للمحتوى العلمي لوحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات)؛ وذلك بهدف معرفة فعاليَّة إستراتيجيَّة سكامبر في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بمستوياته: (الشرح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور) لدى الطالبات.
٢. **اختيار المحتوى التعليمي:** تم اختيار وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) من مقرر العلوم للصف الثاني المتوسط، للفصل الدراسي الثاني، بالعام الدراسي (١٤٤١-١٤٤٢هـ)، وقد تم الاختيار هذه الوحدة؛ لأنها تتضمن العديد من الموضوعات والمفاهيم الهامة، ولإمكانيَّة تدريسها باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر؛ نظرًا لاحتوائها على موضوعات تُصاغ في صورة تساؤلات ذكيَّة، ومهمات، ومشكلات علميَّة بحاجة إلى حلٍّ، كما تشتمل على العديد من التجارب والأنشطة العمليَّة التي تقوم الطالبات بأدائها، ويمكن من خلالها تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير التأملي.
٣. **تحليل محتوى المادة العلميَّة:** تم تحليل محتوى وحدة (الطاقة الحراريَّة والموجات) بغرض تحديد المفاهيم العلميَّة المتضمنة بالوحدة، حيث تم تحلي الفقرات المتضمنة بمحتوى الوحدة، وذلك من خلال تحليل كلِّ فقرة

لاستخراج مابها من مفاهيم علميَّة، وبذلك تم إعداد قائمة بالمفاهيم العلميَّة.

٤. **صياغة مفردات الاختبار في صورته المبدئيَّة:** تمَّت صياغة مفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي، في صورته المبدئيَّة للوحدة المختارة، من نوع الاختيار من متعدد؛ حيث صيغت كل مفردة على هيئة سؤال أو عبارة ناقصة، بحيث تشمل على مقدمة تمثِّل جذر السؤال، وأربعة بدائل من بينها بديل واحد صحيح، وقد بلغ عدد الأسئلة (٣٠) سؤالًا، مع تباين أعداد الأسئلة في كل مستوى من مستويات الاستيعاب، ففي مستوى الشرح (٧) أسئلة، و(٨) أسئلة في مستوى التفسير، و(٦) أسئلة في مستوى التطبيق، و(٩) أسئلة في مستوى اتخاذ المنظور.

٥. **صياغة تعليمات الاختبار**: تمَّت صياغة تعليمات اختبار الاستيعاب المفاهيمي لطالبات الصف الثاني المتوسط؛ لتوضيح طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار، مع مراعاة البساطة والوضوح في الصياغة، كما تم فيها توضيح الهدف من الاختبار، وتحديد عدد المفردات، وعرض مثال يوضِّح كيفيَّة الإجابة، وتوجيه الطالبات إلى أهميَّة الإجابة عن جميع الأسئلة.

٦. **توزيع درجات الاختبار:** حُدِّدت درجة واحدة عند إجابة الطالبة عن كلِّ بديل صحيح، وصفر عند اجابتها عن كلِّ بديل خاطئ، وذلك وفقًا لنموذج الإجابة الذي تم إعداده، وبهذا تكون الدرجة النهائيَّة للاختبار (٣٠) درجة.

٧. **الصدق الظاهري للاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأوليَّة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، من أعضاء هيئة التدريس، في الجامعات السعوديَّة وجامعات الدول العربيَّة، بالإضافة إلى عدد من مشرفي ومعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسطة والموضحة أسمائهم، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم، حول وضوح تعليمات الاختبار، والصياغة العلميَّة واللغويَّة لمفردات الاختبار، ومدى ملاءمة البدائل المقترحة لكلِّ مفردة، إلى جانب ملاءمة الاختبار لمستوى الطالبات، وفي ضوء ذلك أُجريت التعديلات، ليصبح الاختبار صادقًا، أي يقيس ما وضع من أجله.

٨. **التجربة الاستطلاعيَّة للاختبار:** بعد إعداد الاختبار في صورته الأوليَّة، تم تطبيقه على عينة استطلاعيَّة من مجتمع الدِّراسة نفسه (من غير عينة الدِّراسة)، وقد شملت أحد فصول الصف الثاني المتوسط، حيث بلغ حجم العينة الاستطلاعيَّة (٣٢) طالبة، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعيَّة معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للاختبار، حساب معاملات الصعوبة والسهولة لمفردات الاختبار، حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار، حساب ثبات الاختبار.

وبعد تطبيق الاختبار على وتصحيح استجابات الطالبات ورصد درجاتهنَّ، اتضح ما يلي:

- تعليمات الاختبار: تبيَّن أن تعليمات الاختبار كانت واضحة، ولم تسأل عنها أيَّة طالبة.
- الزمن المناسب للاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار، وذلك برصد الزمن الذي استغرقته أول طالبة انتهت من الإجابة، وهو (٣٠) دقيقة، ورصد الزمن الذي استغرقته آخر طالبة من الإجابة، وهو (٥٠) دقيقة، وبحساب متوسط الزمنين، أظهرت النتائج أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار بما يتطلَّبه من قراءة التعليمات والأسئلة والإجابة عنها هو (٤٠) دقيقة.
- معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معاملات الصعوبة لكلِّ مفردة من مفردات الاختبار، وقد تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠,٤٠-٠,٦٧)، وهذا يدل على أن الاختبار معتدل الصعوبة، حيث يعتبر الاختبار معتدل الصعوبة كلما كانت المعاملات قريبة من (٠,٥٠) (النبهان، ٢٠١٣)، بينما تراوحت معاملات التمييز بين (٠,٣٣-٠,٦٧)، وهذا يعني أنها معاملات تمييز مقبولة، باعتبار أن معامل التمييز يعتبر مقبولاً إذا تراوحت قيمته بين (٠,٢٠-٠,٨٠) (العساف، ٢٠١٢).
- حساب الاتساق الداخلي: تم حساب الاتساق الداخلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي باستخدام معامل ارتباط بيرسون؛ حيث تم حساب الاتساق الداخلي بين كل مفردة من مفردات الاختبار البالغ عددها (٣٠) مفردة، والدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح بالجدول رقم (٢).

جدول ٢

معامل ارتباط مفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي بدرجته الكلية (ن=٣٢)

رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٦٨٤	١١	٠,٥٧٤	٢١	٠,٤٨٧
٢	٠,٥٩٣	١٢	٠,٥٣٩	٢٢	٠,٤٦٤
٣	٠,٣٦٢	١٣	٠,٥٤٥	٢٣	٠,٥٥٤
٤	٠,٥٣١	١٤	٠,٥٣٤	٢٤	٠,٤١٤
٥	٠,٥٩٩	١٤	٠,٥٨٩	٢٥	٠,٤١٣
٦	٠,٣٨٤	١٦	٠,٤١٨	٢٦	٠,٥٣٤
٧	٠,٦١٨	١٧	٠,٦٠٧	٢٧	٠,٤٩٩
٨	٠,٥٨٩	١٧	٠,٥٧٤	٢٨	٠,٤١٨
٩	٠,٣٥٦	١٩	٠,٥٣٩	٢٩	٠,٦٠٧
١٠	٠,٦٠٧	٢٠	٠,٥٥٩	٣٠	٠,٥٧٤

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معاملات الارتباط لمفردات الاختبار مع الدرجة الكلية تراوحت بين (٠,٣٥٦-٠,٦٨٤)، حيث إن معاملات الارتباط التي تتعدَّى (٠,٣) تعتبر معاملات ارتباط مثاليَّة (Robinson, Shaver, and

(Wrightsman, 1991، كما تم حساب العلاقة الارتباطية بين كل من المستويات الأربع للاختبار وبين الدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح بجدول رقم (٣).

جدول ٣

معاملات ارتباط بين مستويات الاستيعاب المفاهيمي وبين بالدرجة الكلّيَّة للاختبار (ن=٣٢)

المستويات	الشرح	التفسير	التطبيق	اتخاذ المنظور
الشرح	ــــــــــ			
التفسير	**٠,٧٦٨	ــــــــــ		
التطبيق	**٠,٧٠٤	**٠,٥٦٨	ــــــــــ	
اتخاذ المنظور	**٠,٦٧٤	**٠,٦٨٠	**٠,٥٩٥	ــــــــــ
الاختبار الكلي	**٠,٩٢٥	**٠,٨٨٦	**٠,٨١٥	**٠,٨٢٩

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط الداخلية بين اختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل ومستوياته كلاً على حدة تراوحت بين (٠,٥٦٨- ٠,٩٢٥)، وبهذا اتضح أن الاختبار له معاملات اتساق داخلي مرتفعة تسمح بتطبيقه على عينة البحث.

- ثبات الاختبار: تم استخدام معاملات الثبات بألفا كرونباخ والتي تتضح نتائجها بالجدول رقم (٤):

جدول ٤

معاملات ثبات اختبار الاستيعاب المفاهيمي

المستوى	التوضيح	التفسير	التطبيق	اتخاذ المنظور	الاختبار الكلي
قيمة ألفا كرونباخ	٠,٦٩٧	٠,٦٩٦	٠,٦٣٧	٠,٦٥٧	٠,٩٠٨

وبالنظر إلى معاملات الثبات السابقة بالجدول نطمئن إلى استخدام الاختبار كأداةً للقياس بالدِّراسة الحاليَّة، في ضوء خصائص عينتها؛ حيث إنها معاملات ثبات مرتفعة؛ نظرًا لكونها أكبر من (٠,٦٠)؛ الأمر الذي يجعلها مقبولة إحصائيًّا.

٩. **الصورة النهائيَّة للاختبار**: في ضوء آراء المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعيَّة؛ تم الإبقاء على عدد مفردات الاختبار، والتي تبلغ (٣٠) مفردة، وتم اعتماد طريقة التصحيح المتبعة، والتي تعتمد على إعطاء كلِّ مفردة تجيب عنها الطالبة اجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر إذا كانت الاجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائيَّة للاختبار (٣٠) درجة، والصغرى (صفر)، والجدول (٥) يوضِّح مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته النهائيَّة.

