

استخدام استراتيجية REACT فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمى لتلاميذ المرحلة الإعدادية*.

أ. أيه محمد عبدالنظير مصطفى

مستخلص البحث

هدف البحث إلى تعرف فاعلية استخدام استراتيجية REACT فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمى لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، وقد تم إعداد مواد التعليم والتعلم والتي تمثلت فى كُتيب التلميذ فى وحدة "القوى والحركة" مُصاغًا وفقاً لاستراتيجية REACT، دليل المعلم مُصاغًا وفقاً لاستراتيجية REACT ، وأداة البحث تمثلت فى اختبار الاستيعاب المفاهيمى لمفاهيم وحدة القوى والحركة فى ضوء مستويات (الشرح- التفسير- التطبيق)، واستخدم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي ذى المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياسين القبلى، والبعدي لمتغيرات البحث ، تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادى من مدرستى المطاهرة الشرقية الإعدادية والنويرات الإعدادية إدارة أبوقرقاص التعليمية- المنيا، للعام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣، حيث تكونت من (١٠٠) تلميذ وتلميذة منها (٥٠) تلميذ وتلميذة للمجموعة الضابطة و(٥٠) تلميذ وتلميذة للمجموعة التجريبية، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية، وأفراد المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمى لصالح المجموعة التجريبية، وقد خلص البحث إلى عدد من التوصيات والمقترحات فى ضوء النتائج.

الكلمات المفتاحية:

استراتيجية REACT، تدريس العلوم، الاستيعاب المفاهيمى.

Using the REACT Strategy in Teaching Science to Develop Preparatory Stage Pupils' Conceptual Understanding

Abstract

The research aimed to investigate the effectiveness of using the REACT Strategy to acquire Conceptual Understanding for First grade students preparation. The instructional materials were prepared, including a student's textbook in the "force and motion" unite according to the REACT strategy, a teacher's guide formulated according to the REACT strategy. The research instruments included a Conceptual Understanding test for force and motion based on levels (Explanation and Interpretation, Application), The quasi-experimental approach that was used is based on the two-group design. The research group was selected from- the students of the preparatory class from schools of Al-Matahra Alsharqiya preparatory school and Al-Nuwairat preparatory school Abu QurqasAdministration for for the academic year 2022/2023,This sample consisted of 100 male and female students, including 50 male and female students for control group and 50 male and female and female students for the experimental group.The research results indicated that the there is a statistically significant difference at level 0.05 between the mean scores of experimental group and the control group in the post-application of the conceptual comprehension test in favor of the experimental group, the research led to a number of recommendations and proposals in the light of those results.

Keywords: REACT Strategy, Science Teaching, Conceptual Understanding. -

مقدمة

يشهد العصر الحالى تقدم علمى وتغيرات سريعة متلاحقه فى مختلف مجالات الحياه وأثر ذلك على التعليم بكافة مراحلہ، بما يتطلب ضرورة الإهتمام بإعداد تلاميذ قادرين على توظيف ما تعلموه فى المواقف التعليمية المختلفة ومن ثم يستطيعون التعبير بشكل أفضل عن إدراكهم للمفاهيم، كما يحتم ضرورة التعاون والتواصل بين التلاميذ مع توافر لغة حوار سليمة بينهم بما يساعدهم على مواكبة حالة المجتمع وظروفه.

ومن المداخل الحديثة فى تدريس العلوم القائمة على النظرية البنائية مدخل التعلم القائم على السياق (Learning Based Context) CBL)والذى يركز على التعلم فى المواقف الحقيقية، والغرض الرئيس منه هو توعية التلاميذ بالعلاقة بين مقررات العلوم وحياتهم اليومية، وهو مدخل يعتمد على ربط المحتوى العلمى الذى يتعلمه التلاميذ بتجربتهم الواقعية من أجل إدراك معنى المحتوى الذى يتعلمونه (حنان محمود محمد، ٢٠٢٠، ٥٣).

ويذكر Crawford (2001,2-3) أنه لاحظ خمس خطوات تعليمية يستخدمها المعلمون لبعض الوقت وهى (الربط Relating - والخبرة Experiencing - والتطبيق Applying - والتعاون Cooperating - والنقل Transferring) وتم اختصار ذلك فى كلمة REACT، وترتكز استراتيجية REACT على التدريس والتعلم فى السياق وهو مبدأ أساسى للبناء، و REACT هو اختصار يسهل تذكره ويمثل الأساليب المستخدمة من قبل أفضل المعلمين وأيضاً الأساليب المدعمة بالبحث حول كيفية تعلم الأشخاص بشكل أفضل.

والفكر التربوى يؤكد على أن الاستيعاب المفاهيمى عملية عقلية تتخطى المعرفة السطحية للتلميذ لتشير إلى التعمق فى تفكير التلميذ بشكل متكامل ومتنوع الأبعاد ومعقد بداخل إطاره المفاهيمى وهذا يعنى أن الاستيعاب المفاهيمى يقوم على المهام الحقيقية المعتمدة على البحث والتقصى لإستنتاج معنى الأفكار العلمية بدلاً من استقبال المعرفة جاهزه (مسفر حفير سنى، ٢٠١٦، ٦٥٥).

ومن خلال عرض الأدبيات والدراسات السابقة يتضح ضرورة الاهتمام باستخدام مدخل يركز على تطبيق المفاهيم العلمية وتوظيفها في البيئة الواقعية ويوفر للتلميذ استيعاب تلك المفاهيم، وذلك

للتمكن من تفسير الظواهر العلمية المحيطة به، ويعتبر مدخل التعلم القائم على السياق من أحدث المداخل التي تربط ما يتلقاه التلميذ داخل المدرسة بالحياة الواقعية، وتعتبر استراتيجية REACT إحدى الاستراتيجيات التي تقوم على مدخل السياق.

الإحساس بالمشكلة وتحديدها

ظهرت مشكلة تدنى الاستيعاب المفاهيمي في مادة العلوم والتي أرجعتها بعض الدراسات لأسباب التالية منها ما يتعلق باستخدام الاستراتيجيات التدريسية كدراسة عبدالرحيم أحمد أحمد وآخرون (٢٠١٩) ودراسة عصام محمد عبدالقادر (٢٠١٩)، وهناك أسباب تتعلق بالمعلم نفسه ومنها عدم اهتمامهم بالاستيعاب المفاهيمي من خلال تشجيع المتعلمين نحو التعمق في الفهم العلمي السليم مستخدمًا شتى ما يملك من مهارات والقدرات العلمية في ذلك كدراسة محمد إبراهيم عبدالعزيز وآخرون (٢٠١٨) ودراسة نجاح معوض المطيري (٢٠١٧) وهناك أسباب ترتبط بالأنشطة التعليمية والمهارة في تقديمها كدراسة جواهر لاحق محمد (٢٠١٩).

وهذا ما يؤكد واقع تدريس العلوم في مدارسنا عامة والصف الأول الإعدادي خاصة، حيث تم ملاحظة تدنى في استيعاب التلاميذ للمفاهيم العلمية، وكذلك استخدام استراتيجيات تدريسية لا تؤدي دورها في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وخاصة في وحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الثاني.

وتُعد وحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي من الوحدات التي تحتوي على مفاهيم مجردة يصعب استيعاب التلاميذ لها عند تدريسها بالطرق التدريسية المعتادة، وهذا أشارت إليه دراسة مستورة محمد محمد (٢٠١٣)، وإيمان بدران محمد وآخرون (٢٠١٨).

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

وفضلاً عما سبق تم إجراء اختبار تشخيصي من نوع الاختيار من متعدد، لقياس مدى استيعاب تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "القوى والحركة"، وتكون الاختبار من (٢٠) مفردة تقيس (٢٠) مفهوم بواقع مفردة لكل مفهوم، وتم تطبيق الاختبار على عينه عددها (٥٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة المطهرة الشرقية الإعدادية التابعة لمركز أبوقرقاص محافظة المنيا، وأشارت نتائج التطبيق إلى أن نسبة متوسط درجات التلاميذ بلغت (٢٦.٢%)، والانحراف المعياري (٢.٤) مما يشير إلى ضعف مستوى استيعاب التلاميذ للمفاهيم العلمية لوحدة القوى والحركة.

وهو ما يتفق مع دراسة أمل سعدى عزات (٢٠١٧) والتي تناولت أثر توظيف مدخل التدريس المتميز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم، ودراسة رامي كمال الدين صادق (٢٠١٨) والتي درست تأثير نموذج التعلم المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولكن يمكن تنميته بالعديد من الاستراتيجيات والمداخل التدريسية التي تركز على نشاط المتعلم وفاعليته وتركز أيضاً على ربط المعلومات بالخبرة السابقة للمتعلم وكذلك الحياة الواقعية.

وعليه تتحدد مشكلة الدراسة في وجود تدني في استيعاب المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "القوى والحركة" لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. والتصدى لهذه المشكلة يتم الإجابة عن السؤال التالي:

- ما فاعلية استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى تعرف:

- فاعلية تدريس وحدة (القوى والحركة) باستخدام استراتيجية REACT لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث: يُمكن أن يُسهم البحث الحالي في:

- تقديم دليل المعلم في وحدة القوى والحركة المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادى المصاغ وفقاً لاستراتيجية REACT, ويمكن أن يسترشد به الباحثين في إعداد وحدات أخرى.
 - تقديم كُتيب للتلميذ في وحدة القوى والحركة المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادى المصاغ وفقاً لاستراتيجية REACT.
 - تقديم اختبار موضوعى للاستيعاب المفاهيمي لوحدة "القوى والحركة" يستفيد منه المعلمون في تقييم تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى التلاميذ.
 - توجيه نظر مطوري المناهج إلى أهمية استراتيجية REACT للربط بين المفاهيم العلمية وحياة التلاميذ الواقعية.
 - توجيه نظر معلمى العلوم إلى أهمية توظيف استراتيجية REACT فى التدريس والاهتمام بالتطبيقات الحياتية.
- حدود البحث:** التزم البحث بالحدود التالية:
- يقتصر على وحدة "القوى والحركة" من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادى للفصل الدراسي الثاني باستخدام استراتيجية REACT، لإشتمالها على العديد من المفاهيم العلمية الأكثر تجريداً والتي يصعب اكتسابها بالطرق التدريسية المعتادة.
 - يقتصر قياس الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادى في المستويات التالية (الشرح - التفسير - التطبيق) المتضمنة لوحدة "القوى والحركة" لمناسبتها لمستوى تلاميذ المرحلة.

مصطلحات البحث:

استراتيجية REACT: تعرف استراتيجية REACT إجرائياً بأنها أحد استراتيجيات التدريس الحديثة التى يتبعها تلاميذ الصف الأول الإعدادى والتي تعتمد على مدخل السياق القائم على النظرية البنائية, وهى عبارة عن مجموعة من الخطوات التى تتمثل فى

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

(الربط -Relating- والخبرة -Experiencing- والتطبيق -Applying- والتعاون -Cooperating- والنقل (Transferring)، ومن خلالها يجرى تلميذ الصف الأول الإعدادى العديد من الأنشطة الموجودة بوحدة "القوى والحركة" لربط المفاهيم الجديدة بما يحدث حوله فى بيئته وبخبراته السابقة، ثم توظيف تلك المفاهيم وتطبيقها من خلال التعاون والعمل فى مجموعات، ثم نقل ما تعلمه فى سياقات ومواقف جديدة، ودور المعلم فى الاستراتيجية التوجيه والإرشاد مع توفير بيئة داعمة ومحفزة.

الاستيعاب المفاهيمي: Understanding Conceptual يعرف إجرائيًا بأنه قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادى على إدراك المعانى وفهم المفاهيم والمعلومات المقدمة لهم فى وحدة "القوى والحركة" من خلال مجموعة من العمليات التى يتم فيها استخدام المعرفة بمرونة عن طريق شرح المعلومات بشكل مفصل مع تقديم تفسيرات ومبررات سليمة لها واستخدام تلك المعلومات فى الحياة اليومية بالتعاون والمشاركة مع الآخرين ومعرفة الفرد لذاته وإمكانية تقويمه لذاته، ويقاس إحصائيًا بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار الاستيعاب المفاهيمي المعد لذلك.

منهج البحث: استخدم فى البحث الحالى المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي ذى المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياسين القبلى، والبعدي لمتغير البحث كما يلي:

- إجراء القياس القبلى لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستيعاب المفاهيمي.
- تطبيق تجربة البحث من خلال تدريس وحدة (القوى والحركة) للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتدريس الوحدة نفسها للمجموعة التجريبية باستراتيجية REACT .
- إجراء القياس البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرستى المطاهرة الشرقية الإعدادية والنويرات الإعدادية بأبوقرقاص- محافظة المنيا, حيث تم اختيار فصل عشوائياً من فصول الصف الأول الإعدادى من كل مدرسة, وتم اختيار فصل (١/١) من مدرسة النويرات الإعدادية ليمثل المجموعة التجريبية وتدرس وحدة "القوى والحركة" باستخدام استراتيجية REACT, والفصل الآخر فصل (١/١) بمدرسة المطاهرة الشرقية الإعدادية ليمثل المجموعة الضابطة التى تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة.

فرض البحث: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية, وأفراد المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار الاستيعاب المفاهيمى.

متغير البحث: تضمن البحث الحالى المتغيرات الآتية:

١. **المتغير المستقل ويتمثل فى:** تدريس وحدة "القوى والحركة" للصف الأول الإعدادى

بعد إعادة صياغتها وفقاً لاستراتيجية REACT.

٢. **المتغير التابع ويتمثل فى:** تنمية الاستيعاب المفاهيمى لتلاميذ الصف الأول

الإعدادى.

مواد وأدوات البحث: اعتمد البحث الحالى فى إجراءاته على المواد والأدوات التالية:

أولاً: مواد البحث وتمثل فى:

١. كُتيب للتلميذ فى وحدة (القوى والحركة) من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادى

مصوغاً وفقاً لاستراتيجية REACT (من إعداد الباحثة).

٢. دليل المعلم فى وحدة (القوى والحركة) من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادى

مصوغاً وفقاً لاستراتيجية REACT (من إعداد الباحثة).

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

ثانياً أداة القياس: اختبار الاستيعاب المفاهيمي في وحدة "القوى والحركة" لتلاميذ الصف الأول الإعدادي في ضوء المستويات التالية (الشرح- التفسير- التطبيق) (من إعداد الباحثة).

أدبيات البحث:

أولاً- استراتيجية REACT:

نتجت استراتيجية REACT كنتيجة للدراسات التي أجريت بسبب المشكلات التي تمت مواجهتها في الرياضيات والعلوم من قبل مركز البحث والتطوير المهني The Center of Occupational Research and Development (CORD) (Yigit,2017,67).

الأساس الفلسفي والنظري لاستراتيجية REACT:

يرى (Quainoo et al (2021,699 أن استراتيجية REACT تقوم على البنائية الاجتماعية التي تؤكد على التعلم من خلال بناء المعرفة القائم على التفاعل الاجتماعي, كما تؤكد أيضاً بشكل أساسي على دور التعاون بين المتعلمين, حيث تعتمد إلى حد كبير على التلميذ وتعزز تعاون التلاميذ لتعزيز الإنجاز من خلال تعاون الأفراد, واستراتيجية REACT فعالة في تدريس وتعلم مفاهيم العلوم التي يعتبرها التلاميذ صعبة.

كما ترى رانيا محمد إبراهيم (٢٠١٩, ٩٤) أن استراتيجية REACT تركز على مدخل السياق, ويختلف التدريس بمدخل السياق عن مدخل التدريس التقليدي, حيث إنه أثناء تدريس العلوم باستخدام مدخل السياق يتم تقديم سياقات العلوم وتطبيقاتها كنقطة انطلاق لتطوير الأفكار العلمية يليها فحص للمفاهيم العلمية لدعم تلك التطبيقات, بينما الأساليب التقليدية تغطي الأفكار العلمية أولاً قبل النظر في التطبيقات (Vos, 2014, 6).

مفهوم استراتيجية REACT:

تعرف سها حمدي محمد (٢٠٢٣, ٢٠١) استراتيجية REACT بأنها "إحدى استراتيجيات التعلم القائم على مدخل السياق, وتتكون من خمس مراحل ضرورية للتعلم وهي:

ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة والحياة الواقعية للتلميذ، وتجريبها، وتطبيقها في الحياة الواقعية، ثم تنفيذ الأنشطة في شكل مجموعات عمل تعاونية، واستخدام ما تعلمه التلميذ في مواقف جديدة أكثر اتساعاً".

خطوات التدريس والتعلم باستراتيجية REACT:

يمكن تحديد خطوات استراتيجية REACT كما ذكرها كل من (Ultay, 2016, 64), Kaya, et al (2021,4), شيرى مجدى نصحي (٢٠٢١, ٢٤١): الربط: Relating التعلم فى سياق تجربة الحياة أو ما يتعلق بها، وتتطلب تلك الخطوة الانتباه والتحفيز واستدعاء المعلومات السابقة، الخبرة: Experiencing التعلم فى سياق الاستكشاف والاكتشاف وهذه الخطوة هى أساس التعلم السياقى، وتتطلب إجراء أنشطة قائمة على الاستفسار التطبيق: Applying يطبق التلاميذ المفاهيم والمعلومات فى سياق مشاريع مفيدة وذلك يؤدي إلى توجيه التلاميذ إلى مستقبل متخيل أو موقع غير مألوف (مكان عمل)، التعاون: Cooperating ويقصد به التعلم فى سياق تبادل المعلومات والخبرات من خلال مشاركة التلاميذ وتواصلهم مع الآخرين، النقل: Transferring التعلم فى سياق المعرفة الموجودة، حيث يستخدم التلميذ ويبنى ما تعلمه بالفعل.

دور المعلم أثناء التدريس باستخدام استراتيجية REACT:

يشير كلاً من (Crawford (2001,3-14), Sari& (2020,148-153) إلى أدوار المعلم فى التالى يخطط بعناية لمواقف التعلم التى تكشف المعرفة السابقة، ويصمم للخبرات التى تتوافق معها والبناء على هذه المعرفة، يعمل على توفير بيئات يُنشط فيها التلاميذ المعرفة السابقة، كما يوفر مجموعة متنوعة من المهام مع مراعاة أن تكون صعبة ولكن معقولة من حيث قدرات التلاميذ للمشاركة فيها والتأكد أن لها بعض الميزات الجديدة والمثيرة للأهتمام. يحفز الحاجة إلى فهم المفاهيم من خلال تعيين تمارين واقعية وذات صلة، ويطرح أسئلة مثيرة للأهتمام ومألوفة للتلاميذ وليست خارج نطاق إدراكهم أو معرفتهم.

دور المتعلم أثناء التدريس باستخدام استراتيجية REACT:

تذكر رانيا محمد إبراهيم (٢٠١٩, ٩٦) أن المتعلم عليه الاهتمام والتركيز فيما يعرضه المعلم فى بداية الحصة وذلك لاستدعاء الخبرات السابقة عن الموضوع, وعليه التعاون والمشاركة أثناء إجراء الأنشطة والتجارب مع إبدأ الرأى وتبادل الحوار مع الزملاء مع تنفيذ الأنشطة والمهام المطلوبة لفهم الموضوع مع القيام بالبحث والتقصى وتدوين ما يتم التوصل إليه من نتائج وكتابة الملاحظات, والاستفادة مما تعلمه وذلك بعرض أمثلة وقضايا علمية ذات صلة بالموضوع, ومناقشة المعلم فيما تم التوصل إليه من نتائج.

أهمية استراتيجية REACT فى التدريس:

أشارت كل من آيات حسن صالح (٢٠١٨, ١٨), إيمان فتحى جلال (٢٠٢١, ٧٧٤-٧٧٥) إلى أهمية استراتيجية REACT فيما يلى: إثارة اهتمامات ودوافع التلاميذ للربط بين ما يتعلمونه من مفاهيم علمية وحياتهم اليومية, وبناء المعارف الجديدة وبقاء أثر تعلمها لفترة زمنية طويلة بالمقارنة بأساليب التدريس التقليدية, وتعمل على تنمية مهارات التلاميذ التعاونية والعمل كفريق واحد وتصويب التصورات والمفاهيم البديلة الموجودة فى بنيتهم المعرفية السابقة, من خلال توفير بيئة تعلم يتسم مناخها بالتشويق والمتعة والرغبة فى المزيد من التعلم وبالتالي زيادة اعتماد التلاميذ على أنفسهم وتحملهم المسئولية مما يؤدي لتحسين اتجاههم نحو التعلم.

وسعت العديد من الدراسات إلى تحديد فعالية استراتيجية REACT من خلال مقارنتها بأساليب واستراتيجيات تدريسية أخرى, ومنها: دراسة (Yigit, et al (2017) التى أكدت نتائجها أثر استراتيجية REACT المطورة فيما يتعلق بموضوع طبيعة المادة على الاستيعاب المفاهيمى للطلاب, والتى أظهرت نتائجها أن التحصيل الأكاديمى والاستيعاب المفاهيمى لطلاب المجموعة التجريبية أفضل من طلاب المجموعة الضابطة, وأشارت دراسة شيرى مجدى نصحى (٢٠٢١) إلى فاعلية استراتيجية REACT (الربط- والخبرة- والتطبيق-

والتعاون- والنقل) في تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين ومرتعة تعلم العلوم لى تلاميذ المرحلة الابتدائة.

ثانياً- الاستيعاب المفاهيمى: Understanding Conceptual

ماهية الاستيعاب المفاهيمى:

تعددت آراء التربويين التى تناولت الاستيعاب المفاهيمى بالدراسة حيث يُعرفه حسن شحاته، وزينب النجار (٢٠٠٣، ٢٧٠) بأنه "القدرة على إدراك المعانى، ويظهر ذلك بترجمة الأفكار من صورة إلى أخرى، وتفسيرها وشرحها بإسهاب أو فى ايجاز، والتنبؤ من خلالها بنتائج وآثار معينة بناءً على المسارات والإتجاهات المتضمنة فى هذه الأفكار".

مستويات الاستيعاب المفاهيمى

وتناولت العديد من الدراسات مستويات الاستيعاب المفاهيمى منها (جابر عبد الحميم جابر، ٢٠٠٣، ٢٨٥)، (نهلة عبد المعطى الصادق، ٢٠١٩، ١٧٨)، والتى تتلخص فيما يأتى:-

الشرح: Explanation قدرة الفرد على تقديم وصف محدد ودقيق للمفاهيم، التفسير: Interpretation هو قدرة الفرد على التعبير عما تعلمه بطريقة صحيحة مع تحديد الأسباب الكامنه وراء الظواهر فيقدم معنى واضح عن أسباب حدوث الظاهرة بطريقه ذات مغزى مع فهم العلاقة بين الأشياء، التطبيق: Application: استخدام ما يعرفه الفرد وخبرته ومعلوماته المكتسبة سابقاً بشكل فعال فى سياقات ومواقف مختلفة، اتخاذ المنظور: Perspective هو أن يدرك الفرد نفسه، مع تكوين الآراء فى القضايا، وهو تمثيل ووصف المفاهيم بعدة طرق وصور مختلفة، فيتمكن الفرد من إدراك المشكلات والتعامل معها ومحاولة ايجاد حل لها من منظور محايد، التعاطف: Empathy وضع الفرد نفسه موضع الآخرين واستخدام مشاعره لفهم العالم من منظور الآخرين وهو تصور العالم والظواهر والأحداث من منظور الآخرين من أجل الشعور بمشاعرهم، معرفة الذات: Self-Knowledge هو أن يحدد التلميذ ويدرك ما يفهمه وما لايفهمه عن الموضوع.

معوقات الاستيعاب المفاهيمى

يعتبر استخدام المعلمون التقييمات السطحية التى تعتمد على ذاكرة التلميذ بدلاً من تقييم مستوى الفهم والتطبيق والتفسير لديهم, وكذلك المبالغة فى تبسيط وتجزئة الأهداف التربوية واستخدام طرق التدريس التقليدية من أهم المعوقات التى تواجه استيعاب التلاميذ للمفاهيم (صباح فتحى عبدالرحمن, يسرا محمد سيد, ١٥٥, ٢٠٢٠).

أهمية الاستيعاب المفاهيمى

تتلخص أهمية الاستيعاب المفاهيمى فيما يلى: إمكانية تطوير وإثراء فهم التلاميذ وتفكيرهم, وذلك من خلال الاكتشاف والبحث عن المعلومات وتحليلها وفهمها بشكل أفضل, بالإضافة إلى ربط المفاهيم والأفكار وتجميعها مع التعميمات والصفات المشتركة (محمد تحسين داوود, ٢٠١٨, ٣٥), ويساعد على الاحتفاظ بالمفاهيم لفترة زمنية طويلة, ويساعد التلاميذ على تنظيم أكبر قدر من الأحداث والمعلومات والنظريات التى تساعد فى إيجاد حل للمشكلات التى تقابلهم , ويساعدهم على اتخاذ القرارات وتدبر أمور حياتهم (نهلة عبد المعطى الصادق, ٢٠١٩, ١٦٢).

أساليب تنمية الاستيعاب المفاهيمى

أشار مصطفى عبدالسميع (٢٠٠٩ , ٢٩٨-٣٠١) إلى أساليب تنمية الاستيعاب المفاهيمى ومنها: تطوير والاستفادة من كل أنواع الذكاءات التى يمتلكها الفرد, وتنمية الذاكرة, اتباع المعلم لاسلوب حل المشكلات فى العملية التعليمية, مع الأخذ فى الاعتبار ارتباط المشكلة بميول التلاميذ المستقبلية ورغباتهم للنجاح, مع مراعاة ثقافة التلاميذ وعاداتهم والخبرة السابقة للتلاميذ, والوقت المتاح حتى لا يحدث ملل أو سوء فهم, الأخذ فى الاعتبار الأسس السيكولوجية بحيث يراعى مبدأ فهم الفهم أو ما يُعرف بما بعد الفهم -Meta Understanding.

ولما كان تنمية الاستيعاب المفاهيمى من الأهداف التى يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها, أجريت العديد من الدراسات والبحوث التى أكدت على أهمية الدور الذى يقوم به

المعلم واستخدامه لاستراتيجيات وأساليب تدريسية حديثة، والبيئة التي تؤثر في تنمية استيعاب التلاميذ للمفاهيم، دراسة **رامى كمال الدين صادق** (٢٠١٨) عن تأثير نموذج التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأشارت دراسة **عبدالرحيم أحمد أحمد وآخرون** (٢٠١٩) إلى أثر استخدام استراتيجية محطات التعلم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما أظهرت دراسة **سلمى عماد الدين توفيق** (٢٠٢١) فاعلية استخدام التعلم المعكوس في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

مواد وأدوات البحث وإجراءاته التجريبية:

أولاً: إجراءات خاصة بإعداد مواد وأدوات البحث:

أ- إعداد مواد البحث ويتضمن: كُتيب التلميذ، دليل المعلم.

(١) إعداد كُتيب التلميذ يتضمن وحدة "القوى والحركة" بعد إعادة صياغتها في ضوء

استراتيجية REACT لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

تحدد الهدف من كُتيب التلميذ في إعادة صياغة وحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم وفقاً لإستراتيجية REACT، وقد مرت عملية إعداد كُتيب التلميذ بالخطوات التالية:

أولاً: اختيار المحتوى العلمي: تم اختيار وحدة "القوى والحركة" من وحدات كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٢-٢٠٢٣) مجالاً للبحث.

ثانياً: تحليل المحتوى العلمي لوحدة "القوى والحركة": تم تحليل محتوى وحدة "القوى والحركة" بكتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي للعام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣) وفقاً للخطوات التالية:

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

١- الهدف من تحليل المحتوى: تم تحليل محتوى وحدة "القوى والحركة" بغرض تحديد المفاهيم الرئيسية والمفاهيم الفرعية المتوفرة في الوحدة؛ مما ساعد في إعداد كُتيب للتلميذ، ودليل المعلم، واختبار الاستيعاب المفاهيمي.

٢- وحدة تحليل المحتوى وفئاته: تم تحديد المفهوم العلمي كفئة لتحليل المحتوى وذلك في ضوء التعريف الإجرائي للمفهوم العلمي بأنه: "ما يتكون لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من معنى وفهم يرتبط بمصطلح أو عبارة أو عملية معينة خلال دراسة لوحدتي القوى والحركة" وتتمثل وحدة التحليل في الأهداف الإجرائية، والأنشطة العلمية والتجارب، والصور، والأسئلة والمسائل المحلولة، والتدريبات الموجودة في وحدة "القوى والحركة".

٣- ثبات عملية تحليل المحتوى: تم تحليل محتوى وحدة "القوى والحركة"، وبعد مرور خمسة عشر يومًا قامت الباحثة بتحليل المحتوى مرة أخرى لتقليل عامل التذكر، ثم حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين وقد بلغت نسبة الاتفاق (٩٩%)، مما يدل على أن أداة التحليل على درجة عالية من الثبات.

ولتحديد ثبات عملية التحليل قامت الباحثة بمعاونة باحثين آخرين بعملية تحليل أخرى لنفس المحتوى، وتم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي (Holsti) وكانت متوسط نسبة الاتفاق بين المحللين الثلاثة (٩٦.٦%) مما يشير إلى أن التحليل على درجة عالية من الثبات، كما يتضح من جدول (١):

جدول (١)

نسبة الاتفاق بين المحللين الثلاثة لوحدتي "القوى والحركة"

نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثاني	نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثالث	نسبة الاتفاق بين التحليل الثاني والثالث	متوسط نسبة الاتفاق
٩٥%	٩٧.٥%	٩٧.٤%	٩٦.٦%

الصورة الأولية لقائمة المفاهيم العلمية: وتم التوصل من خلال عملية التحليل لوحدة "القوى والحركة" بأنها تحتوى على عشرون مفهومًا علميًا، منها مفهومان رئيسان، وثمانية عشر مفهومًا فرعيًا.

د- **صدق التحليل:** لحساب صدق التحليل تم عرض الصورة الأولية للمفاهيم المتضمنة بوحدة "القوى والحركة" على السادة المحكمين.

هـ- **الصورة النهائية لقائمة المفاهيم العلمية:** بعد إجراء التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين والعمل بتوصياتهم، تم التوصل إلى أن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "القوى والحركة" هي (٢٠) عشرين مفهومًا منها مفهومان رئيسان، وثمانية عشر مفهومًا فرعيًا.

ثالثًا: صياغة الأهداف العامة لوحدة "القوى والحركة":

تم صياغة الأهداف الإجرائية وتم الاستعانة بالأهداف العامة لتدريس وحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادى (وزارة التربية والتعليم عام ٢٠٢٢/٢٠٢٣).

رابعًا: صياغة الأهداف الإجرائية لوحدة "القوى والحركة":

تم صياغة الأهداف الإجرائية لوحدة "القوى والحركة" والتي اشتقت من الأهداف العامة للوحدة، وتم وضعها فى بداية دليل المعلم كاملة .

خامسًا: إعادة صياغة محتوى وحدة "القوى والحركة" فى ضوء استراتيجية REACT:

تم إعادة صياغة وحدة "القوى والحركة" وفقًا لإستراتيجية REACT، وذلك باتباع الخطوات التالية: تحديد الأهداف العامة والإجرائية لكل درس من دروس الوحدة، تحديد التعليمات الموجهة للتلاميذ خلال السير فى الدرس، تقسيم موضوعات الوحدة إلى عدد من الدروس، وتحديد المفاهيم العلمية التى يحتوئها كل درس مع مراعاة الخطة الزمنية المحدده من قبل وزارة التربية والتعليم، تحديد المواد والأدوات التعليمية والأجهزة التى تستخدم فى كل درس، صياغة موضوعات الدروس وفقًا لاستراتيجية REACT فى صورة مجموعة أنشطة

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

يقوم بها التلاميذ في مجموعات أو بمفرده، للتوصل للمفاهيم العلمية المراد اكتسابها، تحديد أسئلة التقويم لكل درس، تحديد الواجب المنزلي لكل درس.

مكونات كُتيب التلميذ: تم تنظيم كُتيب التلميذ، فبدأ بالمقدمة، والتعليمات المقدمه للتلميذ، ثم عرض الدرس، ثم التقويم الشامل للوحدة، ويتضمن كل درس من دروس وحدة "القوى والحركة" المكونات التالية: موضوع الدرس، الأهداف الإجرائية، المفاهيم العلمية المراد إكسابها، المواد والأدوات التعليمية، عرض الأنشطة التي يقوم بها التلميذ، التقويم، الواجب المنزلي.

٢) إعداد دليل المعلم لوحدة "القوى والحركة" لتلاميذ الصف الأول الإعدادي مصوغاً وفقاً لإستراتيجية REACT

تم إعداد دليل المعلم لوحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفق استراتيجية REACT تبعاً للخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من دليل المعلم:** تحدد الهدف من دليل المعلم في توضيح وشرح كيفية تدريس وحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وفق استراتيجية REACT، حيث تم صياغة دليل المعلم بحيث يكون متفقاً مع كُتيب التلميذ لتحقيق التكامل والترابط بينهما.

٢- **مكونات دليل المعلم لوحدة "القوى والحركة":** يتضمن دليل المعلم مقدمة عن استراتيجية REACT، خطوات الإستراتيجية، دور المعلم، دور المتعلم، توجيهات وإرشادات عامة للمعلم عند تدريس الوحدة بإستراتيجية REACT، الأهداف العامة، والإجرائية لتدريس وحدة القوة والحركة، الأدوات والمواد المطلوبة لتنفيذ الأنشطة، أساليب التدريس، أنشطة التعليم والتعلم، أنواع التقويم المستخدمة، التوزيع الزمني لموضوعات وحدة القوى والحركة، عرض الخطط التدريسية لموضوعات الوحدة وفق استراتيجية REACT.

٣- **الصورة النهائية لكُتيب التلميذ ودليل المعلم لوحدة "القوى والحركة":** بعد الانتهاء من إعداد كُتيب التلميذ ودليل المعلم تم عرضهم على السادة المحكمين، وبعد تجميع آراء

السادة المحكمين , تم إجراء التعديلات المطلوبة, وبالتالي أصبح كل من كُتيب التلميذ ودليل المعلم في صورتها النهائية صالحين للتطبيق.

رابعاً: أداة القياس: تم إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي لوحدة "القوى والحركة" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي وقد مرت عملية الإعداد بعدة خطوات كالتالي:

تحديد الهدف من الاختبار: تحدد هدف الاختبار في قياس الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي (مجموعة البحث) للمفاهيم العلمية المقررة بوحدة "القوى والحركة" عند مستويات (الشرح, والتفسير, والتطبيق).

صياغة مفردات الاختبار: صيغت مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد وتكون كل سؤال من جزئين وهما مقدمة السؤال والإجابة وتتضمن أربعة بدائل على الترتيب, وتُعبّر إحدى البدائل عن الإجابة الصحيحة وبقية البدائل غير صحيحة, وعلى التلميذ اختيار البديل الصحيح في ورقة الإجابة.

تقدير الوزن النسبي للمفاهيم العلمية بوحدة "القوى والحركة": تم تقدير الوزن النسبي للمفاهيم العلمية المتضمنة بالاختبار وفقاً لعدد الأهداف الإجرائية المتضمنة بها, كما بجدول رقم (٣)

جدول (٣)

الوزن النسبي للمفاهيم العلمية لوحدة "القوى والحركة" وفقاً للأهداف الإجرائية المتضمنة بها.

الموضوعات	عدد الصفحات	النسبة المئوية	عدد الحصص	النسبة المئوية	الوزن النسبي	ترتيب الأهمية	عدد الأسئلة	مستويات الأهداف التعليمية		
								الشرح	التفسير	التطبيق
القوة	١١	%٦٤.٧	٨	%٦٦.٧	٦٥.٧	١	١٨	٥	٧	٦
الحركة	٦	%٣٥.٣	٤	%٣٣.٣	٣٤.٣	٢	٩	٣	٣	٣
المجموع	١٧	%١٠٠	١٢	%١٠٠	١٠٠		٢٧	٨	١٠	٩

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

يتضح من جدول رقم (٣) أن عدد المفاهيم (٢٠) عشرين مفهوماً، منها مفهومان رئيسان، و(١٨) ثمانية عشر مفهوماً فرعياً، ويتراوح الوزن النسبي لمفاهيم وحدة "القوى والحركة" ما بين ٢.٥% : ٥%، وتكون أختبار الاستيعاب المفاهيمي بوحدة "القوى والحركة" (٢٧) ثمانية وعشرون سؤال، موزعة على مستويات الاستيعاب المفاهيمي الثلاثة كما يلي (الشرح، ٢٩.٦٣%)، (التفسير، ٣٧.٠٤%)، (التطبيق ٣٣.٣٣)، ومن خلال الوزن النسبي تم وضع جدول المواصفات لاختبار الاستيعاب المفاهيمي كما بالجدول التالي:

جدول رقم (٤)

جدول مواصفات اختبار الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم المتضمنة بوحدة "القوى والحركة"

الموضوعات	عدد المفاهيم	عدد الأهداف السلوكية	الأسئلة	توزيع مفردات الاختبار على المستويات المعرفية			الوزن النسبي
				الشرح	التفسير	التطبيق	
القوة الأساسية في الطبيعة	١٢	١٨	١٨	١، ٣، ٨، ٤، ٧، ١١، ٢، ٥، ٩	١٨، ١٥	٦٦.٧%	
الحركة	٨	٩	٩	٦، ٢٠، ٢٣، ٢٦، ٢٢، ٢٤	٢١	٣٣.٣%	
المجموع	٢٠	٢٧	٢٧	٨	١٠	٩	١٠٠%
النسبة المئوية				٢٩.٦٣%	٣٧.٠٤%	٣٣.٣٣%	

يتضح من جدول رقم (٤) أن عدد المفاهيم (٢٠) عشرين مفهوماً، منها مفهومان رئيسان، و(١٨) ثمانية عشر مفهوماً فرعياً، موزعة على مستويات الاستيعاب المفاهيمي كالتالي (الشرح ٢٩.٦٣%)، (التفسير ٣٧.٠٤%)، (التطبيق ٣٣.٣٣%).

مفتاح التصحيح وتقدير الدرجات: تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار في وحدة "القوى والحركة" في شكل جدول، وقامت الباحثة بتصحيح أسئلة الاختبار على أن تعطى لكل إجابة

صحيحة درجة واحدة، وتعطى كل إجابة خطأ صفرًا، وبذلك أصبح إجمالي الاختبار الكلية (٢٧) درجة.

تعليمات الأختبار: وضعت تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من كتيب التلميذ وتم مراعاة أن تكون واضحة ودقيقة، وأحتوت تعليمات الأختبار على مقدمة للتلميذ حول أختبار الاستيعاب المفاهيمي وعدد الأسئلة وكيفية الإجابة عن الأسئلة ومثال تطبيقي لتوضيح كيفية الإجابة عن كل سؤال في ورقة الإجابة.

