استخدام استراتيجية سكامبر"SCAMPER" في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية

وليد حسام الدين عبد الفضيل

المستخلص:

هدف البحث إلى تحديد فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية، تمثلت مواد التعليم والتعلم في دليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ لتدريس وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي ضمن مقرر منهج العلوم بعد إعادة صياغتها وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتكونت أداة القياس من اختبار الاستيعاب المفاهيمي، وقد تم اختيار مجموعتي البحث من بين تلاميذ الصف الأول الإعدادي حيث تكونت من (80) تلميذة منهم (40) تلميذة للمجموعة التجريبية (40) تلميذة للمجموعة الضابطة، وتم التوصل إلى النتائج التالية فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في مستويات (التوضيح، التفسير، التطبيق)، إعداد كراسة الأنشطة ودليل المعلم واحتواء وحدة "الطاقة" التي تمّ صياغتها وفقاً للاستراتيجية، كما يوصي البحث باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية وجميع مراحل التعليم العام، وضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بالخدمة على استراتيجيات وأساليب تدريس تقوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي، وضرورة عقد دورات تدريبية للطلاب المعلمين بكلية التربية على استراتيجيات وأساليب تدريس تقوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية سكامبر – الاستيعاب المفاهيمي.

Using SCAMPER Strategy in Science Teaching For Developing Preparatory Students' Conceptual Understanding

Waleed Hossam Eldin Abd Elfadeel

Abstract:

The study in its major objective is an attempt to identify the effectiveness of SCAMPER strategy in teaching science to develop conceptual understanding to prep school students. Teaching materials are introduced in teacher's guide and an activity notebook's student to teach the unit of "Energy" as a part of prep one curriculum of science after reformulating it according to SCAMPER strategy for the experimental group. The instrument of the study a; the test of Conceptual Understanding was post- administered to both study groups of prep one of (80) students, (40) for the experimental group and (40) for the control group. The study is revealed the effectiveness of SCAMPER strategy to teach science to develop conceptual understanding in (Explanation- Interpretation- Application). The research recommends the use of a strategy for science education at the lower secondary level and at all levels of general education, which has a major impact on the development of conceptual understanding by making it necessary to hold training courses for teacher students at the Faculty of Education on strategies and teaching methods based on conceptual understanding development, to include activities in lower secondary science teaching methods formulated in accordance with the scamper strategy, and to use science teaching strategies that develop conceptual understanding

Key words: (SCAMPER Strategy- Conceptual understanding)

مقدمة:

تتضح أهمية العلوم في المساعدة على فهم الكون وتفسير الظواهر الطبيعية، الارتباط بالبيئة والمجتمع، الالتزام بالقيم الأخلاقية واحترام جهود الآخرين في العمل، تعميق المفاهيم الدينية والإحساس بعظمة وقدرة الله عز وجل، تربية الفرد ليصبح مثقفاً علمياً، وقدرته على اتخاذ القرارات وإبداء الآراء بصورة فعالة، المشاركة والمناقشة بأسلوب علمي، اكتشاف الحلول الإبداعية للمشكلات، مسايرة المجتمع للمجتمعات المتقدمة علمياً.

يشير عايش محمود (2007، 28)* أن استراتيجية سكامبر SCAMPER تقوم على فلسفة النظرية البنائية، والتي تنص على أن المعرفة تتكون لدى التلميذ من خلال التراكيب المعرفية السابقة لديه وربطها بالمعرفة الجديدة، حيث تتمثل البنائية في الانتقال من مركزية المعلم إلى محورية التلميذ، ومن العمل الفردي إلى العمل الجماعي.

ويوضح Eberle (2008, 2-3) أن كلمة سكامبر (SCAMPER) تعني اصطلاحاً الانطلاق أو الجري والعدو والمرح، وهي كلمة وصفية تصف عملية البحث عن الأفكار الجديدة بمرح، كما أنها مكونة من الأحرف الأولي لمجموعة من الكلمات التي تشكل في مجملها كلمة SCAMPER بالإنجليزية.

ويرى كلاً من فتحي عبد الرحمن (2009، 237)، Serrat (2009, 2) أن استراتيجية سكامبر SCAMPER تعد تقنية من تقنيات العصف الذهني الحديث، فهي إجراءات إبداعية

تدمج في حلقات العصف الذهني استنبطها أليكس اوزبورن (Alex Osborn) عام (1963م)؛ بهدف التجديد، تكوين مجموعة مثيرات وتوليد أفكار أكثر؛ لتلاشي سلبياته، عدم الوصول لمرحلة التأزم والجفاف في توليد الأفكار الجديدة.

ولقد أشارت بعض الدراسات لأهمية استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER لتنمية بعض أهداف تدريس العلوم كدراسة كل من رانيا محمد (2017) التي أسفرت نتائجها تنمية مهارات التفكير التأملي وبقاء أثر التعلم، صالح محمد (2015) التي هدفت نتائجها تنمية بعض عادات العقل العلمية ومهارات اتخاذ القرار، إيمان محمد (2015) الثي أسفرت نتائجها تنمية التفكير الإبداعي، دراسة Afolabi (2012) التي هدفت نتائجها تنمية المهارات العملية.

كما أشار يوسف قطامي، و أميمة عمور (2005، 78) أن الاستيعاب المفاهيمي عملية معرفية ذهنية واعية يقوم فيها المتعلم بتوليد معني أو خبرة مع ما يتفاعل معه من مصادر مختلفة، من خلال الملاحظة الحسية المباشرة للظواهر التي يصادفها والتي ترتبط بالخبرة أو قراءة شيء عنها أو مشاهدة أشكال توضيحية، أو الاشتراك في مناقشة ما، حيث تهدف هذه العملية المعرفية إلى تطوير المعرفة المخزونة لدي المتعلم بهدف توليد معلومات وخبرات جديدة.

ويتضمن الاستيعاب المفاهيمي للمتعلمين ستة مستويات كما أوضحها جابر عبد الحميد (2003، 285) وهم الشرح أو التوضيح ، التفسير، التطبيق، اتخاذ منظور، المشاركة الوجدانية معرفة الذات.

ولقد أوضحت بعض الدراسات أهمية تنمية الاستيعاب المفاهيمي باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة في تدريس العلوم لدي المتعلمين كنموذج التعلم المقلوب التفاعلي في دراسة رامي كمال الدين (2018)، ومدخل التعلم القائم على الحل في دراسة أماني عبد العزيز (2018)، ونموذج الويب كويست في دراسة منيرة بنت محمد (2013)، واستراتيجيات الذكاء المتعددة في دراسة هدي بنت محمد (2009)، ونموذج تعليم الأقران في دراسة Mazur (2004)، والنموذج القائم على التعلم في دراسة Colment (2003).

مشكلة البحث وتحديدها:

على الرغم من أهمية المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة "الطاقة" إلا أنها تعد مفاهيم صعبة ومجردة مثل (الشغل، الطاقة، طاقة الوضع، طاقة الحركة، الطاقة الميكانيكية، الطاقة الحرارية)، وتؤكد نتائج الدراسات السابقة تدني فهم التلاميذ لتلك المفاهيم كدراسة كل من دعاء عبد الرحمن (2020)، عبد الرحيم سلامة (2019)، نجلاء حسين (2011)، حسن عمر (2009)، خالد عمر (2007)، أمل فاروق (2005).

إضافة إلى ذلك قام الباحث بإعداد اختبار تشخيصي للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الطاقة"؛ لتعرف مدى استيعاب تلميذات الصف الأول الإعدادي لتلك المفاهيم، وتم عرضه على عدد من السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدى قياس الأسئلة للأهداف، والصحة العلمية واللغوية للأسئلة وتم إجراء التعديلات اللازمة، إضافة إلى حساب قيمة ثبات الاختبار والتي

جاءت (82,.)، وعليه تكون الاختبار في صورته النهائية من (22) مفردة تقيس (11) مفهوماً بواقع مفردتين لكل مفهوم الأولي تقيس المصطلح العلمي الصحيح للمفهوم، والثانية تقيس التفسير العلمي الصحيح، ثم تطبيق الاختبار على (50) خمسين تلميذة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سلاقوس الإعدادية بنات التابعة لمركز العدوة بمحافظة المنيا، وأشارت نتائج التطبيق إلى أن نسبة متوسط درجات التلميذات (24%) بانحراف معياري (4,66) مما يشير إلى ضعف مستوى التلميذات في فهم المفاهيم العلمية لوحدة "الطاقة".

لذا تحددت مشكلة البحث الحالية في:

- قصور في فهم تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الطاقة".

لذلك سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال التالي:

- ما فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث :

هدف البحث الحالي إلى تعرّف:

ـ فاعلية تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

مصطلحات البحث:

1ــ استراتيجية سكامبر SCAMPER Strategy: تعرّف إجرائياً بأنها مجموعة من الخطوات الإجرائية التي تقوم بها تلميذات الصف الأول الإعدادي أثناء دراستهم وحدة "الطاقة" المصاغة باستراتيجية سكامبر SCAMPER، تعتمد على الأسئلة المختصرة، والمقصودة، والتي عادة ما تسفر عن أفكار جديدة من خلال مجموعة من الخطوات، ومن ثم تنمية وتطوير هذه الأفكار وتحسينها عن طريق دمج بعض مهاراتها وهي (الاستبدال، الدمج، التكييف، التعديل، التكبير أو التصغير، استخدامات أخري، الحذف).

2ــ **الاستيعاب المفاهيمي Conceptual Understanding:** يعرّف إجرائياً بأنه القدرة على إدراك معني المادة التعليمية، وفهمها فهماً صحيحاً من خلال التأمل، والملاحظة، وظهور قدرة

تلميذات الصف الأول الإعدادي على شرح، وتفسير وتوضيح ما تم فهمه من معاني خلال دراسة وحدة "الطاقة" المصاغة وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER، ويتم قياسه من خلال الدرجة التي تحصل عليها التلميذة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

حدود البحث:

تمثّلت حدود البحث في:

ـ اقتصار مجموعتي البحث على تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة سلاقوس الإعدادية بنات بإدارة العدوة التعليمية (وذلك لعمل الباحث فيها).

ـ تم اختيار وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بكتاب العلوم للعام الدراسي (2020– 2021)، وقد اختيرت هذه الوحدة نظراً لاشتمالها على مفاهيم مجردة يصعب على التلاميذ استيعابها، ثم إعادة صياغتها باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER

ـ اقتصر قياس الاستيعاب المفاهيمي لتلميذات الصف الأول الإعدادي في مستويات (التوضيح، التفسير، التطبيق) المتضمنة لوحدة "الطاقة"؛ لمناسبتهم للمرحلة العمرية لهن.

متغيرات البحث: تمثّلت متغيرات البحث في:

1ـ المتغير التجريبي: تدريس وحدة "الطاقة" بمقرر العلوم للصف الأول الإعدادي المصاغة وفق استراتيجية سكامبر SCAMPER لأفراد المجموعة التجريبية.

2ـ المتغير التابع: تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلميذات الصف الأول الإعدادي.

منهج البحث: استخدم في البحث المنهج شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية، والضابطة في القياس القبلي والبعدي؛ لمناسبته مع طبيعة البحث الحالي كما يلي:

- إجراء القياس القبلي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي.
- تطبيق تجربة البحث من خلال تدريس وحدة "الطاقة" للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتدريس الوحدة نفسها للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER.
- إجراء القياس البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب

المفاهيمي.

مجموعة البحث: تمّ اختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة سلاقوس الإعدادية بنات بإدارة العدوة التعليمية محل عمل الباحث وعددهم (80) ثمانون تلميذة، وتمّ تقسيمهم إلى مجموعتين المجموعة التجريبية وعددها (40) أربعون تلميذة ودرست وحدة "الطاقة" باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER، والثانية مثّلت المجموعة الضابطة وعددها (40) أربعون تلميذة ودرست وحدة "الطاقة" باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

مواد وأدوات البحث:

اعتمد هذا البحث في إجرائه على الأدوات التالية وجميعها من إعداد الباحث وتمثّلت في:

أولا المواد التعليمية:

1ـ كراسة أنشطة التلميذ: تضمنت أنشطة وحدة "الطاقة" من كتاب العلوم الصف الأول الإعدادي مصاغة وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.

2ـ دليل المعلم: تضمن إجراءات تدريس وحدة "الطاقة" من كتاب العلوم الصف الأول الإعدادي مصاغ وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.

ثانياً: أداة القياس، وتمثّلت في: اختبار الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم المتضمنة بوحدة "الطاقة" لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في مستويات (الشرح أو التوضيح، التفسير، التطبيق).

أهمية البحث: أسهم هذا البحث في:

1ـ تقديم كراسة أنشطة للتلميذ في وحدة "الطاقة" المصاغة وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER، يمكن أن يفيد تلاميذ الصف الأول الإعدادي في تعلم المفاهيم المتضمنة بالوحدة.

2ـ تقديم دليل المعلم في وحدة "الطاقة" مصاغ وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER، حيث يمكن أن يفيد المعلمين في تدريس وحدة الطاقة، ويمكن أن يفيد المعلمين والباحثين في إعداد وحدات أخرى.

