استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية لتنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

A Proposed Strategy Based on Electronic Thinking Maps to Develop Future Foresight Skills and Deep Understanding in Science Among Elementary Stage Pupils

إعـــداد

أ/ شرين توفيق علي جاد

أ.د/ حنان رجاء عبد السلام
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة المنوفية

أ.د/ عماد أبو سريع حسين
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة المنوفية

Blind Reviewed Journal

مستخلص البحث

استهدف البحث الحالي الكشف عن أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية لتنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتم اختيار عينة عشوائية عددها (٧٠) تلميذًا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والآخرى ضابطة، وتمثلت أدوات البحث في اختبار مهارات استشراف المستقبل واختبار الفهم العميق في العلوم، وأسفرت النتائج عن وجود حجم أثر كبير للاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية مهارات استشراف المستقبل ومهارات الفهم العميق في العلوم لدى التلاميذ، وفي ضوء ذلك تم تقديم مجموعة من التوصيات أبرزها الاهتمام بتنمية مهارات استشراف المستقبل كأحد الأهداف الرئيسية التي ينبغي تحقيقها من خلال تدريس مناهج العلوم، والاهتمام بمهارات الفهم العميق وتنميتها لدى التلاميذ وتضمينها في محتوى مناهج العلوم.

الكلمات المفتاحية: خرائط التفكير الإلكترونية – مهارات استشراف المستقبل في العلوم – مهارات الفهم العميق في العلوم.

Abstract:

The current research aimed to investigate the effect of using a proposed strategy based on electronic thinking maps to develop the skills of future foresight and deep understanding in science for sixth-grade pupils. The researcher used descriptive and quasi-experimental designs. Participants in the research were seventy of sixth graders divided into two groups: the experimental group and the control group. The research tools consisted of a test of future foresight and a test of deep understanding skills in science. The results revealed a large effect size of a proposed strategy based on electronic thinking maps in developing future foresight and deep understanding skills in science. In light of this, a set of recommendations were presented, most notably the interest in developing future foresight skills as one of the main objectives that should be achieved through teaching science curricula and paying attention to pupils' deep understanding skills and their inclusion in the content of science curricula

مقدمة:

يعد استشراف المستقبل ودراسته والتخطيط له والمشاركة بفاعلية في صنعه؛ مطلبًا ضروريًا يهدف إلى التطوير المستمر نحو الأفضل؛ لمواجهة ومواكبة خصائص العصر ومتطلبات القرن الحادي والعشرين وتحدياته المستقبلية.

ويعتبر استشراف المستقبل عملية عقلية يتم من خلالها إدراك للمشكلات والقدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوفرة والبحث عن حلول وتعديل الفرضيات وإعادة صياغتها ورسم البدائل المقترحة ثم تقديم النتائج في آخر الأمر، وتتطلب هذه العملية البحث عن الغموض والملامح الغير واضحة والبحث والتقصي والخيال لتجسيد التفكير في صورة ذهنية أو رسوم وأفكار. (عماد حسين حافظ، ٢٠١٥، ٢٩)[١]

ومن ثم فقد أصبح إعداد المتعلمين للمستقبل واستشراف آفاقه واكتساب مهاراته هدفًا رئيسيًا للتربية الحديثة؛ نظرًا لما يشهده هذا العصر من تدفق معرفي وتطور تكنولوجي، فتنمية مهارات استشراف المستقبل لدى المتعلمين تجعلهم يواجهون ويتكيفون بسهولة مع طبيعة العصر المعقدة والمتغيرة، كما أنها تجعلهم قادرين على إنتاج المعرفة وإدارتها وليس مستهلكين لها، لهم القدرة على الإبداع والتجديد والابتكار وتطوير أفكارهم؛ لتفسير الواقع المحيط بهم وتوقع ما قد يحدث مستقبلًا. (Jones & et al, 2012, 690)

وهذه الأهمية الكبيرة لاستشراف المستقبل جعلت كثيرًا من البحوث والدراسات التربوية تتناوله وتهتم بتنمية مهاراته لدى المتعلمين عبر المراحل التعليمية المختلفة، كما جعلتها هدف أسمى لمناهج تدريس العلوم بوجه خاص؛ استجابة لمتطلبات العصر الذي يتطلب الوعي بالمستقبل واستشراف آفاقه وإعداد جيل قادر على تحديد المتطلبات والاحتياجات المستقبلية؛ الأمر الذي يساعد على تطوير المجتمع وتقدمه والنهوض به، ومن هذه البحوث والدراسات نجد دراسة هبه فؤاد سيد فؤاد (٢٠١٨) التي هدفت الى بناء برنامج مقترح في العلوم في ضوء توجهات الاقتصاد المبنى على المعرفة لتنمية مهارات استشراف المستقبل وتقدير العلم وجهود العلماء لدي تلاميذ المرحلة

[١] اتبعت الباحثة نظام التوثيق في متن البحث وفقًا لنظام APA الإصدار السادس كما يلي: في التوثيق الأجنبي (الاسم الأخير للمؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة) مع التعديل في التوثيق العربي (الاسم الأول والثاني والأخير للمؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة)

الإعدادية، كما هدفت دراسة رشا هاشم محمد (٢٠٢١) إلى التحقق من فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي نحو انترنت الأشياء، واقترحت الدراسات عدة توصيات أهمها تطوير برامج إعداد المتعلمين بغرض تنمية مهارات استشراف المستقبل.

ومناهج تدريس العلوم من المناهج التي تهدف إلى جعل الأفراد يفكرون في المستقبل وفهم مجالاته، وهذا لا يتأتى إلا من خلال الفهم العميق لموضوعات مادة العلوم وربطها بالواقع مما يساعدهم على حل مشكلاته الآنية والمستقبلية.

فالفهم العميق يتمثل في قدرة المتعلم على طرح تساؤلات عميقة أثناء التعلم، وإعطاء الترجمات والتفسيرات والاستنتاجات المناسبة لذلك، حيث تتمثل الترجمة في القدرة على الاتصال اللغوي من صورة رمزية الى أخرى غير رمزية أو العكس ومن مستوى تجريدي إلى أخر ومن صيغة لفظية الى أخرى ومن كلمات الى أشكال رياضية أو رمزية، ويتمثل التفسير في قدرته على اكتشاف علاقة بين فكرتين أو أكثر من خلال علاقات المقارنة أما الاستنتاج فيتمثل في قدرته على تطبيق أفكار تقوده لحلول. (ناصر علي الجمهوري، ٢٠١٢، ١٧)

كما أشار (Keigher & et al, 2016, 59) أنه مع الفهم العميق للمحتوى العلمي يتمكن التلميذ والمعلم من الكشف عن التصورات البديلة للمفردات والبدائل واكتشاف المفاهيم الخاطئة، ومع قدرته على طرح الأسئلة يستطيع التلميذ ذو الفهم العميق أن يطرح تفسيراته حول كل بديل وعلاقته بالموقف ومدى أهميته في الوصول لأفضل الحلول خلال الموقف التعليمي، وفي ضوء الاهتمام بتنمية مهارات الفهم العميق فقد أُجريت العديد من الدراسات لتنميته لدى المتعلمين ومنها دراسة شيرين شحاته عبد الفتاح (٢٠٢٠) والتي هدفت الى التعرف على فاعلية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق في تنمية الفهم العميق وتنمية انتقال أثر التعلم في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما هدفت دراسة وفاء أحمد طنطاوي (٢٠٢١) إلى معرفة أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم، وقد أوصت بأهمية تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم بفروعها المختلفة.

وتعد خرائط التفكير الإلكترونية من الوسائل الحديثة التي تساعد في تسريع التعلم، واكتشاف المعرفة بصوره أسرع؛ من خلال رسم مخطط يوضح المفهوم الأساسي والأفكار الرئيسية والفرعية، ويقوم بهذا النشاط المتعلم ذاتيًا، كما تتميز بقدرتها السريعة في ترتيب الأفكار وسرعة التعلم ، ويمكن استخدامها في مختلف مجالات الحياة. (Hyerle, 2008, 2011)

وقد توصلت نتائج بعض الدراسات إلى أهمية خرائط التفكير الإلكترونية في تدريس العلوم كدراسة سماح سلامة التتر (٢٠١٧) التي أظهرت نتائجها فاعلية توظيف خرائط التفكير الإلكترونية في تعديل التصورات الخطأ وتنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طالبات الصف السابع الأساسي، ودراسة أمنية يحيى لطفي (٢٠٢١) التي أظهرت نتائجها فاعلية استخدام خرائط التفكير الرقمية في تنمية مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة؛ لذا اقترحت الباحثة استراتيجية تدريس قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية تتكون من مجموعة مراحل (عبَّر– فكَّر– فسَّر– بلَّور– قرَّر– طوَّر) لتنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

الإحساس بمشكلة البحث

لاحظت الباحثة بوصفها معلمة لمادة العلوم بوجود ضعفًا واضحًا في مهارات استشراف المستقبل لدى التلاميذ تمثل في عدم قدرتهم على التوقع وحل المشكلات المستقبلية وبالرجوع إلى الدراسات السابقة التي تمت في مجال دور تدريس العلوم في تنمية مهارات استشراف المستقبل لاحظت العديد من أوجه القصور في ذلك الشأن فقد أوصت دراسة كل من: (هالة عز الدين محمد، ٢٠١٠؛ شيماء حامد عباس، ٢٠١٢) بضرورة الربط بين ما يدرسه التلاميذ في مناهج العلوم وما يواجهه من مشكلات مستقبلية، وإعداد التلاميذ لمواجهة تلك المواقف.

