جامعة مدينة السادات

كلية التربية

قسم مناهج

فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الاستقصائى لطلاب المرحلة الثانوية

بحث مشتق من رسالة ماجستير في التربية

تخصص مناهج وطرق تدريس كيمياء وطبيعة

مقدم من الباحثة

مها علام عبد الرحمن على

اشراف

أ.د/ ممدوح محمد عبد المجيد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

وعميد كلية التربية – جامعة مدينة السادات

أ.م.د/ عماد محمد هنداوى

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية – جامعة مدينة السادات

١٤٤٣هـ /٢٠٢٢ م

مستخلص البحث :

هدف البحث الحالى إلى الكشف عن فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الإستقصائى ، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبى وتكونت مجموعة البحث من (٨٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة إسلام محمد نجم الثانوية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، ومن أهم النتائج التى تم التوصل إليها: وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستقصائى ككل ومهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.وفى ضوء ماأسفرت عنها نتائج البحث، تم تقديم عدداً من التوصيات منها

ضرورة إهتمام المسئولين عن تخطيط وتطوير مقررات الفيزياء بمراحل التعليم العام بتضمين خرائط المفاهيم ، فى سياق المحتوى المعرفى لموضوعات تلك المقررات ، بشكل مقصود ومناسب .

الكلمات المفتاحية: خرائط المفاهيم الإلكترونية ؛ مهارات التفكير الإستقصائى ؛ مادة الفيزياء.

Abstract

The study group consisted of 80 first grade secondary school students,They are chosen randomly,To examine the effectiveness of the suggested strategy the researcher applied apre-post test made by the researcher and administered to the students,The pared sample t-test was used to compare the performance of the students on the pre and post tests.Statistical analysis showed significant improrements in thinking skills among students.These findings were attributed to the suggested program that was based on cooperative learning opportunities, the supportive role of the researcher,interactive activities and the choice of relevant and interesting topics.Therefore,suggestions based on the research results were offered.

Key words: Electronic concept maps,Investigative thinking skills.

مقدمة:

أكدت الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والأعتماد،(٢٠٠٩ ، ٨٢ – ٨٣) على أن التفكير الاستقصائى يعد أحد أنماط التفكير الخاص بمادة العلوم، والذى يعكس طبيعة هذا العلم، من حيث أنه بناء معرفى وطريقة الوصول إلى هذا البناء من خلال ممارسة مهاراته، لذا تم تحديد مهارات التفكير الاستقصائى فى المستويات المعيارية لخريج مراحل التعليم قبل الجامعى، والمتمثلة فى مهارة صياغة المشكلة، واستخدام الأدوات والمصادر المختلفة لجمع البيانات والمعلومات ، تحديد الفروض، وتصميم الأنشطة الاستقصائية وطرق البحث والتجارب لاختبار صحة الفروض، تحديد المتغيرات الخاصة بالاستقصاء والتحكم فيها، وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة تنمية

مهارات التفكير الاستقصائى مثل (هبه عبد الغنى ، ٢٠١١) ، (اميمة أحمد ، ٢٠١١) ، (عبد ربه الصباحى ، ٢٠١٣) ، (Julia Beets, 2014) ،(أسماء أبو عمرة ،٢٠١٦)،(إنتصار نصار ،٢٠١٦) ،(أمل الشعلان ،٢٠٢٠)

مما سبق اتضح أهمية تنمية مهارات التفكير الاستقصائى ، لأنهما هدف من أهم أهداف تدريس العلوم التى تنادى بها التربية الحديثة باستخدام أساليب متنوعة، منها استخدام طرائق تدريسية مناسبة تضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقاؤها والاحتفاظ بها للوصول إلى التعلم ذى المعنى، وقد اهتمت العديد من الدراسات فى السنوات الأخيرة بالبحث عن طرائق وأدوات مشتقه من بعض نظريات التعلم والتى تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، ومن هذه الأدوات خرائط المفاهيم وهى إحدى تطبيقات نظرية أوزويل (Ausubel) للتعلم ذى المعنى الذى يهتم بتكوين علاقات سليمة بين الأفكار والمفاهيم لتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة، واهتم بدراسة العمليات المعرفية التى تحدث ضمن البنى المعرفية للمتعلم والتى تتعلق بكيفية اكتسابه للمعرفة وتنظيمها وتخزينها فى ذاكرته وكيفية استخدامه لها فى تحقيق المزيد من التعلم والتفكير ، وأشارت بعض الدراسات مثل (Charlene, 2013 : 27) ، (Particiah, Johnson, et al. 2013) ، (Coffey .,2015 : 122)، John RichBourg, 2015 :) 1) إلى بعض التطبيقات التربوية والأدوات التعليمية التى استفادت من أفكار أوزويل منها خرائط المفاهيم.

وقد اثبت عدد كبير من الباحثين أن خرائط المفاهيم أداة فعالة فى تدريس العلوم فى الفصول التقليدية، حيث يوضح (Novak, & Canas, 2008) أنها تستخدم كأداة ميسرة للتعلم ذى المعنى منذ عام ١٩٧٢، وتحول التعلم وفق المصادر المتاحة إلى نموذج جديد للتعلم تمشيا مع التوجه الحديث الذى يشجع التعلم المتمركز حول المتعلم، ويؤكد (Brignardello, 2008) أنها أداة فعالة لتمثيل المعرفة حيث تسمح بتقديم المفاهيم المعقدة بطريقة مفهومة، مما يسهل عمليتى التعليم والتعلم، ويضيف (John, 2015 :1) أن استخدام خرائط المفاهيم التقليدية تبين المفاهيم الرئيسية والفرعية والعلاقات بينها، ويستخدمها المعلم لتنظيم وتقييم وتخطيط المناهج للوصول إلى معلومات مفيدة من معلومات منفصلة ليست لها معنى واختيار المناسب منها والأمثلة المفيدة وقد تطورت من مخطط يرسم يدوياً بالورقة والقلم إلى تمثيلها إلكترونيا، نتيجة الوجود المتزايد لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات التى أثارت الاهتمام بتنظيم المعلومات لتسهيل التعلم وإدراك العلاقات بين تلك المعلومات، وتعزيز التعلم الذاتى وهذا ما أكده (أحمد المعيلى ٢٠١١ :٦١)، (Johan Richbourg 2015 :2)، (Evriumural orahn, 2017)

<u>الأحساس بالمشكلة:</u>

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال ما يلى:

- نتائج بعض الدراسات أوضحت أن كثير من الطلاب تتعرض للعديد من المشكلات التى قد تبدد قدراتهم وفى مقدمة تلك المشكلات ضعف مهارات التفكير الاستقصائى لديهم مما يؤثر على أدائهم فى العملية التعليمية ومن الدراسات التى أشارت إلى ضعف مهارات التفكير الاستقصائى هبه عبد الغنى (٢٠١١) ، أميمة عفيفى (٢٠١١) ،(أسماء أبو عمرة ،٢٠١٦)،(إنتصار نصار ،٢٠١٦) ،(أمل الشعلان ،٢٠٢٠)
- لاحظت الباحثة من خلال عملها معلمة فيزياء بالمرحلة الثانوية استغراق الطلاب وقتاً طويلاً فى التواصل واللعب على الكمبيوتر والانترنت باستمتاع دون ملل ، والبحث من خلالهما عن كل جديد فى كافة الميادين من ألعاب وفنون ورياضة ..... وغيرها، وعدم رغبتهم فى البحث او التقصى فى الكتب والمراجع العلمية عن أى معلومة

داخل أو خارج مقرر الفيزياء ، وانحصارهم فقط فى المعلومات الموجودة فى الكتاب المدرسى، مما أنعكس سلبياً على مهارات التفكير المختلفة لديهم.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالى فى ضعف مهارات التفكير الاستقصائى لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مادة الفيزياء، لذلك كانت الحاجة ملحة لضرورة تنمية هذه المهارات لديهم من خلال استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة ومنها: استراتيجية خرائط المفاهيم الإلكترونية المستخدمة فى هذا البحث ولإيجاد حل لهذه المشكلة يتطلب الإجابة عن السؤال الرئيس الآتى:

ما فاعلية استخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الاستقصائى لطلاب المرحلة الثانوية؟

وتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

[١] ما مهارات التفكير الاستقصائى الواجب تنميتها لطلاب الصف الأول الثانوى؟

[2] ما التصور المقترح للإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تدريس الفيزياء لتنمية مهارات التفكير الاستقصائى لطلاب المرحلة الثانوية ؟

[3] ما فاعلية الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية على تنمية بعض مهارات التفكير الاستقصائى لطلاب المرحلة الثانوية ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى :

الكشف عن فاعلية الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تنمية بعض مهارات التفكير الاستقصائى.

أهمية البحث:

تحددت أهمية البحث الحالى لكل من الفئات التالية :

- طلاب المرحلة الثانوية وذلك من خلال تنمية مهارات التفكير الإستقصائى .
- معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية من خلال تقديم دليل معلم معد وفق خطوات الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية لكى يكون نموذجاً يحتذى به الباحثون لاعداد وحدات دراسية أخرى على شاكلته.
- تقديم استراتيجية جديدة تعتمد على نشاط وإيجابية المتعلم فى عملية تعلمه.
- يفيد البحث الحالى فى التغلب على بعض المعوقات التى تواجه المعلمين فى تدريس مادة الفيزياء بتقديم المفاهيم الفيزيائية الجافة بطريقة مبسطة على شكل أفلام وأنشطة وتجارب من خلال الكمبيوتر لكى يشرك أكثر من حاسة فى عملية التعلم.

فروض البحث:

هدف البحث الحالى إلى اختبار صحة الفرض الآتي :

- يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب بالمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الاستقصائى ككل ومهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.

حدود البحث:

حدود بشرية: اقتصر البحث على عينة مكونة من(٨٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوى تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .

حدود مكانية: مدرسة إسلام محمد نجم الثانوية التابعة لإدارة شبين الكوم التعليمية بمحافظة المنوفية حيث أنها مقر عمل الباحثة .

حدود زمانية: الفصل الدراسى الأول للعام (٢٠٢٠-٢٠٢١)

حدود موضوعية: استخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تدريس وحدتى (الحركة الدائرية والشغل والطاقة) بكتاب الفيزياء للصف الأول الثانوى.

أدوات البحث ومواده التعليمية :

- دليل المعلم للتدريس بإستخدام إستراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية .
- سجل النشاط .
- اختبار مهارات التفكير الاستقصائى.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية .

المتغير التابع: مهارات التفكير الإستقصائى

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

المحور الأول : استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية

أولاً: مفهوم خرائط المفاهيم الإلكترونية:

وردت العديد من التعريفات حول خرائط المفاهيم الإلكترونية فمن الباحثين من عرفها على أنها مخططات ومنهم من عرفها على أنها برمجيات إلا أن معظم التعريفات اتفقت على أنها أداة تساعد على تنظيم وعرض المعرفة العلمية وتوضيح العلاقة بين أجزائها، فقد عرف كل من (Raghavendra & Rakesh , 2015 , 639) خرائط المفاهيم بأنها "طريقة لتمثيل المفاهيم فى شكل هرمى بدأ من الأكثر شمولاً " المفاهيم العمومية" فى أعلى الخريطة والأقل شمولاً تكون أدناها؛ بحيث توضع هذه المفاهيم فى دوائر أو صناديق، أما العلاقة بينها تمثل بخط يربط بينها عليه عبارة تشير إلى طبيعة العلاقة التى تربط بينها، ويتفق معه (Coffey & J. W., 2015 , 122)بانها "تمثيل وتنظيم المعرفة على شكل مخطط مفاهيمى يشمل "الأسماء – الأشياء" فى كل مجال من مجالات المعرفة، ويتم ربطها معا باستخدام وسائط مختلفة لتشكيل هياكل هرمية للمعرفة، مع توضيح العلاقات فيما بينها"

ثانياً: الفرق بين خرائط المفاهيم الإلكترونية وأنواع الخرائط الاخرى:

ويبين كلا من أحمد المعيلى (٢٠١١،٧٤) والسعيد (٢٠١٤، ١١) ، أن الخرائط المفاهيمية تنقسم إلى قسمين:

١. الخرائط المفاهيمية التقليدية:

والتي تستخدم الورقة والقلم وتبدأ برسم دائرة تمثل الفكرة أو الموضوع الرئيسي ثم ترسم منها فروعا للأفكار الرئيسية المتعلقة بهذا الموضوع وتكتب على كل فرع كلمة للتعبير عنه ويمكن وضع صور رمزية على كل فرع تمثل معناه

. الخرائط المفاهيمية الإلكترونية :

هي تلك الخرائط التي تعتمد في تصميمها على برامج حاسب مثل برنامج , IMiindmap9 Mindmanager8, Edraw Max, Free Mind, Mindview3 وفي تلك البرامج يجب أن يكون المستخدم لديه مهارات رسومية لأنه تقوم بشكل تلقائي بتخليق خرائط مع منحنيات انسيابية للفروع، كما تتيح سحب وإلقاء الصور من مكتبة الرسوم كما تضيف إمكانيات وقدرات قوية وجديدة للخريطة المفاهيمية الإلكترونية.

ثالثاً: تصنيفات خرائط المفاهيم الإلكترونية :

ويرى كلا من الحاديبى (٢٠١٢ ، ١٣٣-١٥٨)، أبو عاذرة (٢٠١٢، ٢٤٣-٢٤٤) أن خرائط المفاهيم تصنف إلى عدة أنواع حسب طريقتين:

أولا: من حيث تقديم المفاهيم أو الحصول عليها :

-النوع الأول: وفيه يعطى الطلاب قائمة بالمفاهيم العلمية المرتبطة بموضوع ما.

-النوع الثاني: وفي هذا النوع يستخرج الطلاب المفاهيم العلمية وكلمات الربط.

-النوع الثالث: وهذا النوع هو ما يعرف بخرائط المفاهيم المفتوحة.

ثانيا: من حيث الأشكال :

-النوع الأول: خرائط المفاهيم الهرمية.

-النوع الثاني: خرائط المفاهيم المجمعة أو الحزمية.

-النوع الثالث: خرائط المفاهيم المتسلسلة.

رابعاً: مكونات خريطة المفاهيم الإلكترونية :

١. المفهوم العلمى: يتضمن المفاهيم الرئيسية والفرعية، ويفضل إحاطة كل منها بإطارات متماثلة بيضاوية أو دائرية أو مربعة على مدى الخريطة حتى تعكس مدى تماثلها في المستوى والأهمية(Novak, 2010 , 21).

٢. كلمات ربط: كلمات تستخدم للربط بين مفهومين أو فكرتين أو أكثر، وتوضح نوعية العلاقة بينهما وتعبر عن مدى فهم المتعلم لهذه العلاقة مثل (تنقسم إلى ، تصنف إلى ، يتكون ، ويتركب من ، إلخ) هذه العبارات لا ينبغى أن تحاط بإطارات (Eppler, M., 2006, 203)

٣. وصلات عرضية: وصلة بين مفهومين أو أكثر من التسلسل الهرمى ذات اتجاه مقصود تدل على علاقة معينة تمثل بخطوط عرضية أو رسائية ترمز إلى الارتباط بين الأجزاء المختلفة في الخريطة، ويمكن وضع بعض الوصلات بألوان مختلفة أو أكثر سمكاً للتأكيد على هذه العلاقة وزيادة انتباه المتعلم نحوها (John A., Richbourg , 2015, 35)

٤. أمثلة: هي الأحداث والأفعال المحددة التي تعبر عن أمثلة للمفاهيم.

خامساً: خصائص خرائط المفاهيم الإلكترونية:

- السرعة والدقة: من خلال رسم الرموز البصرية بالخريطة وتنظيمها بسرعة وسهولة (محمد عفيفى ، ٢٠١١ ، ٥٣).
- تصميم الهياكل المعقدة وتنظيمها: تصميم المحتوى من النصوص والوسائط الفائقة والفهارس، وتنظيمها من خلال الروابط والوصلات المرنة (John A. Richbourg, 2015, 33)
- التوسع "التمدد" : يمكن تقسيم الخريطة وتجزئتها ودمجها مع خرائط أخرى (John A. Richbourg, 2015, 33).
- إضافة الملاحظات : والتعليقات على بعض المفاهيم داخل الخريطة (Chariene, 2013, 28)
- البحث : سهولة البحث بداخل الخريطة عن كلمة أو مفهوم (John A. Richbourg, 2015 , 8)
- التعديل: سهولة مراجعة الخريطة وتنقيحها وإمكانية تحويل مسارها، أو إعادة هيكلتها، وتغيير تنسيقها، بإعادة تشكيل الخطوط والرموز والصور والخلفيات (Evrim & Orhan. 2015 , 10)
- الإبهار: حيث المظهر الفني والجمالى الجذاب للخريطة الإلكترونية (Coffey & et al, 2015 , 122)
- الإبحار: تتجاوز خريطة المفاهيم الإلكترونية حجم الصفحة، حيث تتيح الإبحار بداخلها من خلال الروابط الديناميكية التفاعلية (Novak & Canas, 2008 , 22) ،
- التعاون والمشاركة : يتم بناء خرائط المفاهيم الإلكترونية بشكل تعاونى والمشاركة في المحتوى وتقاسمه؛ (Novak & Cafias, 2008 , 25) ، (Julie & Gary , 2013 , 44).
- تعدد صيغ النشر: نشر الخريطة الإلكترونية بصيغ مختلفة على هيئة (صور ، عروض ، صفحات انترنت).

سادساً: مراحل تصميم إستراتيجية خرائط المفاهيم الإلكترونية :

يوضح زيتون (٢٠٠٧، ٥٢٧) المراحل التنظيمية المعتمدة في تصميم استراتيجية خرائط المفاهيم وهي كالتالي:

المرحلة الأولى: مرحلة العصف الذهني : بعد تحديد الموضوع موضع الدرس من الذاكرة يتطلب تحديد الأفكار والحقائق والمصطلحات والمفاهيم التي تفكر فيها.

المرحلة الثانية: مرحلة التنظيم : ويتطلب في هذه المرحلة ترتيب المفاهيم والمصطلحات على ورقة بطريقة أقرب ما يمكن إلى فهمك لهذه المفاهيم والمصطلحات والعلاقات الأولية بينها .

المرحلة الثالثة: مرحلة الربط وفيها يتم استخدام خطوط ربط أو أسهم لربط المفاهيم والمصطلحات ذات العلاقة بعضها ببعض.

المرحلة الرابعة: مرحلة بناء الخريطة بصورتها النهائية وبعد أن تكون وافقت على ترتيب مفاهيم الخريطة ومصطلحاتها والتي يتوقع أن تعكس فهمك، فإن عليك تحويل خريطة المفاهيم الأولية إلى خريطة مفاهيم دائمة عن طريق جهاز الكمبيوتر.

واعتمدت الباحثة على النموذج السابق في تصميمها لخرائط المفاهيم الإلكترونية.

سابعاً: خطوات استراتيجية خرائط المفاهيم الإلكترونية:

وتشير الخوالدة (٢٠٠٧، ٢٠١٥) بأن تدريس استراتيجية خرائط المفاهيم تتكون من ثلاثة خطوات رئيسية وهي:

١. تقديم المفهوم: حيث يقدم المعلم المفهوم للطلبة مستخدمة إحدى طرق العرض (المحاضرة، العرض العملي) أو يكلف الطلبة بالقراءة من الكتاب.

٢. تحديد موقع المفهوم بالنسبة للمفاهيم الأدنى: وهنا يقوم الطلبة بترتيب المفاهيم الأساسية التي يحتويها الدرس من المفاهيم الأكثر عمومية إلى المفاهيم الأقل عمومية.

٣. تحديد العلاقات العرضية بين المفاهيم: هنا يساعد المعلم الطلبة على إدراك أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم (العلاقات العرضية)

واستنادا على ما سبق فقد اقترحت الباحثة خطوات للتدريس بإستراتيجية خرائط المفاهيم الإلكترونية وتمثلت في التالي وسيتم توضيحها في فصل الإجراءات :

١. تقديم المفهوم: في هذه الخطوة تقوم المعلمة بتهيئة عقول الطالبات للموضوع الجديد من خلال مناقشة الموضوع السابق فى المحتوى الدراسى والتوصل تدريجيا لما سيتم دراسته في الموضوع الجديد من خلال تقديم المفهوم الرئيسي للدرس الجديد مرفقة بالصور التوضيحية ما أمكن

٢. تعميق الفهم: في هذه الخطوة تكون المعلمة قد أعدت خارطة مفاهيمية من خلال البوربوينت مفرغة من المفاهيم الفرعية ومرفقة بالصور التوضيحية تعرضها عليهم من خلال السبورة التفاعلية.

٣. اكتشاف العلاقات: في هذه الخطوة تكون المعلمة قد أعدت خارطة مفاهيمية من خلال البوربوينت مفرغة من العلاقات التي تربط بين المفاهيم الفرعية المرفقة بالصور التوضيحية، حيث تعرضها عليهم من خلال السبورة التفاعلية.

٤. التقويم: حيث يتم من خلالها التعرف على ما كم المعلومات التي اكتسبها الطلاب من خلال الخرائط المفاهيمية المفرغة ويتم عرض الاختبار التقويمي من خلال عروض البوربوينت .

واعتمدت الباحثة على النموذج السابق في تصميمها لخرائط المفاهيم الإلكترونية

ثامناً:- الدراسات السابقة التي تناولت خرائط المفاهيم الإلكترونية:

- دراسة (Evrim, Orhan, 2015)

هدفت إلي استقصاء أثر خرائط المفاهيم كبرنامج تعليمي علي الانترنت على تحصيل طلاب الصف السابع في وحدة تركيب وخواص المادة واتجاههم نحو الكمبيوتر وأظهرت النتائج أن التعليم القائم علي خرائط المفاهيم الإلكترونية أكثر فعالية في زيادة التحصيل الدراسي، والوصول إلى التعلم ذي المعني وينمي مهارات الطلاب العقلية.

-دراسة (Rahab W. et al 2015)

هدفت إلي التحقق من أثر مدخل التدريس باستخدام خرائط المفاهيم بشكل الكترونى علي دوافع تعلم طلاب المدارس الثانوية لمادة الأحياء وأشارت النتائج إلى أن هناك اختلافاً هاماً . إحصائياً بين طلاب المجموعات التجريبية والضابطة في التحصيل والدافع نحو التعلم لصالح التجريبية، ونوع الجنس ليس له أي تأثير على دوافع الطلاب.

- دراسة (انتصار نصار ٢٠١٦)

هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على خرائط المفاهيم الإلكترونية لتنمية بعض مهارات التفكير والمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى استجابات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

– دراسة (أمل الشعلان ٢٠٢٠)

هدفت إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعى وذلك من خلال تطبيق برنامج قائم على توظيف خرائط المفاهيم الإلكترونية في التدريس وبيان أثره في ذلك، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى استجابات افراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

المحور الثانى: مهارات التفكير الاستقصائى فى الفيزياء:

أولاً: مفهوم التفكير الاستقصائي :

عرفه(Julia& Betts, 2014 , 13) بأنه إعطاء الطلاب فرصة الاندماج في عملية بحث حقيقية بتحديد الموضوع، والبحث عن معلوماته الأساسية، وتصميم التجارب وجمع وتحليل البيانات والتواصل بنتائج هم بأسلوب مهني مستنير والمشاركة في جميع القرارات الرئيسية لإنجاز كل هذه الخطوات.

ثانياً: مهارات التفكير الاستقصائي :

تم انتقاء هذه المهارات لمناسبتها للاستراتيجية القائمة علي خرائط المفاهيم الألكترونية، ومحتوي الوحدة المختارة، وانها من مهارات التفكير الاستقصائى التي تم تحديدها في المستويات المعيارية لطالب المرحلة الثانوية لاتفاقها مع طبيعته وفيما يلي عرض تفصيلي لهذه المهارات التي تم تناولها في البحث:

أ) استخدام أسئلة ذات معنى:

إن الأسئلة الجيدة تتمحور حول أشياء أو إحداث فى العالم الطبيعى ولها علاقة بالمحتوى الدراسى وتثير دافعية المتعلم على جمع البيانات واستخدامها فى تكوين إجابات وتفسيرات للظاهرة العلمية، ودور ممارسة الاستقصاء فى تحفيز المتعلم على طرح التساؤلات التى تثير تفكيره وتولد لديه الحاجة للمعرفة، والبحث عن حلول للمشكلات (National Research Council, 2000 , 19)

ب) تصميم الاستقصاء وجمع المعلومات:

تتيح ممارسة الاستقصاء العلمى فرص تصميم المتعلم لاستقصاء أو تجربة لجمع البيانات عن كيفية حدوث الظاهرة فى العالم الطبيعى. وقد يستخدم لذلك الحواس أو أدوات القياس التى تدعم قدرة الحواس مثل التلسكوب أو التى تقيس أشياء لا تدركها الحواس مثل المجال المغناطيسى، وفى بعض الحالات يتمكن المتعلم من ضبط المتغيرات المحيطة بالاستقصاء، وفى حالات أخرى يصعب عليه ذلك ، فيتم تكرار الملاحظة فى فترات زمنية كافية للحصول على بيانات دقيقة (WV & Hsieh, 2006 , 1289 – 1313)

ج) انتقاء الأدوات والأساليب:

هي قدرة المتعلم على انتقاء الأداة أو الأسلوب الذى عن طريقه يستطيع حل مشكلة معينة أو سؤال معين .(Sadeh & zion, 2009 , 1138)

د) تحليل البيانات وتفسيرها:

بعد جمع البيانات يمارس المتعلم عمليات عقلية منها: التصنيف، والتحليل، والاستنتاج، واختبار صحة الفروض، والتنبؤ، والتفسير ، ويربط ما تم ملاحظته بما هو معروف لديه، مما يؤدى إلى تكوين معارف ومعلومات وبناء أفكار جديدة (Sadeh & Zion, 2009 , 1159).

هـ) عرض النتائج ومناقشتها:

يعرض المتعلم النتائج التى توصل إليها، ويناقشها مع زملائه، ومعلمه ويتطلب منه ذلك عرض تساؤلات أو مشكلة وإجراءات لحلها والتفسيرات المتوقعة ومناقشة البدائل (Chinn & Malhotra, 2002 , 86)

ثالثاً: قياس مهارات التفكير الاستقصائى:

من خلال الاطلاع على الدراسات والأدبيات السابقة لاحظت الباحثة أنه يمكن قياس مهارات التفكير الاستقصائى بطريقتين : (مندور عبد السلام ، ٢٠٠٨ م ، ١٥٦)

الطريقة الأولى : بطاقة الملاحظة: أى ملاحظة الطلاب فى المواقف المعملية من خلال تحليل المهارة المطلوب قياسها بتخصيص بطاقة ملاحظة لكل متعلم يسجل فيها المعلم تقدير الأداء له.

الطريقة الثانية: الاختبارات المكتوبة: وعادة تكون هذه الاختبارات من نوع الاختيار من متعدد،

وقد استخدمت الباحثة الطريقة الثانية (اختبار مهارات التفكير الاستقصائى) لتقويم مدى اكتساب الطلاب لمهارات التفكير الاستقصائى.

رابعاً: دور خرائط المفاهيم الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الاستقصائى:

ويؤكد بعض التربويين علي أنه لا مكان في ركب التقدم، لمن أهمل مهارات التفكير الاستقصائى واستخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم، فمن خلال أسلوب التفكير في مدي استخدام التكنولوجيا المتقدمة من عدمها : كان الفرق بين الدول التي تقدمت والدول التي تخلفت(John,2015,102) .

تأسيساً علي ما تقدم، أصبح هناك حاجة ماسة إلي استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة، تجمع بين تعزيز التفكير، وبين أحداث ما توصلت إليه التكنولوجيا الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، بحيث تكون بيئة تفاعلية افتراضية محاكية للواقع والبرنامج الحالي يعتبر بيئة تفاعلية افتراضية محاكية للواقع، من خلال الأنشطة والتجارب والرسوم والصور كما تساعد خرائط المفاهيم بوصفها أداة بصرية علي توظيف قدراتنا البصرية وتبسيط تحويل المعلومات النصية إلي أشكال بصرية، وتتيح رؤية العلاقات والتمييز بين المفاهيم التي تمت بصلة أو لا تمت بصلة بالموقف التعليمي، وهذا ما أكده (Ahmad & Munawar , 2013, 125-126)، (Evrim & Orhan , 2015, 9) وتقديم الاستراتيجية لأدق التفاصيل الخاصة بالمفهوم بصورة جذابة مرنة، يمتزج فيها العالم الحقيقي بعالم تخيلي افتراضي، وتنوع الشاشات تشجع المتعلم علي البحث والتقصي والإبحار خلالها، وتحسن مهاراته الاستكشافية في عالم ثلاثي الأبعاد.

خامساً: الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير الاستقصائى :

- دراسة (أحلام الشربيني ،٢٠١١) :

هدفت إلى تنمية التفكير الإستقصائى وتصويب المعتقدات المعرفية بإستخدام نموذج تدريسى مقترح لتلاميذ الصف السادس الإبتدائى استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبى على عينة من تلاميذ الصف السادس

الإيتدائى تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية تم التدريس لها بالنموذج المقترح والأخري ضابطة تم تدريس نفس المحتوي بالطريقة المعتادة، طبق الاختبار قبلياً وبعدياً، وأشارت النتائج إلي تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة، وتفوق البنات عن الذكور فى درجات الإختبار.

دراسة (إنتصار طنوس ، ٢٠١٤) :

هدفت إلي التعرف على أثر إستخدام إستراتيجية (٧E'S) التدريسية فى فهم المفاهيم العلمية وإكتساب مهارات التفكير الإستقصائى لدى طلبة المرحلة الأساسية فى ضوء مفهوم الذات الأكاديمى لديهم مقارنة بالطريقة الإعتيادية، تكونت عينة الدراسة من ٦٠ طالبة فى الصف الثامن الأساسى ، قسمت عشوائياً إلى مجموعتين : تجريبية درست بإستخدام إستراتيجة (7E'S) البنائية ، وضابطة درست بإستخدام الطريقة الإعتيادية وقد أظهرت النتائج تفوف المجموعة التجريبية فى فهم المفاهيم العلمية وإكتساب مهارات التفكير الإستقصائى .

– دراسة (انتصار نصار ٢٠١٦) :

هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على خرائط المفاهيم الإلكترونية لتنمية بعض مهارات التفكير الإستقصائى والمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الثانوية ولإجراء هذه الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبى وتكونت عينة الدراسة من (٨٤) طالبة تم توزيعهن على مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة حيث بلغ عددها (٤٢) طالبة للمجموعة التجريبية و (٤٢) طالبة للمجموعة الضابطة وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى استجابات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

– دراسة (حمدان اسماعيل ،٢٠١٦) :

استهدفت التعرف علي أثر نموذج تدريسى مقترح قائم على تكامل الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم على تنمية مهارات التفكير الإستقصائى والإتجاه نحو تدريس العلوم لطلاب التخصصات العلمية بكلية التربية تمثلت العينة في ٨٥ طالباً قسمت عشوائياً إلي مجموعتين أحدهما تجريبية ٤٢ طالباً تم التدريس لها بالنموذج المقترح والأخري ضابطة ٤٣ طالباً تم تدريس نفس المحتوي بالطريقة المعتادة، طبق الاختبار قبلياً وبعدياً، وأشارت النتائج إلي تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة، ، وان النموذج التدريسى المقترح القائم على تكامل الذكاءات المتعددة ذات فاعلية فى تنمية مهارات التفكير الإستقصائى وكذلك تنمية الاتجاه نحو تدريس العلوم .

– دراسة (سلطان الرويلى ،٢٠١٨) :

هدفت إلى التعرف على أثر إستخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على نظرية تريز المثالية (TRIZ) فى تحسين مهارات التفكير الإستقصائى والحس الهندسى والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبى على عينة من ٧٢ طالباً من طلبة المرحلة المتوسطة ، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة تم التدريس للمجموعة التجريبية بالإستراتيجة القائمة على نظرية (TRIZ)، و تم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، واستمرت التجربة أربعة أسابيع وتم تطبيق الاختبار التحصيلى قبلياً وبعدياً، وقد أشارت النتائج تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة .

– دراسة (مروة سالم ،٢٠٢٠) :

هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية مقترحة قائمة على مدخل ماوراء المعرفة فى تنمية مهارات التفكير الإستقصائى والتحصيل فى مادة الأحياء لدى طلبة الصف الثانى الثانوى وقد تم إختيار مجموعة البحث من ٤٨ من طلبة الصف الثانى الثانوى، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة تم التدريس للمجموعة التجريبية بالإستراتيجية القائمة على مدخل ماوراء المعرفة، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة وتم تطبيق اختبار مهارات تفكير استقصائى واختبار تحصيلى قبلياً وبعدياً، وقد أشارت النتائج تفوق المجموعة التجريبية عن الضابطة .

منهجية البحث وإجراءاته :

- **منهج البحث :**

استخدمت الباحثة في هذا البحث المنهج شبه التجريبى ويمكن تعريفه بأنه "المنهج الذى يتم فيه التحكم فى المتغيرات المؤثرة فى ظاهرة ما باستثناء متغير واحد تقوم الباحثة بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع البحث(زيتون ،٢٠٠٤،ص١٦٤) وذلك للتعرف على أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الاستقصائى في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الاول الثانوى ، وذلك باستخدام التصميم التجريبى المعروف باسم تصميم الاختبار القبلى والبعدى لمجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .

- **تحديد التصميم التجريبى للبحث :**

تم استخدام التصميم ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية ذو القياسين (القبلى – البعدى) حيث قامت الباحثة بقياس أثر المتغير المستقل (الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الالكترونية) على المتغير التابع (مهارات التفكير الاستقصائى) لدى طلاب الصف الاول الثانوى .

- **تحديد مجموعة البحث :**

تم اختيار المدرسة بطريقة مقصودة (مدرسة اسلام محمد نجم الثانوية)؛ وذلك لأنها مقر عمل الباحثة، وتم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية .

ثم تم تقسيم المجموعة إلى مجموعتين:–

• مجموعة ضابطة درست وحدة المحتوى العلمي بالطريقة المعتادة .

• مجموعة تجريبية درست المحتوى نفسه باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية .

- **بناء الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية:**

مرت عملية بناء الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الالكترونية، وفق مجموعة من الخطوات الرئيسة، على النحو التالى:–

أولاً : تحديد أهداف الإستراتيجية المقترحة :–

تمثلت أهداف الإستراتيجية المقترحة فى تنمية مهارات التفكير الإستقصائى لدى طلاب الصف الأول الثانوى.

ثانياً: تحديد الأسس العلمية التى تقوم عليها الإستراتيجية المقترحة :

تعد الأسس العلمية التى تقوم عليها الإستراتيجية المقترحة بمثابة محددات لها وإطار عام تشتق منه جميع الإجراءات التى تقوم عليها الإستراتيجية ،وقد تم تحديد هذة الأسس بالرجوع إلى خرائط المفاهيم الإلكترونية، ومراحلها، وخصائصها،وقد تم استخلاصها من الإطار النظرى للبحث .

ثالثاً: تحديد المحتوى المراد تدريسه :-

تم اختيار كتاب الفيزياء المقرر على الصف الأول الثانوي العام؛ وتم تحديد الفصول التالية (قوانين الحركة الدائرية – الجاذبية الكونية والحركة الدائرية – الشغل والطاقة – قانون بقاء الطاقة) من وحدتى "الحركة الدائرية والشغل والطاقة " المقرر دراستهما في الفصل الدراسي الثانى للعام الدراسى ٢٠٢٠ و ٢٠٢١.

رابعاً: تحديد خطوات تصميم الأستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية :-

أولاً: مرحلة التحليل Analysis:

تم في هذه المرحلة تحليل العوامل, التي يتم على أساسها تصميم وتنفيذ البرنامج, وتشمل الإجراءات التالية:

١. تحليل الاحتياجات

٢. تحليل خصائص المتعلمين

٣- تحليل المصادر

٤- تحليل المحتوى

ثانياً: مرحلة التصميم Design:

مرحلة التصميم للإستراتيجية المقترحة هي عملية وضع لمتطلبات الإستراتيجية, اللازمة لبناء هيكل الإستراتيجية وأجزائها, وكيفية ترابطها مع بعضها البعض, ومن خلالها يتم وصف الأساليب والإجراءات التي تتعلق بكيفية تنفيذ الإستراتيجة المقترحة , وتشمل:

١- مرحلة الإعداد Preparing:

وقد تمت هذه المرحلة على عدة خطوات هى:-

أ- تحديد الأهداف.

ب – تقسيم المحتوي.

ج- تحديد الوسائط التعليمية.

د- تحديد طرق واستراتيجيات التعلم.

هـ- تحديد خطوات الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية :

تم تحديد خطوات الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية والتى شملت عدة مراحل هى:

١- مرحلة تقديم المفهوم .

٢- مرحلة تعميق الفهم.

٣- مرحلة اكتشاف العلاقات.

٤- مرحلة التقويم .

هذة الخطوة يتم من خلالها التعرف على ما كم المعلومات التي اكتسبها الطلاب ويتم ذلك من خلال تكملة الخرائط المفاهيمية المفرغة.

و- تحديد الأنشطة المصاحبة.

ي- تحديد طرق التعزيز والتغذية الراجعة.

٢- مرحلة كتابة السيناريو Scenario Writing:

وتتضمن هذة المرحلة, الخطوات التالية :

أ. إعداد المخطط الإنسيابي.

ب. إعداد الصورة الأولية للسيناريو.

جـ: تصميم واجهات التفاعل.

ثالثاً: مرحلة التنفيذ Executing:

تُعد هذه المرحلة أهم مراحل بناء الإستراتيجة المقترحة ؛ حيث تم من خلالها الإنتاج الفني للبرنامج, عن طريق تحويل السيناريو من صورته الورقية إلى صورة مرئية فعلية على الشاشة, وذلك بعد الانتهاء من تجميع عناصر ومتطلبات تنفيذ البرنامج، من خرائط مفاهيم إلكترونية ، ونصوص، وفيديوهات تعليمية، وأنشطة تفاعلية، وأنشطة محاكية, إلى جانب تجهيز الأجهزة والأدوات اللازمة لعملية التنفيذ والمتمثلة في جهاز الحاسب الآلي.

رابعاً: مرحلة التطوير Developing:

بعد الانتهاء من الإعداد المبدئي للإستراتيجية المقترحة, تم تجربة الإستراتيجية؛ بهدف اكتشاف ما به من أخطاء تتعلق بالكود البرمجي للبرنامج, أو ظهور خطأ ما عند عرض الشاشات وتسلسلها أمام المتعلم, ومن ثم إجراء التعديلات المناسبة بهدف تطوير الإستراتيجية.

خامساً: مرحلة التقويم Evaluation:

وتم في هذه المرحلة تعديل الإستراتيجية المقترحة في ضوء الآراء والمقترحات والنتائج التي أظهرتها مرحلة التطوير؛ اعتماداً على ملاحظات الباحثة, وآراء الطلاب أنفسهم, والتطورات المعرفية في مادة التعلم التي تستهدفها الإستراتيجية المقترحة.

إعداد أدوات البحث وضبطها :

اختبار مهارات التفكير الاستقصائي :

تم إعداد اختبار مهارات التفكير الاستقصائي فى وحدتى " الحركة الدائرية والشغل والطاقة " المقررتين على طلاب الصف الأول الثانوى، وذلك لأن البحث يقتضى معرفة مدى تنمية بعض مهارات التفكير الإستقصائى لدى طلاب الصف الأول الثانوى ، وبناءً على ذلك فقد مر الإختبار بالخطوات التالية :

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:**

هدف اختبار مهارات التفكير الإستقصائي إلى قياس مستوى طلاب الصف الأول الثانوى فى بعض مهارات التفكير الإستقصائى فى مادة الفيزياء من خلال دراستهم لوحدتى " الحركة الدائرية والشغل والطاقة " باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية.

ب- تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير الإستقصائي :

تم تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير الإستقصائى فى ضوء الدراسة النظرية لمهارات التفكير الإستقصائي ،والدراسات السابقة التى تناولت هذة المهارات ،والدراسات التى استخدمت اختبارات لتنمية مهارات التفكير الإستقصائى ، ومن هذة الدراسات : دراسة(أحلام الشربينى،٢٠١١)، (انتصار طونس ،٢٠١٤)،(انتصار نصار ،٢٠١٦)، (حمدان اسماعيل ،٢٠١٦)، (سلطان الرويلى ،٢٠١٨) .

وقد تحددت أبعاد الاختبار فى ضوء المهارات التالية :

- **البعد الأول** : مهارة طرح أسئلة ذات معنى .
- **البعد الثانى** : مهارة تصميم الاستقصاء.
- **البعد الثالث** : مهارة انتقاء الأدوات والأساليب .
- **البعد الرابع** : مهارة تحليل البيانات وتفسيرها .
- **البعد الخامس** : مهارة عرض ومناقشة النتائج .

ج - صياغة مفردات الاختبار فى صورتها الأولية :

فى ضوء الأبعاد سابقة الذكر ،تم صياغة مفردات الاختبار ، وتم التعبير عن كل مهارة من مهارات التفكير الإستقصائى والتى تمثل أبعاد الاختبار بعدد من المفردات ، وتكون الاختبار فى صورته النهائية من (٤٥) مفردة .وقد تم صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد،وقد صيغت كل مفردة على هيئة سؤال أو عبارة ناقصة يعقبها أربعة بدائل .

د- تعليمات الاختبار :

نظراً لأهمية التعليمات وما تقوم به من دور فى توجيه الطلاب للإجابة بشكل صحيح عن مفردات إختبار مهارات التفكير الإستقصائى ، حيث تعد دليلاً هادياً للطالب لتحقيق نتائج أفضل ، فهى تساعد الطالب على فهم طبيعة الاختبار والهدف منه ، فقد تم وضع تعليمات الاختبار فى الصفحة الأولى من الاختبار ليتبعها الطالب عند الأجابة على مفردات الاختبار فى الورقة المخصصة للإجابة .

و- طريقة تصحيح الاختبار :

تم تصحيح اختبار مهارات التفكير الإستقصائى بناء على مفتاح التصحيح (ملحق(٧)) الذى أعدته الباحثة لذلك ،حيث يتم تقدير درجات الطلاب من خلال الإجابات الصحيحة على المفردات المختلفة ،حيث يحصل الطالب للإجابة الصحيحة على درجة واحدة ،ويحصل على صفر للإجابة الخطأ ،وبناء على ماسبق تكون الدرجة الكلية للاختبار(٤٥) درجة ،حيث يتكون الاختبار من(٤٥) مفردة فى صورته الأولية .

ز- ضبط الاختبار إحصائياً :

تم ضبط اختبار مهارات التفكير الإستقصائي عن طريقة تجربة إستطلاعية على عينة مكونة من (٢٠) طالب من طلاب الصف الأول الثانوى وهى غير عينة البحث الأساسية (بمدرسة اسلام محمد نجم الثانوية بقرية زوير – مركز شبين– محافظة المنوفية) للعام الدراسى (٢٠٢٠–٢٠٢١) وقد هدفت هذة التجربة إلى حساب مايلى:

١– صدق الاختبار .

٢– ثبات الاختبار.

٣– زمن الاجابة على الاختبار.

ويمكن توضيح ذلك بالتفصيل من خلال مايلى :

١– صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار أن يقيس ماوضع لقياسه ،وقد تم قياس صدق الاختبار بطريقتين كمايلى:

أ– صدق المحتوى :

تم التحقق من صدق المحتوى للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين (ملحق (١)) المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ، بهدف الإطلاع على الاختبار .

صدق الاتساق الداخلي :

تم حساب صدق الاتساق الداخلى لاختبار مهارات التفكير الاستقصائي باستخدام معامل ارتباط بيرسون وذلك عن طريق حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة بالدرجة الكلية للاختبار بعد حذف درجة المفردة من درجات البعد والجدول (١٠) يوضح ذلك .

جدول (١٠) مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٧١٦**	١٠	٠,٧٣٣**	١٩	٠,٧٧١**	٢٨	٠,٧١٣**	٣٧	٠,٧٤٨**
٢	٠,٨٨٦**	١١	٠,٨٥٨**	٢٠	٠,٧٢٣**	٢٩	٠,٧٣٤**	٣٨	٠,٨٣٤**
٣	٠,٧٣١**	١٢	٠,٧٢٣**	٢١	٠,٨٢٢**	٣٠	٠,٦٦٧**	٣٩	٠,٧٧٢**
٤	٠,٧٢١**	١٣	٠,٧٥٤**	٢٢	٠,٧٤٥**	٣١	٠,٨٢١**	٤٠	٠,٧٥٢**
٥	٠,٧١٧**	١٤	٠,٧٦١**	٢٣	٠,٧١٦**	٣٢	٠,٦٩٤**	٤١	٠,٦٦٣**
٦	٠,٧٤٨**	١٥	٠,٧٤١**	٢٤	٠,٨٠٩**	٣٣	٠,٧٨٢**	٤٢	٠,٧٤٩**
٧	٠,٨٥٨**	١٦	٠,٧٣٤**	٢٥	٠,٨٨٦**	٣٤	٠,٨٣٤**	٤٣	٠,٧٣٣**
٨	٠,٧٢٣**	١٧	٠,٧١٣**	٢٦	٠,٧٣١**	٣٥	٠,٧١٦**	٤٤	٠,٨٥٨**
٩	٠,٧٥٤**	١٨	٠,٧١٦**	٢٧	٠,٧٢١**	٣٦	٠,٧٥٢**	٤٥	٠,٧٢٣**

** احصائيا عند مستوى ٠,٠١ * دال عند مستوي ٠,٠٥

اتضح من نتائج الجدول السابق (١٠) أن جميع مفردات اختبار مهارات التفكير الاستقصائي لها علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بالدرجة الكلية للاختبار مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى الذى يعنى أن المفردات تشترك فى قياس مهارات التفكير الاستقصائي .

كما تم حساب معامل ارتباط درجة كل بُعد بدرجات باقي الأبعاد وبالدرجة الكلية والجدول (١١) يوضح ذلك

جدول (١١) علاقة الأبعاد ببعضها وبالدرجة الكلية للاختبار (مهارات التفكير الاستقصائي)

م	طرح أسئلة ذات معني	تصميم الاستقصاء	انتقاء الأدوات والأساليب	تحليل البيانات وتفسيرها	عرض ومناقشة النتائج
طرح أسئلة ذات معني	١				
تصميم الاستقصاء	٠.٧٨٥**	١			
انتقاء الأدوات والأساليب	٠.٧١٢**	٠.٧١٣**	١		
تحليل البيانات وتفسيرها	٠.٦٩٢**	٠.٧٣٤**	٠.٧٦١**	١	
عرض ومناقشة النتائج	٠.٦٩٣**	٠.٦٩٠**	٠.٦٩٥**	٠.٦٨٢**	١
مهارات التفكير الاستقصائي ككل	٠.٧١٤**	٠.٧٣٤**	٠.٧٢٢**	٠.٧٥٠**	٠.٦٦٢**

** احصائيا عند مستوى ٠,٠١ * دال عند مستوي ٠,٠٥

اتضح من نتائج الجدول السابق (٩) أن معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد وبعضها والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الاستقصائي ذات دلالة احصائية عند مستوي ٠.٠١ مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى مما يدل على أن الاختبار بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

٢- ثبات الاختبار:

تم حساب معامل ثبات اختبار مهارات التفكير الاستقصائى باستخدام طريقة ألفا كرونباخ حيث تم تطبيق معادلة ألفا كرونباخ على الدرجات التى تم الحصول عليها من تطبيق اختبار مهارات التفكير الإستقصائى على عينة البحث الإستطلاعية ، وكان معامل ثبات الاختبار يساوى (٠.٧٢٧) وتعبر هذة القيمة عن معامل ثبات عالى ، وهذا يدل على أن الاختبار يتحقق فيه شرط الثبات ويوضح جدول رقم (١٢) ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ.

جدول رقم (١٢) ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ (مهارات التفكير الاستقصائي)

البعد	طرح أسئلة ذات معني	تصميم الاستقصاء	انتقاء الأدوات والأساليب	تحليل البيانات وتفسيرها	عرض ومناقشة النتائج	الاختبار ككل
ألفا كرونباخ	٠.٧٢٥	٠.٧٢٣	٠.٧٢٦	٠.٧٢٥	٠.٧٢٤	٠.٧٢٧

وهى قيم مرتفعة تدل على ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق .

- زمن الاختبار:

يعد تحديد زمن الاختبار من الجوانب المهمة التي يجب مراعاتها أثناء إعداد الاختبار وجدت الباحثة أن الزمن اللازم للاختبار هو ٥٠ دقيقة؛ حيث قامت الباحثة بجمع الزمن الذى استغرقه كل طالب فى الإجابة على الاختبار على عدد الطلاب الكلى فى العينة الإستطلاعية ، ووجد أنه يساوى (٤٥) دقيقة ،مع إضافة (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، وبذلك يكون الزمن اللازم للإجابة على الاختباروقراءة تعليماته يساوى (٥٠) دقيقة .

٤-الاختبار فى صورته النهائية :

بعد التحقق من صدق الاختبار وثباته أصبح الاختبار فى صورته النهائية (ملحق(٧)) صالحاً للتطبيق على عينة البحث ، وذلك لقياس مدى اكتساب طلاب الصف الأول الثانوى (عينة البحث) لمهارات التفكير الإستقصائى المتضمنة فى وحدتى " الحركة الدائرية والشغل والطاقة " وتكون الاختبار فى صورته النهائية من (٤٥) مفردة .

إجراءات التطبيق الميدانى للبحث :

تم إتباع عدة خطوات فى تنفيذ تجربة البحث الميدانى والتى تمثلت فيمايلى :-

أ - ضبط المتغيرات الدخيلة:

تم ضبط المتغيرات المؤثرة في التجربة مثل السن والجنس والمستوى الاقتصادي والاجتماعي؛ نظرًا لإمكانية تأثيرها على البحث.

ب- التطبيق القبلي لأدوات البحث :

تم التطبيق القبلي لأدوات البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير الاستقصائى، على طلاب العينة الأساسية، وكان ذلك يوم الاحد الموافق ٢٠٢١/٢/٢١ م للمجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة.

التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث قبلياً:

للتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث قبليا تم وصف وتلخيص بيانات البحث بحساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الاستقصائي ، وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المستقلتين المتساويتين في عدد الأفراد، وبتطبيق اختبار(ت) لفرق المتوسطين لقياس مقدار دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتي البحث اتضح ما يلى:

جدول (٢١) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الاستقصائي ككل وفى كل بعد من أبعاده في التطبيق القبلي (ن١=ن٢=٤٠)

البعد	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة
طرح أسئلة ذات معني	تجريبية	٧	٢.٥٥	٠.٧٨	٠.٢٨	٧٨	غير دالة احصائيا
	ضابطة		٢.٥٠	٠.٨٢			
تصميم الاستقصاء	تجريبية	٩	٣.٣٣	١.٠٠	٠.٧٢	٧٨	غير دالة احصائيا
	ضابطة		٣.١٥	١.١٧			
انتقاء الأدوات والأساليب	تجريبية	١٢	٤.١٣	١.٤٩	٠.٧٥	٧٨	غير دالة احصائيا
	ضابطة		٣.٩٠	١.١٧			
تحليل البيانات وتفسيرها	تجريبية	٨	٣.٤٥	١.٠١	٠.٦٠	٧٨	غير دالة احصائيا
	ضابطة		٣.٣٠	١.٢٠			
عرض ومناقشة النتائج	تجريبية	٩	٣.٤٣	٠.٩٠	٠.٢٢	٧٨	غير دالة احصائيا
	ضابطة		٣.٣٨	١.١٠			
مهارات التفكير الاستقصائي ككل	تجريبية	٤٥	١٦.٨٨	٢.٧١	١.١٢	٧٨	غير دالة احصائيا
	ضابطة		١٦.٢٣	٢.٤٨			

***قيم ت الجدولية عند درجة حرية ٧٨ عند مستوى دلالة ٠.٠٥ =٢،**

وعند مستوى دلالة ٠.٠١=٢.٦٦

– تدريس المحتوى العلمي (تنفيذ تجربة البحث) :-

تم إجراء تجربة البحث على طلاب فصل ٢/١ بمدرسة اسلام محمد نجم الثانوية ؛ واختير فصل ٣/١ كمجموعة ضابطة من المدرسة نفسها قام بالتدريس له أحد الزملاء بالمدرسة بالإستراتيجية المعتادة بعد ان تم الاتفاق مع إدارة المدرسة؛ لتسهيل مهمة الباحثة.

– التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من دراسة المحتوى العلمي " وحدتى الحركة الدائرية والشغل والطاقة المقرر على الصف الأول الثانوي للفصل الدراسي الثانى من العام الدراسي ٢٠٢٠ /٢٠٢١م، تم التنبيه على طلاب المجموعتين بأنه سوف يتم تطبيق اختبار مهارات التفكير الإستقصائى .

جدول (٢٣) نتائج اختبار "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الاستقصائي فى التطبيق البعدى(ن١=ن٢=٤٠)

البعد	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة
طرح أسئلة ذات معني	تجريبية	٧	٦.٢٥	٠.٩٨	١٠.٠٤	٧٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	ضابطة		٣.٣٣	١.٥٦			
تصميم الاستقصاء	تجريبية	٩	٨.٠٣	٠.٨٦	١١.٠١	٧٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	ضابطة		٤.٢٨	١.٩٧			
انتقاء الأدوات والأساليب	تجريبية	١٢	٩.٨٨	١.٤٤	١١.٤٢	٧٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	ضابطة		٥.٨٠	١.٧٤			
تحليل البيانات وتفسيرها	تجريبية	٨	٧.١٣	٠.٨٢	١٠.١٣	٧٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	ضابطة		٤.٣٣	١.٥٤			
عرض ومناقشة النتائج	تجريبية	٩	٧.٨٣	١.١١	١١.٦٩	٧٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	ضابطة		٤.٠٣	١.٧٣			
مهارات التفكير الاستقصائي ككل	تجريبية	٤٥	٣٩.١٠	٢.٣٩	١٦.٩٧	٧٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	ضابطة		٢١.٧٥	٦.٠١			

من الأساليب المناسبة للبحث الحالي اختبار مربع ايتا(η2) واختبار حجم الأثر (d)، ويهدف اختبار مربع ايتا (η2) الى تحديد نسبة من تباين المتغير التابع ترجع للمتغير المستقل، ويوضح جدول (٢٤) نتائج تطبيق اختبار مربع ايتا وحجم الأثر.

جدول (٢٤) نتائج مربع ايتا وحجم الأثر فى التطبيق البعدى بين المجموعتين التجريبية والضابطة

البعد	قيمة ت	درجة الحرية	مربع ايتا(η^2)	حجم الأثر (d)
طرح أسئلة ذات معني	١٠.٠٤	٧٨	٠.٥٦	٢.٢٧
تصميم الاستقصاء	١١.٠١	٧٨	٠.٦١	٢.٤٩
انتقاء الأدوات والأساليب	١١.٤٢	٧٨	٠.٦٣	٢.٥٩
تحليل البيانات وتفسيرها	١٠.١٣	٧٨	٠.٥٧	٢.٢٩
عرض ومناقشة النتائج	١١.٦٩	٧٨	٠.٦٤	٢.٦٥
مهارات التفكير الاستقصائي ككل	١٦.٩٧	٧٨	٠.٧٩	٣.٨٤

تبين من الجدول السابق أن قيمة اختبار مربع إيتا(η2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة فى درجات التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الاستقصائي ككل (= ٠,٧٩) وقد تجاوزت القيمة الدالة علي الأهمية التربوية والدلالة العملية ومقدارها (٠,١٤) (صلاح مراد ، ٢٠٠٠). وهي تعني أن (٧٩٪) من التباين بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع الي اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرض لها مجموعتي البحث،

وللتحقق من فاعلية استخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة علي خرائط المفاهيم الالكترونية في تنمية مهارات التفكير الاستقصائي ككل وكذلك بالنسبة للأبعاد الفرعية علي حدة تم تطبيق معادلة معامل الكسب المعدل لبلاك : عن طريق درجات الطلاب بالمجموعة التجريبية فى الاختبار الذى يطبق قبلياً وبعدياً ويقترح بلاك فى هذا الشأن أن يكون الحد الفاصل لهذه النسبة هو ١.٢ حتى يمكن اعتبار الفاعلية مقبولة .

جدول (٢٥) معاملات الكسب المعدل لبلاك بالنسبة لمهارات التفكير الاستقصائي وأبعاده

البعد	المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	الدرجة النهائية	معامل بلاك	الفاعلية
طرح أسئلة ذات معني	٦.٢٥	٢.٥٥	٧	١.٣٦	فاعلية مرتفعة
تصميم الاستقصاء	٨.٠٣	٣.٣٣	٩	١.٣٥	فاعلية مرتفعة
انتقاء الأدوات والأساليب	٩.٨٨	٤.١٣	١٢	١.٢١	فاعلية مرتفعة

تحليل البيانات وتفسيرها	٧.١٣	٣.٤٥	٨	١.٢٧	فاعلية مرتفعة
عرض ومناقشة النتائج	٧.٨٣	٣.٤٣	٩	١.٢٨	فاعلية مرتفعة
مهارات التفكير الاستقصائي ككل	٣٩.١٠	١٦.٨٨	٤٥	١.٢٨	فاعلية مرتفعة

تبين من الجدول السابق أن جميع قيم معامل الكسب لبلاك تجاوزت ١.٢ مما يعني أن هناك فاعلية مرتفعة لاستخدام خرائط المفاهيم الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الاستقصائي ككل وكذلك بالنسبة للأبعاد الفرعية .

وبالتالي تم قبول الفرض الذي ينص علي : يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لاختبار مهارات التفكير الاستقصائي ككل ولكل بعد فرعي علي حدة وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

ويمكن تفسير النتائج السابقة على النحو التالى : -

- التدريس بإستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية ساهم في تنمية مهارات التفكير الاستقصائي من خلال تنوع مصادر الحصول على المعلومات مثل :- خرائط مفاهيم إلكترونية، فيديوهات شارحة مسموعة ومرئية، صور ملونة، مقالات وموضوعات.
- تطبيق الدروس باستخدام الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية جعل دور الطالب في العملية التعليمية أكثر فاعلية ونشاطاً، وساعد الطالب في تنظيم عملية تعلمه والحصول على المعلومات بنفسه، مما يؤدي الى زيادة دافعية التعلم لديه.
- توفر بيئة تعليمية تفاعلية تسمح للطلاب من تنفيذ المهام المطلوبة منهم بصورة أفضل وبشكل تعاوني مع بعضهم البعض في مجموعات العمل.

مما سبق إتضح فاعلية الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الاستقصائي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة.

توصيات البحث ومقترحاته :

انطلاقًا من نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات التالية :

١- تطوير وتحديث العملية التعليمية بما يتمشى مع الاتجاهات العالمية المعاصرة ، ويحقق الغايات التربوية المقصودة والإهتمام بتجريب المداخل والطرق والإستراتيجيات التدريسية ، التى تسهم فى تحقيق إيجابية المتعلم وتنمية مهارات التفكير الإستقصائى لديه ،فى المواقف التعليمية المختلفة .

٢- ضرورة إهتمام المسئولين عن تخطيط وتطوير مقررات الفيزياء بمراحل التعليم العام بتضمين خرائط المفاهيم ، فى سياق المحتوى المعرفى لموضوعات تلك المقررات ، بشكل مقصود ومناسب .

٣- الإرتقاء بمستوى خريجى نظامنا التعليمى ، من خلال توظيف المداخل والإستراتيجيات والطرق التدريسية المتنوعة، التى أثبت الدراسات التربوية فاعليتها فى زيادة تحصيل المتعلمين وتنمية مهارات التفكير الإستقصائى (ومن بينها خرائط المفاهيم الإلكترونية) فى مقررات طرق التدريس بمرحلة الإعداد ،بالكليات المتخصصة بإعداد المعلمين وتأهليهم والحرص على إكسابهم أساسياتها وفنون تطبيقها .

ثانياً- مقترحات البحث:-

بما أن مبدأ استمرارية العلم يرتكز فى الأساس ، على أن مايتم التوصل إليه من نتائج لبحث علمي معين، ماهو إلا نقطة انطلاق لبحوث مستقبلية أخرى ، تكمل الجوانب التى لم يستطع ذلك البحث تغطيتها ، وتعالج نقاط الضعف التى ظهرت أثناء تطبيقه ، فإن الباحثة تقترح :-

١- إجراء بحوث تستهدف الكشف عن أثر إستخدام الإستراتيجة المقترحة كمدخل فى تدريس مقررات الفيزياء بالمراحل التعليمية المختلفة ، على تحقيق أهدافها العامة ، مقارنة بالأثر الناتج من تدريسها بإستخدام مداخل تدريسية أخرى غير المدخل التقليدى (كالمدخل التاريخى).

٢- إجراء دراسات تستهدف الكشف عن أثر الإستراتيجية المقترحة القائمة على خرائط المفاهيم الإلكترونية فى تدريس الفيزياء ، على متغيرات تابعة أخرى مثل : (المهارات العملية / مهارات التفكير الناقد / مهارات التفكير الإبداعى / الإتجاه نحو العلوم) .

أولاً المراجع العربية

أحلام الباز حسن الشربينى (٢٠٠٥) .فعالية وحدة فى علوم الأرض قائم على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمى التاسع: معوقات التربية العلمية فى الوطن العربى، التشخيص والحلول، الإسماعيلية، ٣١ يوليو – ٣ أغسطس ، ٢٩٩ – ٣٤٥.

أحمد بن عبد الله المعيلى (٢٠١١) . فعالية خرائط المفاهيم الرقمية كأداة لتطوير تدريس العلوم بمدارس المملكة العربية السعودية في ظل بيئة التعلم الالكترونى ، مجلة العلوم التربوية ، كلية التربية ، المجلد التاسع عشر العدد ٤ ، ٧٣ – ٧٩.

أسماء محمد نصار أبو عمرة (٢٠١٦) .أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمى بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة غزة.

أمل عبد الله الشعلان (٢٠٢٠). فاعلية برنامج قائم على توظيف خرائط المفاهيم في التدريس لتنمية مستوى التفكير الإبداعى لدى طلبة الصف العاشر الموهوبين، رسالة ماجستير، كلية السلط جامعة البلقاء، الأردن.

أميمة محمد عفيفى أحمد (٢٠١١).استراتيجية قائمة على الدمج بين التدريس التبادلى وخرائط التفكير لتنمية الفهم فى العلوم والتفكير الاستقصائى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى مختلفى أسلوب التعلم، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٧٢ (١٥ – ٦٢).

إنتصار سعيد نصار (٢٠١٦) . فعالية برنامج قائم على خرائط المفاهيم الرقمية لتنمية بعض مهارات التفكير في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية جامعة المنوفية.

انتصار طنوس جورج (٢٠١٤).أثر استخدام إستراتيجية (E"S٧) التدريسية فى فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير الإستقصائى لدى طلبة المرحلة الأساسية فى ضوء مفهوم الذات الاكاديمى ، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية ، مجلد ٢ ، العدد ٨ .

الحدابى ، داود وغدير ، حسن (٢٠١٢) .أثر استخدام خرائط المفاهيم في تدريس العلوم على التحصيل العلمى لدى طالبات الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسى في أمانة العاصمة صنعاء بالجمهورية اليمنية *المجلة العربية للتربية العليمة* العدد ١ ، ١٣٣– ١٥٨.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٥) .التعلم الإلكترونى "المفهوم – القضايا – التخطيط – التطبيق– التقييم" السعودية – الرياض : الصوليته للنشر والتوزيع

حسن درويش الشمرى (٢٠١٠). فاعلية منهج الكترونى مقترح للعلوم فى تنمية التحصيل والتفكير الاستقصائى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة الكويت فى ضوء معايير الجودة . رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية: جامعة القاهرة.

حمدان محمد اسماعيل (٢٠١٦).أثر نموذج تدريسى مقترح قائم على تكامل الذكاءات المتعددة وأساليب التعلم على تنمية مهارات التفكير الإستقصائى والاتجاه نحو تدريس العلوم لطلاب التخصصات العلمية ، مجلة العلوم التربوية ،مج ٣٠(١٢٠/ج١)،٢٠١٦.

ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السميد (٢٠٠٢). خصائص النظم التربوية التى تفوق طلبتها فى العلوم والرياضيات سنغافورة وتايوان، واليابان، وهولندا. مقارنة مع الأردن فى الدراسة الدولية الثالثة . الأردن: المركز الوطنى لتنمية الموارد البشرية.

سالم عبد العزيز الخوالده (٢٠٠٧). المكاملة بين استراتيجي نصوص التغيير المفاهيمى وخريطة المفاهيم لتدريس طلاب الصف الأول الثانوى العلمى مفاهيم التنفس الخلوى – *المجلة الأردنية في العلوم التربوية* (الأردن) ٣ (٣) , ٢١٣ – ٢٣٣.

السعيد السعيد عبد الرازق (٢٠١٤). الخرائط الذهنية الإلكترونية،مجلة التعليم الإلكترونى العدد التاسع.

سلطان خليف الرويلى (٢٠١٨). أثر إستخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على نظرية تريز المثالية (TRIZ) فى تحسين التفكير الإستقصائى والحس الهندسى والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية ، رسالة دكتوراة , كلية التربية ، جامعة اليرموك .

صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠). *الأساليب الإحصائية في التاريخ النفسية والتربوية والاجتماعية*. الطبعة الأولى . الأنجلو المصرية: القاهرة .

عبد ربه محمد الصباحى (٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على استخدام المستحدثات التكنولوجية فى تعليم الكيمياء على تنمية التفكير الاستقصائى والاتجاه نحوها لدى طلبة المرحلة الثانوية فى الجمهورية اليمنية . رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية: جامعة القاهرة.

العفيفى ، منى ، عبدالله ،سليم ، محمد (٢٠١١).أثر استخدام دورة التقصى الثنائية فى تنمية مهارات الإستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الأساسى فى العلوم ، المجلة الأردنية فى العلوم التربوية ،٧(٤)،٣٢٧–٣٥٦

فهد عبد الله العيسى (٢٠١٠). فاعلية منهج مقترح للعلوم فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستقصائى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية فى ضوء معايير الجودة. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

محمد كمال عفيفى (٢٠١١). فاعلية دليل الكترونى فى تنمية مهارات تصميم وانتاج خرائط المفاهيم الرقيمة لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية. جامعة بنها، اكتوبر، ٢٢ (٨٨)، ٤٥-٨٤.

مروة سعيد سالم (٢٠٢٠) .فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مدخل ماوراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير الإستقصائى والتحصيل فى مادة الأحياء لدى طلبة المرحلة الثانوية .رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا للتربية ،جامعة القاهرة .

مندور عبد السلام فتح الله (٢٠٠٨). *تنمية مهارات التفكير الإطار النظرى والجانب التطبيقى*، الرياض: دار النشر الدولى.

هبه طه محمد عبد الغنى (٢٠١١). فاعلية حقيبة تعليمية الكترونية قائمة على معايير الجودة فى تنمية التحصيل الدراسى والتفكير الاستقصائى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الحلقة الاعدادية. رسالة دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

هبه عبد المنعم محمد باشا (٢٠١٣) . فاعلية خرائط المفاهيم الإلكترونية لتنمية مفاهيم تكنولوجيا الحاسب لدى طفل الروضة، رسالة ماجستير، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩). وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعى . القاهرة، مارس ٨٢ -٨٣ .

ثانيا المراجع الأجنبية :

Baker, et al., (2008). Writing – to– Learn in the Inquiry Science Classroom Effective Strategies from Middle School, Science and Writing Teachers, The Clearing House, *International Journal of Science Education* , 6 (1) February: 105-108.

Betts., J., N., (2014): Evaluation of a high school fair program for promoting successful Inquiry – based learning. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of science in teaching

Brignardello Marcela Paz Gonzalez (2008).E-learning uses of Concept map. Proceeding of third. Int Int. *Conference on concept mapping*: connecting Educators, Tallinn, Estonia & Helsin k1, Finland.

Charlene. J. & Erasmus (2013): Concept Mapping as a strategy to Enhance learning and Engage students in the classroom. *Journal of family and consumer sciences Eudcation*, 31 (1) : 27 – 35.

Coffey, J., W. (2015). *Concept Mapping and Knowledge Modeling*: A Multi-Disciplinary Educational, Informational, and Communication Technology, Systemic, Cybernetics And Informatics, (13)6: 122-128

Cristofol Rovira (2016): Theroretical foundation an dliterature review of the study of concept mapsusing eye tracking methodology, el professional delain forma enero, febrero, 25 (1): 59 – 74.

Clark & Midura, J. Dedec (2010): Assessment, technology and change. *Journal of Research on technology in Education* 42 (3) , 309 – 328.

Evriumural & orhan E., (2015): The effects of web-based Educational software Enriched By concept Maps on learning of structure And properties of Matter, *Journal of Baltic science Education*, (14) 1 : 7 -19.

Gilbert & Andrew (2009); Utilizing Science Philosophy Statements to Facilitate K-3 Teacher Candidtes1 Development of Inquiry - based Science Practice, *Early Childhood Education Journal*: 431-438.

National Research Council (2000): Inquiry and the national science Education standards: A guide for Teaching And Learning. Washington, D.C., *National Academy press*.

Novak, J., D. & Cafias, A. (2008). The theory underlying concept map and how to construct and use them *Technical Report IHMC Campstools* 2006-01 Rev 01-2008), Pensacola, FL: Florida Institute for Human and Machine Cognition,

Palmer, David H. (2009): Student interest Generated During inquiry skills lesson, school of education, university of Newwcastle, New south wales 2308. Australia, *Journal of research in science teaching,* 146 (2) : 147 – 165.

Patriciah W. Wambugu, Johnson M, Changeiywo, Francis G, Ndirituy,(2013): Investigations of Experiential cooperative concept mapping instructional Approach on secondary school Girls Achievement in physics in Nyeri conty Kney a. *Journal of education and practice* 4 (6) : 120 – 130.

Rahab W. Githae, Fred N. