فاعلية استراتيجية REACT(الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

شيري مجدي نصحى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة عين شمس

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية REACT (الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد مقياس لمهارات القرن الحادي والعشرين ومقياس لمتعة تعلم العلوم. وقد تم اختيار عينة مكونة من (٦٠) تلميذ بالصف السادس الابتدائي مُقسمة إلى مجموعة تجريبية (٣٠) تلميذ ومجموعة ضابطة (٣٠) تلميذ ثم طُبقت أدوات البحث قبلياً على المجموعتين. تم تدريس وحدتي "القوى والحركة"، و"الطاقة الكهربية" المقررتين على تلاميذ الصف السادس الابتدائى عام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية REACT وللمجموعة الضابطة بالطريقة المتبعة ثم تم التطبيق البعدي لأدوات البحث. أثبتت النتائج وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة التجريبية في التطبيق البعدى لمقياس مهارات القرن الحادى والعشرين ومقياس متعة تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس مهارات القرن الحادى والعشرين بأبعاده ومقياس متعة تعلم العلوم لصالح التطبيق البعدى مما يشير إلى فاعلية استراتيجية REACT فى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية REACT، مهارات القرن الحادي والعشرين، متعة تعلم العلوم، تلاميذ المرحلة الابتدائية

The effectiveness of REACT strategy (Relating- Experiencing-Applying- Cooperating- Transferring) on developing the twenty-first century skills and science learning enjoyment for the primary school students

Abstract:

The research aimed to study the effectiveness of REACT strategy (Relating- Experiencing-Applying- Cooperating- Transferring) on developing the twenty-first century skills and science learning enjoyment for the primary school students; to achieve this purpose the twenty first century scale and the science learning enjoyment scale were prepared. The research sample composed of (60 students) at the sixth primary grad was selected and was divided into experimental group (30 students) and control group (30 students). The research tools were applied on the groups then the unites "force and motion" and "electrical energy" that should be taught to the sixth grad primary students in 2019/ 2020, were taught to the experimental group by using REACT strategy but for the control group by using the conventional method then the tools were applied on the groups after teaching the unites. The Results showed that there are statistically significant differences between the means of the experimental group and the control group in the post application for the twenty first skills scale and the science learning enjoyment scale in the favour of the experimental group, and there are statistically significant differences between the means of the experimental group in the pre application and post application of the twenty first skills scale and the science learning enjoyment scale in the favour of the post application. These results indicate to the effectiveness of REACT strategy on developing the twenty-first century skills and learning enjoyment for the primary school students.

Key wards: REACT strategy, the twenty-first century skills, science learning enjoyment, the primary school students.

فاعلية استراتيجية REACT(الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون-النقل) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

شيري مجدي نصحى

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية - جامعة عين شمس

المقدمة:

يتسم العصر الحالي بأنه عصر العلم والتكنولوجيا، حيث يتمكن الفرد الحصول على معلومات بسهولة وسرعة فائقين، وأصبحت أهمية المعرفة تتمثل في توظيفها في مواقف الحياة اليومية، وبرزت الحاجة لتنمية قدرة التلميذ على توظيف ما تعلمه في حياته اليومية واستخدامه في حل المشكلات التي تواجهه بشكل مبتكر ومبدع ومن ثم تحويل المعلومات لمجموعة من الممارسات التي يتواصل بها مع الأخرين بشكل أفضل واستخدامها لتنمية مهارات العمل التعاوني ولعل ذلك من أهداف التنمية المستدامة التي تسعى الدولة لتحقيقها واكسابها للمتعلمين.

وفى ضوء ذلك تسعى الدول من خلال أنظمة التعليم المختلفة إكساب التلاميذ مهارات متنوعة لاستخدامها في حياتهم وذلك من خلال استخدام استراتيجيات ترتكز على تصميم بيئة تعلم بنائية تفاعلية مرتبطة بخبرات الطلاب السابقة وبالعالم المحيط بهم وذلك عند تقديم جميع المناهج الدراسية عامة ومناهج العلوم خاصة من خلال جعل العلوم أكثر صلة بمجال خبرة الطلاب ودمج الأنشطة القائمة على الاكتشاف والاستقصاء والابتكار وتنفيذها في صورة جماعية لتنمية مهارات التواصل مع الآخرين بمختلف أفكارهم.

وباستخدام استراتيجيات التعلم البنائي تتعدل وتستكمل الخبرة السابقة للمتعلم وترتبط بخبرات تعلم جديدة في ظل تفاعل علمي وشخصي واجتماعي يؤديه المتعلم في بيئة التعلم البنائية، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية REACT التي تستخدم خمسة

خطوات ضرورية للتعلم (الربط Relating، الخبرة Experiencing، التطبيق Appling، التعاون Cooperating، النقل Transferring (Ültay, Durukan & Ültay,2015)

وتتحدد خطوات استراتيجية REACT في خمسة خطوات وهى الربط/ العلاقة Relating: وفيها يتم التعلم في سياق الخبرات الحياتية للفرد او المعرفة القبلية، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة القبلية للمتعلم ، الخبرة/ التجريب/ إجراء التحقيقات Experiencing: فيها يتم تعلم مفاهيم جديدة بالعمل بالاستكشاف والاستقصاء والابتكار، التطبيق Appling: ويقصد به التعلم من خلال وضع المفاهيم المتعلمة موضع الاستخدام، التعاون Cooperating: وفيها تحدث المشاركة والاستجابة والتواصل مع الاخرين من خلال انشطة المجموعات ، الانتقال Transferring:وفيها يستخدم المتعلمين المعرفة الجديدة فى سياقات ومواقف مختلفة لم يتعرض لها داخل حجرة الدراسة (Wahyuni, 2013; Davyan, 2014;Uiltay& Calik, 2016; utami, 2016; Bilgin, Yurukel & Yigit, 2017؛ عبد الكريم، ٢٠١٧؛ صالح، ٢٠١٨؛ سعيد، ٢٠١٨؛ Nawas,2018).

تقوم استراتيجية REACT على التفاعل العلمى فى ضوء التعلم البنائى فى إطار سياقى اجتماعى ثقافى جدلى، فهى تربط المعرفة الجديدة بخبرات المتعلم اليومية وبخلفيته السابقة فهى تثير اهتمام الطلاب ودوافعهم للربط بين المفاهيم والحياة اليومية (Karsli& Yigit, 2016; ültay& Calik, 2016; Sugiarni& Ramdhani, 2018)، وتنمى المهارات التعاونية والعمل فى فريق لديهم (عبد الكريم، ٢٠١٧)، وتنمى مهارات التفكير وحل المشكلات والاستدلال لديهم (Suryawati& Osman, 2018)، وتزيد من التفكير الناقد من خلال ربط المفاهيم بالحياة اليومية (Johnson, 2012)، كما

تكسبهم مهارات علمية مثل التواصل العلمى وحياتية مختلفة مثل المهارات الاجتماعية (Durukan& ültay, 2014).

وهناك بعض الدراسات التى اهتمت بقياس فاعلية استراتيجية REACT فى تنمية بعض المنتجات العلمية مثل إحداث التغير المفاهيمى لدى طلاب المرحلة الثانوية (Ultay, 2012) ولدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (Biligin, Yurukel & Yigit, 2017) ولدى طلاب الجامعة (ültay, Durukan& Ültay, 2015) ، ومنها من اشار إلى فاعلية الاستراتيجية فى تنمية قدرات الذكاء الناجح وفهم المفاهيم ومستوى الطموح لدى طالبات الصف الاول الثانوى (عبد الكريم، ٢٠١٧) ومنها ما توصل لفاعلية الاستراتيجية فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى (Nawas, 2018) ، ومنها من توصل لفاعلية الاستراتيجية فى تنمية الانجاز المعرفى والميول الايجابية لدى الطلاب تجاه دراسة موضوع الذوبانية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى (Günter, 2018) ، وأيضاً هناك من توصل لفاعليتها فى تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية والاكاديمية فى مادة الاحياء لطلاب المرحلة الثانوية (صالح، ٢٠١٨).

من الملاحظ فاعلية استراتيجية REACT فى تنمية التحصيل الأكاديمى والتغير المفاهيمى والاتجاهات الإيجابية وذلك من خلال توظيف ما يتعلمه الطالب فى تحليل مواقف حياته وفهم أسباب مشكلاته الحياتية وإيجاد حلول جديدة لحلها والنجاح فى المواقف غير المألوفة، ولعل هذه النواتج التعليمية لا تقل أهمية عن مهارات القرن الحادى والعشرين المتمثلة فى مهارات الابداع والابتكار ومهارات التواصل والتعاون والمهارات الإجتماعية والقدرة على توجيه الذات التي تعد بمثابة القوى الدافعة لتنمية رأس المال البشرى لذا ينبغي الاهتمام بتنميتها لدى التلاميذ منذ مرحلة التعليم الابتدائية التي هي أولى المراحل التي يتم خلالها تكوين اللبنة المعرفية والمهارية لدى التلاميذ وتسهم بشكل محورى فى تعلمه المستقبلى.

وتعرف مهارات القرن الحادى والعشرين بأنها: "المهارات التى يحتاجها الطلاب للنجاح فى المدرسة والعمل والحياة، وتشمل المواد المركزية أو المحورية : وهى المواد التى يجب أن يتعلمها الطلاب فى المراحل التعليمية المختلفة ، وتشمل اللغة الأم، واللغة الأجنبية، العلوم، الرياضيات، والتاريخ، والجغرافيا، والفنون وغيرها، والمحتوى المرتبط بالقرن الحادى والعشرين: ويشمل الوعى العالمى، واقتصاديات التمويل، وثقافة تنظيم المشروعات والعمل، والثقافة المدنية، والوعى الصحى، ومهارات التعلم والتفكير وتشمل التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات، والابتكار والإبداع، ومهارات الاتصال، ومهارات التعاون، ومهارات تعلم المحتوى، والثقافة المعلوماتية، والثقافة الإعلامية، وثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمهارات الحياتية: وتشمل القيادة، والأخلاق، والمساءلة، والقدرة على التكيف، والانتاجية الشخصية، والمسؤلية الشخصية، ومهارات التعامل مع الأشخاص، والتوجيه الذاتى والمسؤلية الاجتماعية (الباز، ٢٠١٣؛ ابراهيم، ٢٠١٨).

وتعد مهارات القرن الحادى والعشرين أحد متطلبات العصر بسبب عدة تغيرات أهمها: التحولات الضخمة فى مجالات التقنية والاتصال، والفجوة الواسعة بين العالم داخل المدرسة وبين العالم خارجها، ومتطلبات عصر المعرفة حيث يتطلب أفراداً يستخدمون القدرات العقلية والادوات الرقمية فى تطبيق مهارات المعرفة فى حياتهم اليومية (محمد، ٢٠١٩).

ولمهارات القرن الحادي والعشرين دوراً كبيراً في إعداد الأفراد لمواجهة التغيرات المتسارعة وتهيئهم إلى مستقبل أفضل ملئ بالاختراعات والاكتشافات والتقنيات غير المألوفة وتمكنهم من مواصلة التعلم والإبداع والوصول إلى المعرفة واستخدامها بشكل أفضل وحل المشكلات والقضايا التي تواجههم مع الآخرين بشكل فعال وإيجابي (أبو جزر، ٢٠١٨)، وتكسبهم القدرة على التكيف والتعايش مع عالم

سريع التغير وتزيد قدرتهم على اكتساب مهارات التواصل وتبادل الخبرات والثقافات مع غيرهم، وتكسبهم مهارات التفكير المختلفة مثل التفكير الناقد والإبداعى اللازمة لمواجهة تحديات العصر الحالي (سليمان، ٢٠٢٠).

حيث أن تكامل هذه المهارات بشكل مقصود ومنهجى فى مناهج التعليم سوف يُمكن التربويون من انجاز العديد من الأهداف التى لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات طويلة مضت، ويُفسر ذلك بأن هذه المهارات التى تُمكن الطلاب من التعلم والإنجاز فى المواد الدراسية المحورية لمستويات عليا، كما توفر إطاراً منظماً يضمن انخراط المتعلمين فى عملية التعلم ويساعدهم على بناء الثقة وكذلك تحفيزهم على الابتكار، والقيادة فى القرن الحادى والعشرين، والشراكة بفاعلية فى الحياة المدنية (Scott, Cynthina, 2015)، (مارزانو؛ هيفلبور، ٢٠١٧)، (محمود، ٢٠١٨)، (أحمد، ٢٠١٩).

ونظراً لأهمية مهارات القرن الحادى والعشرين، فقد حظت باهتمام واضح من قبل الباحثين فى مجال التربية العلمية فتم استخدام العديد من الاستراتيجيات لتنمية هذا المنتج التعليمى مثل الاستراتيجيات القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة (غانم، ٢٠١٤) والاستراتيجيات القائمة على التكامل بين التعلم القائم على المشروع وخدمات جوجل (مهدى، ٢٠١٨) واستراتيجية التعلم الخدمى لتنمية هذه المهارات لدى المعلمين (هنداوى، ٢٠٢٠)، كما تم التعرف على العلاقة بين تعلم المعلمين لمهارات القرن الحادى والعشرين واستخدامهم لاستراتيجيات تنميها لدى المتعلمين(Anagün, 2018)، ومنها من استهدف تقييم مهارات القرن الحادى والعشرين كأحد متطلبات التنمية المستدامة (Amran, 2019).

ولعل هذ التنوع فى الدراسات يشير لأهمية تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين كاحد منتجات التعلم الضرورية وخاصة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية باعتبارها المرحلة الأساسية لتنمية الطفل وبالرغم من ذلك اشارت بعض البحوث لضعف هذه المهارات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مثل دراسة شلبى (٢٠١٤)، راشد (٢٠١٧)، محمد (٢٠١٩)،

(Amran, 2019). ولعل تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين يتم من خلال أنشطة متنوعة ومتعددة تفاعلية تقوم على المتعلم وقيام المتعلم بهذه الانشطة لا ياتى بدون دافع داخلى للتعلم ومتعة اثناء تحقيق هذا التعلم.

تُعد متعة تعلم العلوم أحد أهداف تدريس العلوم التي يجب التركيز عليها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بوجه خاص؛ حيث يتأثر تشكيل وغرس وتعديل الاتجاهات والقيم العلمية لدى هؤلاء التلاميذ فى هذه المرحلة من خلال ما يمتلكهم من مشاعر إيجابية أو سلبية أثناء دراستهم للعلوم فى المواقف التعليمية المختلفة سواء داخل المدرسة أو خارجها. بالطبع فإن متعة هؤلاء المتعلمين بتعلم العلوم، وشعورهم بالسعادة والبهجة والفرح فى مواقف التعلم المختلفة لها تأثير إيجابى فى تشكيل اهتمامات واتجاهات وقيم والأخلاقيات العلمية السليمة لديهم التى تعود بالنفع عليهم وعلى البيئة وعلى المجتمع بأسره (إبراهيم، ٢٠١٦).

ويشير (Yang, 2013) أنه يرتبط نجاح الطالب فى العملية التعليمية بتحقيق متعة التعلم الناتج من شعور هذا الطالب بالنجاح وإيجاد أنشطة تعليمية مناسبة مما يؤدى إلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم، كما يوضح (ابراهيم، ٢٠١٦؛ Nino, 2015) أن الشعور بمتعة التعلم والاستمتاع به أحد المكونات الرئيسة للإقبال على التعلم والاندماج في العملية التعليمية، بما يؤثر بشكل واضح في وجدان المتعلم ويؤثر على شعوره وأحاسيسه ويجعله يتفاعل بعقله وقلبه مع التعليم، ويجعله اكثر نشاطاً وحيوية في تحصيله للعلوم، ويؤثر على طريقة تفكيره ويدفعه دفعاً إلى الإبداع والابتكار بما ينعكس على سلوكياته وتوجهاته العلمية.

ويرى (Al- Shara, 2015) أن تحقيق متعة تعلم العلوم ضرورى لتحفيز الطلاب وتوجيه طاقاتهم للمشاركة بفاعلية فى عملية التعلم ولعل السبب الرئيس في

متعة تعلم العلوم هو تصميم أنشطة مثيرة يجعل الطالب يشعر بالسعادة والرضا والدافعية للتعلم مما يساعده على تحقيق الإنجاز التعليمي ومن ثم تحقيق جودة التعلم.

وهناك دراسات اهتمت بتحقيق متعة تعلم العلوم لدى المتعلمين وذلك باستخدام طرق واستراتيجيات تدريسية مثل استراتيجية التجارب المعملية والتعلم باللعب (Rantala& Maatta,2012)، واستراتيجيات التدريس التبادلي والتعلم النشط (السيد وعلى ،٢٠١٥)، ومنها من استخدم الافلام التعليمية مصحوبة بالأنشطة اليدوية (Sammet, Kutta& Dreesmann, 2015).

وبالرغم من أهمية تنمية متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية على وجه التحديد، إلا أنه توجد ندرة في البحوث والدراسات في مجال تدريس العلوم التي تستهدف تنمية هذا المنتج الوجداني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأيضاً بالرغم من أن العلوم في طبيعتها تعد من المقررات الدراسية الممتعة كونها تتضمن الموضوعات التي ترتبط بحياة التلاميذ إلا أن العديد من تلاميذ المرحلة الابتدائية يعانون من ثقل وصعوبة مقرر العلوم وخاصة في الوحدات التي لها طبيعة فيزيائية أو مرتبطة بالمسائل الرياضية وهذا ما أثبتته المقابلات والمناقشات التي أجرتها الباحثة مع معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية عن مدى استمتاع تلاميذ الصف السادس الابتدائى بدراسة موضوعات العلوم وإقبالهم على تعلمها كما تم تطبيق استطلاع رأى لتلاميذ الصف السادس الابتدائى حول استمتاعهم بتعلم العلوم من خلال سؤالهم مجموعة من الأسئلة المفتوحة مثل ما اكثر الموضوعات التي ترغب في دراستها في العلوم؟ وما الموضوعات التي تسجل لك صعوبة؟ وأكثر المواد التي تستمتع بدراستها؟ وهل يتم تطبيق الأنشطة العلمية مثل التجارب والمشروعات عند دراسة العلوم؟ فكانت إجاباتهم تتمحور حول أنهم يشعرون بالاستمتاع عند دراسة مقررات مثل الدراسات الاجتماعية حيث أن ٧٤٪ من عينة قوامها ٥٠ تلميذ أجابوا بذلك ونسبة ١٨٪ كانت اجابتهم اشعر بالاستمتاع عند دراسة اللغة العربية و ٤٪ أجابوا عند دراسة اللغة الإنجليزية و٤٪

أجابوا عند دراسة العلوم أما عن الأنشطة العلمية فقد أشار ٩٠٪ (٤٥ تلميذ) من التلاميذ أنهم يحبون مشاهدة وإجراء الأنشطة العلمية المتمثلة في التجارب والمشروعات وأشاروا أنهم يفتقدونها اثناء دراسة العلوم وأكثر الموضوعات العلمية تفضيلاً كانت الموضوعات المتعلقة بجسم الانسان وأجهزته حيث ٩٠٪ (٤٥ تلميذ) من التلاميذ أشاروا لذلك أما أكثر الموضوعات صعوبة هي الموضوعات التي يوجد بها مسائل رياضية حيث أوضح ذلك ٩٢٪ (٤٦ تلميذ) من التلاميذ لذا سعى البحث الحالي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم من خلال تنفيذ خطوات استراتيجية REACT حيث أن خلالها سيتم تقديم أنشطة متنوعة ومشروعات تستهدف تحقيق ذلك.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في ضعف مهارات القرن الحادي والعشرون لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ وذلك بسبب استخدام طرق تدريسية لا تستهدف تنمية هذه المهارات وافتقار تنفيذ أنشطة تعليمية التي تستهدف ذلك ولعل ذلك أدى إلى نفور التلاميذ من دراسة العلوم وأضعف من استمتاعهم بتعلم العلوم وعليه فإن البحث الحالي يتصدى لهذه المشكلة من خلال محاولته الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

وللإجابة عن هذا السؤال ينبغي الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما صورة وحدتين في العلوم معدتين للتدريس وفقاً لخطوات استراتيجية REACT؟
٢- ما فاعلية استراتيجية REACT في تنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
٣- ما فاعلية استراتيجية REACT في تنمية متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

أستهدف البحث الحالي ما يلي:

١- التعرف على فاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين التي تتمثل في مهارات الابتكار والإبداع، المهارات الاجتماعية (وهي التفاعل بكفاءة مع الآخرين، العمل بفاعلية في فرق متنوعة)، والتواصل.

٢- التعرف على فاعلية استراتيجية REACT في تنمية متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث كلاً من:

١- مطورو المناهج: يقدم هذا البحث كتاب أنشطة للتلميذ ودليل للمعلم لتدريس وحدتي القوى والحركة والطاقة الكهربية المقررتين على تلاميذ الصف السادس الابتدائي وفقاً لاستراتيجية REACT يمكن الاستعانة بهما في تطوير مناهج العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى التلاميذ.

٢- منفذي المناهج: يقدم هذا البحث للعاملين في حقل التربية والتعليم من المعلمين والموجهين وغيرهم كتاب للأنشطة ودليل للمعلم معدين وفقاً لاستراتيجية REACT للاستعانة بهم عند تدريس دروس العلوم وفقاً للاستراتيجية، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، ومقياس متعة تعلم العلوم، يمكن الاستعانة بهم لقياس هذا الغرض.

٣- **المستفيدين من المنهج :** قد يساعد هذا البحث التلاميذ في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين التي تتمثل في مهارات الابتكار والإبداع، المهارات الاجتماعية (وهي التفاعل بكفاءة مع الآخرين، العمل بفاعلية في فرق متنوعة)، والتواصل، ومن ثم تنمية متعة تعلم العلوم من خلال تقديم أنشطة متنوعة عند تنفيذ خطوات استراتيجية REACT. وقد يساعد البحث الباحثين في مجال

التربية العلمية وتدريس العلوم من خلال تقديم أدوات بحثية تتسم بالثبات والصدق تتمثل في مقياس معد لقياس مهارات القرن الحادى والعشرون ومقياس معد لقياس متعة تعلم العلوم يمكن الاستعانة بهما في قياس هذه المنتجات لدى التلاميذ ونتائج بحثية يمكن الاستعانة بها لتعرف فاعلية استراتيجية REACT لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين ومتعة تعلم العلوم.

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالي على:

١- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة المطرية الحديثة التابعة لإدارة المطرية بمحافظة القاهرة.

٢- مهارات القرن الحادي والعشرين التي تتمثل في مهارات الابتكار والإبداع التي تشمل مهارة توليد الأفكار وتصميم الفكرة ومهارة العمل بفاعلية مع الأخرين ومهارة تنفيذ الابتكارات، والمهارات الاجتماعية (وهي التفاعل بكفاءة مع الآخرين، العمل بفاعلية في فرق متنوعة)، والتواصل؛ نظراً لأنها المهارات الأكثر أهمية التي يجب ان تتوافر لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ومناسبة لطبيعتهم.

٣- تم إعداد كتاب للأنشطة للوحدتين الأولى والثانية من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني وهما وحدة "القوى والحركة"، ووحدة "الطاقة الكهربية"؛ نظراً لأنهم يمثلون وزن نسبى كبير من المحتوى الذي يدرسه تلاميذ الصف السادس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني ويتم تدريسهم في فترة زمنية كافية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى التلاميذ كما ان محتوى الوحدتين يتيح الفرصة لصياغة انشطة تتوافق مع خطوات استراتيجية REACT.

منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي في تناول الإطار المعرفي للبحث واستعراض الدراسات والأدبيات التي تناولت استراتيجية REACT ومهارات القرن الحادي والعشرين وطبيعتها ومتعة تعلم العلوم، كما اتبع أيضاً المنهج التجريبي، وتصميم المجموعات المتكافئة، الذى اعتمد على وجود مجموعتين متكافئتين، الأولى تجريبية تدرس الوحدتين "القوى والحركة" و"الطاقة الكهربية" وفقاً لاستراتيجية REACT ، والثانية ضابطة تدرس الوحدتين بالطريقة المتبعة.

فروض البحث:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ككل ولكل مهارة على حدي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ككل ولكل مهارة على حدي لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α≤.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وفى كل بُعد على حدي لصالح المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى(α≤.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس متعة تعلم العلوم ككل في كل بُعد على حدي لصالح التطبيق البعدي.

مصطلحات البحث:

١- استراتيجية REACT: هي أحد استراتيجيات المدخل السياقى، تتكون من خمسة خطوات ضرورية للتعلم وهي العلاقة أو الربط Relating وفيها يتم ربط المعرفة القبلية لتلميذ الصف السادس الابتدائى حول المفاهيم العلمية لوحدتى القوى والحركة والطاقة الكهربية بالمعرفة الجديدة التي تتمثل في المفاهيم الجديدة للوحدتين، ومرحلة الخبرة Experiencing فيها يتعلم تلميذ الصف السادس الابتدائى المفاهيم العلمية الجديدة المرتبطة بالوحدتين من خلال اجراء أنشطة استكشافية، ومرحلة التطبيق Appling فيها يستخدم تلميذ الصف السادس الابتدائى معرفته بمفاهيم العلمية الجديدة لوحدتى القوى والحركة والطاقة الكهربية في مواقف جديدة، ومرحلة التعاون Cooperating فيها يتعاون تلميذ الصف السادس الابتدائى ويتواصل مع زملائه خلال أنشطة جماعية مرتبطة بموضوع الوحدتين، ومرحلة الانتقال Transferring يستخدم فيها تلميذ الصف السادس الابتدائى المفاهيم الجديدة المرتبطة بموضوعات الوحدتين في مواقف جديدة.

٢- مهارات القرن الحادي والعشرين**Twenty-First Century Skills** : هي قدرة تلميذ الصف السادس الابتدائى على حل مشكلات بصورة مبتكرة من خلال تقديم منتج جديد عملي لحل هذه المشكلة، وقدرته على التواصل بفاعلية من خلال فهم المحتوى المكتوب، ومن ثم اكتسابه للمهارات الاجتماعية مثل التفاعل بكفاءة مع الآخرين، والعمل بفاعلية مع الفرق المتنوعة.

٣- متعة تعلم العلوم **Learning Enjoyment**: هي حالة عاطفية سارة لدى تلميذ الصف السادس الابتدائى عند دراسة العلوم تتضح في دافعيته نحو تعلم محتوى العلوم والاندماج بفاعلية ومثابرة في تنفيذ أنشطة العلوم وذلك نتيجة توفير المعلم

لبيئة تعلم نشطة يستخدم فيها استراتيجيات تزيد من فاعلية التلميذ وتزيد من دافعيته نحو تعلم العلوم.

الإطار النظرى للبحث والدراسات السابقة

يهدف الإطار المعرفي للبحث إلى التعرف ملامح استراتيجية REACT، وأهم الدراسات التي استهدفت قياس فاعلية هذه الاستراتيجية لتحقيق المنتجات التعليمية، وكذلك مفهوم مهارات القرن الحادي والعشرين، وأهم الدراسات التي اهتمت بتنميتها، وفي نهاية الإطار المعرفي يتم تناول مفهوم متعة تعلم العلوم، وكيفية تحقيق متعة تعلم العلوم، وأساليب قياس متعة تعلم العلوم، والدراسات التي اهتمت بتنمية متعة تعلم العلوم وإبراز أهميتها.

أولاً: استراتيجية REACT (الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل):

ترتكز استراتيجية REACT على المدخل القائم على السياق في التعليم والتدريس the Context- based approach الذى يقوم على أبحاث الدماغ التي تجمع بين علم الاعصاب وعلم النفس المعرفي وعملية التعليم والتعلم لتقديم أفضل الممارسات المتنوعة في شكل تدريجي للمتعلم، فتشير أبحاث الدماغ إلى أننا نتعلم أفضل عندما نرى معنى في المهام الجديدة، ونحن نكتشف معنى معين عندما نكون قادرين على ربط المعرفة الجديدة بمعرفتنا وخبراتنا الموجودة لدينا في سياق البيئة والمواقف الحياتية، فيتعلم الطلاب أفضل عندما يصلوا إلى سبب وكيفية التعلم من خلال إعطاء معنى للخبرة وكسب عميق للفهم وتعلم الأشياء بربط محتوى الدروس الأكاديمية بسياق حياتهم اليومية (محمد، ٢٠١٥؛ Bilging,Yurukel& Yigit 2017؛ عبد الكريم، ٢٠١٨).

فالتعلم يحدث عندما يقوم الطلاب بإدخال معالجات وروابط جديدة وحذف وإضافة ما يرونه مفيداً في العلاقات أو الأهداف التي يسعون إليها، وذلك من خلال المشاركة الفعالة في العملية التعليمية ومن ثم تطبيق المعرفة وبالتالي تكون المعرفة والمعلومات الجديدة مترابطة ومنطقية وذات معنى بارتباطها المباشر بحياتهم ومشكلاتهم فالمتعلم

يكون ليس مستمع للعلوم بل ممارس ومؤدى للعلوم في حياته (Wahyuni, 2013; Ilhan , Yildirim & Yilmaz, 2016).

واستراتيجية REACT هي استراتيجية تساعد المتعلمين على عمل علاقات بين المفاهيم المتعلمة الجديدة وخبرات الحياة الواقعية وهى تتكون من خمسة خطوات وهى الربط أو العلاقة Relating، الخبرة Experiencing، التطبيق Applying، التعاون Cooperating، النقل أو الانتقال Transferring (Özbay, Kayaoglu, 2015; Bilgin, Yurukel & Yigit, 2017).

بينما يرى (Davtyan, 2014) ان استراتيجية REACT هي استراتيجية يتم فيها ربط المحتوى الجديد بسياق الحياة الواقعية وحل المشكلات والتواصل مع الأخرين عن طريق التعاون ونقل المعرفة لسياق جديد.

وتتحدد خطوات استراتيجية REACT فى خمسة خطوات كما حددها كلاً من (Wahyuni, 2013; Davtyan, 2014;Ultay& Calik, 2016; utami, 2016; Bilgin, Yurukel & Yigit, 2017؛ عبد الكريم، ٢٠١٧؛ صالح، ٢٠١٨؛ سعيد، ٢٠١٨؛ Nawas,2018) وتتضح هذه الخطوات فيما يلى:

١- الربط/ العلاقة Relating:

وهو العنصر الأقوى في استراتيجية REACT حيث يتم التعلم في سياق الحياة أو من خلال الخبرات السابقة للطالب، وتهدف هذه المرحلة إلى جذب انتباه الطلاب وزيادة دافعيتهم لتعلم الموضوع الجديد، ويتم استثارة المتعلمين لتوضيح المعرفة القبلية وخبراتهم المرتبطة بالموضوع الجديد الذى تتم دراسته، كما يُطلب فيها من المتعلمين تقديم أمثلة من الحياة اليومية، ليتم بذلك ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة القبلية للمتعلم، وربط المعرفة الجديدة بمواقف الحياة، ويتم ذلك بأساليب مختلفة منها: طرح الأسئلة، قراءة فقرات نصية، مشاهدة صور.

٢- الخبرة/ التجريب/ إجراء التحقيقات Experiencing:

تهدف هذه الخطوة اكتشاف وتوليد المفهوم المراد دراسته من خلال تقديم مشكلات أو القيام بأنشطة تقدم للطلاب في أوراق عمل وذلك لمساعدتهم أن يتعلموا موضوع جديد من خلال اكتساب الخبرات والتعامل مع الأدوات وممارسة أنشطة المعمل فيتعلم الطالب في هذه الخطوة الاكتشاف والاستقصاء والاختراع وهذا جوهر مدخل السياق، وبذلك يستخدم المتعلمون المعرفة القبلية لديهم في بناء المعرفة الجديدة، كما يتم ربط المعرفة بسياقات الحياة اليومية.