وقد دعت العديد من المؤتمرات التربوية إلى ضرورة تطوير التعليم بما ينمي مهارات استشراف المستقبل لجميع التلاميذ بالمراحل التعليمية المتنوعة ومن تلك المؤتمرات : المؤتمر العلمي الدولي الأول في عام ٢٠١٥ بعنوان (التربية آفاق مستقبلية) إعداد المعلم في ضوء المتغيرات

المعاصرة، والمؤتمر العلمي الثاني في عام ٢٠١٥ بعنوان (معلم المستقبل: إعداده، وتطويره) نحو استثمار أفضل للعلوم التربوية والنفسية في ضوء تحديات العصر، ومؤتمر "التربية: تحديات وآفاق مستقبلية" في عام ٢٠١٧ الذي عقد في رحاب جامعة اليرموك والذي دعى إلى ضرورة التركيز على إحداث التطورات في مجال توظيف التقنيات الحديثة في التدريس. (عمر موسى النواصره، ٢٠٢٠، ١٠)

وفيما يتعلق بتنمية مهارات الفهم العميق أشارت بعض الدراسات إلى ضعف واضح في تنميتها لدى المتعلمين في مادة العلوم بفروعها المختلفة مثل دراسة: (سحر عبد الكريم، ٢٠١٧؛ إيمان أحمد بدران ، ٢٠١٨) .

وقد أكدت الباحثة الملاحظات السابقة بدراسة استطلاعية على عينة عشوائية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي قوامها (٣٠) تلميذًا بمدرسة الشهيد عمرو أنور عبد ربه التابعة لإدارة منوف التعليمية، حيث تم تطبيق اختبار أولي لمهارات استشراف المستقبل، والتي أظهرت نتائجه ضعف مهارات استشراف المستقبل لدى التلاميذ، حيث اتضح أن ٧٣.٤% من التلاميذ لم يحصلوا على نصف النهاية العظمى من درجة اختبار مهارات استشراف المستقبل وقدرها ٣٠ درجة والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول (١)

نتائج الاختبار الأولي لمهارات استشراف المستقبل في الدراسة الاستطلاعية

فئات الدرجات	(١-٥)	(٦-١٠)	(١١-١٥)	(١٦-٢٠)	(٢١-٢٥)	(٢٦-٣٠)	عدد التلاميذ
عدد التلاميذ	٣	٧	١٢	٤	٢	٢	٣٠
النسبة المئوية	١٠%	٢٣,٤%	٤٠%	١٣,٣%	٦,٧%	٦,٦%	١٠٠%

كما تم تطبيق اختبار أولي لمهارات الفهم العميق في العلوم ، وأظهرت نتائجه ضعف مهارات الفهم العميق في العلوم لدى التلاميذ، حيث اتضح أن **٦٣,٤%** من التلاميذ لم يحصلوا على نصف النهاية العظمى من درجة اختبار الفهم العميق في العلوم وقدرها ٢٠ درجة ويوضحها الجدول التالي:

جدول (٢)

نتائج الاختبار الأولي لمهارات الفهم العميق في الدراسة الاستطلاعية

فئات الدرجات	(٠-٤)	(٥-١٠)	(١١-١٥)	(١٦-٢٠)	عدد التلاميذ
عدد التلاميذ	٥	١٤	٨	٣	٣٠
النسبة المئوية	%١٦,٧	%٤٦,٧	%٢٦,٦	%١٠	%١٠٠

مشكلة البحث: تمثلت مشكلة البحث الحالي في انخفاض مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق لموضوعات مادة العلوم لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وللتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: **كيف يمكن تنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟**

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما صورة الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية لتنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم؟
٢. ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على تنمية مهارات استشراف المستقبل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟
٣. ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟
٤. ما نوع العلاقة الارتباطية بين مهارات استشراف المستقبل ومهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

تصميم استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية وقياس أثرها في تنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث

تمثلت أهمية البحث في كونه:

١. يقدم استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية تجمع بين مميزات خرائط التفكير التقليدية من ناحية وتطبيقات التقنية في التعليم من ناحية أخرى.
٢. يوجه نظر مخططي المناهج الدراسية إلى أهمية تنمية مهارات استشراف المستقبل لدى التلاميذ وتضمينها في المحتوى.
٣. يزود معلمي العلوم بالخبرات التي من شأنها الإفادة من كيفية استخدام خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم لدى التلاميذ.
٤. يقدم دليل معلم لاستخدام خرائط التفكير الإلكترونية في تدريس العلوم .

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرستي الشهيد عمرو أنور عبد ربه والشهيد جلال الابتدائية التابعة لإدارة منوف التعليمية بمحافظة المنوفية باعتبارها المحافظة التي تقيم بها الباحثة، الأمر الذي سهل تطبيق تجربة البحث.
- موضوعات وحدتي(الطاقة الكهربية والكون) من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني، وذلك نظرا لاشتمال الوحدتين على مهارات الفهم العميق والعديد من الموضوعات والظواهر الكونية التي تثير لدى التلاميذ الكثير من التساؤلات التي يمكن توظيفها في تنمية مهارات استشراف المستقبل.
- مهارات استشراف المستقبل (التوقع المستقبلي، التخيل المستقبلي، التخطيط المستقبلي، التقييم، حل المشكلات المستقبلية، اتخاذ القرار)
- مهارات الفهم العميق (الشرح والتوضيح– التفسير– التطبيق– الاستنتاج – التنبؤ).

منهج البحث: استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي للتعرف على أثر المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية)على المتغيرين التابعين(مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم).

التصميم التجريبي للبحث: اعتمد البحث الحالي على التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين إحداهما تجريبية تم تدريس تلاميذها باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية، والأخرى ضابطة درست وفق الطريقة المعتادة.

مواد وأدوات البحث

أ. مواد البحث واشتملت على:

١. دليل المعلم في وحدتي (الطاقة الكهربية، الكون) وفقًا للاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية.
٢. أوراق عمل خاصة بوحدتي (الطاقة الكهربية، الكون) وفقًا للاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية.

ب. أدوات البحث واشتملت على:

١. اختبار لقياس مهارات استشراف المستقبل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.
٢. اختبار لقياس مهارات الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

مصطلحات البحث

- **استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية:** تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها مجموعة من الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المتعلم تحت إشراف المعلم وتوجيهه بهدف تنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ويمكن توظيفها مع خرائط التفكير المصممة الكترونيًا وتتمثل في المراحل التالية: (عبَّر – فكَّر – فسَّر – بلَّور – قرَّر – طوَّر) .
- **خرائط التفكير الإلكترونية:** تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها أدوات تعلم بصرية مكونة من ثمانية أشكال تخطيطية ترتكز على ثمانٍ مهارات أساسية للتفكير وتصمم إلكترونيًا بأحد

البرامج المخصصة لذلك (Edrow Max9)، وتتصف بالمرونة وسهولة التعلم وتساعد تلاميذ الصف السادس الابتدائي على تنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم لديهم.

- **مهارات استشراف المستقبل:** تعرفها الباحثة إجرائيًا بأنها مجموعة المهارات التي يجب أن يمتلكها ويمارسها تلاميذ الصف السادس الابتدائي بحيث تمكنهم من فهم تطور الموضوعات العلمية والتكنولوجية انطلاقًا من الوضع الراهن مستندًا إلى معرفة متوفرة عن الحاضر وتفسيرها وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل والتنبؤ بالآثار والمشكلات المستقبلية المتوقع حدوثها وتتمثل في مهارة: (التوقع المستقبلي، التخيل المستقبلي، التخطيط المستقبلي، التقييم، حل المشكلات المستقبلية، اتخاذ القرار) وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار مهارات استشراف المستقبل.
- **الفهم العميق:** تعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه قدرة عقلية تمكن التلميذ من إدراك المفاهيم والمعارف وتوضيح دلالتها وتفسيرها بطريقته الخاصة مع تمكنه من تطبيقها في المواقف المختلفة، وتتمثل في مهارة:(الشرح والتوضيح، التفسير، التطبيق، الاستنتاج ، التنبؤ) ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات الفهم العميق المعد لذلك.

أدبيات البحث

المحور الأول: خرائط التفكير الإلكترونية

يتناول هذا المحور خرائط التفكير الإلكترونية من حيث مفهومها، والفرق بينها وبين خرائط التفكير التقليدية، وأهميتها، وأنواع خرائط التفكير الإلكترونية، وخرائط التفكير الإلكترونية وتدريس العلوم.

- **مفهوم خرائط التفكير الإلكترونية :**

عرف (Hyerle, 2011, 150) خرائط التفكير الإلكترونية على أنها: " أدوات بصرية تستخدم في بيئة الحاسوب تعطي الطلبة إطارًا مخططًا ثابتًا لتصنيف الأفكار وتنظيمها وعكسها بشكل نظامي على المعلومات المتوفرة في فضاء الإنترنت".

كما عرفها أسامة محمد لافي (٢٠٢٢، ٢٩) بأنها: "استراتيجية تدريس يتم فيها تنظيم البناء المعرفي في صورة خرائط تفكير محوسبة تم انتاجها وعرضها باستخدام الحاسب الآلي، وتضم رسوم وصور وفيديوهات ونصوص وروابط تشعبية".

وتستخلص الباحثة أن خرائط التفكير الإلكترونية أدوات تعلم بصرية يتم إنتاجها غالبًا باستخدام الحاسب الآلي وتتكون من ثمانية خرائط تفكيرية لكل منها مجموعة من مهارات التفكير تؤثر فيها وتتعامل معها، ولكل منها نمط بصري معين يساعد على تكوين أكثر من بعد للمفهوم الواحد أو المعلومة الواحدة.