حساب القيم الاحصائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمي:

أولاً: صدق الاختبار: تم الاعتماد في تحديد صدق الأختبار على الطرق التالية:

صدق المحتوى (المُحكَمين): تم عرض الصورة الأولى للأختبار على السادة المحكمين، وقد أشار بعض السادة المحكمين على وجود بعض التعديلات في بعض أسئلة الأختبار، وقد تم إجراء التعديلات وبالتالي أصبح محتوى الاختبار صادقاً.

صدق الاتساق الداخلي: تم تطبيق الاختبار بصورته الأولى على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مكونة من (٤٠) تلميذ بمدرستي المطاهرة الشرقية الإعدادية والنويرات الإعدادية بإدارة أبوقرقاص التعليمية، وتم التأكد من الاتساق الداخلي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي من خلال استخدام الحزمة الإحصائية IBM SPSS 25.0 (IBM Corp, 2017) بغرض حساب معاملات ارتباط بيرسون بين كل من الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٥) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات العينة الاستطلاعية في كل بُعد من أبعاد الأختبار والدرجة الكلية للاختبار (ن=٤٠)

أبعاد الاستيعاب المفاهيمي	الشرح	التفسير	التطبيق
معاملات الارتباط (ر)	**٠,٨٦٧	**٠,٦٥٨	**٠,٦٩١

قيمة "ر" عند $\alpha = 0.05$ = ٠.٣٩٨

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

ويتضح من جدول (٥) أن جميع الأبعاد مرتبطة بالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً دال احصائياً، حيث تراوحت قيم (ر) بين (٠,٦٥٨ ، ٠,٨٦٧)، وجميعها دال احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ مما يعني أن محتوى الأبعاد متسق مع ما يهدف الاختبار لقياسه ومن ثم يُعد مؤشراً على اتساق اختبار الاستيعاب المفاهيمي المستخدم في البحث الحالي.

(ج) **صدق المقارنة الطرفية:** تمت المقارنة بين المجموعة الدنيا على اختبار الاستيعاب المفاهيمي ونسبتهم (٢٧%) والمجموعة العليا ونسبتهم (٢٧%) من إجمالي عدد أفراد العينة الاستطلاعية، وذلك باستخدام (اختبار ت) للكشف عن دلالة الفروق بين عينتين مستقلتين من خلال البرنامج الإحصائي "IBM SPSS Statistics Version 25" وكانت النتائج كما هي بجدول (٦).

جدول (٦)

المقارنة الطرفية بين متوسطى درجات المجموعتين العليا والدنيا فى الأختبار

المجموعة	ن	م	ع	DF	قيمة ت	الدلالة
الدنيا	١١	٦,٩١	١,٩٧	٢٠	١٣,٧٠	٠,٠٠١
العليا	١١	١٦,٦٤	١,٢٨			

"ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٨٦ "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠١ = ٢,٨٤٥

يتضح من جدول (٦) أن قيمة "ت" المحسوبة دالة احصائياً مما يشير إلى قدرة الاختبار على التمييز بين المجموعتين (الدنيا والعليا) ويعد صالحاً لاستخدامه في قياس الاستيعاب المفاهيمي لدى عينة البحث.

١. **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات اختبار الاستيعاب المفاهيمي بطريقة إعادة الاختبار، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة من التلاميذ ، ثم إعادة تطبيقه مرة أخرى بفواصل زمني (إسبوعين) ، وحساب معامل ثبات الاختبار كدرجة كلية وكذلك لكل بُعد من أبعاد

الاختبار من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات العينة الاستطلاعية على كل من التطبيقين: الأول والثاني، ويوضح جدول (٧) نتائج معامل الثبات بين التطبيقين.

أبعاد الاستيعاب المفاهيمي	الشرح	التفسير	التطبيق	الدرجة الكلية للاختبار
معامل الثبات	٠,٤٦٤	٠,٦٨٧	٠,٦٥٣	٠,٨٣١

يتضح من جدول (٧) أن جميع أبعاد اختبار الاستيعاب المفاهيمي تتمتع بمعامل ثبات عالٍ، وكذلك درجة الاختبار ككل، مما يؤشر على أن اختبار الاستيعاب المفاهيمي المستخدم في هذا البحث يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ثالثاً: حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار: تم تطبيق الاختبار على مجموعة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عددها (٤٠) تلميذ وتلميذة من مدرستي المطاهرة الشرقية الإعدادية والنويرات الإعدادية بإدارة أبقرقاص التعليمية، غير مجموعة البحث الأساسية؛ للحصول على القيم الإحصائية التالية:

أ- معاملات السهولة والصعوبة لجميع أسئلة الاختبار: تم إعداد جداول لتوضيح معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لنتائج الاختبار الذي تم تطبيقه على عينة التلاميذ واتضح أن جميع مفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي جاءت ضمن القيم المقبولة لمعالم السهولة والصعوبة، حيث تراوحت معاملات السهولة لأسئلة الاختبار ما بين (٠.٢٥ - ٠.٦٥)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠.٣٥ - ٠.٧٥).

ب- معاملات التمييز: تم حساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار وتراوحت قيم معامل التمييز لمفردات الاختبار بين (٠,١٩ - ٠,٢٥)؛ مما يؤشر على القدرة التمييزية لمفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي.

(ج) زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق تحديد الزمن الذى استغرقه أول تلميذ فى الإجابة، والزمن المستغرق من قبل آخر تلميذ وإيجاد متوسط الأزمنة، وبلغ الزمن (٣٥ دقيقة) بما فيها قراءة تعليمات الاختبار.

رابعاً الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراءات حساب القيم الاحصائية لاختبار الاستيعاب المفاهيمى من صدق وثبات ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز وزمن الاختبار، أصبح الاختبار فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق على مجموعتى البحث وأصبح عدد مفردات الأختبار (٢٧) سبعة وعشرون مفردة من نوع الاختيار من متعدد، والدرجة النهائية للاختبار (٢٧) سبعة وعشرون درجة والصغرى صفر، ومن ثم تم إعداد الاختبار متضمناً تعليماته ومفرداته بصورة واضحة وبسيطة، مع عرض مثال محلول؛ ونموذج لورقة الإجابة ومفتاح التصحيح.

ثانياً - إجراءات المعالجة التجريبية:

١- إجراءات الإعداد لتجربة البحث:

أ- الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق تجربة البحث: تم الحصول على موافقة إدارة كلية التربية جامعة المنيا لتطبيق تجربة البحث فى مدرستى المطاهرة الشرقية الإعدادية والنويرات الإعدادية، وموافقة وكيل وزارة التربية والتعليم بالمنيا، وإدارة أبوقرقاص التعليمية.

ب- اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث من بين تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرستى المطاهرة الشرقية الإعدادية والنويرات الإعدادية بإدارة أبوقرقاص التعليمية.

٢- إجراءات التطبيق القبلى لأدوات القياس على مجموعتى البحث: تم تطبيق أداة القياس (اختبار الاستيعاب المفاهيمى) على تلاميذ مجموعتى البحث التجريبية والضابطة، وذلك قبل

التدريس مباشرة، وتم تصحيح استجابات مجموعتي البحث؛ وذلك بغرض حساب التكافؤ بينهما في المتغيرات التابعة.

٣- تدريس الوحدة لمجموعتي البحث: بعد ضبط المتغيرات بدأت الباحثة بالتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية REACT، بينما قامت معلمة الفصل بتدريس المجموعة الضابطة لمدة ثلاثة أسابيع.

٤- إجراءات التطبيق البعدي لأدوات القياس: تم تطبيق أدوات القياس على أفراد مجموعة البحث وتم تصحيح أوراق الإجابة الخاصة بهم.