جدول ٥
مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته النهائيَّة

مستويات الاستيعاب المفاهيمي	أرقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة المستحقة	النسبة المئوية
الشرح	٢-٥-٩-١٢-١٦-٢١-٢٥	٧	٧	%٢٣
التفسير	٣-٦-١٠-١٤-١٩-٢٣-٢٦-٢٩	٨	٨	%٢٧
التطبيق	٤-٨-١٣-١٧-٢٠-٢٧	٦	٦	%٢٠
اتخاذ المنظور	١-٧-١١-١٥-١٨-٢٢-٢٤-٢٨-٣٠	٩	٩	%٣٠
	المجموع	٣٠	٣٠	%١٠٠

خامسًا: اجراءات تنفيذ البحث

مرَّ التطبيق الميداني للبحث كالتالي:

أ- الحصول على الموافقة من قبل إدارة التعليم بمنطقة مكة المكرمة، بتاريخ ١٤٤٢/٦/٢٧هـ، على خطاب عميد كليَّة التربية المكلف بجامعة أم القرى؛ لتطبيق أداة ومواد البحث، موجهًا إلى المتوسطة الرابعة بمدينة مكة المكرمة.

ب- قامت الباحثة باختيار فصلين من أصل (٤) بالطريقة العشوائيَّة البسيطة، حيث تتمثل المجموعة التجريبيَّة في طالبات الفصل (١/٢)، والبالغ عددهنَّ (٣٢) طالبة، واللاتي تم تدريسهنَّ بإستراتيجيَّة سكامبر، بينما تتمثل المجموعة الضابطة في طالبات الفصل (٤/٢) والبالغ عددهنَّ (٣٢) طالبة، واللاتي تم تدريسهنَّ بالطريقة المعتادة.

ج- تطبيق أداة البحث قبليًّا على طالبات المجموعتين (التجريبيَّة والضابطة)، وذلك قبل دراستهنَّ للوحدة موضع التجريب في اليوم التالي لأحد الموافق ١٤٤٢/٧/٢٣هـ؛ وذلك للتأكُّد من تجانس المجموعتين في المتغيرات موضع البحث، ومن ثم رُصدت الدرجات بعد تصحيحها آليًّا؛ تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائيَّة المناسبة كالتالي:

١. **التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي:** تم استخدام اختبار "ت" (T-test) للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة، ومستوى الدلالة في التطبيق القبلي للاختبار، كما هو موضح بالجدول رقم (١٠).

جدول١٠

قيمة "ت" (T-test) للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة قبليًّا لاختبار الاستيعاب المفاهيمي (ن=٦٤)

المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية p
الشرح	ضابطة	٣٢	١,١٦	٠,٦٢٨	٦٢	١,٠٢٤	٠,٣١٠
	تجريبية	٣٢	١,٣١	٠,٥٩٢			
التفسير	ضابطة	٣٢	١,٣١	٠,٤٧١	٦٢	٠,٥٤٩	٠,٥٨٥
	تجريبية	٣٢	١,٢٥	٠,٤٤٠			
التطبيق	ضابطة	٣٢	١,٠٣	٠,٦٩٥	٦٢	٠,٣٧٤	٠,٧١٠
	تجريبية	٣٢	١,٠٩	٠,٦٤١			
اتخاذ المنظور	ضابطة	٣٢	٠,٩٧	٠,٥٩٥	٦٢	٠,٦٤٧	٠,٥٢٠
	تجريبية	٣٢	١,٠٦	٠,٥٦٤			
الاختبار الكلي	ضابطة	٣٢	٤,٤٧	٠,٨٠٣	٦٢	١,٣٠٤	٠,١٩٧
	تجريبية	٣٢	٤,٧٢	٠,٧٢٩			

باستقراء بيانات الجدول السابق؛ يتَّضح أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في التطبيق القبلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبيَّة من عينة البحث؛ وعليه يصبح هناك تكافؤ وتجانس بين المجموعتين في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل، ومستوياته (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور).

د-البدء بتطبيق تجربة البحث على المجموعتين التجريبيَّة والضابطة، يوم الثلاثاء الموافق ١٤٤٢/٧/٢٥هـ؛ واستغرقت مدة التطبيق (٤) أسابيع، بواقع (٥) حصص أسبوعيًّا، حيث انتهى التطبيق لكلتا المجموعتين يوم الأربعاء الموافق ١٤٤٢/٨/٢٦هـ.

هـ-بعد انتهاء طالبات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة من دراسة الوحدة المختارة، تم القياس البعدي للاختبار (الاستيعاب المفاهيمي)، وذلك يوم الثلاثاء الموافق ١٤٤٢/٩/١هـ، ثم تم تصحيح الاختبارين إلكترونيًّا، ورصد درجات المجموعتين؛ تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائيَّة.

نتائج البحث:

تناول هذا الجزء عرضًا للنتائج المرتبطة بأسئلة البحث والتحقُّق من صحة فروضه، ويمكن بيان ذلك على النحو التالي:

أولًا: الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، ونصه: ما فاعليَّة إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER)، في تدريس العلوم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي، لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وارتبطت هذه النتيجة بفرض البحث الأول ونصة: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات

طالبات المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار الاستيعاب المفاهيمي.

وللإجابة عن هذا السؤال، والتحقق من صحة الفرض الصفري الأول للبحث، تم استخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين (Independent-Samples T-test) لحساب المتوسطات الحسابيَّة، والانحرافات المعياريَّة للدلالة، وقميَّة (ت) للدلالة على الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيَّة والضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي؛ لبيان فاعليَّة استخدام إستراتيجيَّة سكامبر في مستويات الاستيعاب المفاهيمي، والجدول رقم (١٢) يوضِّح ملخصًا لنتائج الاختبار:

جدول ١٢

قيمة " ت " ومستوي الدلالة الإحصائيَّة وحجم الأثر للفروق بين متوسطي درجات عينة الدِّراسة الضابطة والتجريبيَّة على اختبار الاستيعاب المفاهيمي بعديًّا (ن=٦٤)

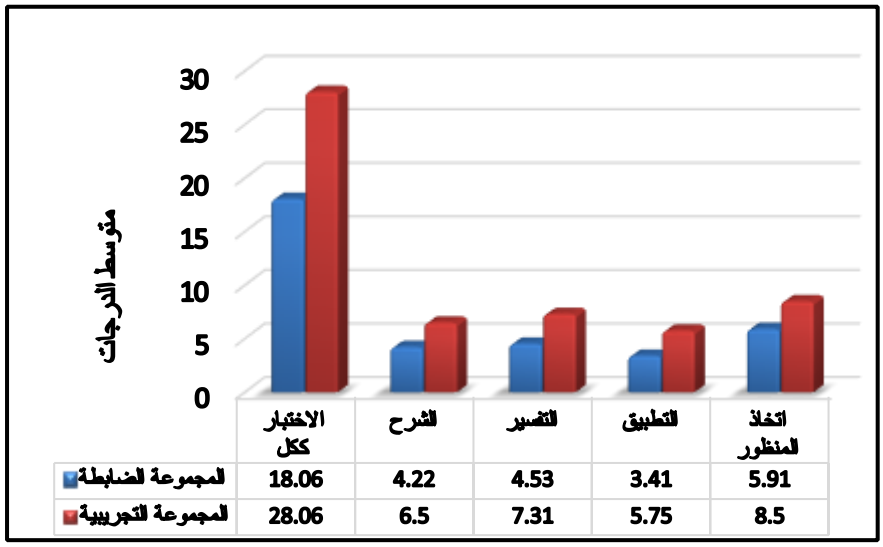
المستوى	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة p	قيمة (η^2)
الشرح	ضابطة	٣٢	٤,٢٢	٠,٧٠٦	٦٢	*١٤,٨٣١	٠,٠٠٠	٠,٧٨٠
	تجريبية	٣٢	٦,٥٠	٠,٥٠٨				
التفسير	ضابطة	٣٢	٤,٥٣	٠,٦٢١	٦٢	*٢٠,١٨٠	٠,٠٠٠	٠,٨٦٨
	تجريبية	٣٢	٧,٣١	٠,٤٧١				
التطبيق	ضابطة	٣٢	٣,٤١	٠,٤٩٩	٦٢	*١٩,٩٣٠	٠,٠٠٠	٠,٨٦٥
	تجريبية	٣٢	٥,٧٥	٠,٤٤٠				
اتخاذ المنظور	ضابطة	٣٢	٥,٩١	٠,٩٦٣	٦٢	*١٣,٤٨٢	٠,٠٠٠	٠,٧٤٦
	تجريبية	٣٢	٨,٥٠	٠,٥٠٨				
الاختبار الكلي	ضابطة	٣٢	١٨,٠٦	١,٦٤٥	٦٢	*٢٩,٥٣١	٠,٠٠٠	٠,٩٣٤
	تجريبية	٣٢	٢٨,٠٦	٠,٩٨٢٠				

باستقراء بيانات الجدول السابق أتضح ما يلي:

- بلغت قيمة (ت) لمستويات: الشرح، والتفسير، والتطبيق، واتخاذ المنظور على الترتيب (١٤,٨٣١، ٢٠,١٨، ١٩,٩٣، ١٣,٤٨، ٢٩,٥٣) بدلالة إحصائيّة بلغت (٠,٠٠٠١) لجميع تلك المستويات، مما يدل على وجود فروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث، لصالح المجموعة التجريبيَّة ذات المتوسط الحسابي الأكبر الذي بلغ على الترتيب (٦,٥٠، ٧,٣١، ٥,٧٥، ٨,٥٠)، مقابل متوسط المجموعة الضابطة الأصغر (٤,٢٢)، وبحجم أثر بلغ على الترتيب(٠,٧٨٠، ٠,٨٦، ٠,٨٦، ٠,٧٤)، مما يعني أن حجم التباين المفسر الحادث لتلك المستويات نتيجة استخدام استراتيجية سكامبر بلغ (٧٨%، ٨٦%، ٨٦%، ٧٤%).

بلغت قيمة (ت) لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل (٢٩,٥٣١) بمستوى دلالة محسوبة بلغت (٠,٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائيًا حيث أنها أقل من مستوى

الدلالة المفروضة (٠,٠٥)، مما يدل على وجود فروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث لصالح المجموعة التجريبيَّة ذات المتوسط الأكبر الذي بلغ (٢٨,٠٦)، وبحجم أثر مرتفع جداً بلغ (٠,٩٣٤) مما يعني أن حجم التباين المفسر الحادث للاستيعاب المفاهيمي نتيجة استخدام استراتيجية سكامبر بلغ (٩٣%)، ويوضِّح الشكل رقم (٢) حجم الفروق بين المتوسطين، ومقدار التغير الذي حدث بعد تطبيق وحدات البحث على المجموعتين الضابطة والتجريبيَّة، في القياس البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، عند المستويات: (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور) وعلى الاختبار ككل.



شكل ٢ الفروق بين المجموعة الضابطة والتجريبيَّة في القياس البعدي لمستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي وعلى الاختبار ككل

وفي ضوء ما سبق؛ يتَّضح تفوق طالبات المجموعة التجريبيَّة (اللاتي درسن باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر)، على قريناتهنَّ في المجموعة الضابطة (اللاتي درسن بالطريق المعتادة)؛ وبالتالي تم رفض الأول من فروض البحث ونصه: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، وقبول الفرض البديل الذي ينصُّ على أنه: " **توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتيْن التجريبية والضابطة في التطبيق البَعديّ لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية.**

وقد تعزى هذه النتيجة في ضوء إجراءات التدريس باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر إلى أن:

- عرض المشكلة في المرحلة الأولى (تحديد المشكلة ومناقشتها)، على هيئة موقف مشكل، جعل الطالبات يشعرن بالحاجة إلى طرح المزيد من الأسئلة التي تساعدهنَّ على توضيح كلِّ ما يتعلَّق بالموقف التعليمي؛ وأدى هذا بدوره إلى تقديم وصف دقيق للمشكلة المحدَّدة، والتعبير عنها بوضوح بلغتهنَّ الخاصة، وقد اتَّضح ذلك جليًّا عند طرح المشكلة المتعلقة بمفاهيم طرق انتقال درجة الحرارة، والتي تم الاعتماد فيها على أساس تأمل المواقف الحياتيَّة المرتبطة بتسخين المواد والأشياء المختلفة بالمنزل، حيث لاحظت الباحثة أن عرض المفهوم على شكل مشكلة، أسهم في تفعيل دور الطالبات في وصف المشكلة بدقة، وتحديد سياق المشكلة، المتمثِّل في شعورنا بالحرارة، وفي أثناء عرض المشكلة تم توجيه العديد من الأسئلة من قبل مجموعة من الطالبات، ومن جهة أخرى كان يقابلها إجابات متنوعة ومتفاوتة الدقة، من قبل الطالبات الأخريات، لما صعُب على زميلاتهنَّ إدراكه، تلا هذه الملحمة العلميَّة توضيح وصياغة المشكلة بصورة أكثر تفصيلًا ووضوحًا؛ مما ساعد على تنمية مستوى (الشرح) لديهنَّ.
- تنفيذ الطالبات لعدد من الأنشطة العلميَّة، في المرحلة الثالثة من مراحل الإستراتيجيَّة (عرض الأفكار والحلول)، مارسن فيها تطبيقات عمليَّة للوصول إلى المشكلة، أدى بدوره إلى استخدام بنية العلم (الحقائق، المفاهيم، التعميمات)، التي سبق تعلُّمها في مواقف جديدة، وسياقات حياتيَّة مختلفة ومتنوعة؛ وبالتالي استخدام المعرفة بشكل فعَّال في المواقف الجديدة، واتَّضح ذلك بشكل واضح في تنفيذ الطالبات للأنشطة المتضمنة في كراسة أنشطة الطالبة، فعلى سبيل المثال تطبيق الطالبات لقوانين تحويل درجات الحرارة بين المقاييس الثلاثة المختلفة، أسهم في تنمية مستوى (التطبيق) لديهنَّ.
- في المرحلة الثالثة (عرض الأفكار والحلول) كانت الطالبات يتوصَّلن الى استنتاجات تقودهنَّ إلى استنتاج المفهوم العلمي، وذلك من خلال الحوار والمناقشة والتلاقح العلمي للأفكار المختلفة، من خلال وضعهنَّ في موقف علمي جديد، يستلزم منهنَّ تطبيق ما تعلَّمنه في مواقف حياتيَّة جديدة؛ بهدف تعميم ما توصلن إليه على جميع المواقف الحياتيَّة؛ وهو ما نمَّى قدرة الطالبات على تحليل النتائج واستنباطها، من وجهات النظر المتباينة الخاصة بالموقف التعليمي، مع تكوين رؤية خاصة بالطالبة بعد سماعها وجهات النظر المختلفة، وقد لاحظت الباحثة أن الطالبات خلال هذه المرحلة، يستفدن وبشكل كبير مما تم التوصل إليه من نتائج في المواقف المتضمنة بالأنشطة السابقة، للتوصل إلى حلٍّ للموقف الجديد المشكل، وبالتالي ربطهنَّ للمعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة في بنيتهنَّ المعرفيَّة؛ فعلى سبيل المثال: ترتيب الطالبات للمواد المختلفة تصاعديًّا، من حيث قدرتها على توصيل درجة الحرارة، جعلهنَّ يقررن المشي على الماء في يوم مُشمس، بدلًا من المشي على الرمل؛

نتيجة تباعد جزئيات الماء (المادة السائلة) عند مقارنتها بجزيئات الرمل (المادة الصلبة)؛ الأمر الذي أدى بدوره إلى تنمية مستوى (اتخاذ المنظور) لديهنَّ.

- أن عمليَّة جمع البيانات والحقائق المتعلِّقة بالمشكلة المحدِّدة في المرحلة الأولى (تحديد المشكلة ومناقشتها)، جعل الطالبات يقمن بكتابة التفسيرات اعتمادًا على المعلومات المتوافرة، والتي تم جمعها وصولًا لاختيار الأنسب من بينها، وأدى هذا بدوره إلى تنمية قدرة الطالبات على الوصف ذي المعنى لما تم تعلُّمه، وإجراء العديد من الاستدلالات، واستخلاص الاستنتاجات، وتحديد الأسباب التي أدَّت إلى حدوث ظاهرة أو حدث علمي معيَّن، مما يتطلَّب التحليل وإدراك العلاقات، وإعطاء تفسيرات ملائمة وواضحة عن الأحداث، ويتجلَّى ذلك بوضوح أثناء تدريس مفهوم (درجة الحرارة)، حيث قامت الطالبات بجمع المعلومات المتعلِّقة بالآثار الإيجابيَّة والسلبيَّة لتمدُّد المواد المختلفة بدرجة الحرارة، فعلى سبيل المثال تمدُّد أسلاك الكهرباء صيفًا وانكماشها شتاءً، فالأثر السلبي يتمثَّل في انقطاع الكهرباء، أما الأثر الإيجابي يتمثَّل في التقليل من تلوث البيئة، الناتج عن استخدام بعض الآلات الباعثة لبعض الغازات الضارَّة؛ الأمر الذي ساعد على تنمية مستوى (التفسير) لدى الطالبات.
- أسهمت الأسئلة الذكيَّة المتضمنة في إستراتيجيَّة سكامبر، والمنبثقة من الإجراءات العشرة لها في تنمية مستويات الاستيعاب المفاهيمي، المتمثِّلة في: (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ المنظور)، وذلك عن طريق توليد الأفكار، وإعطاء الإجابات الجديدة، وغير المألوفة، بناءً على الفهم المتعمق للموقف التعليمي المعتمدة على أساس التحليل والاستنتاج، بالإضافة إلى طرح أسئلة جديدة من زوايا أخرى، بحيث تُحقِّق فهمًا أعمق للمفهوم، الأمر الذي ساعد على الاستيعاب المفاهيمي بشكل عميق، وأكثر اتساعًا.

وتتَّفق هذه النتيجة (تفوق أداء طالبات المجموعة التجريبيَّة) التي درست باستخدام إستراتيجيَّة سكامبر على (أداء طالبات المجموعة الضابطة) التي درست بالطريقة المعتادة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي، مع عدد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى فعاليَّة الإستراتيجيات والنماذج المستندة على النظريَّة البنائيَّة، في تدريس العلوم لتنمية مستويات الاستيعاب المفاهيمي، كدراسة كلٍّ من: (جاد الحق، ٢٠١٩؛ الخطيب والناقة، ٢٠١٧؛ الزهراني، ٢٠١٧؛ الشهراني، ٢٠١٩؛ عبد السلام، ٢٠١٩؛ العيسى، ٢٠١٧؛ القحطاني، ٢٠١٥؛ مراد، ٢٠١٩)، التي استخدمت استرراتيجيات ونماذج وبرامج تدريسية لتنمية الاستيعاب المفاهيمي مثل: البيت الدائري، ونموذج تنبأ لاحظ، فسر المدعوم بتجارب المعمل الافتراضي، واستراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE)، واستراتيجية الكرسي الساخن في تدريس العلوم، ومدخل التدريس المتمايز، والمدخل المنظومي.

كما اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات مثل دراسة كل من: (الحربي، ٢٠١٨؛ الأشرم، ٢٠٢٠؛ الشهري وغنام، ٢٠١٧؛ الشيخ، ٢٠١٩؛ العصيمي، ٢٠١٨؛ عيد وعقل، ٢٠١٩؛ الناقة وصقر، ٢٠١٩؛ هنداوي، ٢٠١٨؛ محمد، ٢٠١٦؛ محرم، ٢٠١٨؛ Çelikler & Altiparmak, Eryilmaz, 2021 ؛ Harman, 2015)، التي بينت نتائجها فاعلية استراتيجية سكامبر أهميَّة في تكوين اتجاهات إيجابيَّة لدى المتعلِّمين نحو تعلم العلوم، والتشجيع على الخيال العلمي، ورفع التحصيل، وتنمية أنماط تفكير متنوِّعة: كالتفكير الناقد، والإبداعي، والاستدلالي، والمتشعب والبصري والتوليدي، وتنمية مهارات التفكير العليا، وزيادة الوعي بين الطلاب، وتنمية الدافعية.

توصيات البحث

في ضوء ما توصَّل إليه هذه البحث من نتائج، توصي الباحثة بما يلي:

١. استخدام إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) في تدريس بعض موضوعات العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ لما له من أثر إيجابي في الاستيعاب المفاهيمي، لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
٢. تدريب معلِّمي ومعلِّمات العلوم على توظيف إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER)؛ لتمكين المتعلِّمين من استيعاب المفاهيم العلميَّة.
٣. عقد ورش تدريبيَّة لمعلِّمي العلوم أثناء الخدمة؛ لتدريبهم على كيفيَّة تنفيذ الخطوات الإجرائيَّة لإستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER)، في إعداد الدروس، بحيث تكون متضمنة على أنشطة مصوغة في صورة مشكلة تحاكي واقع حياة المتعلِّمين، ومن ثم تدريبهم على كيفيَّة التدريس في ضوء هذه الإستراتيجيَّة.
٤. توفير الإمكانات اللازمة لاستخدام إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER) في المدارس؛ لتسهيل عمليَّة التطبيق بشكل فعلي في تدريس العلوم.
٥. اهتمام القائمين على مناهج العلوم وواضعيها على إدراج مستويات الاستيعاب المفاهيمي، ومهارات التفكير التأملي في مناهج العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة.

مقترحات البحث:

تقترح الباحثة إجراء الدراسات البحثية التالية مستقبلًا:

١. دراسة فاعليَّة إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER)، في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، في تحقيق أهداف تدريس العلوم؛ لتنمية مهارات التفكير المنتج.
٢. دراسة فاعليَّة إستراتيجيَّة سكامبر (SCAMPER)، في تدريس العلوم على مستويات عمق المعرفة، وفي تنمية الأوجه الانفعاليَّة للطالبات، مثل الاتجاه نحو المواد العلميَّة والفعاليَّة الذاتيَّة.

٣. دراسة أثر استيعاب المفاهيم العلميَّة لدى المتعلِّمين، في دافعيتهم نحو التعلُّم والإنجاز والثقة بالذات.
٤. دراسة فاعليَّة إستراتيجية سكامبر (SCAMPER) على تنمية استيعاب المفاهيم العلميَّة في مراحل دراسيَّة أخرى ومواد دراسيَّة أخرى.

المراجع:

أبو جمعة، نهى عبد الكريم. (٢٠١٥). *مدخل الى برنامج SCAMPER للتفكير الابداعي*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

الأشرم، شادي منير. (٢٠٢٠). أثر استراتيجية ساكمبر (SCAMPER) في تنمية التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع من مرحلة التعليم الأساسي. *مجلة جامعة البعث*، ٤٢ (٣)، ٧١-١٣٠.

آل ربيع، سعيد محمد. (٢٠١٧). *تطبيقات علم النفس المعرفي في تدريس العلوم*. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

آل غرسان، عبد الله. (٢٠٢١، سبتمبر ٢٤). *تمكين "موهبة" لاكتشاف الموهوبين على مستوى العالم*. صحيفة الرياض. https://www.alriyadh.com/1852576

أمبو سعيدي، عبد الله خميس. (٢٠١٨). *التدريس: مداخله- نماذجه -استراتيجياته (مع الأمثلة التطبيقية)*. دار المسيرة.

البارقي، صديق علي. (٢٠١٤). *مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمي العلوم لهذه المرحلة في محافظة القريات في المملكة العربية السعودية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الأردنية.

جابر، عبد الحميد جابر. (٢٠٠٣). *الذكاءات المتعددة والفهم، تنمية وتعميق*. دار الفكر العربي.

جاد الحق، نهلة عبد المعطي. (٢٠١٩). استخدام استراتيجية الكرسي الساخن في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢ (٨)، ١٦١-١٩٦.

جروان، فتحي عبد الرحمن. (٢٠٠٢). *الإبداع معاييره- مكوناتخ- نظرياته- خصائصه- مراحله- قياسه تدريبه*. دار الفكر للنشر والتوزيع.

الحربي، مثايل صلاح. (٢٠١٨). *فاعلية استراتيجية سكامبر في التحصيل الدراسي والتفكير الابداعي في مقرر الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة*] رسالة ماجستير، جامعة ام القرى] . منصة درر المعرفية.

الخطيب، أمل سعدي والناقة، صلاح أحمد. (٢٠١٧). أثر *توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي* [رسالة ماجستير، جامعة غزة]. مبتعث للدراسات والاستشارات الأكاديمية.

الزهراني، هنادي عبد الله. (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري على الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٨ (٨)، ١٥٧-١٧٨.

زيتون، عايش. (٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشرق.
زيتون، عايش. (٢٠١٧). *أساليب تدريس العلوم* (ط. ٧). دار الشروق للنشر والتوزيع.
سلامة، عبد الرحيم أحمد، محمد، هالة عز الدين وعوض، أحمد عوض. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمى في العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة العلوم التربوية بجامعة جنوب الوادي، ٣٩، ٦٢١ - ٦٥١.
شحاتة، حسن، والنجار، زينب. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. الدار المصرية اللبنانية.
الشهراني، جواهر لاحق. (٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. *مجلة الدراسة العلمية في* التربية، ٢٠ (١٣)، ٤٧٩-٥١٠.
الشهري، ابتسام محمد وغنام، محرز عبده. (٢٠١٧). أثر تدريس الكيمياء في ضوء برنامج سكامبر (SCAMPER) على التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، ١ (١)، ١-٢٣.
الشيخ، محمد عبد الرؤوف. (٢٠١٩). أثر أنموذج سكامبر في تنمية المفاهيم الوراثية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية*، *١٩* (١)، ٣٦٣-٣٨٤.
طلبة، إيهاب جودة. (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين استراتيجيتي التفكير التشابهي ومستويات تجهيز المعلومات في تحقيق الفهم المفاهيمي وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول ثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ١ (١٢٩)،٦١-١٠٦.
عبد السلام، مندور عبد السلام. (٢٠١٩). فاعلية التدريس بنموذج تنبأ، لاحظ، فسر المدعوم بتجارب المعمل التقليدي -الافتراضي في تنمية عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة عنيزة، *المجلة التربوية*، ٣٢ (١٢٨)، ١٨٣-٢٢٩.
العساف، صالح محمد. (٢٠١٢). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. (ط. ٢). الرياض: درا الزهراء.
العصيمي، خالد حمود. (٢٠١٨). أثر استراتيجية سكامبر لتدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية بجامعة بنها*، ٢٩(١١٦)، ٢٧٠-٣٣٥.
عليان، شاهر ربحي. (٢٠١٠). *مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها: النظرية والتطبيق*، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
عيد، انتصار أحمد وعقل، مجدي سعيد. (٢٠١٩). *أثر توظيف استراتيجيتي سكامبر والتخيل الموجه لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدي تلميذات الصف الرابع الأساسي بغزة* [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية]. المكتبة المركزية.

العيسى، هنادي عبد الله. (٢٠١٧). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والعادات العقلية لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *المجلة التربوية*، *٣١* (١٢٢)، ١٣١-١٨١.

فتح الله، مندور عبد السلام. (٢٠١١). فعالية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة عنيزة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة التربوية*، *٢٥* (٩٨)، ١٤٥-١٩٩.

القحطاني، بدرية سعد. (٢٠١٥). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الأحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها*. [رسالة ماجستير، جامعة أم القرى]. منصة درر المعرفية.

القرني، علي أحمد. (٢٠١٦). *التفاعل بين استراتيجيتي الخرائط الدلالية ودورة التعلم والسعة العقلية في تدريس الكيمياء وأثره على الاستيعاب المفهومي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثاني الثانوي*[رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الملك خالد.

القواسمة، أحمد حسن وأبو غزلة، محمد أحمد. (٢٠١٣). *تنمية مهارات التعلم والتفكير والبحث*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

اللزام، إبراهيم محمد. (٢٠١٩). مشكلات تدريس مناهج العلوم المطورة في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلميها بمدينة الرياض. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، *٨* (١)، ١ - ١٧.

محرم، هبة عبد الحميد. (٢٠١٨). فعالية استراتيجية سكامبر (SCAMPER) في تنمية التفكير التوليدي في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، ٧٠٦-٧٢٣.

محمد، أحمد عمر. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر Scamper لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية ".*مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط*، ٣٢ (٣)، ٤١٩ - ٤٧٩.

محمود، صلاح الدين عرفه. (٢٠٠٥). *تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه*. عالم الكتب.

مراد، سهام السيد. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة حائل. *مجلة جامعة أم القرى*، *١١* (١)، ١-٣٨.

الناشري، علي أحمد، وزيدان، أشرف أحمد. (٢٠٢٠). أثر اختلاف أسلوب الانتقال (التفريغ اللوني - قطع) في برامج الحاسوب القائمة على تتابعات الفيديو الرقمية في تحصيل المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة القراءة والمعرفة*، *٢١٩* ، ٣٢٣ - ٣٤٦.

الناقة، صلاح أحمد، وصقر، نجلاء عمر. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على نموذج سكامبر (SCAMPER) في تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم والحياة

لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *٢٧* (٢)، ١ - ٢٤.

النبهان، موسى. (٢٠١٣). *أساسيات القياس في العلوم السلوكية* (ط. ٢). دار الشروق.

النجدي، أحمد، عبد الهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٧). *طرق وأساليب استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. دار الفكر العربي.

هنداوى، عماد محمد. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية مهارات التفكير المتشعب والخيال العلمي في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية* العلمية، ٢١ (٩)، ٦٥ – ١٢٠.

الهيلات، مصطفى قسيم. (٢٠١٥). *برنامج سكامبر لتنمية التفكير الإبداعي (النظرية والتطبيق)*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

هيئة تقويم التعليم العام والتدريب (٢٠٢٠). *الدليل الإرشادي للاختبارات الدولية (TIMSS 2019)*. المملكة العربية السعودية: المركز الوطني للقياس.

Altiparmak, T., & Eryilmaz-Mustu, Ö. (2021). The Effects of SCAMPER Technique Activities in the 8th Grade Simple Machines Unit on Students' Academic Achievement, Motivation and Attitude towards Science Lessons. *International Journal of Educational Methodology*, *7*(1), 155-170.

Çelikler D. and Harman G. (2015), The Effect of the SCAMPER Technique in Raising Awareness Regarding the Collection and Utilization of Solid Waste. *Journal of Education and Practice*, Vol.6, No.10.

Joseph, A. (2012). *Grade 12 learners' conceptual understanding of chemical representations*. University of Johannesburg (South Africa).

Newton, D. (2000). *Teaching for understanding: What it is and how to do it*. London: Routledge.

Wiggins, G. P., Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Ascd.