- **الفرق بين خرائط التفكير التقليدية وخرائط التفكير الإلكترونية:**

بعد الاطلاع على دراسة كل من: (سماح سلامة التتر، ٢٠١٧، ٣٢؛ فادي مجدي العثامنة، ٢٠٢١، ١٩؛ Kharismayuni & et al , 2021,6) توضح الباحثة الفرق بين خرائط التفكير التقليدية وخرائط التفكير الإلكترونية في الجدول التالي:

جدول (٣)

الفرق بين خرائط التفكير التقليدية وخرائط التفكير الإلكترونية

وجه المقارنة	خرائط التفكير التقليدية	خرائط التفكير الإلكترونية
التعريف	مخططات تنظم المعلومات بشكل واضح باستخدام الورقة والقلم وتوضح العلاقة بين المفاهيم المختلفة من مقارنة وتحليل وتصنيف وتتكون من ثمانية خرائط	مخططات بصرية تتكون من ثمانية أشكال لكل شكل مهارة معينة حسب مهارة التفكير التي يراد تنميتها ويتم تصميمها باستخدام برامج إلكترونية بواسطة الحاسوب.
الشروط	– توفير الأدوات اللازمة لرسم خرائط التفكير المختلفة (أوراق بيضاء - أقلام ملونة) – تحديد أهداف الدرس لاختيار الخريطة المناسبة لتوضيح المفاهيم	– توفير الحاسب الآلي وتحميل أحد البرامج التي يمكن من خلالها تصميم خرائط التفكير. – تلتزم بالمعلومات الواردة في الدرس مع مراعاة المهارة المعرفية الأساسية لكل خريطة
استخدامها	تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ وتنمية قدراتهم على بناء علاقات جديدة	تنظيم وتوضيح المحتوى التعليمي وكذلك تنمية مهارات التفكير الأساسية لدى التلميذ من تحليل ووصف وتصنيف وتفسير
المكلف بالتصميم	التلميذ والمعلم	التلميذ بتوجيه من المعلم

وجه المقارنة	خرائط التفكير التقليدية	خرائط التفكير الإلكترونية
مكوناتها	مفاهيم أساسية مفاهيم ثانوية	مفاهيم أساسية مفاهيم ثانوية روابط إلكترونية (فيديوهات - صور- خرائط)
المزايا	▪ محدودية حجم الخريطة ▪ لا يمكن التعديل والتنقيح فيها بسهولة ▪ لا يمكن تضمين الخريطة بالوثائق والوصلات وغيرها. ▪ يصعب إعادة ترتيب المفاهيم والأفكار فيها. ▪ لا يمكن تحديث المحتويات حسب الحاجه ▪ لا يمكن تضمين الصور والفديوهات والوسائط المتعددة إلى الخريطة	▪ عدم محدودية حجم الخريطة. ▪ القدرة على التعديل والتنقيح بسهولة. ▪ تضمين الخريطة بالوثائق وعمل وصلات (link) وغيرها. ▪ إعادة ترتيب المفاهيم والأفكار من خلال تحريك بعض الأيقونات. ▪ تحديث محتويات الخريطة حسب الحاجة. ▪ يمكن تضمين وسائط متعددة داخل الخريطة (نصوص- صور- فيديوهات)

- **أهمية خرائط التفكير الإلكترونية:**

وضح كل من: (فادي مجدي العثامنة، ٢٠٢١،١٩؛ أسامة محمد لافي، ٢٠٢٢، ١٨) أهمية استخدام خرائط التفكير الإلكترونية في التدريس فيما يلي:

- أدوات بصرية تصمم إلكترونيًا تشجع على التفكير في التفكير.
- من خلالها يستطيع التلاميذ مشاركة زملائهم في تفكير الآخر ويصبح لدى كل تلميذ منهم التأمل الذاتي في عملية التفكير والمحتوى والأهم من ذلك استخراج أو استنباط شكل من أشكال تفكيرهم.
- تساعد على تمثيل أنماط معرفية تربط الخبرة السابقة بمعرفة المحتوى وبناء المفاهيم المجردة ونتاجات عملية التفكير وأيضًا تسهيل مجموعة من عادات العقل داخل وعبر التخصصات المختلفة.
- تعد إطارًا مرجعيًا مشتركًا بين المدرس والطلبة وذلك من خلال تسهيل عملية الاتصال بينهما.
- تعمل على إيجابية التعليم وتجعله أكثر نشاطًا

وتضيف الباحثة أن خرائط التفكير الإلكترونية تساعد على التقييم الذاتي وحل المشكلات التي تواجه المتعلم، وتوظيف ما يتعلمه في حياته العملية، ويمكن من خلالها معرفة المعلم لطريقة تفكير المتعلم، كما تساعد على تنظيم الذات وربط الخبرات السابقة للمتعلم بالخبرات الجديدة وتكوين تعلم ذو معنى؛ مما يساعد على تنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق في العلوم.

- **أنواع خرائط التفكير الإلكترونية:**

اتفقت دراسة كل من: (سماح سلامة التتر، ٢٠١٧، ٢٢ ؛ أمنية يحيى لطفي ،٢٠٢١، ٧٨ ؛ فادي مجدي العثامنة، ٢٠٢١،١٥؛ أسامة محمد لافي ،٢٠٢٢، ٢٠) على أن خرائط التفكير الإلكترونية ثمانية أنواع تتمثل في: (خريطة الدائرة، خريطة الفقاعة المزدوجة، خريطة الشجرة، خريطة التدفق، خريطة الدعامة، خريطة الجسر، خريطة الفقاعة، خريطة التدفق المتعدد).

- **خرائط التفكير الإلكترونية وتدريس العلوم:**

بعد إطلاع الباحثة على الدراسات السابقة وجدت قلة في الدراسات التي تناولت خرائط التفكير الإلكترونية في مجال تدريس العلوم فلا يوجد – في حدود علم الباحثة– سوى دراسة سماح سلامة التتر (٢٠١٧) التي هدفت إلى الكشف عن أثر توظيف خرائط التفكير الإلكترونية في تعديل التصورات الخطأ وتنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طالبات الصف السابع الأساسي، والتي أظهرت نتائجها فاعلية توظيف خرائط التفكير الإلكترونية في تعديل التصورات الخطأ وتنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طالبات الصف السابع الأساسي، وأوصت بضرورة استخدام خرائط التفكير الإلكترونية في تدريس العلوم بمراحل دراسية أخرى، ودراسة أمنية يحيى لطفي (٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام خرائط التفكير الرقمية في تنمية مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة، وقد أظهرت نتائجها فاعلية استخدام خرائط التفكير الرقمية في تنمية مهارات التفكير البصري لتلميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة.

المحور الثاني: مهارات استشراف المستقبل

يتناول هذا المحور مفهوم استشراف المستقبل، ومهارات استشراف المستقبل، ودور المعلم والتلميذ لتعلم مهارات استشراف المستقبل ، ودور مناهج العلوم في تنمية مهارات استشراف المستقبل.

- **مفهوم استشراف المستقبل:**

قد أشارت جمعية أسيا ومجلس المشرفين الرئيسيين لمدارس الولايات المتحدة أن مهارات استشراف المستقبل هي المهارات الأساسية التي يحتاجها الطلاب للقرن الحادي والعشرين من أجل فهم القضايا ذات الأهمية العالمية، والعمل على مواجهتها. (Saavedra & et al., 2012)

وقد عرفت أحلام عبد العظيم مبروك ونهى يوسف السيد (٢٠١٤) مهارات استشراف المستقبل بأنها: "مجموعة من المهارات الشخصية والأدائية التي ترتبط بقدرة الفرد على وضع تصور للمستقبل انطلاقًا من الواقع والاستفادة من خبرات الماضي".

وباستقراء التعريفات السابقة تستخلص الباحثة أن استشراف المستقبل يتطلب خطوات علمية منظمة للوصول الى تنبؤات تتعلق بالزمن كما أنه ليس ضربًا بالغيب ولكن هي محاولة لاستباق الأحداث في ضوء معلومات واقعية بغرض استثمار الموارد والإمكانيات المتاحة للوصول الى غدٍ أفضل.

- **مهارات استشراف المستقبل:**

حددت هبة سيد فؤاد (٢٠١٨، ٢٠٦) مهارات استشراف المستقبل في المهارات التالية:

- التنبؤ: عملية ذهنية تعتمد على تحليل التلميذ للمعلومات أو استخدام المعرفة السابقة لإضافة معنى للمعلومات الجديدة وربطها في البنية المعرفية القائمة.
- التوقع : تتبع الظاهرة في الماضي والحاضر لتوقع آثارها في المستقبل.
- التخيل المستقبلي: قدرة التلميذ على إطلاق العنان للأفكار وتكوين صور عقلية مبتكرة.
- التخطيط المستقبلي: تحديد الأهداف ووضع الجدول الزمني للتنفيذ.
- حل المشكلات المستقبلية: تتيح للتلميذ تتبع مسار المشكلات الحاضرة واقتراح بدائل متعددة لما ستكون عليه المشكلة أو القضية في المستقبل..

حددت الباحثة المهارات التالية: (التوقع المستقبلي- التخيل المستقبلي- التخطيط المستقبلي –التقييم- اتخاذ القرار- حل المشكلات المستقبلية) والتي اتفقت عليها معظم الدراسات.