34ـ تقديم اختبار للاستيعاب المفاهيمي لوحدة "الطاقة"، يمكن أن يفيد المعلمين والباحثين في

قياس مدى استيعاب المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

أدبيات البحث

أولاً: استراتيجية سكامبر SCAMPER:

(أ) النشأة التاريخية لاستراتيجية سكامبر SCAMPER:

أشار عبد الناصر الأشعل (2006، 674- 675) أن بوب ابريل (Bob Eberle) ابتكر هذه الاستراتيجية ولكنّها خضعت لعدة مراحل يمكن اختصارها كالتالي:

في عام (1963م) اقترح ألكس أوسبورن (Alex Osborn) رائد الإبداع في عام قائمة توليد الأفكار (Spurring Check List)، وهى تلك الكلمات المفتاحية التي تشكّل حروفها الأولي كلمة سكامبر SCAMPER)، كما قدّم فرانك ويليامز (Frank E.Williams) وزملاؤه عام (1970م) مجموعة من الأساليب التي هدفت إلى تحفيز التفكير الابتكاري لدى الأطفال، ثمّ قام بوب ابريل (Bob Eberle) عام (1971م) بالاستفادة من تلك الخبرات السابقة، ودمجها مع بعضها في بناء برنامج سكامبر حيث قام بتعريف كل جزء من قائمة توليد الأفكار لأوسبورن بشكل إجرائي، وأضافها لأساليب ويليامز، حتى أصبح لديه استراتيجية أسماها سكامبر (SCAMPER).

(ب) الأسس الفلسفية والنفسية لاستراتيجية سكامبر SCAMPER:

وضح عايش محمود (2007، 28) أن استراتيجية سكامبر SCAMPER تقوم على فلسفة النظرية البنائيّة، والتي تنص على أنّ المعرفة تتكوّن لدى المتعلم من خلال التراكيب المعرفية السابقة لديه وربطها بالمعرفة الجديدة، حيث تتمثّل البنائيّة في الانتقال من مركزية المعلم إلى محورية المتعلم، ومن العمل الفردي إلى العمل الجماعي، وبيّن Serrat (2009, 2) أنها تقنية من تقنيات العصف الذهني الحديث، فهي إجراءات ابداعية تدمج في حلقات العصف الذهني بهدف التجديد، وتكوين مجموعة مثيرات، وتوليد أهداف أكثر.

وأوضحت رانيا محمد (2017، 102) أنها تقوم على التدريب على الخيال بأسلوب المرح واللعب، وإجراء معالجات ذهنية بواسطة قائمة توليد الأفكار؛ لتنمية وتعزيز الإبداع، تتبنى اتجاه تقديم البرامج والأنشطة التي تهدف إلى تعليم التفكير بشكل مستقل عن المناهج الدراسية العادية.

(ج) مكونات استراتيجية سكامبر SCAMPER:

من خلال استقراء الأدبيات التي تناولت استراتيجية سكامبر SCAMPER أوضح كل من ماهر إسماعيل، ومريم بنت عالي (2013، 24- 25)، صالح محمد (2015، 189- 190)، أنّ استراتيجية سكامبر SCAMPER تتكوّن من سبع مكونات، وكل مكوّن يتكوّن من أسئلة محفزة للتفكير والتي تتطلب للإجابة عليها حلول ابداعية من المتعلمين، وهذه المكونات هي:

1- الاستبدال Substitute: يعني استبدال شيء مكان آخر، أو تغيير بعض المكونات، أو تغيير طريقة التناول.
2- الدمج (التجميع أو الإضافة) Combine: يعني تجميع الأشياء لتكوين شيئاً واحداً جديداً، أو إضافة شيئاً مع شيئاً آخر؛ لتكوين شيئاً جديداً.
3- التكيف Adapt: يعني تطوير، أو تكيف أجزاء من الشيء؛ لتناسب هدفاً جديداً غير الذي وضع لأجله. فالكثير من الأفكار لا تعمل في ظروف معينة إلا من خلال إدخال تعديلات عليها؛ للمساهمة في تأدية وظيفة جديدة.
4- التعديل(التكبير ـ التصغير) Modify: يعني إجراء تعديلات على خواص الشيء الأصلي مثل (الشكل، اللون الحجم، الحركة، الرائحة، الصوت، الطعم أو أي خاصية أخرى) مع الحفاظ على الهدف الأصلي من الشيء؛ ليؤدّي وظيفته بشكل أفضل.
5- الاستخدامات الأخرى Put to other uses: تعني استخدام الشيء في أهداف أخرى تختلف عن الهدف الأصلي الذي وضع لأجله، ورؤية استخدامات جديدة للأشياء، أو تخيّل الشيء في وظيفة أخرى.
6- الحذف Eliminate: يعني الإزالة، أو التخلّص من بعض أجزاء الشيء، ورؤية النتائج المترتبة عليه.
7- العكس أو إعادة الترتيب Reverse: يعني عكس الشيء، أو إعادة ترتيبه، أو عكس الأدوار، ورؤية الترتيبات بشكل أفضل، أو إعادة تنظيم، ترتيب الخصائص بشكل معكوس.

(د) خطوات تطبيق استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم:

تتلخص خطوات تطبيق الاستراتيجية في تدريس العلوم كما أوضحها أحمد عمر (2016، 437- 438) كما يلي:

1- **تحديد المشكلة ومناقشتها:** يقوم المعلم بإثارة المشكلة عن طريق استخدام الوسائل المتنوعة ، وتشجيع التلاميذ للمشاركة في جمع المعلومات.

2- **إعادة بلورة المشكلة وصياغتها:** يتم إعادة صياغة المشكلة، وتحديدها بشكل يمكّن من البحث عن حلولها بشكل واضح.

3- **عرض الأفكار والحلول:** تعد هذه الخطوة الجزء الرئيس في الدرس، وتتم وفق مخطط معروض أمام التلاميذ باستخدام الأسئلة التحفيزية المنشطة للإبداع.

4- **استمطار الأفكار وتقويمها:** يتم فيها عرض الأفكار والحلول التي تم التوصل إليها، وتقييمها، ودمج الأفكار المتشابهة أو المتكررة منها، وتسجيل أفضل الأفكار والحلول التي تم التوصل إليها في مكان واضح بالفصل.

ولقد استفاد البحث الحالي من خطوات تطبيق استراتيجية سكامبر SCAMPER أثناء إعداد مواد البحث (كراسة أنشطة التلميذ- دليل المعلم)، وفي تنفيذ تجربة البحث.

(هـ) أدوار المعلم في استراتيجية سكامبر SCAMPER أثناء التطبيق:

تتضح أدوار المعلم كما أشارت حياة علي (2015، 91) في التالي:

1- صياغة الأسئلة صياغة جيدة لتعبر عن المشكلة المطروحة.

2- تنظيم وقت التدريب لتوفير فرص عديدة ومناسبة.

3- تقسيم التلاميذ في مجموعات صغيرة وملاحظة ومتابعة نوع العمل.

4- مراقبة وتنظيم وتفقد عمل المجموعات.

5- تصميم مخطط رسمي لجميع الأسئلة المكونة بكلماتها المفتاحية في صفحة واحدة لتكون مرجع للمتعلم.

6- تدريب المتعلمين على استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER لتوليد أفكار جديدة.

7- تصميم أنشطة خارجية عن مادة الكتاب، وعرض مشكلات لها أكثر من حل.

8- تدريب التلاميذ على صياغة المشكلات بصورة دقيقة.

9- تتبع مدى ما تحقق من أهداف خاصة بالدرس.

10- الاستجابة لأفكار التلاميذ، والحكم على ابتكاراتهم واختراعاتهم.