٣- التطبيق Appling:

هو التعلم من خلال وضع المفاهيم المتعلمة موضع الاستخدام، وفيها يستخدم الطالب المفاهيم في اجراء أنشطة عديدة تتمثل في انشطة حل مشكلات العلمية او إجراء المشروعات العلمية الواقعية أو ممارسة مهام معملية، أو مناقشة نصوص أو فيديوهات، ومن خلال هذه الخطوة يساعد المعلم طلابه على فهم المعلومات والمعرفة التي تعلموها بحيث يستخدمونها في حياتهم اليومية.

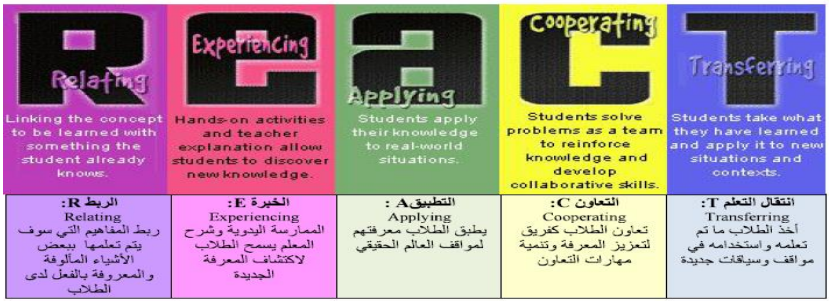
٤- التعاون Cooperating:

يعتمد التعلم القائم على السياق على المشاركة والاستجابة والتواصل مع الاخرين، وهذا جوهر التعلم السياقى، فالتعاون لا يساعد المتعلمين على تعلم المادة فقط بل ربطها بالعالم الواقعي والتواصل باستخدام هذه المعرفة العلمية وهذا لا يتم إلا من خلال العمل في فريق ومن ثم تنمية المهارات التعاونية أثناء تواجدهم فى الفصل لتسهيل العملية التعليمية ففى هذه الخطوة يتم ربط المفاهيم الجديدة بمشكلة من مشكلات الحياة اليومية او قضايا علمية اجتماعية، أو قضايا لها علاقة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع أو البيئة، ويكون ذلك من خلال العمل في فريق أو العمل التعاوني ليتحملوا مسئولية تعلمهم وبذلك يتم تعميق فهم المتعلمين للمعرفة من خلال ربط المفاهيم الجديدة بمفاهيم من فروع أخرى أي مفاهيم بينية، وكذلك ربطها بمفاهيم أخرى التي لها علاقة معها.

٥- الانتقال Transferring:

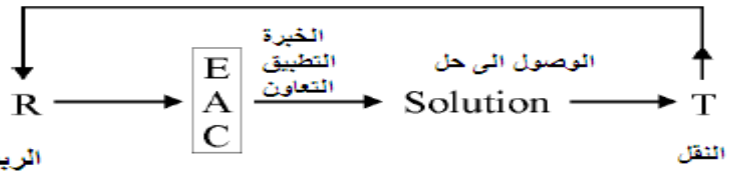
في هذه الخطوة يتم استخدام المعرفة الموجودة لدى المتعلم في سياق او موقف جديد لم يتعرض له من قبل، حيث يتم فيها دمج او نقل المعلومات المألوفة إلى سياقات جديدة وذلك يكسب المتعلمين القدرة على معالجة المواقف غير المألوفة وخلال هذه الخطوة يتم اشراك الطلاب في مناقشة قضايا وحالات جديدة وايجاد حلول ابداعية لقضية ما، وتجريب عمل المشروعات، حل المشكلات وتقديم العروض التقديمية، وعلى المعلم أن يكون على وعى بما يعرفه الطلاب بالفعل ويدفعهم لبناء معرفة جديدة ويساعدهم على نقلها من الفصل الدراسي إلى الحياة الخارجية.

والشكل (١) يوضح خطوات استراتيجية REACT كما حددها مركز تطوير الابحاث CORD (Center for occupational Research and development, 2016)



شكل (١) خطوات التدريس باستراتيجية REACT (Center for occupational Research and development, 2016)

وبأخر خطوة فى الاستراتيجية (النقل) تبدأ دورة جديدة من التعلم لذا سميت بالعملية الدورية Cyclic process شكل ٢ يوضح ذلك (Ultay, 2012).



شكل (٢) العملية الدورية لاستراتيجية REACT (Ultay, 2012)

يتضح من الخطوات السابقة لاستراتيجية REACT انها تساعد المتعلمين على ربط المعرفة القبلية الموجودة لديهم، وربط المعرفة الجديدة بسياقات وقضايا وأحداث يومية كما أنه من خلال استراتيجية REACT يمكن اتاحة أنشطة متنوعة ومتعددة تساعد في تنمية مهارات مختلفة لدى التلاميذ مثل مهارات التفكير الابتكاري والعمل التعاوني والتواصل من خلال تفسير وفهم المحتوى العلمي المقدم والتفاعل مع الزملاء في أداء الأنشطة وتقديمها وخاصة الأنشطة التي تعتمد على المشروعات الابتكارية المرتبطة بالمحتوى العلمي وهذا يساعد في شعورهم بالمتعة أثناء التعلم وزيادة دافعيتهم التعليمية.

وبهذا تتضح العلاقة بين استراتيجية REACT والمتغيرات التابعة للبحث وهي مهارات القرن الحادي والعشرين المتمثلة في مهارات الإبداع والابتكار والمهارات الاجتماعية ومهارة التواصل العلمي، ومتعة تعلم العلوم.

يمكن استخدام استراتيجية REACT من خلال استخدام أنشطة الاستراتيجية المرتبطة بالحياة اليومية، وإعطاء الطلاب فرصة للحصول على البيانات وتطبيقها واكتشاف العلاقات التي تمكنهم من نقل المعرفة من سياق لأخر على أن يتم التعلم بصورة تعاونية (Ultay, 2012).

والجدول التالي يوضح دور كل من الطالب والمعلم في استراتيجية

üiltay, Durukan & Ültay, 2015; ültay& Calik, 2016; Ultay&Alev, 2017)) REACT

جدول (١) دور كل من المعلم والطالب فى استراتيجية REACT

مراحل استراتيجية REACT	دور المعلم	دور الطالب
مرحلة الربط/ العلاقة Relating	- يطرح المعلم أسئلة، او يقدم نصاً مقروءاً، أو يقدم صورة متبوعة بأسئلة، أو يعرض فيديو يليه أسئلة.	- يوضح المعرفة القبلية التي لديهم من خلال الإجابة على أسئلة المعلم.
	- يعمل على استثارة حب الاستطلاع والدافعية للتعلم لدى الطلاب، والكشف عن المعرفة القبلية التي لديهم والمرتبطة بموضوع الدرس، وتوضيح العلاقة بين المعرفة القبلية والحياة اليومية.	يوضح الطلاب العلاقة بين المعرفة القبلية وأحداث ومواقف الحياة اليومية.
مرحلة التجريب Experiencing	- يوجه المعلم طلابه للعمل في الأنشطة. - يقدم التغذية الراجعة المناسبة أثناء إجراء الأنشطة - يناقش الطلاب في نتائج الأنشطة ومعالجتها. - يشجع طلابه في إعداد وتقديم عرض لما توصلوا إليه من فهم واكتشافات في موضوع الدرس.	- يقوم الطلاب بالأنشطة - يدون الطلاب ملاحظاتهم - يرسم الطلاب بيانياً نتائج الأنشطة. - يقدم الطلاب تفسيراتهم - يعد الطلاب عرضاً تقديمياً لما توصلوا إليه فى موضوع الدرس.
مرحلة التطبيق Appling	- يقدم المعلم ورقة نشاط بها أسئلة تتناول الموضوع الذي تم دراسته. - يوجه الطلاب لتقديم أمثلة من الحياة اليومية تطبيقاً للمعرفة التي توصلوا إليها	- يجيب كل طالب بمفرده عن الأسئلة - يقدم الطلاب أمثلة/ قضايا/ موضوعات/ ظواهر مختلفة ومتنوعة كتطبيق على المعرفة التي توصلوا إليها.
مرحلة التعاونCooperating	- يطرح المعلم قضايا/ ظواهر/ أسئلة/ مشكلة ويطلب من الطلاب كمجموعات، كل مجموعة تقديم حلول/ رؤية/ إجابة للأسئلة/ قضايا - يوجه كل مجموعة لعمل عرض لما توصلت إليه. - يناقش المجموعات فيما توصلت إليه	- يبحث الطلاب عن حلول لهذه القضايا/ المشكلات أو عن إجابات للأسئلة من خلال العمل فى مجموعات وفى أثناء ذلك قد يحتاج للبحث عن البيانات باستخدام شبكة المعلومات - يتعاون أفراد كل مجموعة لتقديم تقرير أو إجابة أو رؤية عن الموضوع أو

مراحل استراتيجية REACT	دور المعلم	دور الطالب
		مشكلة أو قضية. - يعرض الطلاب ما توصلوا إليه ويتناقشون مع المعلم
مرحلة الانتقالTransferring	- يشرح المعلم أسئلة وقضايا / ظواهر / مشكلات / موضوعات من الحياة ومرتبطة بموضوع الدرس - يطلب من الطلاب استنتاج العلاقة بينها وبين موضوع الدرس - يطلب تقديم حلول ابداعية لموضوعات وقضايا ومشكلات مرتبطة بالموضوع الذي يدرسونه. - يطلب من الطلاب طرح موضوعات/ ظواهر أخرى من الحياة اليومية ومرتبطة بموضوع الدرس.	- يستنتج الطلاب العلاقة بين ما يطرحه المعلم من أمثلة/ قضايا/ مشكلات/ ظواهر وموضوع الدرس. - يستخدم الطلاب المعرفة التي توصلوا إليها في دراسة ظواهر اخرى لها بها علاقة - يتنبأ الطلاب بموضوعات/ ظواهر من الحياة اليومية مرتبطة بموضوع الدرس.

يتضح من الجدول ١ ما يلي:

- في خطوتى التجريب والتطبيق ينفذ التلاميذ بأنفسهم الأنشطة ويجرون التجارب ويمارسون مهارات حل المشكلات ويقومون بالمشروعات وهذا يشجعهم على الإبداع والابتكار كما يدفع التلاميذ للتعلم والاعتماد على أنفسهم والاعتقاد في قدرتهم وإمكاناتهم على التعلم خلال العمل كما يكسبهم مهارات التواصل وسيشعرهم بالاستمتاع بالتعلم.
- في خطوة التعاون يعمل الطلاب في مجموعات ليتعلموا في العمل التعاوني العلاقة بين مفاهيم الدرس وموضوعاته وقضاياه وظواهره ومشكلاته في حياته اليومية هذا يكسب الطلاب مهارات اجتماعية ذلك بالإضافة إلى بحثهم عن البيانات على شبكة المعلومات لاستكمال فهمهم وهذا يكسب الطلاب القدرة على التوجه الذاتي.

- وفى الانتقال يستطيع الطلاب إدراك قيمة المعرفة في حل القضايا والمشكلات وفهم الظواهر، عن طريق تقديم حلول ابداعية للقضايا والمشكلات وهذا يشجع تنمية الابداع والابتكار وحل المشكلات لدى الطلاب.

نظراً لأهمية استراتيجية REACT هناك عديد من الدراسات التي اهتمت بقياس فاعلية الاستراتيجية في تنمية بعض المنتجات التعليمية مثل دراسة (صالح، ٢٠١٨) التي اشارت إلى فاعلية استراتيجية REACT في تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية والاكاديمية في مادة الاحياء لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (Harahap, 2018) التي اشارت لفاعليتها في تنمية التفكير الابتكاري ودراسة (Eshetu & Assefa, 2019) التي اشارت لفاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات حل المشكلات واوصت بضرورة دمج المدخل السياقى مع الطريقة التقليدية، ودراسة (Banerjee, Tarazi, & Ahli, 2019) التي اشارت لفاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات، ودراسة (محمد،٢٠١٩) التي اشارت لفاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. لذا سعى البحث الحالي قياس فاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات القرن الحادي ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

ثانياً: مهارات القرن الواحد والعشرين

يركز التعليم في العقود الماضية على نقل المعرفة العلمية أما في العقود الأخيرة من القرن العشرين يركز على كيفية تمكين المتعلم من مهارات التفكير عامة.

وتعد مهارات القرن الحادي والعشرين أحد متطلبات العصر لذا وضعت المنظمات التعليمية أطر منظمة لتحديد مهارات القرن الحادي والعشرين بناءً على تحديد الاحتياجات التعليمية وتم الاتفاق ان مهارات القرن الحادي والعشرين تتحدد بشكل عام

على مهارات التفكير الابتكاري وحل المشكلات الابداعية وقدرات ما وراء المعرفة، والتواصل والتعاون (Romero, Usart& Ott, 2015).

تعرف مهارات القرن الحادي والعشرين بأنها: "المهارات التي يحتاجها الطلاب للنجاح في المدرسة والعمل والحياة، وتشمل (الباز، ٢٠١٣؛ ابراهيم، ٢٠١٨):

- المواد المركزية أو المحورية: وهي المواد التي يجب أن يتعلمها الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة، وتشمل اللغة الأم، واللغة الأجنبية، العلوم، الرياضيات، والتاريخ، والجغرافيا، والفنون وغيرها.
- المحتوى المرتبط بالقرن الحادي والعشرين: ويشمل الوعي العالمي، واقتصاديات التمويل، وثقافة تنظيم المشروعات والعمل، والثقافة المدنية، والوعي الصحي.
- مهارات التعلم والتفكير وتشمل التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات، والابتكار والإبداع، ومهارات الاتصال، ومهارات التعاون، ومهارات تعلم المحتوى، والثقافة المعلوماتية، والثقافة الإعلامية.
- ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- المهارات الحياتية: وتشمل القيادة، والأخلاق، والمساءلة، والقدرة على التكيف، والانتاجية الشخصية، والمسؤولية الشخصية، ومهارات التعامل مع الأشخاص، والتوجيه الذاتي والمسؤولية الاجتماعية.

وعرفها عبد السلام (٢٠١٣) أنها "المهارات التي تمكن الفرد من العمل بنجاح في القرن الحادي والعشرين، وتشمل المهارات الابتكارية ومهارات التعاون والعمل الجماعي، ومهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، ولكن تشير شلبي (٢٠١٤) أنها "مجموعة من المهارات الضرورية لضمان استعداد المتعلمين للتعلم والابتكار والحياة والعمل والاستخدام الأمثل للمعلومات والوسائط والتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين"، بينما يرى كلاً من (Scott, 2015)، (راشد، ٢٠١٧) بأنها الكفاءات والمهارات الأساسية للنجاح في العمل والحياة وتشمل مهارات الاتصال والتعاون والتفكير

الناقد والإبداع، والوعى العالمي، والتوجه الذاتي، والعمل الجماعي، وما وراء المعرفة والتي سيتم تدريسها في سياق الموضوعات الأساسية للقرن الحادي والعشرين، حيث أن تحديات القرن الحادي والعشرين سوف تتطلب مهارات واسعة من المهارات الأساسية، والمهارات الاجتماعية والثقافية، والكفاءات، وفهم القوى الاقتصادية والسياسية التي تؤثر على المجتمعات، وتعرفها الحطيبى(٢٠١٨) بأنها المهارات الأساسية الأربعة التي تتمثل في مهارات الكمبيوتر واستخدامها، والمهارات التشاركية، ومهارات التواصل، ومهارات التفكير اللازمة للتوافق مع متطلبات القرن الحادي والعشرين.