- **دور المعلم والتلميذ لتعلم مهارات استشراف المستقبل:**

هناك عدد من المهام التي ينبغي أن يقوم بها المعلم لتوفير بيئة تعليمية تساعد المتعلمين على اكتساب مهارات استشراف المستقبل أوجزتها تهاني محمد سليمان (٢٠١٧، ١٤) فيما يلي:

- طرح الأسئلة مفتوحة النهاية التي تثير اهتمام المتعلمين حول قضية مستقبلية تتعلق بالمادة الدراسية على المستوى المحلي والعالمي مثل: ما رأيك؟ كيف تنظر الى المستقبل؟ ماذا تقترح من حلول للمشكلات الحالية؟
- حث المتعلمين على الحوار والمناقشة إزاء القضايا المستقبلية وطرح أكبر عدد ممكن من الأفكار.
- مساعدة المتعلمين على تكوين صورة ذهنية للمستقبل بناء على فهمهم وتحليلهم للحاضر.
- تشجيع المتعلمين على إطلاق العنان لتفكيرهم لابتكار حلول غير مألوفة لحل القضايا المستقبل.

دور مناهج العلوم في تنمية مهارات استشراف المستقبل

يقع على عاتق معلم العلوم العمل على تنمية مهارات التفكير في المستقبل وبذل المحاولات الانسانية للتفكير في المستقبل ورصد الماضي والتطلع للمستقبل وخاصة مع ازدياد اهتمام الانسان المعاصر بالمستقبل واستشرافه. (Wendell Bell, 2001,66) إلا أن الدارس لواقع مناهج العلوم، وما يرتبط بها من أنشطة وممارسات تدريسية، يلاحظ أن هناك نوعًا من الانفصال بينهما وبين الواقع الآني الذي يعيشه التلميذ أو يتوقع أن يعايشه، أو يتعايش به في المستقبل القريب. (راشد محمد راشد، ٢٠٠٨، ٤٧١)

ويؤكد (furry & Fortunato, 2014) على أن اكتساب المتعلمين لمهارات استشراف المستقبل يساعدهم على التنبؤ بطبيعة الأوضاع المستقبلية، وتحليلها ودراسة أسبابها وتقييم نتائجها، باعتبار أن تصورات الأفراد حول المستقبل تؤثر فيما يتخذونه من قرارات مناسبة في الوقت الحاضر، سواء من أجل التكيف مع تلك التصورات عندما تقع، أو من أجل تحويل تلك التصورات الى واقع.

وهذا مع أشارت إليه دراسة (tan & et Al., 2008) إلى أنه لا يمكن استشراف المستقبل وآفاقه؛ دون أن نمتلك مهارات استشراف المستقبل وتنميتها، فهذه المهارات تعد بمثابة أدوات التعامل مع المستقبل ومواجهة تحدياته القادمة ومواصلة استكشافاته.

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات استشراف المستقبل فقد أُجريت حولها العديد من الدراسات من بينها دراسة هبة فؤاد سيد فؤاد (٢٠١٨) التي هدفت الى بناء برنامج مقترح في العلوم في ضوء توجهات الاقتصاد المبنى على المعرفة لتنمية مهارات استشراف المستقبل وتقدير العلم وجهود العلماء لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت النتائج الى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (∞≥ ٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس مهارات استشراف المستقبل وفي كل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدي، كما هدفت دراسة رشا هاشم محمد (٢٠٢١) إلى التحقق من فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي نحو انترنت الأشياء، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (∞≥ ٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات الطالبات في القياسين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، واقترح البحث عدة توصيات أهمها تطوير برامج إعداد الطالبات بغرض تنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل.

المحور الثالث: الفهم العميق

يتناول هذا المحور ماهية الفهم العميق، أهمية تنمية الفهم العميق، أبعاد الفهم العميق، الفهم العميق وتدريس العلوم.

- **ماهية الفهم العميق:**

عرف فهد حمدان القرني (١٣١،٢٠١٧) الفهم العميق على أنه: " قدرة التلاميذ على طرح الأسئلة والتوضيح والتفسير بعيدًا عن الحقائق، والإصرار على فهم المادة وإظهار مستويات متقدمة من الفهم".

كما عرفته إيمان بدران أحمد (٢٠١٨، ٢٢٦) بأنه: " قدرة المتعلمين على تفسير وشرح المعارف والمفاهيم والحقائق وتطبيقها في مواقف جديدة، والتنبؤ بنتائج جديدة في ضوء خبراتهم السابقة؛ ليصبح تعلم عميق وليس سطحي".

ونخلص من التعريفات السابقة أن الفهم العميق يتحقق من خلال ربط المعارف الجديدة بالمعارف السابقة لدى التلاميذ، وذلك من خلال القيام بمجموعة من العمليات العقلية من تأمل وتفكير ناقد للمفاهيم الجديدة وربطها بالبناء المعرفي لديهم، وصولًا به إلى الفهم العميق للمحتوى التعليمي.

-أهمية تنمية الفهم العميق للمتعلم:

أشار كل من: (إبراهيم عبد العزيز البعلي، ومدحت محمد صالح، ٢٠١١، ١٤٤-١٤٧) إلى أن المتعلم ذو الفهم العميق يتميز بالرغبة في البحث والفضول، كما يميل إلى ربط الأفكار الجديدة بالسابقة ووصفها جيدًا، ويستخدم الأدلة والحجج في تعلمه، والاندفاع باهتمام نحو التعلم كما يتميز بالثقة بما لدية من معلومات والثبات في مواقف التعلم، وإمكانية استخدام المعرفة بأكثر من صورة في مواقف تعلم متعددة.

-أبعاد الفهم العميق:

حدد جابر عبد الحميد جابر(٢٠٠٣، ٢٨٥ – ٣١٤) أبعاد الفهم العميق فيما يلي:

١. **الشرح** Explanation: وهو عبارة عن قيام المتعلم بتقديم وصفًا متقنًا للظواهر والحقائق والبيانات فيكلف المتعلم بواجبات تتطلب منه شرح ما يعرف، وتقديم أسباب تسانده.
٢. **التفسير**Interpretation : وهو التوصل الى النتائج من البيانات .
٣. **التطبيق** Application: وهو القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف مختلفة.
٤. **التنبؤ**Prediction : وهو عملية الانتقال من العام للخاص ومن الكليات للجزئيات.
٥. **المنظور**perspective :يقصد بالمنظور أن يقوم المتعلم بالاستماع الى وجهات نظر الآخرين
٦. **التعاطف** Empathy : قدرة المتعلم على إدراك العالم من وجهة نظر الأشخاص الآخرين.
٧. **معرفة الذات**:self- knowledge : أن يكون المتعلم واع لما يجهله ولديه معرفة بذاته.

ولاحظت الباحثة بعد تحليل محتوى وحدتي البحث مراعاتهما لأبعاد الفهم العميق التالية: (الشرح والتوضيح – التفسير – التنبؤ – الاستنتاج – التطبيق) لذا ستتبنها الباحثة .

-الفهم العميق وتدريس العلوم:

نظرًا لأهمية الفهم العميق في تدريس العلوم فقد أُجريت حوله العديد من الدراسات من بينها دراسة وفاء أحمد طنطاوي (٢٠٢١) التي هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم، وأظهرت النتائج فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم، وكذلك دراسة محمود رمضان عزام وهالة اسماعيل أحمد (٢٠٢١) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الترفيهي في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعيًا، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام التعلم الترفيهي في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية.

وفي ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة تم اشتقاق الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\infty \leq$ ٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\infty \leq$ ٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق في العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

٣. توجد علاقة ارتباطيه موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى دلالة ($\infty \leq$ ٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار مهارات استشراف المستقبل واختبار الفهم العميق في العلوم.

إجراءات البحث

المحور الأول: إعداد الإطار العام للاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية

- **تحديد أهداف الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية:**

تمثلت أهداف الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في توظيف خرائط التفكير الإلكترونية في تدريس العلوم لتنمية مهارات استشراف المستقبل ومهارات الفهم العميق لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

- **تحديد النظريات التي اعتمدت عليها الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية:**

اعتمدت الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على النظرية البنائية في التربية، فهي جزء من التفكير الجديد وتحتل مكانة متميزة بين نظريات التعلم الأخرى، كما بُنيت الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على "نظرية أوزبل" التي تبحث في التعلم اللفظي ذي المعنى.

- **تحديد أسس ومبادئ بناء الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية**

اعتمدت الاستراتيجية المقترحة على مجموعة من الأسس والمبادئ تمثلت في أن:

- التنوع في استخدام خرائط التفكير يمكِّن من استيعاب وفهم المحتوى التعليمي.
- عرض محتوى العلوم بخرائط التفكير يسهِّل ممارسة التفكير بعملياته ومهاراته المختلفة.
- السماح بتغيير وتطوير الأفكار داخل كل خريطة يُحقق مرونة في التعلم.
- استخدام خرائط التفكير لعرض المفاهيم والظواهر العلمية يبرز نوعية العلاقات المتداخلة بينها .
- تنوع الأشكال والألوان التي تتضمنها كل خريطة يقابل احتياجات كافة المتعلمين.
- تقديم أنشطة متنوعة باستخدام خرائط التفكير يساعد على تعلم التفكير البصري والذي يقود الى التفكير النظري.

- **تحديد مراحل الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية**

تمثلت مراحل الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في المراحل التالية:

١. **عبَّر:** في مرحلة التعبير يقوم المعلم بالتعرف على مدى قدرة التلميذ على التعبير عن ما لديه من معلومات سابقة وما يعرض عليه من معلومات جديدة، من خلال توجيه أنظار التلاميذ إلى قراءة عنوان الدرس باهتمام، ثم التعرف على أهداف الدرس وأن يعبروا عن ما يطلب منهم في صورة خريطة تفكير، ثم يعرض فيلم تعليمي أو نموذج أو قصة أو لغز حسب ما يتطلب موضوع الدرس، أو يطرح تساؤل يثير انتباه التلاميذ حول موضوع الدرس ويربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة، ويكون هذا التساؤل في صورة ورقة عمل تتضمن نوع أو أكثر من أنواع خرائط التفكير الصماء ويطلب من التلاميذ تكملتها أو إضافة معلومات وتفاصيل إليها والتعبير عنها من واقع فهمهم.