(و) أدوار المتعلم في استراتيجية سكامبر SCAMPER أثناء التطبيق:

يمكن الإشارة إلى دور المتعلم في استراتيجية سكامبر SCAMPER أثناء التطبيق كما أشارت إيمان محمد (2015، 36) في التالي:

1- البحث عن المعلومات وقد يكون مصدراً لها.

2- المشاركة بفاعلية في عرض الأفكار والحلول.

3- تقبل وجهات نظر الآخرين والبدائل التي يطرحونها في المواقف أو المشكلة المطروحة.

4- التعاون مع زملائه لإنجاز المهام المختلفة.

5- اختيار المناسب من مكونات استراتيجية سكامبر SCAMPER لطرح وتوليد الأفكار الإبداعية للمشكلات المختلفة.

6- الحوار والمناقشة عن طريق طرح الأسئلة على المعلم والافتراضات التي يكونها والحلول الجديدة والتفسيرات التي يقدمها لحل المشكلات.

7- نقل خبراته إلى مواقف حياتية مشابهة.

(ز) دور استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية بعض أهداف تدريس العلوم:

نظراً لأهمية استراتيجية سكامبر SCAMPER في استخدمتها العديد من الدراسات لتحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم مثل مهارات التفكير الإبداعي كدراسة رامي محمود (2021)، والتفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي والمهارات الحياتية كدراسة خالد بن حمود (2018)، ومهارات التفكير التأملي كدراسة رانيا محمد (2017)، ومهارات التفكير التخيلي كدراسة أمال محمد (2015)، وبعض عادات العقل ومهارات اتخاذ القرار كدراسة صالح محمد (2015).

ثانياً: الاستيعاب المفاهيمي:

(أ) مفهوم الاستيعاب المفاهيمي:

عرّفته جواهر لاحق (2019، 481) بأنه عملية معرفية ذهنية واعية، يقوم فيها المتعلم بتوليد معنى أو خبرة مع ما يتفاعل معه من المصادر المختلفة والملاحظة المباشرة للظواهر، وتتمثل جوانبه في (التوضيح، التفسير، التطبيق، اتخاذ منظور، المشاركة الوجدانية، معرفة القدرة الذاتية).

(ب) مستويات الاستيعاب المفاهيمي:

يتضمن الاستيعاب المفاهيمي ستة مستويات كما أوضحها جابر عبد الحميد (2003، 285)، كوثر كوجك، وآخرون (2008، 87) كما يلي: الشرح أو التوضيح Explanation ويعني تقديم وصف متقن ومدعّم للظواهر والحقائق والبيانات، التفسير Interpretation ويعني عرض قصصاً ذات معنى وربطها بأشخاص وأحداث واقعية لتصبح مقننة، التطبيق Application ويعني استخدام المعارف وتوظيفها في مواقف مختلفة وجديدة، اتخاذ منظور Perspective ويعني تكوين وجهة نظر وإبداء آراء أو تكوين رؤية شخصية للفرد ، المشاركة الوجدانية أو التعاطف Empathy وتعني إيجاد قيمة فيما يعتبره الآخرون شاذاً أو غريباً وفهم مشاعر الآخرين، معرفة الذات Self– knowledge وتعني معرفة الفرد لذاته وعاداته العقلية التي تشكل فهمه.

(ج) الدراسات التي أهتمت بتنمية الاستيعاب المفاهيمي:

لقد أظهرت العديد من الدراسات إمكانية تنمية الاستيعاب المفاهيمي باستخدام نماذج واستراتيجيات مختلفة في تدريس العلوم كدراسة كل من عبد الرحيم أحمد (2019) التي استخدمت استراتيجية محطات التعلم، رامي كمال الدين (2018) التي استخدمت نموذج التعلم المقلوب التفاعلي، منيرة بنت محمد (2013) التي استخدمت نموذج الويب كويست.

ثالثاً: فرض الدراسة:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (,05) بين متوسطي درجات التلميذات بالمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

مواد وأدوات البحث وإجراءاته التجريبية

أولاً: إعداد مواد التعليم والتعلم:

(أ) كراسة أنشطة التلميذ: تحدّد الهدف من كراسة أنشطة التلميذ في إعادة صياغة وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم وفق استراتيجية سكامبر، وقد مرّت عملية إعداد كراسة أنشطة التلميذ بالخطوات التالية:

(1) **تحديد الأهداف العامة للوحدة:** تمّ الاستعانة بالأهداف العامة لتدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية، والأهداف العامة لتدريس وحدة "الطاقة" وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.

(2) **الأهداف الإجرائية للوحدة:** تمّ صياغة الأهداف في صورة إجرائية لكل درس على حده، والتي اشتُقّت من الأهداف العامة وأهداف استراتيجية سكامبر SCAMPER، وتمّ وضعها في بداية دليل المعلم كاملة، كما تمّ صياغتها في الجوانب المختلفة للتعلم.

(3) **إعادة صياغة محتوى وحدة "الطاقة" وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER:** تمّ إعادة صياغة وحدة "الطاقة" وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.

(4) مكونات كراسة أنشطة التلميذ:

تمّ تنظيم كراسة أنشطة التلميذ حيث تمّ البدء بالمقدمة، ثم التعليمات الموجهة للتلميذ، ثم عرض مصادر وأدوات التعليم والتعلم، ثمّ عرض الدروس في صورة أوراق عمل، وأخيراً التقويم والواجب المنزلي لكل دروس الوحدة.

(ب) دليل المعلم لوحدة "الطاقة" للصف الأول الإعدادي وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.

مرّت عملية إعداد دليل المعلم لوحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER بالخطوات التالية:

(1) تحديد الهدف من الدليل:

تحدّد الهدف من الدليل في شرح كيفية تدريس وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER، وقد تمّ صياغة دليل المعلم ليكون متماشياً مع كراسة أنشطة التلميذ خطوة بخطوة؛ لتحقيق الترابط بين كل من كراسة أنشطة التلميذ ودليل المعلم.

(2) **مكونات الدليل:** ويتضمّن دليل المعلم ما يلي:

- مقدمة عن استراتيجية سكامبر SCAMPER.
- فلسفة استراتيجية سكامبر SCAMPER.
- مكونات استراتيجية سكامبر SCAMPER.
- خطوات استراتيجية سكامبر SCAMPER.
- دور المعلم والتلميذ في استراتيجية سكامبر SCAMPER.
- أهمية دليل المعلم.
- توجيهات للمعلم عند التدريس وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.
- التوزيع الزمني لدروس وحدة "الطاقة".
- الأهداف العامة للوحدة.
- الأهداف السلوكية لكل درس.
- مواد وأدوات التعليم والتعلم.
- استراتيجيات التدريس المختلفة مثل: العصف الذهني، الأسئلة الحافزة، الحوار المناقشة، العرض المعملي.
- أساليب التقويم باستخدام أسئلة التفكير الافتراضي ماذا يحدث لو .....؟، المقارنة، الاختيار من متعدد، التكملة.

(ج) الصورة النهائية لكراسة أنشطة التلميذ ودليل المعلم:

بعد الانتهاء من إعداد كلاً من كراسة أنشطة التلميذ ودليل المعلم وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER تمّ عرضهم على مجموعة من السادة المحكمين؛ لإبداء الرأي حول النقاط التالية:

1- انتماء الأهداف السلوكية للأهداف العامة.
2- إمكانية تحقق إجراءات التدريس لأهداف كل درس.
3- اتفاق صياغة الوحدة وما تتضمنه من أنشطة مع استراتيجية سكامبر SCAMPER.
4- مناسبة مصادر التعليم والتعلم المستخدمة في كل درس من دروس الوحدة للأهداف السلوكية.
5- قياس اسئلة التقويم المستخدمة للأهداف السلوكية.
6- الصحة العلمية لمحتوى لدليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ.
7- الصحة اللغوية لمحتوى دليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ.
8- مدى مطابقة كراسة أنشطة التلميذ مع دليل المعلم وفقاً لاستراتيجية سكامبر SCAMPER.
9- صلاحية دليل المعلم وكراسة أنشطة التلميذ للتطبيق.

وبعد تجميع آراء السادة المحكمين، تمّ إجراء التعديلات المطلوبة، ومن ثمّ أصبح كل من كراسة الأنشطة ودليل المعلم في صورتهما النهائية صالحين للتطبيق.

ثانياً: إعداد أداة القياس:

اختبار الاستيعاب المفاهيمي: تمّ إعداد الاختبار في وحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد مرّت عملية إعداده بالخطوات التالية:

1- **تحديد الهدف من الاختبار:** تحدّد هدف الاختبار في قياس مدى تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي (مجموعتي البحث) للمفاهيم العلمية الواردة في وحدة "الطاقة" عند مستويات (الشرح أو التوضيح – التفسير – التطبيق).
2- **صياغة مفردات الاختبار:** تمّ صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وقد تكوّن كل سؤال من أسئلة الاختبار من جزأين رئيسيين هما مقدمة السؤال، والإجابة وتشمل أربعة بدائل مرقمة بأحرف (أ، ب، ج، د) على التوالي، وتعبّر إحدى البدائل عن الإجابة الصحيحة بينما البدائل الثلاثة الأخرى عن إجابات غير صحيحة، وعلى التلميذ أن يختار البديل الصحيح في ورقه الإجابة.

3- **تقدير الوزن النسبي للمفاهيم العلمية المتضمنة بالاختبار:** تمّ تقدير الوزن النسبي للمفاهيم العلمية المتضمنة بالاختبار وفقاً للأهداف الاجرائية المتضمنة بها كما يوضحه جدول رقم (1) مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي التالي:

جدول رقم (1)

مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

المفهوم العلمي (رئيسي / فرعي)	نوع المفهوم	عدد الأهداف	عدد الاسئلة لكل مفهوم			الوزن النسبي %
			شرح	تفسير	تطبيق	
1- الطاقة	رئيسي	7	1	5	1	%23.3
2- الشغل	فرعي	2	1	-	1	%6.7
3- الوزن	فرعي	1	1	-	-	%3.3
4- طاقة الوضع	فرعي	1	1	-	-	%3.3
5- طاقة الحركة	فرعي	3	1	-	2	%10.0
6- الطاقة الميكانيكية	فرعي	4	1	2	1	%13.3
7- الطاقة الحرارية	رئيسي	5	1	-	4	%16.7
8- درجة الحرارة	فرعي	1	1	-	-	%3.3
9- انتقال الحرارة بالتوصيل	فرعي	2	1	1	-	%6.7
10- انتقال الحرارة بالحمل	فرعي	3	1	1	1	%10.0
11- انتقال الحرارة بالاشعاع	فرعي	1	1	-	-	%3.3
المجموع		30	11	9	10	%100
النسب المئوية		%100	%36,7	%30	%33,3	

يتضح من جدول رقم (1): أن عدد المفاهيم (11) أحد عشر مفهوماً، منها مفهومان رئيسان، و(9) تسع مفاهيم فرعية، وتراوحت الأهمية النسبية لمفاهيم وحدة "الطاقة" ما بين 3,3% : 23,3%، وعدد أسئلة اختبار الاستيعاب المفاهيمي بوحدة "الطاقة" (30) ثلاثون سؤال، موزعة على مستويات الاستيعاب المفاهيمي (التوضيح، 36,7%)، (التفسير، 30%)، (التطبيق، 33,3%).

4- **مفتاح التصحيح وتقدير الدرجات:** تمّ إعداد مفتاح تصحيح اختبار الاستيعاب المفاهيمي لوحدة "الطاقة" على شكل جدول، وقد قام الباحث بتصحيح أسئلة الاختبار

على أن تعطي كل إجابة صحيحة درجة واحدة فقط، وتعطي كل إجابة غير صحيحة صفراً، وبذلك أصبح إجمالي درجات الاختبار الكلية (30) درجة فقط.

5- **تعليمات الاختبار:** تمّ وضع تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من كراسة الاسئلة وروعي أن تكون واضحة وبسيطة ودقيقة حتى لا تؤثر على إجابات التلاميذ، وتضمنت تعليمات الاختبار مقدمة للتلميذ تعطيه فكرة عن الاختبار وعدد الاسئلة و كيفية الإجابة عن الاسئلة ومثال تطبيقي يوضح كيفية الإجابة عن الاسئلة وكيفية الإجابة عن كل سؤال في ورقة الإجابة الخارجية.

6- حساب القيم الإحصائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي:

أولاً: صدق الاختبار: تمّ الاعتماد في تحديد صدق الاختبار على الطرق التالية:

(أ) صدق المحكمين: تمّ عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكمين؛ وذلك لإبداء آرائهم حول النقاط التالية:

- مدى قياس السؤال لمستوى للهدف.
- الصحة العلمية للسؤال.
- الدقة اللغوية للسؤال.
- حذف أو إضافة أي تعديل على مفردات الاختبار.

(ب) صدق الاتساق الداخلي: تمّ تطبيق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية تتكون من (40) تلميذة بمدرسة سلاقوس الإعدادية بنات بإدارة العدوة التعليمية، وتمّ حساب معاملات الارتباط بين درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في كل محور من محاور الاختبار على حدة ودرجات التلاميذ في الاختبار ككل باستخدام معادلة بيرسون، ويبيّن جدول رقم (2) قيم معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في كل مستوى على حدة، ودرجات الاختبار ككل:

جدول رقم (2)

قيم معاملات الارتباط بين درجات العينة الاستطلاعية في كل مستوى من مستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي والاختبار ككل ن= 40

المستوى	شرح	تفسير	تطبيق
معامل الارتباط	0,756	0,684	0,654

ت عند مستوى (0,01)= 2,64

يتضح من جدول رقم (2): أنّ قيم معاملات الارتباط بين درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في كل مستوى من مستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي على حده تراوحت ما بين (0,654: 0,756) وهي دالة عند مستوى (0,01)، مما يعني ارتباط كل مستوى بالاختبار ككل، ويدل ذلك أنّ الاختبار على درجة عالية من اتساق مفرداته مما يطمئن إلى استخدامه.

ثانياً: ثبات الاختبار:

تمّ استخدام طريقة تحليل التباين "ألفا كرومباخ" لحساب ثبات الاختبار وثبات كل مستوى من مستوياته، حيث تمّ التطبيق على عينة استطلاعية مكونة من (40) أربعين تلميذة بمدرسة سلاقوس الإعدادية بإدارة العدوة التعليمية تمّ الحصول على معامل ثبات الاختبار ككل، ومعامل ثبات كل مستوى من مستوياته كما بجدول رقم (3):

جدول رقم (3)

قيم معاملات الثبات لدرجات التلاميذ في كل مستوى من مستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي والاختبار ككل (ن=40)

المستويات	التوضيح	التفسير	التطبيق	الاختبار ككل
قيم الثبات	,894	,637	,748	0,810

يتضح من جدول رقم (3): أن قيم معاملات الثبات لدرجات التلاميذ في كل مستوى من مستويات اختبار الاستيعاب المفاهيمي تراوحت ما بين (0,637: 0,894)، كما بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار ككل (0,810)، مما يدل أنّ الاختبار على درجة عالية من الثبات، ويمكن تطبيقه على مجموعة البحث.

ثالثاً: حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار: تمّ تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي عددها (40) تلميذة من مدرسة سلاقوس الإعدادية بنات بإدارة العدوة، غير مجموعة البحث الأساسية؛ للحصول على القيم الإحصائية التالية:

أ- معاملات السهولة والصعوبة.

ب- معاملات التميز.

ج- زمن الاختبار.

أ- **معاملات السهولة والصعوبة:**

تمّ حساب معاملات السهولة والصعوبة لجميع اسئلة الاختبار باستخدام المعادلات الاحصائية، وتمّ إعداد جداول لتوضيح معاملات السهولة ومعاملات الصعوبة والتمييز لنتائج الاختبار الذي تمّ تطبيقه على العينة الاستطلاعية، وتراوحت معاملات السهولة والصعوبة لأسئلته ما بين (0,26 – 0,74)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (0,32 – 0,68)، وتشير هذه النتائج إلى مناسبة اسئلة الاختبار لمستوى التلاميذ مجموعة البحث.

ب- **معاملات التمييز:** لتحديد معاملات التمييز تم حساب معامل التمييز لكل سؤال من اسئلة الاختبار باستخدام المعادلات الإحصائية حيث تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار ما بين(0,19 – 0,25)، وتعد هذه القيم مقبولة كمعامل للتمييز لمفرداته.

ت- **زمن الاختبار:**

تمّ حساب زمن الاختبار عن طريق تحديد الزمن الذي استغرقه أول تلميذ في الإجابة، والزمن الذي استغرقه آخر تلميذ وإيجاد متوسط الأزمنة، وبلغ الزمن (45) خمسة وأربعين دقيقة بما فيها قراءة تعليمات الاختبار.

رابعاً: الصورة النهائية للاختبار:

بعد حساب القيم الإحصائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي من صدق وثبات ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز وحساب زمن الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية صالح للتطبيق على مجموعة البحث مكوناً من (30) ثلاثين مفردة من نوع الاختيار من متعدد، والدرجة العظمى له (30) ثلاثون درجة والصغرى صفر، وتمّ إعداد الاختبار متضمناً تعليماته،

ومفرداته بصورة واضحة وبسيطة وتتميز بالدقة، وعرض مثال محلول؛ لتوضيح طريقة الإجابة في ورقة خارجية، واصبح الاختبار في صورته النهائية.

خامساً- اجراءات المعالجة التجريبية:

بعد الانتهاء من إعداد مواد البحث وأدوات القياس والتأكد من صدقها وثباتها وصلاحيته للتطبيق تم تنفيذ تجربة البحث على النحو التالي:

(أ) إجراءات الإعداد لتجربة البحث:

(1)اختيار مجموعة البحث:

تمّ اختيار مجموعة البحث من بين تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة سلاقوس الإعدادية بنات إدارة العدوة التعليمية، وهي مجموعة تجريبية عددها (40) أربعون تلميذة مكونة وتمّ تدريس وحدة "الطاقة" لها وفقاً لاستراتيجية سكامبر، ومجموعة ضابطة عددها (40) أربعون تلميذة من المدرسة نفسها يتم تدريس وحدة "الطاقة" لها بالطريقة المعتادة، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2020- 2021).

(2)الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق تجربة البحث:

تم الحصول على موافقة إدارة كلية التربية جامعة المنيا لتطبيق تجربة البحث في مدرسة سلاقوس الإعدادية بنات، ثم موافقة وكيل وزارة التربية والتعليم بالمنيا، وإدارة العدوة التعليمية.

(ب) إجراءات تنفيذ تجربة البحث:

(1) إجراء التطبيق القبلي لأداة القياس على مجموعة البحث:

تم تطبيق أداة القياس (اختبار الاستيعاب المفاهيمي) على تلاميذ المجموعتين (التجريبية، والضابطة)، وذلك قبل التدريس مباشرة، ثم تصحيح استجابات تلاميذ مجموعة البحث؛ لحساب التكافؤ بينهما في المتغير التابع.

(2) تدريس وحدة "الطاقة" لمجموعة البحث:

بعد ضبط المتغيرات وتعريف المجموعة التجريبية بالتجربة وأهدافها وإجراءات التطبيق القبلي لأدوات القياس بدأ الباحث التدريس الفعلي لموضوعات وحدة "الطاقة" للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER مع مراعاة الاجراءات الاحترازية لجائحة كورونا، وقد استغرقت تجربة البحث أربعة أسابيع.

(3) إجراء التطبيق البعدي لأداة القياس على عينة البحث:

تمّ تطبيق القياس على المجموعتين التجريبية والضابطة بعد انتهاء فترة التدريس مباشرة، وتصحيح أوراق إجابات التلاميذ؛ تمهيداً لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات.

(4) الحصول على البيانات واجراء المعالجة الإحصائية لها: تمّ رصد درجات تلاميذ مجموعتي البحث قبلياً وبعدياً ثم المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برامج (SPSS) الإصدار (16)، وذلك لتحليل نتائج البحث وتفسيرها في ضوء فروض البحث؛ تمهيداً لتقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما تمّ التوصل إليه من نتائج.

نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته.

أولاً: عرض نتائج البحث:

بعد الانتهاء من إجراء القياس القبلي، وتطبيق تجربة البحث الأساسية، وإجراء القياس البعدي، ورصد النتائج وجدولتها تمهيداً لمناقشتها، واختبار صحة الفروض في ضوء نتائج البحث باستخدام المعاملات الإحصائية المناسبة، وذلك بعد التأكد من تجانس مجموعتي البحث، وحساب قيمة معامل الالتواء حيث تراوحت بين (0,12: 0,76)، مما يدل على اعتدالية توزيع درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار.