نتائج البحث وتوصياته ومقترحاته

بعد الإنتهاء من إجراء القياس القبلي، وتطبيق تجربة البحث الأساسية، إجراء القياس البعدي، ورصد النتائج وجدولتها تمهيداً لمناقشتها، واختبار صحة الفرض في ضوء نتائج البحث باستخدام المعاملات الإحصائية المناسبة، وذلك بعد التأكد من تجانس مجموعتي البحث، وحساب قيمة معامل الألتواء حيث تراوحت بين (٠.٣٠٧, ٠.٦٣٤)، مما يدل على إعتدالية توزيع درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار.

اختبار صحة الفرض: ينص الفرض على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية، وأفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي"، والإجابة على السؤال الذى نص على "ما فاعلية استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادى؟".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "ت" لحساب الفروق بين مجموعتين مستقلتين Independent Sample T.test، وذلك باستخدام برنامج IBM SPSS 25.0 (IBM crop, 2017) كما هو موضح بجدول (٩).

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

جدول (٩)

نتائج اختبار "ت" للفروق بين المجموعات في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي بأبعاده.

(ن=١=٢ن=٥٠)

مستوى الدلالة	قيمة "ت"	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		مستويات الاختبار
		ع	م	ع	م	
دالة	٢٨,٣٨٥	١,٦٦٥	٢٥,٠٠٠	٣,٥١٠	٩,٤٠٠	الاستيعاب المفاهيمي ككل
دالة	١٩,٦٢٨	٠,٧٣٠	٧,٤٢٠	١,٣٧٣	٣,١٠٠	الشرح
دالة	٢١,٦٦٠	١,٠٠١	٩,٢٤٠	١,٥٥٣	٣,٥٨٠	التفسير
دالة	٢٠,١١٢	٠,٩١٧	٨,٣٤٠	١,٧٥٠	٢,٧٢٠	التطبيق

قيمة "ت" عند (٠.٠٥) = ١,٩٨٤ قيمة "ت" عند (٠.٠١) = ٢,٦٢٦ درجة الحرية = ٩٨

يتضح من جدول (٩) أن قيم "ت" للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي وأبعاده تراوحت بين (١٩,٦٢٨ ، ٢٨,٣٨٥)، وهي قيم دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥)؛ مما يُظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين في الاستيعاب المفاهيمي وكذلك أبعاده: الشرح والتفسير والتطبيق لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

تشير النتائج السابقة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست وحدة "القوى والحركة" باستخدام استراتيجية REACT على تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة وذلك في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ككل وفي كل محور من محاور اختبار الوحدة، وعليه تم قبول الفرض الذي نصه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية، وأفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي".

حجم تأثير استراتيجية REACT في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوحدة "القوى والحركة".

ولبيان حجم تأثير استراتيجية REACT في تنمية الاستيعاب المفاهيمي (المتغير التابع) لتلاميذ المجموعة التجريبية، تم حساب مربع إيتا (η^2) وحجم التأثير (d)، كما هو موضح بجدول (١٠).

جدول (١٠) قيمة مربع إيتا η^2 وحجم التأثير (d) لاستراتيجية REACT على الاستيعاب

المفاهيمي لوحددة "القوى والحركة"

المتغير المستقل	المتغير التابع	ت	ت ^٢	η^2	d	حجم التأثير
استراتيجية REACT	الاستيعاب المفاهيمي	٢٨,٣٨٥	٨٠٥,٧٠٨	٠,٨٩٢	٥,٧٥	مرتفع

- مربع إيتا = ٠,٨٩٢، بمعنى أن ٨٩,٢% من التغير الحادث في المتغير التابع (الاستيعاب المفاهيمي) بين درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (استخدام استراتيجية REACT)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- $D = 5,75$ ، بمعنى أن حجم التأثير كبير؛ حيث يكون حجم التأثير مرتفع إذا كانت $(d \geq 0,8)$.

فاعلية استخدام استراتيجية REACT في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوحددة "القوى والحركة":

ولبيان فاعلية استخدام استراتيجية REACT في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بوحددة "القوى والحركة" تم استخدام معادلة نسب الكسب المعدل لبليك Blake كما هو موضح بجدول (١١) التالي:

جدول (١١) قيمة نسبة الكسب المعدل لبليك (Blake) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في

التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي

الاختبار	النهاية العظمى	المتوسط الحسابي		نسبة الكسب المعدل	الدلالة
		التطبيق القبلي	التطبيق البعدي		
الاستيعاب المفاهيمي	٢٧	٧,٩٤٠	٢٥,٠٠٠	١,٥٣	فعال

استخدام استراتيجية REACT في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي....

يتضح من جدول (١١) أن نسبة الكسب المعدل لتلاميذ المجموعة التجريبية تساوي (١,٥٣) وهذه النسبة تقع في المدى الذي حدده بليك Blake وهو (٢:١) مما يدل على أن استخدام استراتيجية REACT في تدريس وحدة "القوى والحركة" له فاعلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وبذلك تم الإجابة عن سؤال البحث الذي ينص على "ما فاعلية استراتيجية REACT

في تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟".

مناقشة نتائج الفرض وتفسيرها:

من خلال النتائج السابقة الخاصة بالاستيعاب المفاهيمي يتضح أن استراتيجية REACT ساهمت بدرجة كبيرة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي عند مستويات (الشرح- التفسير- التطبيق)، حيث كان متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (٢٥,٠٠٠)، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (٩.٤٠٠) في القياس البعدي، بفارق (١٥.٦)، وكانت قيمة "ت" لهذا الفرق (٢٨,٣٨٥) وهي دالة عند مستوى (٠.٠٥)، حيث قيمتها أكبر من "ت" الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) والتي تساوي (١.٩٨٤) عند درجة حرية (٩٨)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك إلى أنه في خطوة التطبيق تم استخدام المفاهيم والمعلومات في محتوى مفيد في المواقف الحياتية من خلال المشاريع والأنشطة والمختبرات والنصوص والفيديو، والتي يقوم فيها المعلم بتحفيز التلاميذ للحاجة للمعرفة من خلال تعيين تمارين واقعية ساعد ذلك على تنمية مستوى التطبيق لدى التلاميذ، والتعاون فيما بينهم ساعد على تنمية لغة الحوار ومناقشة التلاميذ وشرحهم للمفاهيم العلمية بطريق ناجحة وبالتالي تنمية مستوى الشرح حيث أصبحوا محور عملية التعلم.

حيث تم استخدام العديد من الوسائل المختلفة كالسمعية والبصرية والمقروءة، فيتم عرض الأنشطة وتشجيع التلاميذ على إجرائها والتوصل إلى النتائج، ثم عرض وتسجيل ومناقشة الأفكار، كما يتم الإجابة عن الأسئلة وبالتالي شرح العلاقة بين المعرفة السابقة والمعلومات الجديدة، ويتم الربط بين المفاهيم الجديدة والحياة الواقعية.

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة (Yigit, et al (2017) والتي أثبتت تأثير استراتيجية REACT المطورة على الاستيعاب المفاهيمي للطلاب "طبيعة المادة الجسيمية"، كما تتفق مع ما توصلت إليه بعض الدراسات التي أثبتت أنه يمكن تنمية الإستهاب المفاهيمي من خلال أساليب وإستراتيجيات تدريس العلوم المختلفة منها: دراسة سلمى عماد الدين توفيق (٢٠٢١)، ودراسة عصام محمد عبدالقادر (٢٠١٩)، ودراسة هنادي بنت عبد الله بن أحمد (٢٠١٧).

تعقيب على نتائج البحث:

من خلال عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها واختبار صحة الفرض، يمكن استنتاج أن استراتيجية REACT فى تدريس العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى أدت إلى تنمية الإستهاب المفاهيمي فى مستويات (الشرح، والتفسير، والتطبيق) لتلاميذ الصف الأول الإعدادى.

التوصيات والبحوث المقترحة: فى ضوء النتائج السابقة يوصى البحث الحالى بما يلى:

- ١- تدريب معلمى العلوم والطلاب المعلمين على استخدام استراتيجية REACT فى تدريس مناهج العلوم بمختلف المراحل.
- ٢- العلوم مادة علمية تطبيقية تعتمد على الممارسة والتجريب والملاحظة والتطبيق والتفسير التدريس من أجل تنمية الإستهاب المفاهيمي مع إتاحة المواقف والأنشطة التى تعمل على تحقيق مستويات الإستهاب المفاهيمي.
- ٣- الاهتمام والتركيز على التدريس من أجل تنمية الإستهاب المفاهيمي مع إتاحة المواقف والأنشطة التى تعمل على تحقيق مستويات الإستهاب المفاهيمي.

مراجع البحث

أولاً المراجع العربية:

- آيات حسن صالح (٢٠١٨): "أثر استراتيجية REACT القائمة على مدخل السياق في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية في مادة الاحياء لطلاب المرحلة الثانوية"، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج ٢١، ع ٦٤، ص ١-٦٤.
- أمل سعدى عزات (٢٠١٧): "أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الاساسي"، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية غزة، كلية التربية.
- ايمان فتحى جلال (٢٠٢١): "فاعلية تدريس الأحياء باستخدام استراتيجية REACT في تنمية التحصيل ومهارات حل المسائل الوراثية والدافعية للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية"، **المجلة التربوية لكلية التربية**، جامعة سوهاج، ج ٢، ص ٧٦٢-٨٠٥.
- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣): **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق**، القاهرة، دار الفكر العربى.
- جواهر لاحق محمد (٢٠١٩): "أثر تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثانى المتوسط"، **مجلة البحث العلمى فى التربية**، جامعة عين شمس، كلية البنلا للآداب والعلوم والتربية، ع ٢٠، ج ١٣، ص ٤٧٩-٥١٠.
- حسن شحاته، زينب النجار (٢٠٠٣): **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.
- حنان محمود محمد (٢٠٢٠): "استخدام مدخل التعلم القائم على السياق في تدريس العلوم وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات والتفكيرالتخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج ٢٣، ع ٥٤، ص ٥١-٩٥.
- رامى كمال الدين صادق (٢٠١٨): "تأثير نموذج التعلم المقلوب في تنمية الاستيعاب المفاهيمي فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية"، **مجلة كلية التربية**، جامعة كفر الشيخ، مج ١، ع ٩١، ص ٦٩٥-٧٢٢.

-
- رانيا محمد إبراهيم (٢٠١٩): "فاعلية استخدام استراتيجية REACT فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى ودافعية الإنجاز الأكاديمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى" *مجلة كلية التربية، جامعة بنها، كلية التربية، مج ٣٠، ع ١١٩، ص ص ٨١-١٢٨*.
 - سلمى عماد الدين توفيق (٢٠٢١): "استخدام التعلم المعكوس فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى"، *مجلة البحث فى التربية وعلم النفس، مج ٣٦، ع ٤٤، ج ٢، ص ص ٣٠٧-٣٤٢*.
 - سها حمدى محمد (٢٠٢٣): "أثر استخدام استراتيجية (REACT) القائمة على مدخل السياق فى تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير الجانبي والفهم الجغرافي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي"، *مجلة كلية التربية، جامعة بنى سويف، ع أبريل، ج ١، ص ص ١٨٦-٢٤٥*.
 - شيرى مجدى نصحي (٢٠٢١): "فاعلية استراتيجية REACT (الربط- الحبرة- التطبيق- التعاون- النقل) فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين ومتمتع تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، *مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ع ٤٥، ج ١، ص ص ٢٢١-٢٨٨*.
 - صباح فتحى عبد الرحمن، يسرا محمد سيد (٢٠٢٠): "برنامج مقترح فى التدريس المتمايز وأثره على تنمية الاستيعاب المفاهيمى والرضا الأكاديمى نحو مقرر الحديث النبوى الشريف لدى طالبات جامعة الأمير سطاتم بن عبدالعزيز"، *مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ع ٢٢٧، ص ص ١٣٧-١٧٢*.
 - عبدالرحيم أحمد أحمد، هالة محمد محمد أحمد، محمد هالة عزالدين (٢٠١٩): "أثر استخدام استراتيجية محطات التعلم فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، *مجلة العلوم التربوية، جامعة جنوب الوادى، كلية التربية بقنا، ع ٣٩، ص ص ٦٢١-٦٥١*.
 - عصام محمد عبد القادر (٢٠١٩): "فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائى فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى والابتكار فى العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى"، *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج ٢٢، ع ٥٤، ص ص ٥١-٥٩*.
-

استخدام استراتيجية REACT فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمى....

-
- محمد إبراهيم عبدالعزيز, مى نبيل حسن, محمد مصطفى غلوش (٢٠١٨): "أثر شبكات التفكير البصرى الإلكترونية التفاعلية لتنمية الاستيعاب المفاهيمى فى العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية", مجلة كلية التربية, جامعة كفر الشيخ, مج ١٨, ع ٢, ص ٣٩٥-٤٢٨.
 - محمد تحسين داوود (٢٠١٨): "أثر توظيف استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى فى مادة العلوم والحياة لدى طلاب الصف الثالث الأساسى بغزة", رسالة ماجستير, الجامعة الإسلامية, كلية التربية, غزة.
 - مسفر حفيص سنى (٢٠١٦): "أثر استخدام استراتيجية التخيل الموجه فى تنمية الاستيعاب المفاهيمى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدينة الطائف", بحوث ومقالات, مجلة البحث العلمى فى التربية, كلية البنات للآداب والعلوم والتربية, جامعة عين شمس, ع ١٧, ج ٢, ص ٦٤٥-٦٧٧.
 - مصطفى عبدالسميع (٢٠٠٩): "تنمية الفهم من أجل تحسين التعلم فى مدرسة المستقبل", المؤتمر العلمى السنوى الثانى لكلية التربية ببورسعيد مدرسة المستقبل الواقع والمأمول, جامعة قناة السويس, ج ١, ص ٢٩٧-٣٠٥.
 - مصطفى عبدالسميع (٢٠٠٩): "تنمية الفهم من أجل تحسين التعلم فى مدرسة المستقبل", المؤتمر العلمى السنوى الثانى لكلية التربية ببورسعيد مدرسة المستقبل الواقع والمأمول, جامعة قناة السويس, ج ١, ص ٢٩٧-٣٠٥.
 - نجاح معوض المطيرى (٢٠١٧): "فاعلية استخدام تكنولوجيا الصور فى الاستيعاب المفاهيمى وسرعة التطبيق فى مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية فى المملكة العربية السعودية", المؤتمر التربوى الدولى الأول للدراسات التربوية والنفسية: نحو رؤية عصرية لواقع التحديات التربوية والنفسية, جامعة المدينة العالمية- كلية التربية, مج ٢, ص ٤٤٢-٤٥٥.
 - نهلة عبد المعطى الصادق (٢٠١٩): "استخدام استراتيجية الكرسي الساخن فى تدريس العلوم لتنمية الاستيعاب المفاهيمى وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى", المجلة المصرية للتربية العلمية, الجمعية المصرية للتربية العلمية, مج ٢٢, ع ٨, ص ١٦١-١٩٦.
 - Crawford, M (2001): "Teaching Contextually Research Rational and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science", CCI Publishing. inc, October, p 1-18.
-

-
- Sari, D, P& Darhim, D (2020): "Implementation of REACT Strategy to Develop Mathematical Representation, Reasoning, and Disposition Ability", **Journal on Mathematics Education**, 11(1),p p 145-156.
 - Vos, R (2014): "The Use of Context in Science Education", Second Reviewer Gjalt Prins, p p1-16.
 - Yigit, N(2017):"The effect of a developed REACT strategy on the conceptual understanding of students particulate nature of matter", **Journal of Turkish Science Education** , 14(2),PP65-81.