٢. **فكَّر:** وفي مرحلة التفكير يطرح المعلم تساؤل يتطلب من التلاميذ التفكير فيه؛ إما من خلال ممارسة الأنشطة والتجارب المرتبطة بالدرس عمليًا أو الإجابة عن أوراق العمل، ويقوم المعلم بتقديم الأدوات التي يتم من خلالها تنفيذ التجارب والأنشطة إلى مجموعات التلاميذ، ثم يوضح لهم قواعد تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات الخاصة بكل نشاط، ثم يترك لهم حرية ممارسة النشاط وتنفيذ التجارب واستكشاف النتائج ويكون دور المعلم في هذه المرحلة مرشد وموجه لتنفيذ الأنشطة.

٣. **فسَّر:** في مرحلة التفسير يتم توضيح وتفسير كل ما تم ملاحظته أثناء ممارسة الأنشطة والتجارب من قبل التلاميذ في المرحلة السابقة من خلال الاجابة عن الأسئلة التي يتم طرحها من قبل المعلم، ثم يتم عرض أوراق عمل تتضمن نوعًا أو أكثر من خرائط التفكير الثمانية غير مكتملة ترتبط بالأنشطة والتجارب التي تم ممارستها أثناء الدرس ويطلب من التلاميذ إكمالها، كما يمكنهم العودة لإجراء النشاط مرة أخرى للتأكد من صحة المعلومات المتضمنة في الخريطة والتي قاموا بتدوينها.

٤. **بلَّور:** وتأتي مرحلة البلورة بعد مرحلة التعبير والتفكير والتفسير ويكون فيها التلميذ قد ألّم بموضوع الدرس وفهم محتواه بشكل كبير وفيها يطلب المعلم من مجموعات التلاميذ بلورة ما تم التوصل إليه من استنتاجات عبر المهام والأنشطة المختلفة التي تم تنفيذها في المراحل السابقة في صورة أنواع مختلفة من خرائط التفكير الإلكترونية.

٥. **قرِّر:** ويمكن تسميتها أيضًا بمرحلة اتخاذ القرار وفيها تقوم مجموعات التلاميذ بتقييم النتائج التي تم التوصل إليها وذلك من خلال مشاركة خرائط التفكير (تم تصميمها في المرحلة السابقة) فيما بينهم ؛ لتقويمها ثم مقارنتها بخرائط مصممه من قبل المعلم، ومن ثم يمكنهم تعديل وإضافة المزيد من التفاصيل على الخرائط ، أو أن يعيدوا وينقحوا ما يكتبونه داخل الخريطة بسهولة ويسر واتخاذ قرار في النهاية بأنسب الخرائط.

٦. **طوِّر:** وفي مرحلة التطوير يتم إدراك علاقات جديدة عن طريق ربط المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال الدرس بمعلومات سابقة لم ترد فيه وبالبيئة المحيطة ومن ثم تطوير أفكار موجودة بالفعل وخلق أفكار جديدة يمكن من خلالها استشراف المستقبل، وذلك من خلال تصميم ورسم خرائط تفكير تتضمن معلومات جديدة لم يتم عرضها في الدرس، وإنما تم استنتاجها من فهم موضوع الدرس وربطه بالواقع.

- **تحديد دور المعلم في تنفيذ الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية**

يتمثل دور المعلم في تنفيذ الاستراتيجية المقترحة فيما يلي:

- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات وتطبيق التعلم التعاوني وذلك لتنمية روح التعاون وزيادة الدافعية نحو التعلم.
- تدريب التلاميذ على استخدام البرنامج المخصص لتصميم خرائط التفكير عبر الحاسب الآلي حتي يتسنى لهم تصميم خرائط التفكير المختلفة والتي تتناسب مع المادة العلمية.
- توفير الوسائل التعليمية ومصادر التعلم اللازمة لممارسة الأنشطة والمهام التعليمية لمساعدة التلاميذ على التعلم.
- تصميم أوراق عمل تتضمن أنشطة ومهام تعليمية توظف خرائط التفكير في المادة العلمية ويقدمها لمجموعات التلاميذ ضمن مراحل الاستراتيجية التي تستدعي ذلك.
- متابعة المعلم لأداء التلاميذ في كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية وتقديم التغذية الراجعة الفورية عقب كل مرحلة.
- توجيه التلاميذ نحو اختيار الأنشطة الإضافية التي تناسب قدرات وإمكانيات كل تلميذ.

- **تحديد دور المتعلم في تطبيق الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية**

يتمثل دور المتعلم في تطبيق الاستراتيجية المقترحة فيما يلي:

- التدريب على تصميم خرائط التفكير الإلكترونية عبر البرنامج المخصص لذلك والتدريب على كل محتويات البرنامج حتى يتسنى له تصميم الخرائط.
- الإجابة عن كل الأسئلة التي يطرحها المعلم في بداية كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية.
- تصميم خرائط التفكير التي تعبر عن فهمهم لموضوع الدرس ومشاركتها مع باقي المجموعات.
- اختيار الأنشطة والمهام التعليمية التي تناسب قدراتهم ومهاراتهم ويتم تنفيذها.
- تقويم خرائط التفكير التي تم تصميمها من خلال مشاركتها مع بعضهم البعض.
- تقويم خرائط التفكير من خلال مشاركة خرائط التفكير التي تم تصميمها من قبل المعلم مسبقًا عبر البرنامج الخاص بتصميم خرائط التفكير الإلكترونية.

- **العرض على لجنة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم**

تم وضع الاستراتيجية المقترحة في صورتها الأولية في ضوء قائمة الأسس السابقة، وتم عرضها على المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة(ملحق١)[١].

المحور الثاني: إعداد المواد التعليمية وفقًا للاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية

أولًا: اختيار المحتوى الدراسي: تم اختيار وحدتي (الطاقة الكهربية، الكون) من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢ الفصل الدراسي الثاني.

ثانيًا: تحديد الأهداف التعليمية لوحدتي البحث: تم تحديد الأهداف العامة لوحدتي البحث (الطاقة الكهربية، الكون) وهي مشتقة من أهداف تدريس العلوم للصف السادس الابتدائي.

ثالثًا: إعداد دليل المعلم: تم تحديد الهدف من الدليل وهو تقديم شرحًا وافيًا لكيفية تدريس وحدتي "الطاقة الكهربية ،الكون" باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية وتحديد

[١] ملحق (١) قائمة بأسماء السادة المحكمين.

محتوى الدليل وقامت الباحثة بعرض الدليل على السادة المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة وإخراجه في الصورة النهائية (ملحق٢)[٢].

رابعًا: إعداد أوراق عمل خاصة بوحدتي (الطاقة الكهربية، الكون): تم تحديد الهدف من أوراق العمل وهو مساعدة التلاميذ على تعلم موضوعات وحدتي (الطاقة الكهربية، الكون) من خلال الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية وتم تحديد محتوى أوراق العمل ثم قامت الباحثة بعرضها على السادة المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة وإخراجها في الصورة النهائية (ملحق٣)[٣].

المحور الثالث: إعداد أدوات البحث

خطوات بناء اختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم

١. **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى معرفة مدى اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي لمهارات استشراف المستقبل في العلوم.
٢. **تحديد أبعاد اختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم:** تُمثل مهارات استشراف المستقبل في العلوم (التنبؤ، التخيل المستقبلي، التخطيط المستقبلي، التقييم، حل المشكلات المستقبلية، اتخاذ القرار) أبعادًا للاختبار.
٣. **تحديد نوع مفردات الاختبار:** تم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة مقاليه ما بين المقالي القصير والمقالي الطويل والأسئلة المفتوحة، والتي تتطلب إنتاج الإجابة في ضوء مهارات استشراف المستقبل المستهدفة.
٤. **وضع تعليمات الاختبار:** تضمن الاختبار بطاقة تعليمات توضح للتلميذ كيفية التعامل مع مفردات الاختبار، وكيفية الإجابة عن مفردات الاختبار والزمن المحدد له، وتضمن اختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم في صورته الأولية على (٢٥) فقرة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين، وتم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة.

[٢] ملحق (٢) دليل المعلم في وحدتي الطاقة الكهربية والكون.
[٣] ملحق (٣) أوراق عمل خاصة بوحدتي الطاقة الكهربية والكون.

٥. **تجريب الاختبار:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) تلميذًا من مدرسة الشهيد جلال الابتدائية إدارة منوف التعليمية ومن خارج عينة البحث الأساسية، والذين سبق لهم دراسة وحدتي "الطاقة الكهربية، الكون".

٦. **حساب زمن الاختبار:** لحساب زمن الاختبار سجلت الباحثة متوسط الزمن الذي استغرقه التلاميذ في أداء الاختبار ثم أضافت (٥) دقائق لزمن الاختبار لقراءة التعليمات والاستعداد للإجابة فكان الزمن الكلي للاختبار (٩٠) دقيقة.

٧. **تحديد طريقة تقدير الاختبار:** لتقدير مستويات أداء التلاميذ على اختبار مهارات استشراف المستقبل استخدمت الباحثة أسلوب التقدير الكمي (rubric) بحيث وضع مستويات أداء تقابل كل مهارة.