ويعد الإطار المقترح لمهارات القرن الحادي والعشرين من قبل شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين هو الأكثر توسعاً وتنظيماً وقابلية للتطبيق بين الأطر المختلفة لهذه المهارات. ووفقاً لهذا الإطار فإن هناك ثلاث مجموعات من المهارات، وهي مهارات التعلم والابتكار، ومهارات المعلومات والوسائط، ومهارات الحياة والعمل. وتتكون كل مجموعة من هذه المهارات من عدد من المهارات الفرعية. وقد دعت شراكة مهارات القرن الحادي والعشرين المجتمع التربوي إلى الاستفادة من المهارات المقترحة ودمجها في النظم التعليمية عامة وفى المناهج بوجه خاص. وفيما يلي توضيح لهذه المهارات (Romero, HyvÖnen& Barbera, 2012؛ شلبى، ٢٠١٤؛ Partnership for 21 st century skill, 2015؛ محمد، ٢٠١٥؛ Schools Partnership, 2016؛ راشد، ٢٠١٧؛ إبراهيم، ٢٠١٨؛ محمود، ٢٠١٨):

- **مهارات التعلم والابتكار**: تعتبر هذه المهارات مسئولة عن تنمية قدرات الطلاب على النجاح المهني والشخصي في القرن الحالي، وتتمثل هذه المهارات في مهارات الابتكار والابداع والتفكير الناقد وحل المشكلات والتواصل والتعاون وفيما يلي يمكن تناول هذه المهارات الفرعية لمهارات التعلم والابتكار:

١- مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات: يشمل التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات قدرة الأفراد على التفكير بفعالية، وطرح أسئلة واقتراح حلول للمشكلات، ومن ثم تحليل وتقييم وجهات النظر البديلة، والتفكير الناقد في القرارات والعمليات. ويعتبر التفكير الناقد وحل المشكلات المعقدة الأساس الذي تقوم من أجله البحوث العلمية لذلك من خلال التربية العلمية يمكن تطوير قدرات المتعلمين على التفكير حول المفاهيم التي يواجهونها في حياتهم اليومية؛ حيث يستخدم الطلاب مهاراتهم في نقد القضايا والمشكلات الحياتية. فمن خلال التحليل الذي يؤدى للتعرف على جوهر المشكلة، ومن خلال المقارنة يتم التعرف على بدائل الحلول الممكنة والحكم على مدى فاعلية الحلول المقترحة، والنقد للبدائل المطروحة في سبيل اختيار الحل الامثل والتقييم لمدى فاعلية الحل في التعامل مع المشكلة المطروحة في سبيل اختيار الحل الأمثل والتقييم لمدى فاعلية الحل في التعامل مع المشكلة المطروحة. ويتضمن التفكير الناقد المهارات الفرعية التي تتمثل في مهارة التفكير بشكل فعال، ومهارة استخدام التفكير المنظومى، ومهارة إصدار الاحكام والقرارات، ومهارة حل المشكلات غير المألوفة.

٢- مهارات الابداع والابتكار: يعرف الابداع والابتكار بأنه استخدام المعرفة أو الفهم لخلق طرق جديدة للتفكير لإيجاد حلول جديدة لمشكلات جديدة ولخلق منتجات وخدامات جديدة ويتضمن الإبداع عدد من المهارات الفرعية تتمثل فيما يلي:

أ- التفكير بشكل خلاق: ويقصد به أن يكون المتعلم قادراً على أن يستخدم مدى واسع من اساليب تكوين الأفكار، مثل العصف الذهني لتكوين أفكار جديدة جديرة بالاهتمام، وأن يضيف، وينقح، ويحلل ويقيم أفكاره لتحسين جهوده الابتكارية لأقصى درجة.

ب- العمل الابتكاري مع الآخرين: ويقصد به ان يكون المتعلم قادراً على أن يطور افكاره وينفذها، ويتواصل مع أفكار الأخرين بفاعلية، وأن يكون منفتحاً ومتجاوباً مع وجهات النظر الأخرى، ويُضمن مدخلات العمل الجماعي والتغذية الراجعة داخل عمله، ويُظهر أصالة وابتكارية في العمل ويفهم محددات العالم الطبيعي لتكييف أفكاره.

ج- تنفيذ الابتكارات: ويقصد بها أن يكون المتعلم قادراً على أن يعمل أفكار مبتكرة للوصول إلى اسهام ملموس مفيد للمجال الذي يعمل فيه الابتكار.

٣- مهارات التواصل والتعاون: يقصد بالتعاون إبراز روح العمل الجماعي والقيادة، والتكيف مع مختلف الأدوار والمسئوليات، والعمل بشكل مثمر مع الأخرين واحترام وجهات النظر المختلفة. والتعاون يعنى العمل مع الأخرين باحترام وفعالية لخلق واستخدام وتشارك المعرفة والحلول والابتكارات. والتواصل الفعال ضروري لممارسة البحث العلمي، هذا التواصل يتم بطرق مختلفة منها الشفهي، المكتوب، الرياضي، التمثيلات البيانية للبيانات والملاحظات وغيرها. ومهارات التواصل هي مهارات معالجة وتفسير كل المعلومات اللفظية وغير اللفظية التي نستقبلها من الآخرين لكي نستجيب استجابة صحيحة. وتتضمن مهارات التواصل والتشارك المهارات الفرعية التالية:

أ-التواصل بوضوح: يقصد به أن يكون المتعلم قادراً على أن يعبر عن الأفكار والآراء بشكل فعال باستخدام مهارات التواصل الشفهية، والمكتوبة وغير اللفظية في مجموعة متنوعة من الأشكال والسياقات، وأن يستمع بفاعلية للوصول إلى المعنى، وأن يستخدم التواصل لمدى من الأغراض ويستفيد من الوسائط المتعددة والتكنولوجيا، ويعرف كيف يحكم على فاعليتها وتقييم تأثيرها، وأن يتواصل بفاعلية في بيئات متنوعة ومتعددة اللغات.

ب- التعاون مع الأخرين: ويقصد به ان يكون الطالب قادراً على ان يُظهر قدرة على العمل بفاعلية واحترام مع المجموعات متنوعة، وأن يبدى مرونة ورغبة في أن يكون متعاوناً، وأن يقدر المسئولية في العمل الجماعي، والمساهمات الفردية التي يقوم بها كل من أفراد الفريق.

- **مهارات المعلومات ووسائل الإعلام والتكنولوجيا:** يعيش الافراد في القرن الحادي والعشرين في بيئة تصطبغ بالتكنولوجيا، في ضوء ذلك يجب أن يمتلك الفرد مجموعة من مهارات التفكير الوظيفية والمهمة المتعلقة بالمعلومات ووسائل الإعلام والتكنولوجيا وتتكون مهارات المعلومات ووسائل الإعلام والتكنولوجيا من المهارات الفرعية التالية:

١- مهارات الثقافة المعلوماتية: لكي يكون الفرد مثقفاً معلوماتياً فإن ذلك يتضمن تقدير مصداقية وموثوقية المعلومات والبيانات التي يحصل عليها. وتتضمن مهارات الثقافة المعلومات المهارات الفرعية التي تتمثل في مهارة الوصول إلى المعلومات وتقييمها تقويماً ناقداً كاملاً ومهارة استخدام وادارة المعلومات لمعالجة قضية أو حل مشكلة.

٢- مهارات الثقافة الإعلامية: في ضوء التأثير الكبير لوسائل الإعلام بأشكالها المتنوعة، ينبغي تنمية المهارات المتعلقة باستقبال وتحليل ونقد الرسائل الموجهة منها وصولاً إلى الفهم الصحيح وتشمل مهارات الثقافة الإعلامية مهارات فرعية تتمثل في مهارة تحليل وسائل الإعلام ومهارة ابتكار منتجات اعلامية.

٣- مهارات ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: وتعنى التعامل مع التكنولوجيا بفاعلية وكفاءة واخلاقية باعتبارها اداة للوصول إلى المعرفة وتنظيمها وتقييمها وتشاركها وتتضمن المهارات الفرعية مثل مهارات تطبيق التكنولوجيا بفاعلية أي استخدام التكنولوجيا كأداة بحث وتنظيم وتقييم وتوصيل معلومات، واستخدام التكنولوجيا الرقمية وأدوات التواصل، وشبكات التواصل الاجتماعي بنجاح للوصول

إلى بناء وادارة وتكامل وتقييم للمعلومات، وتطبيق الفهم الأساسي للقضايا الأخلاقية المتعلقة بالوصول إلى المعرفة التكنولوجية واستخدامها.

- مهارات الحياة والمهنة: وهي تلك المهارات التي يستطيع خلالها الشخص توجيه نفسه ذاتياً، ويصبح مستقلاً، وقادراً على التكيف مع التغير، وادارة المشروعات، وتحمل المسئولية، وقيادة الآخرين وتشمل مهارات الحياة والمهنة المهارات الفرعية التالية:

١- مهارات المرونة والتكيف: وتعنى القدرة والرغبة في التعامل مع كل ما هو جديد ومتغير، بما في ذلك التكيف مع الظروف سريعة التغير في الحياة والعمل والاستجابة بفاعلية للطوارئ أو المواقف الحرجة. والقابلية للتكييف تتضمن التعامل مع الضغوط والتكيف مع مختلف الشخصيات، وانماط التواصل والثقافات وتشمل مهارات المرونة والتكيف المهارات الفرعية التي تتمثل في مهارة التكيف مع التغير حيث فيها يتكيف المتعلم مع قوانين، ووظائف، وأدوار، ومسئوليات، وسياقات مختلفة ومهارة المرونة أي القدرة على الاستجابة لردود الافعال بشكل فعال وإيجابي والقدرة على التفاوض للوصول لحلول علمية.

٢- مهارة المبادرة والتوجيه الذاتي : وهى القدرة على وضع اهداف تتعلق بعملية التعلم، وتخطيط لتحقيق تلك الأهداف، وادارة الوقت والجهد وتشمل مهارة المبادرة والتوجيه الذاتي على المهارات الفرعية التي تتمثل في مهارة ادارة الوقت والاهداف ومهارة العمل المستقل التي فيها يحدد المتعلم اولوياته وينجز المهام دون اشراف مباشر ومهارة التعلم الموجه ذاتياً التي تشمل مكونات اساسية تتمثل في القدرة على العمل عن بعد في فرق افتراضية والقدرة على العمل بشكل مستقل والدافعية الذاتية والمراقبة الذاتية والرغبة في اكتساب معلومات جديدة مرتبطة بالعمل والرغبة والقدرة على اكتساب مهارات جديدة مرتبطة بالعمل.

٣- مهارات اجتماعية ومهارات فهم الثقافات المتعددة: ويقصد بالمهارات الاجتماعية العمل بشكل مناسب ومثمر مع الآخرين، والاستفادة من الذكاء الجمعي للمجموعات وتتضمن المهارات الاجتماعية المهارات الفرعية التي تتمثل في مهارة التفاعل بكفاءة مع الأخرين ويقصد بها قدرة المتعلم على التكلم وسماع وقيادة العمل بطريقة مهنية، ومهارة العمل بفاعلية في فرق متنوعة ويقصد بها ان يحترم الأخلاقيات الثقافية ويعمل بكفاءة مع الناس بمختلف الخلفيات الثقافية، ويستجيب بعقل متفتح لمختلف الأفكار والقيم، وأن يستفيد من الاختلافات الاجتماعية والثقافية لخلق أفكار جديدة وزيادة كل من الابتكار وجودة العمل.

٤- مهارات الإنتاجية والمساءلة: الإنتاجية هي القدرة على أداء مهمة وابتكار منتج من خلال: تحديد الاهداف، والاحتياجات، وترتيب الأولويات، وادارة الوقت، والعمل اخلاقياً، والتعاون. أما المساءلة فهي تتعلق بتحمل المسئولية عن الاجراءات اللازمة لخلق المنتج أو أداء المهمة وتتضمن مهارة الإنتاجية والمساءلة على المهارات الفرعية التي تتمثل في مهارة إدارة المشروعات ومهارة الوصول إلى نتائج ومهارة القيادة والمسئولية.

ولعل التغير الكبير الذى شهده العالم فى مجال الاتصالات فرض استخدام مهارات جديدة لتجعل المتعلم قادر على مواجهة التغيرات المتلاحقة التى تتم خلال القرن الحادى والعشرين وهذا يتطلب تنمية لهذه المهارات منذ الصغر حتى يتمكن التلاميذ من ممارسة مهارات التفكير وتوظيفها خلال حياتهم اليومية وهذا يستوجب إعادة النظر فى طريقة تقديم مناهج المرحلة الابتدائية بحيث تركز على اكساب التلاميذ المهارات المناسبة التي ستفيدهم في المستقبل لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين.

ويشير جريتر وياديف Gretter&Yadav (2016) أنه يمكن تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب من خلال الانخراط في عملية انشاء المعرفة بدلاً من استهلاكها وانخراطهم في عملية البحث عن المعرفة.

وهناك عديد من الدراسات التي استهدف تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال استراتيجيات واساليب تدريسية مثل البرمجيات الاجتماعية (شبكات التواصل الاجتماعي) (عبد السلام، ٢٠١٣)، ، ومنها من استخدم الألعاب الناقدة (Romero, Usart, Ott, 2015)، والدروس الإلكترونية (Koh, Chai, Benjamin, Hong, 2015)، ومنها من استهدف تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المعلمين باستخدام برامج تدريبية لدى المعلمين مثل برنامج قائم على التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي (Gretter& Yadav, 2016) ومنها من اهتم بتقديم برنامج تدريبي لتنمية الاداء التدريسي لمعلمي الفيزياء في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين (محمود، ٢٠١٨)، ومنها من قدم برنامج تدريبي مقترح قائم على استراتيجية دراسة الدرس لطلاب كلية التربية (ابراهيم، ٢٠١٨)، ومنها من استهدف تقييم مهارات القرن الحادي والعشرين مثل دراسة (Claro Preiss, San MartíN, Jara, Hinostroza, Valenzuela, & Nussbaum, 2012) ومنها من استهدفت تحديد معرفة المعلمين لمهارات القرن الحادي والعشرين ومدى مساعدتهم لطلابهم تلك المهارات(Mils, 2014)، ومنها من استهدف قياس مهارات القرن الحادي والعشرين بطرق متعددة مثل باستخدام اختبار تحصيلي (الباز، ٢٠١٣)، أو باستخدام بطاقة ملاحظة (محمد، ٢٠١٥)، أو باستخدام مقاييس للمهارات الحياتية والمهنية ولمهارات التعلم والابتكار (الحارون، ٢٠١٦)، أو باستخدام المقاييس المتدرجة واختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة (مهدى، ٢٠١٨).

ويشير هذا التنوع في الدراسات إلى ضرورة الاهتمام بمهارات القرن الحادي والعشرين من خلال دمجها داخل المناهج، وضرورة اقتراح استراتيجيات تستهدف تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لذا يستهدف البحث الحالي تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية باستخدام استراتيجية REACT، ولعل تنمية

مهارات القرن الحادي والعشرين يتم من خلال أنشطة متنوعة ومتعددة تفاعلية تقوم على المتعلم وقيام المتعلم بهذه الانشطة لا يأتي بدون دافع داخلي للتعلم ومتعة بالتعلم لذا سيتم تناول فيما يلى ماهية متعة تعلم العلوم وابعاد تنميتها وكيف يمكن تنميتها.

ثالثاً: متعة تعلم العلوم

يُعد متعة تعلم العلوم بمثابة توجهاً تعليمياً يهدف إلى المشاركة الفعالة للمتعلمين في تشكيل خبرات تعليمية وربما يكون تحقيق متعة تعلم العلوم هو الأولوية الأكثر وضوحاً لدى المتعلمين وربما أكثر من أولوية تحقيق الاهداف الاكاديمية فمع اندماج المتعلمين في الخبرات التعليمية الممتعة تتحقق الأهداف الأكاديمية وبطريقة أكثر استيعاباً.

حيث تعد متعة تعلم العلوم أساس التعلم الفعال لجميع المستويات وخاصة المرحلة الابتدائية حيث أن خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية التي تتراوح أعمارهم من (٦-١٢) هي مرحلة عمرية يمثل فيها اللعب والمرح حاجة نفسية أساسية، ومن ثم يجب أن تكون الأنشطة التعليمية في هذه المرحلة أنشطة تعليمية ممتعة مثيرة للاهتمام وتراعى ميولهم واحتياجاتهم (Syahid, 2019)، فمتعة تعلم العلوم تعد مفتاح النظام التعليمى لأنها تزيد من دافعية نحو التعلم وتسهم في تكوين المهارات الاجتماعية وتحفز المتعلم على المشاركة في الأنشطة الفردية والجماعية، كما أن متعة تعلم العلوم تسهم في تنمية التفكير لدى المتعلمين، فكلما كان الدماغ أكثر استراحا وأقل التزاماً بالقواعد كان أكثر استعداداً للتعلم والإنتاج فالمتعة جزء لا يتجزأ عن عملية التعلم وخاصة في المراحل الأولى من التعليم (Lucardie, 2014)، ويشير ابراهيم (٢٠١٨) أن شعور المتعلم بمتعة التعلم أحد مكونات الرئيسة لإقباله على التعلم والاندماج في العملية التعليمية، وجعله أكثر نشاطاً كما أن شعور المتعلم بالمتعة يؤثر في طريقة تفكيره ويدفعه إلى الابداع والابتكار.

ويذكر كل من رانتلا ومئتا Rantala& Maatta(2012) أن المتعلم يستشعر متعة التعلم للعلوم عندما يكون أكثر قابلية وأكثر نشاطاً نحو تحقيق الأهداف المرجوة

من عملية التعلم، فمتعة تعلم العلوم إنما تتحقق إذا تهيأ المتعلم نفسياً ومعنوياً للتعليم بما يقضى فى النهاية إلى تحقيق النتائج المرجوة، وتقديم أفكار ورؤى جديدة تساعد في تنمية الفرد والمجتمع.

وتعرف متعة تعلم العلوم بأنها حالة عاطفية سارة للمتعلم أثناء عملية التعلم بسبب موقف الإيجابي للتعلم الذى يحفز المتعلم لإكمال المهمة بمثابرة (Al- Shara, 2015)، بينما يعرفها (الشريف، ٢٠١٦) بأنها رغبة المتعلم بالاستمرار في الإنجاز والاندماج وتقييم المواقف بطريقة إيجابية من خلال المشاعر الوجدانية التي تعبر عن المتعة المرتبطة بالتعلم، ولكن يرى (إبراهيم، ٢٠١٦) أن متعة تعلم العلوم هي شعور التلاميذ بالبهجة أو الفرح؛ نتيجة دراستهم لموضوعات العلوم باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الانفوجرافيك، ولكن ترى (إبراهيم، ٢٠١٨) أن متعة تعلم العلوم هي شعور داخلي يتولد لدى التلاميذ من خلال توفير بيئة نشطة يمارس فيها التلاميذ بعض الأنشطة التعليمية، إما بصورة فردية أو بصورة جماعية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط، مما يجذبهم للمعرفة ويزيد من دافعيتهم للتعلم مع تقديم الدعم والتغذية الراجعة المناسبة، فيحقق لديهم الشعور بالطمأنينة.

وعندما يستمتع الطالب بالتعلم فإنه يعدل الخبرة التعليمية بنفسه ويكون قادراً على اكتساب المعرفة واستيعابها والاحتفاظ بتعلمه لاحقاً، مما يعكس اقتصادية خبرة التعلم حيث أن الخبرات التي تفتقد متعة التعلم تأخذ جهداً ووقت أكبر من الخبرات المصحوبة بأنشطة تحقق متعة التعلم (Rodkroh, Suwannatthachote & Kaemkate, 2013; Liu, Shum & Wagner, 2014) كما أنه عندما يشعر الطالب بمتعة التعلم فإن ذلك يخلق رغبة في الفضول المعرفي لديه وذلك من خلال انجاز الأنشطة والمنافسات ذات الخبرة الثرية التي تفرض على المتعلم ضرورة الفضول المعرفي

لاكتساب المعارف والمهارات المقصودة (السيد وعلى، ٢٠١٥؛ Schattner, 2015).

ويمكن احداث متعة تعلم العلوم من خلال مرور الطالب بالمواقف التعليمية التي تتطلب درجة مناسبة من استكشاف المعرفة، وأيضاً تصميم مواقف تعليمية تثير قدرة المتعلم على التخيل ومن ثم تقديم خبرات تعليمية تخاطب الحواس المختلفة للمتعلم مما يؤدى للاندماج الوجداني والأكاديمي للمتعلم (الرفاعي، ٢٠١٤؛ مازن، ٢٠١٥). ويمكن أيضاً تحقيق متعة تعلم العلوم من خلال اتاحة الفرصة للتلاميذ للعمل معاً كفريق واحد لأنه يساعد المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أسرع وأطول، ومن خلال تضمين الأنشطة العلمية والخروج للرحلات الميدانية ودمج التكنولوجيا في الدرس (Ekayati& Rahayu, 2019; أحمد، ٢٠٢٠)

ويرى ياديف وآخرون Yadav, et al. (2017) أنه يمكن تحقيق متعة تعلم العلوم لدى الطالب إذا أحس بأنه مقبول وله قيمة وأثر واضح ومشاركة فعالة في عملية التعلم، ووُجد في بيئة تعلم يشعر فيها بالانتماء، فعندما يقوم بإتمام المهام المطلوبة منه فإنه يشعر بالسعادة والفرح، وبذلك تتحقق متعة تعلم العلوم، وينعكس ذلك على سلوكيات التلميذ وأفعاله وأفكاره.

وتشير كل من السيد، على (٢٠١٥) أن مفهوم متعة تعلم العلوم يعبر عن مخرج وجداني مهم يمكن توليده إذا تم التوافق والاتحاد بين استراتيجيات التدريس المتمركز حول المتعلم واستراتيجيات التدريس التي تعزز التعلم ذو المعنى بما يحويه من ممارسات تشجيعية للمتعلم وتقديم التغذية الراجعة ذات التأثير الإيجابي في تعديل مسار التعلم.

وهناك عدة اساليب لقياس متعة تعلم العلوم وهى تتمثل في الملاحظة وتقارير المعلم عن سلوك الطلاب مثل ملاحظة زيادة تركيز الطلاب، ومشاركتهم، واستمتاعهم بالتعلم، واهتمامهم ودافعيتهم للتعلم، أو يمكن استخدام مقاييس التقرير الذاتي مثل الاستبانات التي تتضمن مجموعة من البنود التي يجيب عنها الطالب ذاتياً للكشف عن

مدى استمتاعه بتعلم العلوم، أو يمكن استخدام قوائم التحقق ومقاييس التقدير، أو يمكن قياس متعة تعلم العلوم من خلال تحليل أعمال الطلاب والعروض التقديمية والمشروعات وغيرها من الأعمال التي ينجزها الطلاب ذاتياً؛ وذلك للوقوف على مهارات التفكير لديهم، ومدى التزامهم بالمهام المطلوبة منهم، ودرجة اتقانهم للعمل، وغير ذلك من مظاهر الاستمتاع بتعلم العلوم (إبراهيم، ٢٠١٦).

ولقياس متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم استخدام مقياس متعة تعلم العلوم، باعتباره أحد مقاييس التقرير الذاتي التي تعتمد على استطلاع آراء التلاميذ؛ نظراً لأن هذا النوع هو الأكثر شيوعاً في البحوث والدراسات السابقة لقياس الجوانب الانفعالية، كما أنه مناسب لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، فضلاً عن سهولة تطبيقه على التلاميذ.

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية متعة تعلم العلوم لدى المتعلمين دراسة جونسون وديلوسكى Johnson& Delawsky (2013) التي اشارت لفاعلية التعلم بالمشروعات لتنمية متعة التعلم وانخراط الطلاب في التعلم، ودراسة السارا Al-Shara (2015) التي تهدف التعرف على العوامل التي تؤثر على متعة تعلم العلوم واشارت النتائج إلى أن استخدام مصادر التعلم والانشطة داخل الفصل يزيد من مستوى استمتاع الطلاب بالتعلم مما أدى لزيادة التحصيل وأوصت الدراسة بتصميم أنشطة تزيد من انخراط الطلاب في التعلم لتحقيق متعة تعلم العلوم، ودراسة إبراهيم (٢٠١٦) التي توصلت لفاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك لإكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ودراسة إبراهيم (٢٠١٨) التي اشارت لفاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات البحث العلمي ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ بالمركز الاستكشافي للعلوم

والتكنولوجيا، ودراسة أحمد (٢٠٢٠) التي اشارت فاعلية استخدام المحطات التعليمية في تدريس العلوم لتنمية متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

ويتضح مما سبق أن متعة تعلم العلوم تمثل ناتج وجداني يمكن تحقيقه من خلال التكامل والتفاعل بين طبيعة العلاقة بين المعلم والمتعلمين وما يقدمه المعلم من ممارسات تشجيعية للمتعلمين، وما يقدم من محتوى تعليمي، وأنشطة تعليمية متنوعة تثرى خبرات المتعلم وتكشف قدراته وميوله بحيث تستثير اهتماماته فيكون أكثر دافعية للتعلم في جو يسوده الطمأنينة والمرح لذا سعى البحث الحالي لقياس فاعلية استراتيجية REACT لتنمية متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي من خلال الاعتماد على الانشطة المتنوعة التي يمكن تقديمها خلال خطوات الاستراتيجية وذلك لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه أُتبعت الإجراءات الآتية:

أولاً: اختيار المحتوى:

تم اختيار الوحدتين الأولى والثانية "القوى والحركة"، و"الطاقة الكهربية" من كتاب العلوم "انت والعلوم تعلم وأبتكر" للفصل الدراسي الثاني لوزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠، المقرر على الصف السادس الابتدائي، وذلك للأسباب التالية:

١- تتضمن الوحدتان مفاهيم علمية أساسية متنوعة لها تطبيقات حياتية مرتبطة بحياة التلاميذ كما يتضمنان أنشطة يمكن خلالها تنفيذ استراتيجية REACT.

٢- تحتوي الوحدتان على مفاهيم يمكن استنتاجها من خلال أنشطة استراتيجية REACT لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين (الابتكار والابداع- المهارات الاجتماعية- التواصل).

٣- تشمل الوحدتان حقائق متعددة ومفاهيم وموضوعات مرتبطة بحياة التلاميذ مثل الروافع وأنواعها وقوانينها والطاقة الكهربية وأنواع المصابيح الكهربية وطرق

توصيل المصابيح الكهربية مما يتيح للتلاميذ فرصة لتنفيذ أنشطة ابتكارية تعاونية متعددة قائمة على هذه الموضوعات مما ينمى لديهم مهارات الابتكار والابداع والمهارات الجماعية مثل التفاعل بكفاءة مع الآخرين والعمل بفاعلية في فرق متنوعة.

٤- يتيح محتوى الوحدتان تصميم أنشطة تعاونية ابتكارية وفقاً لخطوات استراتيجية REACT تزيد من دافعية التلاميذ لتعلم العلوم واهتمامهم بتنفيذ الأنشطة العلمية مما يزيد من استمتاعهم بتعلم العلوم.

٥- تحتوي الوحدتان على تجارب معملية تساعد التلاميذ على تطبيق المحتوى العلمي وتزيد من متعة التلاميذ بتعلم العلوم.

٦- تتناسب طبيعة الوحدتان مع فلسفة وخطوات استراتيجية REACT القائمة على المدخل السياقى.

٧- تتيح الوحدتان تصميم أنشطة لتنمية التواصل العلمي من خلال قراءة النصوص وفهمها واستنتاج المعرفة العلمية من خلال تحليل النصوص المصحوبة بالصور مما ينمى مهارة التواصل كأحد مهارات القرن الحادي والعشرين.

٨- يتطلب تدريس الوحدتان فترة زمنية كافية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

ثانياً: إعداد المواد التعليمية:

تضمنت المواد التعليمية كلاً من كراسة النشاط للتلميذ ودليل المعلم للتدريس باستراتيجية REACT.

١- كراسة النشاط:

في ضوء الأهداف العامة للوحدتين تم إعداد كراسة النشاط وفقاً لأنشطة استراتيجية REACT بحيث تتضمن الانشطة الخاصة بكل درس والإجراءات

المطلوب من التلميذ القيام بها وذلك لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لديهم.

٢- دليل المعلم للتدريس باستراتيجية REACT:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لوحدتي "القوى والحركة"، "الطاقة الكهربية" للاسترشاد به أثناء التدريس باستخدام استراتيجيةREACT ويتضمن الدليل ما يلي:

(مقدمة الدليل- فلسفة الدليل- توجيهات عامة للاسترشاد بها في تنفيذ الدروس- نبذة عن استراتيجية REACT- الأهداف العامة للوحدتين- الأهداف الإجرائية للوحدتين- التوزيع الزمنى لتدريس موضوعات الوحدتين - خطة السير في الدرس والتي اشتملت على (نواتج التعلم- مصادر التعلم- زمن التدريس- مكان التدريس- تمهيد للدرس- خطوات تنفيذ الدرس- غلق الدرس- التقويم).

ثالثاً: إعداد أدوات البحث:

١- مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين:

هدف المقياس إلي قياس مهارات القرن الحادي والعشرين المتمثلة في مهارات الابتكار والابداع والمهارات الاجتماعية ومهارة التواصل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف تم الاطلاع على الأدبيات التي تناولت مهارات القرن الحادي والعشرين مثل (Romero, HyvÖnen& Barbera, 2012 ، شلبى، ٢٠١٤؛ Partnership for 21 st century skill, 2015؛ محمد، ٢٠١٥؛ Schools Partnership, 2016؛ راشد، ٢٠١٧؛ إبراهيم، ٢٠١٨؛ محمود، ٢٠١٨) للتعرف على مهارات القرن الحادي والعشرين المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية وقد تم اختيار بعض مهارات القرن الحادي والعشرين التي تتمثل في مهارات الابتكار والابداع والمهارات الاجتماعية ومهارة التواصل وقد قامت الباحثة بتصميم مقياس بحيث يشمل ٣ أقسام لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين وفيما يلى عرض لهذه الأجزاء:

١- القسم الأول من المقياس شمل ١٥ مفردة اختيار من متعدد ذات الأربعة بدائل لقياس مهارة التواصل التي تتمثل في قدرة المتعلم على معالجة وتفسير المعلومات اللفظية وغير اللفظية التي يستقبلها من خلال تحديد النقاط الأساسية أو البارزة في فكرة ما ليعبر عنها سواء بصورة لفظية أو غير لفظية. وقد تم تقديم فقرات علمية أو صور تحتوي على معلومات ومن خلال معالجة المتعلم لهذه المعلومات يمكنه الإجابة على الاسئلة المرفقة بعد كل فقرة.

٢- القسم الثاني من المقياس لقياس المهارات الاجتماعية في صورة مقياس ليكرت الثلاثي لقياس مهارة التفاعل بكفاءة مع الآخرين ومهارة العمل بفاعلية في فرق متنوعة حيث تم صياغة سته عبارات لكل مهارة بحيث تشمل كل مهارة على ثلاثة عبارات موجبة وثلاثة عبارات سالبة.

٣- القسم الثالث من المقياس لقياس مهارات الابتكار والابداع: وقد تم بناء هذا القسم من المقياس لقياس مهارات الابتكار والابداع التفكير، والتي تتكون من ثلاثة مهارات رئيسية، وهي:

أ- **مهارة توليد الأفكار وتصميم الفكرة:** وفيها يتم عرض فقرة عن أحد الأفكار التي يمكن خلالها استغلال العصا الخشبية للأيس كريم لتصميم منتج جديد مبتكر يمكن استغلاله في الحياة وهنا يُطلب من التلميذ إعطاء أكبر استخدامات مبتكرة لهذه العصا الخشبية مُحدداً أحد هذه الأفكار التي يصلح تنفيذها باستخدام عشرون من العصا الخشبية مُفسراً سبب هذا الاختيار.

ب-**مهارة العمل بفاعلية مع الأخرين:** وفيها يتم تقسيم تلاميذ الفصل إلى مجموعات (فرق عمل) لكي يتعاونوا في اختيار أفضل فكرة من الأفكار المطروحة لكي يقوموا بتنفيذها باستخدام عدد معين من العصا الخشبية (عشرون من العصا الخشبية) على أن تكون هذه الفكرة لها استخدامات حياتية مفيدة أو تكون في صورة شكل تصميمي

مبتكر. وعلى التلميذ في هذه المهارة ان يتعاون ويتفاعل مع زملاؤه لاختيار أفضل فكرة لتنفيذها والمشاركة بفاعلية في تنفيذها وإبداء التطويرات لهذه الفكرة المختارة.

ج- **مهارة تنفيذ الابتكارات**: وفى هذه المهارة على التلميذ إعطاء شرح مبسط لكيفية تصميم المنتج الذي تعاون مع زملاؤه في تنفيذه موضحاً الاستخدام الذي يمكن استغلاله في حياته اليومية مع إعطاء تصور أو مقترح بالحذف أو الإضافة للمنتج النهائي لتطويره أو استغلاله في استخدامات أخرى.

وقد تم إعداد المقياس في صورته الأولية على أن يشمل القسم الأول ١٥ مفردة اختيار من المتعدد لقياس مهارة التواصل على أن تُعطى لكل مفردة يجيب عنها الطالب إجابة صحيحة درجة واحدة وصفراً إذا كانت الإجابة خاطئة وبذلك تكون الدرجة النهائية للقسم الأول ١٥ درجة، ويشمل القسم الثانى الخاص بالمهارات الاجتماعية (التفاعل بكفاءة مع الآخرين، مهارة العمل بفاعلية فى فرق متنوعة) ١٢ عبارة بحيث أعطيت الإجابة التى تتضمن عبارة موجبة (موافق) ثلاث درجات، (لا أعرف) درجتين، و(غير موافق) درجة واحدة، وقد اتبع العكس فى العبارات السالبة وبذلك تصبح الدرجة النهائية للقسم الثالث (٣٦ درجة) والدرجة الصغرى (١٢ درجة)، بينما تضمن القسم الثالث سؤالين لمهارات العمل بفاعلية مع الأخرين، وتنفيذ الابتكارات أما مهارة توليد الأفكار وتصميم الفكرة فقد تم توجيه سؤالين للتلاميذ وذلك لقياس قدرتهم على إعطاء أكبر عدد من الأفكار ثم اختيار أفضل هذه الأفكار وفقاً لمعيار معين او شرط معين وتبرير ذلك الاختيار وكانت درجة كل مهارة من مهارتي العمل بفاعلية مع الأخرين، مهارة تنفيذ الابتكارات ٤ درجات لكل مهارة بينما درجة مهارة توليد الأفكار وتصميم الفكرة ٨ درجات على أن تصبح الدرجة النهائية للقسم الثالث ١٦ درجة. وقد تم استخدام مقياس متدرج رباعي لتقييم كل مهارة من مهارات الابتكار والابداع حيث ان المستوى الاول يُعادل درجة، ومستوى الثاني يُعادل درجتين، مستوى الثالث يُعادل

ثلاث درجات، ومستوى الرابع يُعادل أربع درجات. وبالتالي تكون الدرجة النهائية لأقسام المقياس ٦٧ درجة.

وبعد انتهاء من بناء كافة أقسام لمقياس تم صياغة التعليمات في الصفحة الأولي من المقياس بحيث تشتمل على الهدف من المقياس، مكونات المقياس، طريقة الإجابة المطلوبة على كل قسم، وبذلك يكون المقياس قد أصبح في صورته الأولية.

وللتأكد من صدق المقياس، تم عرضه على مجموعة من خبراء التربية العلمية وعلم النفس التربوي، وذلك لإبداء الرأي في مدى صلاحيته للتطبيق. وقد أجرت الباحثة التعديلات التي أقرها السادة المحكمون، وبعد إجراء التعديلات المقترحة، أصبح المقياس مكون من ١٥ سؤال لقياس مهارة التواصل و١٢ عبارة لقياس المهارات الاجتماعية و٤ أسئلة لقياس مهارات الإبداع والابتكار.

تم تطبيق الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة المطرية الحديثة في يوم الخميس ١٩/ ١٢/ ٢٠١٩ تم حساب معامل ثبات المقياس بطريقة إعادة التطبيق على مجموعة التلاميذ وذلك في ١/٢/ ٢٠٢٠ وذلك لقسمي المقياس الأول والثاني ومن ثم تم حساب معامل الارتباط بين أداء أفراد المجموعة في المرتين والذي بلغ (٠,٧٨) ، وتم حساب ثبات الاختبار بطريقة (سيبرمان وبراون) والذي بلغ (٠,٨٨) وهي قيمة عالية يمكن الوثوق بها ، أما تم حساب ثبات القسم الثالث وذلك من خلال ملاحظة مجموعة صغيرة من التلاميذ (١٥ تلميذ) من قبل أثنين من الملاحظين وذلك باستخدام بطاقة الملاحظة وقد تم حساب ثبات الملاحظين باستخدام معادلة كوبر وذلك من خلال حساب نسبة اتفاق الملاحظين وقد كان متوسط الثبات ٨٥,٧٪ مما يشير إلى أن البطاقة صالحة لقياس مهارات الإبداع والابتكار للتلاميذ. كما تم تحديد زمن المقياس عن طريق قياس متوسط الزمن الذي استغرقه التلاميذ للانتهاء من إجابة كل قسم وهو ٩٠ دقيقة شاملة التعليمات، وبذلك أصبح

المقياس في صورته النهائية صالحاً للاستخدام كأداة صادقة وثابتة لقياس مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

جدول (٢) مواصفات مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين

مهارات المقياس	مهارة التواصل	المهارات الاجتماعية		مهارات الابتكار والابداع		
		مهارة التفاعل بكفاءة مع الآخرين	مهارة العمل بفاعلية في فرق متنوعة	مهارة توليد الأفكار وتصميم الفكرة	مهارة العمل بفاعلية مع الأخرين	مهارة تنفيذ الابتكارات
عدد المفردات	١٥	٦	٦	٢	١	١
ارقام مفردات العبارات الموجبة	١-١٥ ٦	١٦-٢١ ١٦، ١٧، ٢٠	٢٢-٢٧ ٢٢، ٢٥، ٢٧	٢٨-٢٩	٣٠	٣١
العبارات السالبة	٦	١٨، ١٩، ٢١	٢٣، ٢٤، ٢٦			
درجة المفردة	١	٣	٣	٤	٤	٤
اجمالى عدد المفردات	١٥	١٢		٤ أسئلة		

٢- مقياس متعة تعلم العلوم:

تم إعداد مقياس متعة تعلم العلوم بهدف الكشف عن مستوى الشعور تلاميذ المرحلة الابتدائية بمتعة تعلم العلوم حيث يهدف المقياس لقياس متعة تعلم العلوم لدى التلاميذ. ولتحقيق ذلك الهدف تم الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة مثل (Al-Shara,2015؛ السيد وعلى ،٢٠١٥؛ إبراهيم ،٢٠١٦؛ إبراهيم ،٢٠١٨) لتحديد أبعاد متعة تعلم العلوم وقد تم تحديد تلك الأبعاد في طبيعة تعامل معلم العلوم مع المتعلمين، دافعية نحو تعلم العلوم، تنظيم محتوى التعليمي وتقديمه، الأنشطة التعليمية وقد تم صياغة عدد من العبارات على كل بُعد من أبعاد المقياس، وقد تكون المقياس من ٣٢ عبارة، ولكل عبارة تلاث استجابات، والمطلوب من التلميذ إذا كان موافقاً على العبارة يضع علامة (√) اسفل موافق، أما إذا كان غير موافق فيضع علامة (√) أسفل

غير موافق، وإذا كان محايداً يضع علامة (√) اسفل لا أعرف، وكذلك صيغت تعليمات المقياس في صورة تيسر الاستجابة لعباراته، كما يحتوى المقياس على نوعين من العبارات الموجبة والأخرى سالبة.

للتأكد من صدق المقياس تم عرضه في صورته الأولية على نفس مجموعة المحكمين السابق الإشارة إليها وذلك بهدف فحص صياغة ومضمون كل عبارة من عبارات المقياس، وإبداء الرأي في مدى تمثيل العبارات لأبعاد المقياس، وملائمة صياغتها لطبيعة تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات التي أخذتها الباحثة في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية للمقياس.

طُبق المقياس في صورته الأولية على نفس مجموعة التجريب الاستطلاعي السابق وذلك بغرض: حساب زمن المقياس فمن خلال التجربة الاستطلاعية وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن عبارات المقياس هو (٣٠) دقيقة شاملة التعليمات. حساب ثبات المقياس حيث تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، ووجد أنه يساوى (٠,٨٩) مما يدل على أن المقياس له درجة عالية من الثبات.

بلغ عدد عبارات المقياس بعد إجراء التعديلات عليه (٣٢) عبارة، وقد أعطيت الإجابة التى تتضمن عبارة موجبة (موافق) ثلاث درجات، (لا أعرف) درجتين، و(غير موافق) درجة واحدة، وقد اتبع العكس في العبارات السالبة وبذلك تصبح الدرجة النهائية للمقياس (٩٦ درجة) والدرجة الصغرى (٣٢ درجة) ويوضح جدول (٣) مواصفات مقياس متعة تعلم العلوم.

جدول (٣) مواصفات مقياس متعة تعلم العلوم

أبعاد المقياس	عدد المفردات	العبارات الموجبة		العبارات السالبة	
		العدد	الرقم	العدد	الرقم
طبيعة تعامل معلم العلوم مع المتعلمين	٨	٤	١- ٦- ٨- ٢١	٤	١٤- ٢٤- ٢٨- ١٨
دافعية نحو تعلم العلوم	٨	٤	١٥- ٢٣- 31- ١٢	٤	٢-١٠- ١٧- ٢٥
تنظيم المحتوى التعليمى وتقديمه	٨	٤	١٣- ٢٠- ٢٧- ١١	٤	٩-١٩- ٢٦- ٣٢
الأنشطة التعليمية	٨	٤	٤-٢٢- ٣٠- ٣	٤	١٦-٧- ٥- ٢٩

ثالثاً: التجربة الميدانية للبحث:

١-التصميم التجريبي : اختارت الباحثة التصميم التجريبي من نوع المجموعات المتكافئة، التجريبية والضابطة حيث تم التطبيق اختبار قبلي – بعدى لكل من المجموعتين، نظراً لمناسبة هذا النوع من التصميمات التجريبية مع طبيعة البحث ومتغيراته حيث إن وحدتي "القوى والحركة" ، "الطاقة الكهربية" ستدرس للمجموعة التجريبية وفقاً لخطوات استراتيجيةREACT أما المجموعة الضابطة ستدرس الوحدة بالطريقة المتبعة لذا تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على مجموعتي البحث ثم تدريس وحدتى البحث وفقاً استراتيجية REACT للمجموعة التجريبية أما المجموعة الضابطة سوف تدرس مفاهيم وموضوعات الوحدتين بالطريقة المتبعة ثم تطبيق الأدوات بعدياً على مجموعتى البحث.

٢- اختيار مجموعات البحث:

اختارت الباحثة مجموعتي البحث من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة المطرية الحديثة بإدارة المطرية التعليمية في أثناء الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠، وقد تم اختيار أحد الفصول لتمثيل المجموعة التجريبية وفصل آخر يمثل المجموعة الضابطة، ويوضح الجدول (٤) مواصفات مجموعتي البحث

جدول (٤) توزيع أفراد مجموعة البحث

المجموعة	المدرسة	الفصل	العدد
التجريبية	المطرية الحديثة الابتدائية المشتركة	١/٦	٣٠
الضابطة		٤/٦	٣٠

٣- التطبيق القبلي لأدوات البحث ونتائجه:

قامت الباحثة بتطبيق أدوات التقويم قبلياً على تلاميذ مجموعتي البحث والمتمثلة في: مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين، ومقياس متعة تعلم العلوم. وذلك في الفترة من ٢/١٠ / ٢٠٢٠ - ٢٠٢٠/٢/١٧ في الفصل الدراسي الثاني بهدف التحقق من مدى تكافؤ

المجموعتين، وتحديد مدى دلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق القبلي لكل من مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ومقياس متعة تعلم العلوم وذلك قبل تدريس الوحدتين. استخدمت الباحثة اختبار (ت) T-test للمجموعات المستقلة لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة وجدول (٥) يوضح نتائج التطبيق القبلى لأدوات البحث.

جدول (٥) المتوسط والانحراف المعيارى وقيم (ت) لنتائج تطبيق أدوات البحث قبلياً على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

أدوات البحث	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت)	مستوى الدلالة (٠,٠٥)
	م١	ع١	م٢	ع٢		
مقياس مهارات القرن الحادى والعشرين	٢٧,٣	٦,٤٠٣	٣٠,٠٦	٧,٤٦	١,٥١	غير دال
مقياس متعة تعلم العلوم	٣٥,٢	٣,٤٥	٣٤,٧٦	٣,٧٧	٠,٤٦	غير دال

يتبين من الجدول السابق أن الفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياسي مهارات القرن الحادي والعشرين، ومقياس متعة تعلم العلوم غير دالة، مما يعنى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

٤- تدريس الوحدتين:

قبل إجراء التجربة التقت الباحثة بالمعلمة التي ستدرس لتلاميذ المجموعة التجريبية (١٥ سنة خبرة في مجال التدريس) بهدف تعريفها بالغرض من البحث وأهميته والفلسفة القائم عليها وخطوات استراتيجية REACT التي سيتم التدريس وفقها للمجموعة التجريبية، ودور كل من المعلم والمتعلم في أثناء عملية التدريس وتشجيع التلاميذ على إجراء الأنشطة المطلوبة كما هو موضح بدليل المعلم المُعد لتدريس الوحدتين. كما تم تعريف المعلمة بكيفية استخدام كراسة الأنشطة المعدة للتلاميذ

لاستخدامها في أثناء التدريس وكيفية تسجيل المطلوب منهم في كراسة الأنشطة الخاصة بكل تلميذ منهم. وقد تم تزويدها بدليل المعلم الذي تم إعداده للاسترشاد به في عملية التدريس.

وقد أبدت المعلمة استعدادها للتدريس طبقاً للدليل المعد لذلك مع المتابعة من قبل الباحثة لضمان سير العملية التعليمية وتذليل أية صعوبات قد تواجه المعلمة في أثناء التدريس. أما بالنسبة لمعلمة المجموعة الضابطة (١٥ سنة خبرة في مجال التدريس أيضاً) فقد قامت بالتدريس بالطريقة المتبعة وهي الشرح من جانب المعلمة واستخدام السبورة والاستعانة بالكتاب المدرسي والتسميع من جانب التلاميذ.

وقد استغرق تدريس وحدتي "القوى والحركة"، "الطاقة الكهربية" (٤ أسابيع) بمعدل (٥) حصص أسبوعياً فيكون عدد الحصص التدريس (٢٠) حصة بواقع ٤٥ دقيقة للحصة الواحدة وذلك ابتداءاً من ثلاثاء ١١/ ٢/ ٢٠٢٠ إلى الثلاثاء ٣/١٠/ ٢٠٢٠. بالإضافة للأسبوع البعدي لتطبيق المقاييس.

وقد تم الالتزام بالوقت المحدد لتدريس الوحدتين بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة، وقد لوحظ في أثناء التدريس استجابة التلاميذ للقيام بالأنشطة الاستقصائية والتعاونية والرغبة في التفكير والرغبة في العمل التعاوني وأيضا الاهتمام بممارسة الأنشطة التصميمية المرتبطة بمفاهيم الوحدتين والرغبة في أبداء ما توصلوا إليه نتيجة تحليلهم للنصوص والصور وإجراء المناقشات مع زملائهم ولوحظ استمتاعهم بموضوعات الوحدتين والأنشطة المتنوعة المرتبطة بموضوع الوحدتين واستمتاعهم بطريقة تعامل المعلم معهم وفقاً لخطوات استراتيجيةREACT وقد لاحظت الباحثة رغبة من التلاميذ في دراسة موضوعات علمية أخرى بنفس الطريقة وزيادة دافعيتهم لدراسة العلوم ورغبتهم في ممارسة الأنشطة العلمية في المنزل.

٥- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعة البحث قامت الباحثة في يوم الأربعاء الموافق ٣/١١/ ٢٠٢٠ بالتطبيق البعدي لأدوات البحث على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) وانتهي التطبيق البعدي لأدوات البحث في يوم الاثنين الموافق ١٦ / ٣ / ٢٠٢٠ وتم تصحيح أدوات البحث، ورصد البيانات، ثم معالجتها إحصائيا تمهيدا للتوصل للنتائج وتفسيرها وتقديم المقترحات والتوصيات بشأنها.

رابعاً: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

وفيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه.

١- النتائج الخاصة بمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين:

لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ككل ولكل مهارة على حدي لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى ٠,٠٥" تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم ت لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بمهاراته الفرعية وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦) المتوسط والانحراف المعياري وقيم ت لنتائج التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين وأبعاده لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

مهارات المقياس	الدرجة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيم ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
التواصل	١٥	١١,٣	1.21	٩,٤٦	1.35	5.52	٠,٠١
مهارات اجتماعية	٣٦	27.4	5.36	19	3.07	7.44	٠,٠١
أ- مهارة التفاعل بكفاءة مع الآخرين	١٨	١٣,٩٦	2.1	٩,٨	0.99	9.78	٠,٠١

مهارات المقياس	الدرجة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيم ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
ب- مهارة العمل بفاعلية فى فرق متنوعة	١٨	١٤,٤	٢,٢	٩,٨٦	0.97	10.17	٠,٠١
مهارات الابتكار والابداع	١٦	11.93	2.24	7.36	1.88	8.53	٠,٠١
أ- مهارة توليد الأفكار	٨	٦	1.23	٣,٧٦	1.33	6.74	٠,٠١
وتصميم الفكرة	٤	٣	0.69	١,٩	0.8	5.67	٠,٠٥
ب- مهارة العمل بفاعلية مع الأخرين	٤	٣,١٦	0.69	١,٩٦	٠,٨٧٥	5.8	٠,٠١
ج- مهارة تنفيذ الابتكارات							
المقياس الكلى	٦٧	٥١,٨٣	٣,٤٨	٣٦,٧٦	٢,٦٩	١٨,٧٢	٠,٠١

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بمهاراته الفرعية وبحساب حجم التأثير للمقياس ككل نلاحظ أنه يساوى٣,٩٧ وهو كبير مما يشير لفاعلية استراتيجية REACT في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين بمهاراته الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ككل ولكل مهارة على حدى لصالح التطبيق البعدي عند مستوى ٠,٠٥".

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب متوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) وحجم التأثير لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل وبعد تدريس الوحدتين فى مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بمهاراته الفرعية وجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧) المتوسط والانحراف المعياري وقيم ت لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ومهاراته الفرعية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

مهارات المقياس	الدرجة	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		قيم ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
التواصل	١٥	٨,١٦	١,٠٥	١١,٣	١,١٩	٦,٩٤	٠,٠١
مهارات اجتماعية	٣٦	١٩,٥٣	٣,١٥	٢٨,٣٦	١,٢٣	١٤,٢	٠,٠١
أ- مهارة التفاعل بكفاءة مع الآخرين	١٨	٧,٠٣	١,٣٢	١٣,٩٦	٢,١	١٦,٠٧	٠,٠١
ب- مهارة العمل بفاعلية فى فرق متنوعة	١٨	٦,٧٣	١,٠١	١٤,٤	٢,٢٣	٢٠,٥٨	٠,٠١
مهارات الابتكار والابداع	١٦	٥,٣٦	١,٦٢	١٢,١٦٦	١,٦٨	١٧,٨١	٠,٠١
أ- مهارة توليد الأفكار	٨	٢,٨٣	١,٠٨	٦	١,٢٣	١٠,٧	٠,٠١
وتصميم الفكرة	٤	١,٣	٠,٤٦	٣	٠,٦٩	١٤,٢٩	٠,٠١
ب- مهارة العمل بفاعلية مع الأخرين	٤	١,٢٣	٠,٥	٣,١٦	٠,٦٨	١٣,٤٩	٠,٠١
ج- مهارة تنفيذ الابتكارات							
المقياس الكلى	٦٧	٢٧,٣	٣,١٦	٥١,٦٨	٣,٤٥	٢٢,١	٠,٠١

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد التدريس في مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين بمهاراته الفرعية لصالح البعدي وبذلك يقبل الفرض الثاني للبحث يتضح أيضاً أن حجم التأثير كبير (حجم التأثير للمقياس ككل = ٩,٨).

٢- النتائج الخاصة بمقياس متعة تعلم العلوم:

اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس متعة تعلم العلوم ككل وفى كل بعد على حدي لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى ٠,٠٥."

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب متوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) وحجم التأثير لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس متعة تعلم العلوم بأبعاده وجدول (٨) يوضح ذلك.

جدول (٨) المتوسط والانحراف المعياري وقيم ت لنتائج التطبيق البعدي لمقياس متعة تعلم العلوم وأبعاده لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة

أبعاد المقياس	الدرجة	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيم ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
طبيعة تعامل معلم العلوم مع المتعلمين	٢٤	١٩,٢	٢,٤٢	١٦	٢,٤٧	5.05	دال احصائياً
الدافعية نحو تعلم العلوم	٢٤	١٩,٠٣	٢,٩٥	١٦,٦٣	٢,٠٤	٣,٦٦	دال احصائياً
تنظيم المحتوى التعليمي وتقديمه	٢٤	١٧,٨٣	٣,٧٥	١٦,٧	٢,١٣	١,٤٤	غير دال
الأنشطة التعليمية	٢٤	١٩,٧	٢,٢١	١٥,٧٦	٣,٠٨	٥,٦٧	دال احصائياً
المقياس الكلى	٩٦	٧٥,٧٦	٦,٦١	٦٥,١	٥,٩٧	٦,٥٥	دال احصائياً

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس متعة تعلم العلوم بأبعاده وبحساب حجم تأثير المقياس ككل وجد أنه يساوى ١,٧١ وهو كبير مما يشير لفاعلية استراتيجية REACT في تنمية متعة تعلم العلوم بأبعادها لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع للبحث على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس متعة تعلم العلوم ككل في كل بعد على حدي لصالح التطبيق البعدي عند مستوى ٠,٠٥.

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب متوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) وحجم التأثير لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل وبعد تدريس الوحدتين لمقياس متعة تعلم العلوم بأبعاده وجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩) المتوسط والانحراف المعياري وقيم ت لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

أبعاد المقياس	الدرجة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيم ت	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
طبيعة تعامل معلم العلوم مع المتعلمين	٢٤	٧,٥٣	0.86	١٩,٢	2.4	31.07	٠,٠١
الدافعية نحو تعلم العلوم	٢٤	٩,٣٣	2.18	١٩,٠٣	2.95	١٤,٩	٠,٠١
تنظيم المحتوى التعليمي وتقديمه	٢٤	٩,٤	1.67	١٧,٨٣	3.75	١٠,٧٧	٠,٠١
الأنشطة التعليمية	٢٤	٨,٩٣	1.63	١٩,٧	2.21	٢٣,٢٦	٠,٠١
المقياس الكلى	٩٦	٣٥,٢	3.51	٧٥,٧٦	٦,٥	29.57	٠,٠١

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية قبل وبعد التدريس في مقياس متعة تعلم العلوم بأبعاده لصالح البعدي

وبذلك يقبل الفرض الرابع للبحث وبحساب حجم التأثير للمقياس ككل نجد انه يساوى٩,٨٥ وهو كبير أيضاً.

مناقشة وتفسير نتائج مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين:

أثبتت النتائج الخاصة بمقياس مهارات القرن الحادي والعشرين على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية بعدياً وعلى المجموعة التجريبية قبل وبعد تدريس الوحدتين وأن هناك فروقاً ذات دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي، وأن حجم التأثير كبير مما يدل على أن استراتيجية react لها أثر كبير في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين المتمثلة في مهارات الابتكار والإبداع والمهارات الاجتماعية ومهارة التواصل وقد يرجع ذلك إلى:

- أنشطة استراتيجية react ساعدت التلاميذ على إجراء مجموعة متنوعة من الأنشطة التي تعتمد على تحليل النصوص والصور وإجراء التجارب العلمية وعرض النتائج على زملائهم هذا بدوره أدى إلى تنمية قدرة التلاميذ على التواصل بصورة علمية من خلال معالجة البيانات وتحليلها والوصول إلى التفسير العلمي الصحيح للمعلومات أو استنتاج المعلومات والتوصل لها وخلال ممارسة هذه الأنشطة يناقش التلميذ معلمه وزملاؤه في الفصل حول ما توصل إليه هذا بدوره قد أسهم في تنمية مهارة التواصل كأحد مهارات القرن الحادي والعشرين.
- خلال ممارسة التلاميذ لأنشطة استراتيجية react خلال مرحلة التعاون يشترك التلاميذ في إجراء أنشطة تتمثل في تصميم نماذج تعليمية قائمة على فهمهم لموضوعات الوحدتين وأيضاً تعتمد أنشطة هذه المرحلة على المناقشة وتبادل الرأي ووجهات النظر بين التلاميذ وبعضهم البعض ومع المعلم، وهذا من شأنه تنمية المهارات الاجتماعية المتمثلة في مهارة التفاعل بكفاءة مع الآخرين ومهارة العمل بفاعلية في فرق متنوعة.

- تتيح أنشطة استراتيجية REACT الفرصة للتلاميذ لاقتراح أمثلة متعددة لنماذج وتصميمات مرتبطة بموضوعات الوحدتين ثم تصميم أحد هذه الأمثلة في ضوء ما هو متوفر من مواد موجودة بالبيئة ومن ثم عرض هذه التصميمات على باقي التلاميذ بالفصل وتتم هذه الأنشطة في صورة تعاونية بين تلاميذ المجموعات ويقوم المعلم بنقد كل نموذج وتوضيح فكرة موضوع الدرس مثل تصميم نموذج للرافعة من الدرجة الأولى وتصميم نموذج لرافعة توفر الجهد وتصميم دائرة كهربية تتيح الفرصة لإضاءة كل مصباح على حدى....الخ هذا من شأنه تنمية مهارات الابداع والابتكار لدى التلاميذ المتمثلة في مهارة توليد الأفكار وتصميم الفكرة، مهارة العمل بفاعلية مع الأخرين، مهارة تنفيذ الابتكارات.

٣- مناقشة وتفسير نتائج مقياس متعة تعلم العلوم:

أثبتت النتائج الخاصة بمقياس متعة تعلم العلوم على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية بعدياً وعلى المجموعة التجريبية قبل وبعد تدريس الوحدتين وأن هناك فروقاً ذات دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية لمقياس متعة تعلم العلوم ككل لصالح المجموعة التجريبية وفى جميع ابعاد متعة تعلم العلوم ماعدا بُعد تنظيم المحتوى التعليمي وتقديمه حيث كان لا يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية وكان هناك فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وأن حجم التأثير كبير مما يدل على أن استراتيجية react لها أثر كبير في إحداث متعة تعلم العلوم المتمثلة فى طبيعة تعامل معلم العلوم، الدافعية نحو تعلم العلوم، تنظيم المحتوى التعليمي وتقديمه، الأنشطة التعليمية وقد يرجع ذلك إلى:

- أنشطة استراتيجية react تضمنت ربط موضوع الدرس بالحياة اليومية للتلاميذ وهذا من شانه جذب انتباه التلاميذ لموضوع الدرس وزيادة دافعيتهم لتعلم الموضوع الجديد وزيادة انشغالهم في عملية التعلم مما يزيد من استمتاعهم بتعلم العلوم.
- خلال أنشطة استراتيجية react يتعلم التلاميذ بالاكتشاف والاستقصاء والتعامل مع المواد والأدوات وإجراء التجارب المتنوعة وتصميم النماذج والبحث على شبكة المعلومات هذا من شأنه أن ينمى متعة تعلم العلوم لدى التلاميذ وانشغالهم بأداء الأنشطة المتنوعة خاصة أن جزء من هذه الأنشطة تتم بشكل فردى والجزء الأخر بشكل جماعي تعاوني هذا التنوع يجعل التلاميذ أكثر انشغال بالتعلم والتركيز على أداء المهام.
- خلال استراتيجية react يصبح دور المعلم ليس مجرد ناقل للمعرفة أنما مرشد وموجه ومساعد للتلاميذ للتوصل للمعلومات وإجراء الأنشطة المتنوعة ويتمثل هذا الدور في تشجيع التلاميذ على مواصلة تعلمهم وإجراء الأنشطة ومن ثم يصبح المعلم مناقش لوجهات النظر ومنظم للمناقشات وبهذا يصبح المتعلم محور العملية التعليمية وهو المسئول عن تعلمه وبالتالي تتغير طبيعة تعامل معلم العلوم مع التلاميذ بصورة تؤدى إلى استمتاعهم بتعلم العلوم لشعورهم بالمسئولية.
- خلال أنشطة استراتيجية react يتم تنظيم المحتوى وتقديمه بصورة تعتمد على استنتاج المحتوى من خلال مجموعة متنوعة من الأنشطة ومناقشة هذه الأنشطة وفى ضوء ذلك يتوصل المتعلم للمحتوى العلمي وبهذه الصورة تكون طريقة تقديم المحتوى ليست صورة مجردة في مجرد عرض للحقائق والمفاهيم أنما استنتاج هذه المفاهيم بطرق متنوعة مما يؤدى إلى استمتاع التلاميذ بتعلم العلوم.
- قد يرجع عدم وجود فروق دالة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبُعد تنظيم المحتوى التعليمي وتقديمه نظراً لان محتوى

كتاب العلوم المقدم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي منظم ومطور حديثاً على أن يقدم الأنشطة التفاعلية المناسبة للتلاميذ تشجعهم على تعلم العلوم والاستمتاع بهذا التعلم.

توصيات البحث:

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

١- الاهتمام بتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى التلاميذ خلال تدريس موضوعات العلوم خلال استخدام استراتيجيات التعلم النشط.
٢- تزويد مناهج العلوم بالأنشطة المتنوعة التى تنمى مهارات القرن الحادى والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى التلاميذ
٣- تدريب المعلمين لتنفيذ استراتيجيات التعلم النشط والنماذج التدريسية وبالأخص تنفيذ استراتيجية REACT خلال تدريس العلوم لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين وإحداث متعة تعلم العلوم لدى التلاميذ.
٤- تضمين برامج إعداد المعلم وبرامج تنميته المهنية باستراتيجيات المدخل السياقى مثل استراتيجية REACT.
٥- توجيه نظر القائمين على تدريس العلوم على أهمية تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين ومتعة التعلم من خلال تعلم العلوم خلال صفوف التعليم الأساسي.

مقترحات البحث:

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج يمكن تقديم المقترحات التالية:

١- فاعلية استراتيجية REACT لتصويب التصورات البديلة وتنمية مهارات التفكير العلمي، والدافعية للإنجاز، والميول العلمية، والكفاءة الذاتية، ومهارات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ المرحلة الابتدائية
٢- فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على المدخل السياقى لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وتحقيق متعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٣- فاعلية استراتيجية REACT ونموذج دورة التعلم الخماسية و طريقة الاستقصاء العلمي في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية(دراسة مقارنة).
٤- فاعلية استراتيجية REACT لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين ومتعة تعلم العلوم لدى التلاميذ المرحلة الإعدادية أو المرحلة الثانوية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

ابراهيم، رفعت إبراهيم (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية مقترحة للتعلم للمتعة فى اكتساب العمليات الأساسية للمجموعات وتنمية الذكاء الفكاهى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية ببور سعيد*، (٢٢)، ١-٤٣.

إبراهيم، شرين السيد (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية بعض مهارات البحث العلمى ومتعة التعلم لدى تلاميذ بالمركز الاستكشافى للعلوم والتكنولوجيا، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١(٣)، ١٢٣- ١٦٠.

إبراهيم، عاصم محمد (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير البصرى والاستمتاع بالتعلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٩(٤)، ٢٠٧- ٢٦٨.

إبراهيم، عاصم محمد (٢٠١٨). برنامج مقترح فى التربية البيئية قائم على استراتيجية دراسة الدرس وأثره فى تنمية الثقافة البيئية ومهارات القرن الحادى والعشرين لدى طلاب كلية التربية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١(٧)، ٨٣- ١٦٥.

أبو جزر، صابرين محمود (٢٠١٨). *إثراء كتب التربية الإسلامية الفلسطينية بمهارات القرن الحادى والعشرين*. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة

الباز، مروة محمد (٢٠١٣). تطوير منهج العلوم للصف الثالث الإعدادى على ضوء مهارات القرن الحادى والعشرين. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٦(١٦)، ١٩١- ٢٣١.

أحمد، سماح محمد (٢٠٢٠). استخدام المحطات التعليمية في تدريس العلوم لتنمية التفكير البصرى ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة التربية العلمية*، ٢٣(٤)، ١-٤٣.

أحمد، مها عبد السلام (٢٠١٩). فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات التعاونى في تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى. *مجلة التربية العلمية*، ٢٢(٤)، ٩٥-١٣١.

الحارون، شيماء حمودة (٢٠١٦). فعالية تضمين كفايات الثقافة الإعلامية فى تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين والتحصيل لدى تلاميذ لبمرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٩ (٦)، ٦٥- ٩٩.

الحطيبي، دينا عبد الحميد (٢٠١٨). تقويم أداء تدريس معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة على ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ١(٤)، ٢٦١- ٢٩١.

راشد، على محى الدين (٢٠١٧). دور تدريس العلوم فى تنمية مهارات التعلم فى القرن الحادى والعشرين. *المؤتمر العلمى التاسع عشر، التربية العلمية والتنمية المستدامة*،دار الضيافة، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٣-٢٤ يوليو، ٢٢٥- ٢٣٨.

الرفاعى، أحمد محمد (٢٠١٤). الحل السحرى لمشكلات تعليم الرياضيات: بث روح المتعة. *المؤتمر العلمى الثالث والعشرون "تطوير المناهج رؤى وتوجهات"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١٣-١٤ أغسطس*، (١)، ١٥٤- ١٧٢.

سعيد، ثريا محمد (٢٠١٨). أثر استراتيجية »REACT« في البنية المفاهيمية ومهارات حل المشكلات بمادة الأحياء لدى طالبات الصف الحادي عشر في دولة الإمارات العربية المتحدة، http://library.ha.ae/books/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D9%88%D8%AB%20%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%A7%D8%A6%D8%B2%D8%A92.pdf

سليمان، تهانى محمد (٢٠٢٠). فعالية برنامج قائم على مدخل المعلم كعالم (TAS) في تنمية بعض مهارات القرن الحادى والعشرين والإتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، *مجلة التربية العلمية*، ٢٣(٥)، ١- ٤٩.

السيد، نهى يوسف؛ على، نورا مصلحى (٢٠١٥). استراتيجية مقترحة فى تدريس الاقتصاد المنزلى لتنمية عمليات العلم والكفاءة الذات المدركة وتحقيق متعة التعلم لدى تلميذات المرحلة الإعدادية. *دراسات تربوية واجتماعية*، ٢١ (٤)، ١٥٣- ٢١٠.

الشريف، بندر بن عبد الله (٢٠١٦). النموذج البنائى للاستمتاع بالتعلم والاستقلال والثقة بالنفس والسلطة الوالدية المدركة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة. *مجلة العلوم التربوية- السعودية*، ٢(٢)، ٤٣٥- ٤٦٠.

شلبى، نوال محمد (٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادى والعشرين فى مناهج العلوم بالتعليم الأساسى فى مصر. *مجلة التربوية الدولية المتخصصة- الجمعية الأردنية لعلم النفس- الأردن*، ٣(١٠)، ١-٣٣.

صالح، آيات حسن (٢٠١٨). أثر استرتيجية REACT القائمة على مدخل السياق فى تنمية انتقال أثر التعلم والفهم العميق والكفاءة الذاتية الأكاديمية فى مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١(١٦)، ١- ٦٤.

عبد السلام، حنان رجاء (٢٠١٣). فاعلية البرمجيات الاجتماعية فى تنمية الوعى الصحى وبعض مهارات القرن الواحد والعشرين لدى طالبات جامعة جازان. *مجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٦(٣)، ١٩٩- ٣٠٠.

عبد الكريم، سحر محمد (٢٠١٧). أثر استخدام استرتيجية REACT (الربط- الخبرة- التطبيق- التعاون- النقل) فى تنمية قدرات الذكاء الناجح وفهم المفاهيم ومستوى الطموح لدى طالبات الصف الأول الثانوى ذوى

الإتجاه السلبى نحو تعلم الكيمياء. *مجلة البحث العلمى فى التربية*، (١٢)، ٢٣٢- ٢٧٢.

عبد الكريم، سحر محمد (٢٠١٨). فاعلية تدريس وحدة دورية العناصر وخواصها بالقصص المضمنة بالمدخل القائم على السياق فى فهم المفاهيم وبقاء وانتقال أثر تعلمها وتنمية دافعية تلاميذالصف الثانى الإعدادى المتأخرين دراسياً لتعلم العلوم فى سياق. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١١(٥)، ١٠٩- ١٧٥.

غانم، تفيدة سيد (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية مقترحة فى تدريس العلوم قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية بعض مهارات القرن الواحد والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية جامعة بنى سويف*، ١(١)، ١-٥٢.

مارازانو، روبرت ج؛ هيفلبور، تامى (٢٠١٧). *تدريس وتقويم مهارات القرن الحادى والعشرين*. دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع.

مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٥). تصميم وتفعيل بيئات التعلم الالكترونى والشخصى فى التربية العلمية لتحقق المتعة والطرافة العلمية والتشويق والحس العلمى. *المؤتمر العلمى السابع للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان: التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية*، القاهرة، ٣٠-٣١ يوليو، ١٣- ٥٩.

محمد، رانيا محمد (٢٠١٩). فاعلية استخدام استراتيجية REACT في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، ٣٠(١١٩)، ٨١- ١٢٨.

محمد، مرفت حامد (٢٠١٩). تصور مقترح لمنهج العلوم بالمرحلة الإبتدائية فى ضوء مناهج القائمة على التميز وفاعليته فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢(١)، ٥١- ٩٢.

محمد، ختاش (٢٠١٥). نظرية التعلم المتناغم مع الدماغ وتوظيفاتها فى التعلم والتعليم الجامعى. *مجلة الحقوق والعلوم الانسانية، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر*، (٢٤)، ٤٢٢- ٤٤١.

محمد، فاطمة مصطفى (٢٠١٥). استخدام مدخل STEM التكاملى لتعلم العلوم فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرون ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية. *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس- السعودية*، ١(٦٢)، ٧٩- ١٢٨.

محمود، كريمة عبد اللاه (٢٠١٨). برنامج تدريبى مقترح لتنمية الأداء التدريسى لمعلمى الفيزياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء مهارات القرن الحادى والعشرين. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١(٨)، ٨١- ١٢٩.

مهدى، حسن ربحى (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية فى التعلم الذكى تعتمد على التعلم بالمشروع وخدمات جوجل فى إكساب الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى بعض مهارات القرن الحادى والعشرين. *مجلة العلوم التربوية- كلية التربية- جامعة الملك سعود- السعودية*، ٢٠(١)، ١٠١- ١٢٦.

هنداوى، عماد محمد (٢٠٢٠). اثر استخدام استراتيجية التعلم الخدمى في تعلم الكيمياء لتنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى الطلاب معلمى الكيمياء بكلية التربية. *مجلة التربية العلمية*، ٢٣(٣)، ١٥١- ١٩٥.

ثانيا: المراجع الأجنبية

AL-Shara, I. (2015). Learning and teaching between enjoyment and bordom as realized by the students: a survey from the educational field. *European Scientific Journal*, 11(19), 146- 168.

Amran, A., Perkasa, M., Satriawan, M., Jasin, I., & Irwansyah, M. (2019). Assessing students 21st century attitude and environmental awareness: promoting

education for sustainable development through science education. In *Journal of Physics: Conference Series*. 1157(2), 22-25.

Anagün, S. S. (2018). Teachers' Perceptions about the Relationship between 21st Century Skills and Managing Constructivist Learning Environments. *International Journal of Instruction*, *11*(4), 825-840.

Anwar, K., & Husniah, R. (2016). Evaluating Integrated Task Based Activities and Computer Assisted Language Learning (CALL). *English Language Teaching*, 9(4), 119-127.

Bahtaji, M. (2015). Improving Transfer of Learning through Designed Context-Based Instructional Materials. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3), 265-274.

Banerjee, R., Tarazi, J., & Ahli, M. J. A. (2019). Application of Contextual Teaching and Learning model through Interdisciplinary Student Projects–An approach to enhancing Accounting and IT skills. In *March 2019 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET)*, 1-8.

Bilgin, A., Yurukel, F. & Yigit, N. (2017). The effect of developed REACT strategy on the conceptual understanding of students: particulate nature of matter, *Journal of Turkish science education*, 14 (2), 18-65.

Buck Institute for Education (BIE). (2012). Review of the 21st century skills frameworks. Retrieved July 26, 2013, from http://www.bie.org/research/21st_century_skills.

Claro, M., Preiss, D. D., San MartíN, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053.

CORD (2016). REACTing to Learn: Student Engagement Strategies in Contextual Teaching and Learning, https://www.cord.org/REACTflyer_website.pdf

Davtyan, R. (2014,). Contextual learning. *In ASEE 2014 Zone I Conference* , April 2014, 3-5.

DURUKAN, Ü, ÜLTAY, N. & ÜLTAY, E. (2014). Determination of Student Teachers' Views about REACH Strategy. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)*, 1, 298-302.

Ekayati, R., & Rahayu, Y. S. (2019, March). Building up students'motivation in learning english through fun english learning strategy (FELS). *Multi-Disciplinary International Conference University of Asahan* (No. 1). Available at http://jurnal.una.ac.id/index.php/seminter2019/article/view/583

Eshetu, F., & Assefa, S. (2019). Effects of Context-Based Instructional Approaches on Students' Problem-Solving Skills in Rotational Motion. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *15*, 2.

Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational thinking and media & information literacy: An integrated approach to teaching twenty-first century skills. *TechTrends*, 60(5), 510-516.

Gu¨nter, T. (2018). The effect of the REACT strategy on students' achievements with regard to solubility equilibrium: using chemistry in contexts. *Chemistry Education Research and Practice* , 19(4), 1287- 1306.

Harahap, E. S. (2018). The Differences of Improving Junior High School Student's Creative Thinking Ability Through The Relating, Experiencing, Apllying, Cooperating, Transferring (REACT) Strategy and

Conventional Learning Model. *Advances in Social Sciences Research Journal*, *5*(10), 609- 617.

Ihan, N., Yildirim, A.& Yilmaz, S.S (2016). The effect of context-based chemical equilibrium on grade 11 students learning motivation and constructivist learning environment, *International Journal of Environment& Science Education*, 11 (9), 3117-3137.

Johnson, C., & Delawsky, S. (2013). Project-based learning and student engagement. *Academic research international*, 4(4), 560- 570.

KARSLI, F., & YİĞİT, M. (2016). 12 th grade students' views about an Alkanes Worksheet Based on the REACT Strategy. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 10(1), 274- 291.

Koh, J. H. L., Chai, C. S., Benjamin, W., & Hong, H. Y. (2015). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) and design thinking: A framework to support ICT lesson design for 21st century learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), 535-543.

Liu, L., Ip, R., Shum, A., & Wagner, C. (2014). Learning effects of virtual game worlds: an empirical investigation of immersion, enjoyment and performance,

Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah Retrieved at 6/7/ 2019 from http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.665.670&rep=rep1&type=pdf

Lucardie, D. (2014). The impact of fun and enjoyment on adult's learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 142, 439-446.

Miles, J. (2014). Preparing Students with 21st Century Skills: Educator Training and Preparedness to Integrate into Curriculum. ProQuest LLC, Ed.D. Dissertation, Edgewood College, retrieved at 6/7/ 2019 from https://eric.ed.gov/?id=ED569754

Nawas, A. (2018). Contextual Teaching and Learning (CTL) Approach through REACT Strategies on Improving the Students' Critical Thinking in Writing, *International Journal of Management and Applied Science*, 4 (7), 46- 49.

Nino, A. (2015). Laguage learner perceptions and experiences on the use of mobil applications for independent language learning in higher education, *IAFOR Journal of Education*, 73- 84.

Ozbay, A.& Kayaoglu, M. (2015). The use of REACT strategy for the incorporation of the context of physics in to

the teaching English to the physics English prep students, *paper presented in the 2 nd English studies conference 8- 10 May 2015*, Karabuk university, 91- 117.

Partnership for 21st century skill (2015). P21 framework definitions. Retrieved at 2/6/ 2019 from https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf

Rantala, T., & Määttä, K. (2012). Ten theses of the joy of learning at primary schools. *Early Child Development and Care*, 182(1), 87-105.

Rodkroh, P., Suwannatthachote, P., & Kaemkate, W. (2013). Problem-Based Educational Game Becomes Student-Centered Learning Environment. *International Association for the Development of the Information Society*. Retrieved at 5/7/02019 from https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562249.pdf

Romero, M., Hyvo¨nen, P., & Barbera, E. (2012). Creativity in collaborative learning across the life span. *Creative Education*, 3, 422–429.

Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2015). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills?. *Games and Culture*, 10(2), 148-177.

Sammet, R., Kutta, A. M., & Dreesmann, D. (2015). Hands-on or video-based learning with ANTicipation? A

comparative approach to identifying student motivation and learning enjoyment during a lesson about ants. *Journal of Biological Education*, 49(4), 420-440.

Schattner, P. (2015). The case for story- Driven Biology education. Journal of Biological Education, 49 (3), 334-337.

Schools Partnership (2016). 21st Century Skills. The Glossary of Education Reform. Retrieved at 2/ 6/ 2019 from: https://www.edglossary.org/21st-century-skills/

Scott, Cynthia (2015). What kind of learning for the 21 st century?, retrieved at 5/5/ 2019 from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996

Sugiarni, R., & Ramdhani, S. (2018). Development of Aljabar Materials Based On React Strategy To Increase Material Thinking About Metafora Students Moral Crisis, *American Journal of Humanities and Social Sciences Research (AJHSSR)* , 2 (12), 107-112.

Suryawati, E., & Osman, K. (2018). Contextual learning: innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 61-76.

Syahid, A. A. (2019). Gembira bersekolah: Memaknai fun learning di sekolah dasar. *Conference Series Journal*, 1(1), 1-7.

U-ltay, E. (2012). Implementing REACT Strategy in a Context-Based Physics Class: Impulse and Momentum Example. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies,* 4(1), 233-240.

Ültay, E., & Alev, N. (2017). Investigating the Effect of the Activities Based on Explanation Assisted REACT Strategy on Learning Impulse, Momentum and Collisions Topics. *Journal of Education and Practice*, 8(7), 174-186.

Ültay, N., & Çalik, M. (2016). A Comparison of Different Teaching Designs of' Acids and Bases' Subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(1), 57- 86.

Ültay, N., Durukan, Ü. G. & Ültay, E. (2015). Evaluation of the effectiveness of conceptual change texts in the REACT strategy. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 22-38.

Ulusoy, F. M., & Onen, A. S. (2014). A Research on the Generative Learning Model Supported by Context-Based Learning. *Eurasia Journal of*

Mathematics, Science & Technology Education, 10(6).

Utami, W. (2016). React (Relating, Experiencing, Applying, Cooperative, Transferring) Strategy to Develop Geography Skills. *Journal of Education and Practice*, 7(17), 100-104.

Wahyuni, E., (2013). The Application of Contextual Teaching Learning Using React in Speaking Practices For Business English Class. *Magister Scientiae*, (34), 145-158.

Yadav, G., Komal, S., Gandhi, S.& Mehta, M. (2017). Self Motivational Behaviour of The Students. *IRACST – International Journal of Commerce, Business and Management*, 6(1), 51- 53.

Yang, H. (2013). Study on the sport enjoyment and learning satisfaction of unicycle activity participants. *The Journal of International Management Studies*, 8 (1), 96- 107.