- **اختبار صحة الفرض:**

ينص الفرض على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

ولاختبار صحة الفرض تمّ حساب قيم "ت" لمتوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، وتمّ تحليل البيانات باستخدام برنامج (SPSS) الإصدار (16)، وجدول رقم (4) يوضح نتائج تطبيق اختبار الاستيعاب المفاهيمي؛ لحساب دلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي.

جدول رقم (4)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

(ن1= ن2= 40)

مستويات الاستيعاب المفاهيمي	الدرجة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	دلالة الفرق
التوضيح	11	التجريبية	8,05	1,59	6,19	دالة
		الضابطة	5,86	1,74		
التفسير	9	التجريبية	6,74	1,16	6,02	دالة
		الضابطة	4,92	1,46		
التطبيق	10	التجريبية	7,29	1,66	7,27	دالة
		الضابطة	4,55	1,62		
الدرجة الكلية	30	التجريبية	22,08	3,54	8,44	دالة
		الضابطة	15,33	3,61		

"ت" الجدولية عند (0,05) = (1,98) "ت" الجدولية عند (0,01) = (2,64)

يتضح من جدول رقم (4) ما يلي: أنّه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي في كل مستوى من مستوياته على حده، وفي درجة الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة في كل مستوى من مستويات الاختبار، وفي الدرجة الكلية له أكبر بكثير من قيمتها الجدولية (2,64) لصالح المجموعة التجريبية.

ولبيان فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوحدة "الطاقة" تمّ استخدام معادلة نسب الكسب المعدل لبليك (Blake)، ويوضح جدول رقم (5)

نسبة الكسب المعدل لبليك لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي.

جدول رقم (5)

قيمة نسبة الكسب المعدل لبليك (Blake) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

الاختبار	النهاية العظمي	المتوسط الحسابي		نسبة الكسب المعدل	الدلالة
		التطبيق القبلي	التطبيق البعدي		
اختبار الاستيعاب المفاهيمي	30	9,16	22,08	1,05	مرتفع

يتضح من جدول رقم (5): أن نسبة الكسب المعدّل لتلاميذ المجموعة التجريبية تساوي (1,05) وهذه النسبة تقع في المدى الذى حدده بليك (Blake) من (2:1) مما يدل على أن استخدام استراتيجية SCAMPER في تدريس وحدة "الطاقة" له فاعلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوحدة "الطاقة" لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

تفسير النتائج:

يتضح من خلال عرض النتائج الخاصة بالاستيعاب المفاهيمي، فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي عند مستويات (التوضيح، التفسير، التطبيق) كالتالي:

- **المحور الأول (الشرح أو التوضيح):** كان متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (8,05)، متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (5,68) في القياس البعدي، وبفارق (2,37)، وكانت قيمة "ت" لهذ الفرق (6,19) وهي قيمة دالة عند مستوى (0,01)، حيث قيمتها أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0,01) والتي تساوي (2,64)؛ مما يدل وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند مستوى التوضيح.

– **المحور الثاني (التفسير):** كان متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (6,74)، متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (4,92) في القياس البعدي، وبفارق (1,82)، وكانت قيمة "ت" لهذ الفرق (6,02) وهي قيمة دالة عند مستوى (0,01)، حيث قيمتها أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0,01)؛ مما يدل وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند مستوى التفسير.

– **المحور الثالث (التطبيق):** كان متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (7,29)، متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (4,55) في القياس البعدي، وبفارق (2,74)، وكانت قيمة "ت" لهذ الفرق (7,27)، وهي قيمة دالة عند مستوى (0,01)، حيث قيمتها أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوي(0,01)؛ مما يدل وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي عند مستوى التطبيق.

وقد يعزى ذلك إلى تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER بخطواتها وأسئلتها التحفيزية واستخدام العديد من الأنماط والوسائل المختلفة (سمعية، بصرية، مقروءة)، حيث يقوم المعلم من خلالها بإثارة المشكلة وتشجيع التلاميذ للمشاركة في جمع المعلومات، وإعادة بلورة المشكلة وصياغتها وتحديدها بشكل يمّكن من البحث عن حلولها بشكل واضح، ثمّ عرض وتسجيل ومناقشة الأفكار معهم من خلال مخطط معروض أمامهم باستخدام الأسئلة التحفيزية وإثارة ما لديهم من إبداعات، ثم شرح وتفسير الأفكار والحلول والنتائج التي تمّ توصل إليها في خطوة استمطار الأفكار ومناقشتها وتقييمها، ومن خلال عرض قصصاً تشويقية وأسئلة تحفيزية ووسائل علمية مختلفة، وتفسير الحقائق والمعارف وربطها بأحداث واقعية مما يساعدهم على استخدام المعارف وتوظيفها في مواقف مختلفة وجديدة وربط الحقائق والمعارف بالأحداث والخبرات الحياتية والبيئة.

ويتم أيضاً من خلال تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام مكونات الاستراتيجية من حيث استبدال بعض الأفكار أو تغيير طريقة تناولها وتفسيرها، و دمج بعضها لتكوين فكرة جديدة، أو

تطوير بعضها لتناسب هدفاً جديداً في حل المشكلة، و إجراء تعديلات لبعض الأفكار الخاطئة وتصحيحها، او إزالة بعض المعلومات الخاطئة أثناء عرض الأفكار وتفسيرها، أو ترتيبها بشكل أفضل، والاستخدامات المتنوعة للأشياء واستخدامها في مواقف أو أشياء أخرى لذا فتتكون لديهم القدرة على توضيح وتفسير وتطبيق المفاهيم العلمية بصورة صحيحة، وتقديم وصفاً متقناً ومدعماً للظواهر والحقائق والبيانات التي تمّ جمعها أو التوصل إليها.

– **الدرجة الكلية للاختبار**: كان متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (22,08)، و متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (15,33)، وذلك في القياس البعدي، وبفارق قدره (6,75)، وكانت قيمة "ت" لهذا الفرق (8,44)، وهى قيمة دالة عند مستوي(0,01)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي.

يتضح مما سبق أن دراسة وحدة "الطاقة" للمجموعة التجريبية والتي تمت صياغتها في ضوء استراتيجية سكامبر SCAMPER قد أدت إلى تنمية الاستيعاب المفاهيمي، وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات التي استخدمت استراتيجية سكامبر في تدريس العلوم مثل دراسة كل من أسماء فتحي (2019)، رانيا محمد (2017)، أمال محمد (2015)، إيمان محمد (2015)، صالح محمد (2015).

التوصيات والبحوث المقترحة:

في ضوء النتائج السابقة يوصي البحث الحالي بما يلي:

1- استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية وجميع مراحل التعليم العام لما لها من تأثير كبير في تنمية الاستيعاب المفاهيمي.

2- ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بالخدمة على استراتيجية سكامبر SCAMPER لما لها من فاعلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي.

3- تضمين استراتيجية سكامبر SCAMPER في مقررات طرق تدريس العلوم وبرامج الإعداد بكلية التربية.

دراسات مقترحة:

امتداداً للدراسة الحالية، وفي ضوء ما تم تطبيقه وتنفيذه من إجراءات، ونتائج هذه الدراسة التي تم التوصل إليها يمكن إجراء الدراسات التالية:

أ- استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تدريس العلوم بوحدات أخرى لتلاميذ الصف الأول الإعدادي لتنمية بعض عادات العقل.

ب- استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER لتنمية الحس العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية في تدريس العلوم.

ج- استخدام استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين للتلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.

مراجع البحث

المراجع العربية:

- أحمد عمر محمد (2016): **فاعلية استخدام استراتيجية سكامبر لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية**، مجلة كلية التربية بأسيوط، المجلد (32)، العدد (3)، ص ص 419 – 479.
- أسماء فتحي عطية (2019): **أثر استخدام استراتيجية سكامبر في تدريس العلوم على تنمية النمط المتكامل في التعلم والتفكير وبعض مهارات توليد المعلومات وتقييمها لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي.
- آمال محمد محمود (2015): **فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار (سكامبر) في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية المجلد (17) العدد (6) نوفمبر، ص ص 1- 50.
- أماني عبد العزيز إبراهيم (2018): **وحدة مقترحة في البصمة الكربونية في ضوء مدخل التعلم القائم على الحل لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والمسئولية البيئية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر، العدد (236) أغسطس ، ص ص 16-64.
- أمل فاروق محمد (2005): **أثر التدريس الاستقصائي في وحدة (المادة والطاقة) على التحصيل والتفكير الابتكاري لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.
- إيمان محمد السعيد (2015): **فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، المجلد (4)، العدد (16)، ص ص 29- 52.
- جابر عبد الحميد جابر (2003): **الذكاءات المتعددة والفهم- تنمية وتعميق**، القاهرة، دار الفكر.
- جواهر لاحق محمد الشهراني (2019): **أثر تدريس العوم باستخدام التعليم المتمايز القائم**

على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدة طالبات الصف الثاني المتوسط، مجلة البحث العلمي في التربية، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، المجلد (13)، العدد (20)، ص ص 479- 510.

- حسن عمر إبراهيم (2009): **فاعلية استراتيجية الشكل (V) في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد والاتجاه العلمي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المنيا.

- حياة على محمد (2014): "**أثر استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات وبعض عادات العقل في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية**"، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد(54)، ص ص 77- 118.

- خالد بن حمود بن محمد العصيمي (2018): **أثر استراتيجية سكامبر لتدريس العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي والتنظيم الذاتي والمهارات الحياتية لدى طلاب الصف الأول المتوسط**، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (29)، العدد (116)، ص ص 271- 335.

- خالد عمر عبد العزيز (2007): **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.

- دعاء عبد الرحمن عبد العزيز (2020): **استخدام استراتيجية الصف المقلوب لتنمية بعض المفاهيم العلمية وخفض العبء المعرفي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي**، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، المجلد (75)، ص ص 1243- 1310.

- رامي كمال الدين صادق (2018): **نموذج التعلم المقلوب التفاعلي وأثره في تنمية مهارات التعلم التشاركي والاستيعاب المفاهيمي في العلوم لمتعلمي المرحلة الإعدادية**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، مصر.

- رامي محمود اليوسف (2021): **فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى أنموذج سكامبر "SCAMPER Model" في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي**، المجلة التربوية الأردنية، الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، المجلد (6)، العدد (2)، ص ص 173- 197، الأردن.

- رانيا محمد إبراهيم (2017): **فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية مهارات التفكير التأملي وبقاء أثر التعلم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم**، المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (20)، العدد (12) ديسمبر، ص ص 95- 136.

- صالح محمد صالح (2015): **فاعلية استراتيجية سكامبر لتعليم العلوم في تنمية بعض عادات العقل العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (26)، العدد (103) يوليو، ص ص 173-242.

- عايش محمود زيتون (2007): "**النظرية البنائية واستراتيجيات تديس العلوم**"، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

- عبد الرحيم أحمد سلامة، هالة محمد عوض، هالة عز الدين محمد (2019): **أثر استخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة جنوب الوادي بقنا، العدد (39)، ص ص 621- 651.

- عبد الناصر الأشعل الحسيني (2006): **تنمية التفكير الإبداعي باستخدام برنامج سكامبر، المؤتمر العلمي الإقليمي للموهبة (رعاية الموهبة، تربية من أجل المستقبل)**، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين، في الفترة من 26- 28 أغسطس، ص ص 669- 702، السعودية.

- فتحي عبد الرحمن جروان (2009): "**الإبداع (مفهومه- معاييره- نظرياته- قياسه- تدريبه- مراحل العملية الإبداعية)**"، ط2، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

- كوثر كوجك وآخرون (2008): "**تنويع التدريس في الفصل، دليل المعلم لتحسين طرق التعلم والتعليم في مدارس الوطن العربي**"، بيروت، لبنان، مكتبة اليونسكو.

- ماهر إسماعيل صبري، مريم بنت عالي الرويثي (2013): **فاعلية استراتيجية سكامبر لتعليم العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدي التلميذات الموهوبات بالمرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة**، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد (33) ص ص 21- 42.

- منيرة بنت محمد الرشيد (2013): **فاعلية طريقة الويب كويست في تدريس العلوم على**

تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدي تلميذات الصف الأول المتوسط، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (191) فبراير، ص ص 15- 64.

- هدي بنت محمد بابطين (2009): **فاعلية استراتيجيات الذكاء المتعددة في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير العلمي والدافع للإنجاز لدي تلميذات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة،** المؤتمر العلمي الحادي عشر "تطوير المناهج بين الأصالة والمعاصرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة بجامعة عين شمس، مصر، في الفترة من 28-29 يوليو، ص ص 1507- 1569.

- نجلاء حسين عبد القوي (2011): **فاعلية برمجية كمبيوترية تعليمية معدة في ضوء التكامل بين العلوم والتكنولوجيا في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التنور العلمي والتكنولوجي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي،** رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.

- يوسف قطامي، أميمة عمور (2005): "**عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق**"، عمان، دار الفكر.

المراجع الأجنبية:

- Afolabi, F (2012). **Inculcating creativity in basic science and technology classroom: for effective learning of prosses skills**, Journal of Arts and Education V (25), pp297-301.

- Clement, J. (2003). **Model Based Learning as Key Research Area for Science Education**, International Journal of Science Education.(9) 22, pp 1041-1053 .

- Eberle ,B. (2008). **SCAMPER,creative games and activities (let your imagination run wild)**. Waco, TX: Prufrack press.

- Mazur, E. (2004). Peer Instrucion: **A Users Mlanual**. Upper Saddle River, NJ: prentice Hall.

- Serrat,O.(2009). **The SCAMPER Technique Knowledge Solutions**, Asian Development Bank, Mandaluyong City, February, Vol(31), pp 1-4.