٨. **دلالات صدق وثبات اختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم :** تم التحقق من صدق محتوى الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، ولاستخراج دلالات صدق البناء للاختبار، استخرجت الباحثة معاملات ارتباط بيرسون لكل مهارة في الاختبار مع الاختبار ككل واتضح أن جميع مفردات الاختبار دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١) مما يدل على أن الاختبار على درجة كبيرة من الاتساق الداخلي.

للتأكد من ثبات الاختبار، فقد تم التحقق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) وتم حساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة ألفا كرونباخ كما في الجدول التالي:

جدول (٤)

معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ وثبات الإعادة للاختبار ككل

المهارة	ثبات الإعادة	معامل الاتساق الداخلي
الاختبار ككل	**٠,٧٧**	**٠,٧٩**

ويتضح من الجدول تمتع الاختبار بدرجة مقبولة من الثبات.

٩. **الصورة النهائية للاختبار:** أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق٤)[٤] يتكون من(٢٥) فقرة واشتمل على ستة مهارات رئيسية من مهارات استشراف المستقبل في العلوم : اشتملت المهارة الأولى على(٤) فقرات تقيس مهارة التوقع، واشتملت المهارة الثانية (٤) فقرات تقيس مهارة التخيل المستقبلي، واشتملت المهارة الثالثة (٤) فقرات تقيس مهارة التخطيط المستقبلي، واشتملت المهارة الرابعة(٥) فقرات تقيس مهارة التقييم، واشتملت المهارة الخامسة(٤) فقرات تقيس مهارة حل المشكلات، واشتملت المهارة السادسة(٤) فقرات تقيس مهارة اتخاذ القرار.

خطوات بناء اختبار مهارات الفهم العميق في العلوم

١. **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى معرفة مدى اكتساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي لمهارات الفهم العميق في العلوم.

٢. **تحديد أبعاد اختبار الفهم العميق في العلوم:** تُمثل مهارات الفهم العميق (الشرح والتوضيح– التفسير– التنبؤ – الاستنتاج– التطبيق) أبعادًا للاختبار.

٣. **تحليل محتوى وحدتي البحث:** قامت الباحثة بالتحليل وفقًا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من التحليل:** الهدف من عملية التحليل تحديد مهارات الفهم العميق المتضمنة في وحدتي الطاقة الكهربية والكون من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني.

[٤] ملحق (٤) اختبار مهارات استشراف المستقبل

- **تحديد عينة التحليل:** اشتملت عينة التحليل الوحدة الثانية والثالثة (الطاقة الكهربية والكون) من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراس الثاني.
- **تحديد وحدة التحليل:** اعتمدت الباحثة في هذا البحث الفقرة كوحدة تحليل.
- **فئات التحليل:** تم اعتماد مهارات الفهم العميق كفئات تحليل وهي (الشرح والتوضيح– التفسير – التطبيق– التنبؤ– الاستنتاج).
- **تحديد ضوابط عملية التحليل:** يتم التحليل في ضوء محتوى كتاب العلوم ويقتصر التحليل على الوحدة الثانية والثالثة من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني.
- **صدق تحليل المحتوى:** للتأكد من موضوعية أداة التحليل وصلاحيتها لتحليل محتوى الوحدة المستهدفة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من أهل الاختصاص للتأكد من الصدق الظاهري للأداة ومراجعة فئات التحليل.
- **ثبات تحليل المحتوى:** تم التأكد من ثبات تحليل المحتوى من خلال حساب الاتساق عبر الزمن حيث قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدتي (الطاقة الكهربية والكون) من

حيث احتوائها على مهارات الفهم العميق ثم أُعيد التحليل مرة أخرى بعد أسبوعين من التحليل الأول ومن ثم قامت الباحثة بحساب معامل الاتفاق بين التحليلين مستخدمة معادلة هولستي كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٥)

نتائج التحليل لمهارات الفهم العميق عبر الزمن

التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
٤٠	٤٢	٤٠	٢	٠.٩٥

ومن خلال التحليل توصلت الباحثة إلى قائمة بتصنيف الأهداف وفقًا لمهارات الفهم العميق وتم عرضها على المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة وإخراجها في الصورة النهائية (ملحق٥)[٥].

[٥] ملحق (٥) قائمة تصنيف الأهداف وفقا لمهارات الفهم العميق

٤. **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** تم إعداد جدول مواصفات الاختبار وفق مهارات الفهم العميق كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٦)

مواصفات اختبار مهارات الفهم العميق في العلوم

عنوان الدرس	الأسئلة والدرجات	الشرح والتوضيح	التفسير	التطبيق	التنبؤ	الاستنتاج	مجموع الأسئلة	مجموع الدرجات	الوزن النسبي لكل موضوع
الوزن النسبي لأهداف الموضوع		%٣٧	%٢٥	%١٩.٥	%٦.٥	%١٢			
المصابيح الكهربية	الأسئلة	٥	٣	٤	٣	٢	١٧	١٧	%٣٨.٥
	الدرجات	٥	٣	٤	٣	٢			
أخطار الكهرباء	الأسئلة	٣	٢	٢	١	١	٩	٩	%٢٣.١
	الدرجات	٣	٢	٢	١	١			
كسوف الشمس	الأسئلة	٣	٢	١	٠	١	٧	٧	%١٩.٢
	الدرجات	٣	٢	١	٠	١			
خسوف القمر	الأسئلة	٣	٢	١	٠	١	٧	٧	%١٩.٢
	الدرجات	٣	٢	١	٠	١			
مجموع الأسئلة		١٤	٩	٨	٤	٥	٤٠		
مجموع الدرجات		١٤	٩	٨	٤	٥		٤٠	
الأوزان النسبية		%٣٥	%٢٢.٥	%٢٠	%١٠	%٢٢.٥			%١٠٠

٥. **تحديد نوع مفردات الاختبار:** تم اختيار نوع الاختبار(الاختيار من متعدد)؛ وذلك لأنه أكثر موضوعية وأكثر مرونة في الاستخدام؛ وكونه يخلو من ذاتية المصحح.

٦. **الصورة الأولية للاختبار:** اشتمل اختبار مهارات الفهم العميق في صورته الأولية على (٤٠) مفردة تم عرضها على مجموعة من المحكمين، وتم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة .

٧. **تجريب الاختبار:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) تلميذًا من مدرسة الشهيد جلال الابتدائية ومن خارج عينة البحث الأساسية.

٨. **حساب زمن الاختبار**

لحساب زمن الاختبار سجلت الباحثة متوسط الزمن الذي استغرقه التلاميذ في أداء الاختبار ثم أضافت (٥) دقائق لزمن الاختبار لقراءة التعليمات والاستعداد للإجابة فكان الزمن الكلي للاختبار (٤٥) دقيقة.

٩. **تحديد طريقة تقدير الاختبار:** تم تحديد درجة واحدة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وبذلك أصبحت الدرجة العظمى للاختبار (٤٠)، والدرجة الصغرى (٠).

١٠. **حساب صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقراته ووضوح صياغتها اللغوية ومدى انتماء الفقرات إلى كل بُعد من أبعاد الاختبار، كما تم إيجاد معامل ارتباط كل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لمفردات الاختبار لحساب صدق الاتساق الداخلي واتضح تمتع الاختبار بدرجة كبيرة من الاتساق الداخلي.

١١. **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية كما يوضح الجدول التالي:

جدول(٧)

معامل ثبات اختبار الفهم العميق

اختبار مهارات الفهم العميق	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الارتباط المعدل
الدرجة الكلية	٤٠	٠.٥٩٠	٠.٧٤٢

يتضح من الجدول أن معامل الثبات (٠.٧٤) وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات، واشتمل اختبار مهارات الفهم العميق في صورته النهائية على (٤٠) مفردة (ملحق ٦)[٦].

المحور الرابع: خطوات تنفيذ البحث

أولًا: اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من مدرستي الشهيد عمرو أنور عبد ربه الابتدائية والشهيد جلال للتعليم الأساسي بالحامول التابعة لإدارة منوف التعليمية، وتضمنت عينة البحث (٧٠) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية ويمثلها فصل (١/٦) من مدرسة الشهيد عمرو أنور عبد ربه حيث تم التدريس لهم بالاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية وبلغ عددها (٣٥) تلميذًا، والأخرى المجموعة الضابطة ويمثلها فصل (١/٦) من مدرسة الشهيد جلال وقد درست بالطريقة المعتادة وبلغ عددها (٣٥) تلميذً.

ثانيا: التطبيق القبلي لآداتي البحث: قامت الباحثة في يوم الإثنين الموافق ٢١/ ٢/ ٢٠٢٢ م بتطبيق آداتي البحث تطبيقًا قبليًا على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وفيما يلي عرض لتكافؤ المجموعتين في كل جانب من هذه الجوانب:

أ- **التطبيق القبلي لاختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم:** يتضمن الجدول التالي عرضًا لتكافؤ المجموعتين:

[٦] ملحق (٦) اختبار مهارات الفهم العميق في العلوم

جدول(٨)

الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم

المتغير	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الاختبار الكلي لمهارات استشراف المستقبل	التجريبية	٣٥	٢٥.٠٦٧	٥.٧١٦	٠.٦٥٣٤	غير دالة
	الضابطة	٣٥	٢٤.١٩٩	٥.٢٢٣		

قيمة(ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٨) ومستوى دلالة (٠.٠١) =٢.٦٦٠

يتضح من الجدول تكافؤ المجموعتين (التجريبية، الضابطة) في اختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم قبل التطبيق.

ب- التطبيق القبلي لاختبار مهارات الفهم العميق في العلوم: تم استخدام اختبار (T-test) لبحث الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الفهم العميق في العلوم كما في الجدول التالي:

جدول(٩)

الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق في العلوم

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الاختبار الكلي لمهارات الفهم العميق	التجريبية	٣٥	١٤.١٣٥	٤.١٤٣٤	٠.٧١٦٢	غير دالة
	الضابطة	٣٥	١٣.٤٦٦	٣.٦٥٥٥		

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) = ٢.٦٦٠

يتضح من الجدول السابق تكافؤ المجموعتين (التجريبية،الضابطة) في اختبار الفهم العميق في العلوم قبل تطبيق التجربة.

رابعًا: التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة: تم تطبيق التجربة يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/٣/١م، حيث قامت الباحثة بتدريس وحدتي "الطاقة الكهربية، الكون" للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير الإلكترونية ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد انتهت الباحثة من التطبيق يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٤/٧م، حيث استغرق التطبيق(٢٤) حصة دراسية بواقع (٤) حصص إسبوعيًا.

خامسًا: التطبيق البعدي لآداتي البحث: تم التطبيق البعدي لاختبار مهارات استشراف المستقبل واختبار الفهم العميق في العلوم للمجموعتين التجريبية والضابطة يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/٤/١٢م .

سادسًا: تحديد الأساليب الإحصائية: تم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي (spss)، واستخدام الأساليب الإحصائية كاختبار(t- test) لحساب الفروق بين المتوسطات لمجموعتين مستقلتين، وحساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا ثم ايجاد قيمة (d) وحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات استشراف المستقبل واختبار مهارات الفهم العميق في العلوم.

نتائج البحث وتفسيرها

أولاً: النتائج المتعلقة باختبار مهارات استشراف المستقبل في العلوم وتفسيرها

١- التحقق من الفرض الأول: للتحقق من الفرض الأول للبحث تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار "ت" لعينتين مستقلتين "T- test Independent sample " للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات الأداء في الاختبار البعدي كما يوضح الجدول التالي:

جدول(١٠)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارات استشراف المستقبل في مادة العلوم

المتغير	العينة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة الإحصائية
الاختبار الكلي لمهارات استشراف المستقبل	**التجريبية**	**٣٥**	**٦٢.٠٦٦٦**	**٦.٨٨٨**	**١٣.٢٨**	دالة إحصائيًا عند٠,٠١
	الضابطة	**٣٥**	**٣٩.٤٦٦٧**	**٧.١٤٤١**		

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) = ٢.٦٦٠

يتضح من الجدول وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ وبذلك يتم قبول الفرض الأول للبحث

٢-حساب حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية مهارات استشراف المستقبل

جدول (١١)

حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية مهارات استشراف المستقبل في العلوم

المتغير	درجة الحرية	η2	D	مقدار حجم التأثير
الاختبار الكلي	**٦٨**	**٠.٧٢٢**	**١.٦١**	**كبير**

بمقارنة قيمة (d) بالقيم المرجعية المقترحة لتحديد مستوى حجم التأثير يتضح وجود حجم أثر كبير بلغ (١.٦١) للاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية عند اختبار مهارات استشراف المستقبل ككل وعند كل مهارة من مهارات استشراف المستقبل يرجع ذلك إلى:

- تضمن الاستراتيجية المقترحة مجموعة مراحل ربما كانت سببًا في تنمية مهارات استشراف المستقبل كمرحلة (قرِّر) التي ساهمت في تنمية مهارة اتخاذ القرار، ومرحلة (طوِّر) التي ساعدت التلاميذ على ربط الماضي بالحاضر ومن ثم استشراف المستقبل.

- كما ساعدت الاستراتيجية المقترحة في تنمية عمليات التعبير والتفكير والتفسير لدى التلاميذ من خلال مراحل الاستراتيجية (عبَّر، فكَّر، فسَّر) وهذه عمليات ضرورية تسبق عملية استشراف المستقبل .
- الأنشطة والمهام التعليمية التي تضمنتها كل مرحلة من مراحل الاستراتيجية المقترحة ساعدت على تنمية التوقع والتخطيط المستقبلي، وتقييم الأفكار وحل المشكلات واتخاذ قرارات بشأنها ومن ثم تنمية مهارات استشراف المستقبل.
- التأكيد على مفهوم التعلم ذو المعنى من خلال نظرية أوزوبل التي اعتمدت عليها الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية ساعد على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة واستشراف الوضع مستقبلًا.
- استخدام خرائط التفكير إلكترونيًا أدى إلى تفاعل التلميذ بطريقة إيجابية في كل موقف تعليمي وإكسابهم مهارات الاستكشاف والبحث والتقييم والثقة بالنفس وممارسة التعلم الذاتي؛ مما ساعد في تنمية مهارات استشراف المستقبل.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع العديد من الدراسات التي استخدمت استراتيجيات وبرامج متنوعة أدت إلى تنمية مهارات استشراف المستقبل في مادة العلوم كدراسة أحلام عبد العظيم مبروك ونهى يوسف السيد (٢٠١٤) ودراسة هبه فؤاد سيد فؤاد (٢٠١٨).

ثانيًا: النتائج المتعلقة باختبار مهارات الفهم العميق في العلوم وتفسيرها.

١- التحقق من الفرض الثاني

للتحقق من الفرض الثاني للبحث تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار "ت" لعينتين مستقلتين"T- test Independent sample " للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي الأداء في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم العميق والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق في العلوم

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
الاختبار الكلي	التجريبية	٣٥	٣٣.٨٢٩	٤.٧٧٤٠	٨.٩٢٢	دالة إحصائيًا عند٠,٠١
	الضابطة	٣٥	٢٣.٦٣٣	٤.٦٤٩		

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٨) ومستوى دلالة (٠,٠١) = ٢.٦٦

يتضح من الجدول وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار عند مستوى دلالة (٠.٠١)؛ وبذلك يتم قبول الفرض الثاني للبحث.

-حساب حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم.

جدول (١٣)

حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية في تنمية مهارات الفهم العميق في العلوم

المتغير	درجة الحرية	η2	D	مقدار حجم التأثير
الاختبار الكلي	٦٨	٠.٥٣٩	١.٠٨	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على مهارات الفهم العميق في العلوم كبير ويرجع ذلك إلى:

- استراتيجية التدريس المقترحة التي استخدمت خرائط التفكير الإلكترونية نظمت أفكار التلاميذ في تناولهم موضوعات وحدتي الطاقة الكهربية والكون، خاصة وأن هذه

الاستراتيجية تعطي الوقت الكافي للتلاميذ للتفكير في محتوى الخرائط وفهم المعلومات المدونة بها.

- اعتماد الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على "نظرية أوزبل" التي تؤكد على مفهوم التعلم ذو المعنى والذي يتحقق عندما ترتبط المعلومات الجديدة بوعي وإدراك من المتعلم بالمفاهيم والمعرفة الموجودة لدية قبلاً سهل اكتساب المعرفة وسرعة تذكرها.
- خرائط التفكير الإلكترونية تعتبر خرائط فعاله للتعلم وتذكر المعلومات والمفاهيم المتضمنة في المحتوى كما أنها ساعدت على التنظيم الجيد للمعلومات وفهم أعمق للمفاهيم.
- بناء الاستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط التفكير الإلكترونية على النظرية البنائية جعل التعلم عملية تفاعل نشط يستخدم فيها المتعلم أفكاره السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة التي يتعرض لها؛ مما يحقق فهمًا أعمق للمحتوى التعليمي.
- تصميم خرائط التفكير إلكترونيًا ساعد على تعميق التعلم حيث أنها تعطي صورة ذهنية للموضوع وتعمل على تحسين الذاكرة وزيادة التحصيل، كما أتاحت الفرصة للمتعلم أن يعلم نفسه بنفسه.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع العديد من الدراسات التي استخدمت استراتيجيات وبرامج متنوعة أدت إلى تنمية مهارات الفهم العميق في مادة العلوم مثل دراسة: (إيمان بدران أحمد ،٢٠١٨؛ شيرين شحاته عبد الفتاح ،٢٠٢٠)

ثالثًا: النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين مهارات استشراف المستقبل وأبعاد الفهم العميق في العلوم وتفسيرها

١- **التحقق من الفرض الثالث:** تم عمل مصفوفة ارتباط بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات استشراف المستقبل ودرجاتهم في اختبار الفهم العميق في العلوم، والجدول التالي يوضح قيم معاملات الارتباط:

جدول(١٤)

مصفوفة الارتباط بين اختبار مهارات استشراف المستقبل واختبار الفهم العميق في العلوم

المتغير	التوضيح والشرح	التفسير	التطبيق	الاستنتاج	التنبؤ	اختبار الفهم العميق
التوقع	٠.٢٤٥	٠.٤٤٠	٠.٥٦١	٠.٥٤٣	٠.٧٨٢	٠.٥١٤
التخيل	٠.٣٣٢	٠.٥٣٤	٠.٢٤٦	٠.٢٦٦	٠.٥٧٦	٠.٣٩٠
التخطيط	٠.٥٢١	٠.٧٤٤	٠.٥٤٣	٠.٤٣٤	٠.٢٧٣	٠.٥٠٣
التقييم	٠.٤٣٢	٠.٤٤٦	٠.٦٣٢	٠.٣٦٧	٠.٤٣٢	٠.٤٦٢
حل المشكلات	٠.٥٦٣	٠.٤٧٣	٠.٥٣٢	٠.٤٦٧	٠.٣٤٥	٠.٤٧٦
اتخاذ القرار	٠.٦٣٢	٠,٥٤٤	٠.٢٨٦	٠,٥١٢	٠.٦٣٢	٠.٥٢١
اختبار استشراف المستقبل	٠.٤٥٤	٠.٥٣٠	٠.٤٦٦	٠.٤٣١	٠.٥٠٦	٠.٥٦٣

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٦٨) وعند مستوى دلالة (٠.٠٥) =٠.٢٣٢

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (٦٨) وعند مستوى دلالة (٠.٠١) =٠.٣٠٢

تدل هذه القيم على وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات استشراف المستقبل ودرجاتهم في اختبار الفهم العميق في العلوم عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، (٠.٠١) ؛ وبذلك يتم قبول الفرض الثالث للبحث وترجع الباحثة هذه العلاقة إلى أن التفكير في المستقبل واستشراف آفاقه لا يتم بمعزل عن الفهم العميق، فالمتعلم القادر على فهم الأحداث الماضية وربطها بالأحداث الآنية لدية القدرة على توقعها مستقبلًا، والفهم العميق أكثر من مجرد معرفة التلاميذ مجموعة الحقائق المجردة، فهو يتضح من خلال توظيف ما تم فهمه من المحتوى التعليمي، واستخدامه بشكل عميق ببراعة وإتقان في استشراف المستقبل وحل مشكلاته. وكذلك مهارات استشراف المستقبل هي مجموعة من المهارات التي يجب أن يمتلكها ويمارسها التلاميذ، بحيث تمكنهم من فهم تطور القضايا والموضوعات العلمية والتكنولوجية، مستندًا إلى معرفة متوفرة عن الحاضر وتفسيرها وتحليلها والاستفادة منها؛ لفهم المستقبل والتنبؤ بالأثار والمشكلات المستقبلية المتوقع حدوثها.

رابعًا: توصيات ومقترحات البحث

أ- توصيات البحث: في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث تم التوصية بالتالي:

- الاهتمام في برامج إعداد معلم العلوم باستراتيجيات التدريس الحديثة ومنها استراتيجية خرائط التفكير الإلكترونية بجانب الاستراتيجيات الأخرى.
- تضمين استراتيجية خرائط التفكير الإلكترونية في منظومة تطوير مناهج العلوم وتفعيلها في التدريس للتلاميذ من خلال ورش العمل والتدريب المستمر.
- الاهتمام بتنمية مهارات استشراف المستقبل ومهارات الفهم العميق كأحد الأهداف الرئيسية التي ينبغي تحقيقها من خلال تدريس مناهج العلوم.

ب- مقترحات البحث : في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة الموضوعات البحثية التالية:

- استخدام خرائط التفكير الإلكترونية لتنمية مهارات تفكير مثل: التفكير المنتج والتفكير المتشعب.
- برنامج تدريبي قائم على خرائط التفكير الإلكترونية لتنمية مهارات الابداع في حل المشكلات في العلوم.
- تطوير مناهج العلوم في ضوء استراتيجية خرائط التفكير الإلكترونية لتحقيق أهداف تدريس العلوم وتنمية بعض جوانب التفكير لدى التلاميذ.
- استخدام استراتيجيتي خرائط التفكير الإلكترونية والخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس العلوم لتنمية مهارات استشراف المستقبل والفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .

المراجع

أولًا: المراجع العربية

- إبراهيم عبد العزيز محمد البعلي؛ مدحت محمد حسن صالح (٢٠١١). فاعلية استراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعلم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، (١٧٦)، ١٤١-١٨٨.
- أحلام عبد العظيم مبروك، نهى يوسف السيد (٢٠١٤). مهارات استشراف المستقبل وعلاقتها بالمنظور المستقبلي لدي معلمات التربية الأسرية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، السعودية، (٥٦)، ٢٧٧-٣٢٠.
- أسامة محمد علي لافي (٢٠٢٢). أثر وحدة مطورة باستخدام خرائط التفكير المحوسبة في تنمية مهارات التفكير المكاني والوعي البيئي في مبحث الجغرافيا لدى طلبة الصف السادس الأساسي. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك.
- أمنية يحيى محمد لطفي (٢٠٢١). استخدام خرائط التفكير الرقمية في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير البصري لتميذات الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ١٣٠، ٦٧-٩٦.
- إيمان بدران محمد أحمد (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية POEE " تنبأ- لاحظ - اشرح –استكشف" في تنمية الفهم العميق في ماده العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٩(٦)، ٢١٣-٢٤٢.
- تهاني محمد سليمان (٢٠١٧). فعالية برنامج قائم على المستجدات العلمية في تنمية التفكير المستقبلي وتقدير العلم وجهود العلماء لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. مجلة التربية العلمية، ٢٠(٦)، ١-٣٦.

- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣). الذكاءات المتعددة تنمية وتعميق. القاهرة: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
- راشد محمد راشد (٢٠٠٨). سيناريو مقترح في التربية العملية لإعداد طلاب المرحلة الإعدادية لمواجهة الأزمات، المؤتمر العلمي العشرون" مناهج التعليم والهوية الثقافية" الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة، جامعة عين شمس، في الفترة من ٣٠- ٣١ يوليو، ٢، ٤٦٩-٥٢٧.
- رشا هاشم عبد الحميد (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،٢٤(١)، ٢٧١-١٨٢.
- سماح سلامة التتر (٢٠١٧). أثر توظيف استراتيجية خرائط التفكير الإلكتروني في تعديل التصورات الخطأ وتنمية مهارة اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع بغزة. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- شرين شحاته عبد الفتاح (٢٠٢٠) .فاعلية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق في تنمية الفهم العميق وانتقال أثر التعلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٣(١)،١٦٥-٢١٣.
- شيماء حامد عباس ندا (٢٠١٢). فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي لتلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- عماد حسين حافظ إبراهيم (٢٠١٢). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من

التعليم الأساسي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ٢٤(٢)، ٤٧٣-٥١٢.

- عمر جمال موسى النواصره (٢٠٢٠). أثر توظيف استراتيجية محطات التعلم " الذكية" في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل لدى الطلبة في مبحث التاريخ. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.
- فادي مجدي سعد العثامنة (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية خرائط التفكير (العادية- الرقمية) في تنمية المفاهيم والأخلاقيات التكنولوجية لدى طلبة الصف العاشر بقلسطين. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأقصى، غزة.
- فهد حمدان حسن القرني وعاصم محمد إبراهيم عمر (٢٠١٧). فعالية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (٢٢)، ابريل، ١١٠-١٥٩.
- محمود رمضان عزام السيد، هالة اسماعيل محمد أحمد (٢٠٢١) فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعلم الترفيهي في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعيا. المجلة التربوية لكلية التربية جامعة سوهاج، ٨١(٨١)، ٤٤٣-٥٠٤.
- مروة فاروق خليل الجبوري(٢٠١٦). أثر التدريس باستخدام خرائط التفكير الإلكترونية في تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة قواعد اللغة العربية وتنمية مهارات حل المشكلات في ضوء أنماط التعلم للطلبة. رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- ناصر بن علي بن محمد الجوهري (٢٠١٢). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتيH-L-W-K في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب الصف الثامن

الاساسي بسلطنة عمان. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، المملكة العربية السعودية، ١(٣٢)، ١١-٥٨.

- هالة عز الدين محمد أحمد (٢٠١٠). دور مناهج العلوم في تحقيق استشراف المستقبل وفاعلية وحدة مقترحة لتنمية التحصيل والوعي المستقبلي والقدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. رسالة دكتوراه، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادي.
- هبة فؤاد سيد فؤاد (٢٠١٨). برنامج مقترح في العلوم في ضوء توجهات الاقتصاد المبنى على المعرفة لتنميه مهارات استشراف المستقبل وتقدير العلم وجهود العلماء لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، كليه التربية، جامعة عين شمس، ٤٢ (١)، ١٨٠-٢٤٣.
- وفاء أحمد محمد طنطاوي(٢٠٢١). أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة العلوم التربوية، كلية البنات، جامعة عين شمس، ١(١)، ١٦٩-٢٠٦.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- Furey, J., & Fortunat, V. (2014). The theory of Mind Time, Cosmology,18, 119-130.
- Hyerle, D. (2008). Visual Tools for Transforming Information Into Knowledge. Alexandria, VA: ASCD.
- Hyerle, D. (2011).student success with Thinking Maps, Second edition Thousand Oaks :Corwin press.
- Jones, A., & Buntting, C., &Hipkins, R., & Mckim, A., & Conner, L., & Saunders, K. (2012). Developing Student' Futures Thinking in Science Education, Research in Science Education, 42(4), 687-708.
- Keiger, N., Capps, D., Crawford, B. & Ross, R.(2016). Revealing Alternative Coceptions to Enhance Students'Understanding of Deep Time, Science, 39(6), 56-61.
- Kharismayuni, E, & Feronika, T, & Yunita, L .(2021).implication of thinking maps assisted inquiry model for higher order thinking skills (HOTS) on chemistry s: Conference Series 1836 (1). https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1836/1/012078
- Saavedra, A., & Opfer, V. (2012).Teaching and learning 21st century skills: Lessons from the Learning sciences, Washington, DC: RAND Corporation.
- Tan, H., & Hoo, T.; National Security coordination Centre (Singapore); S. Rajaratnam school of international studies (2008). Thinking about the future; strategc Anticipation and the RAHS, Singapore :National Security Coordination Secretariat and S. Rajaratnam school of international studies.
- Wendell, B. (2001) "Futures studies comes of age: twenty-five years after the limits to growth Futures", 33(1), February, 63-76.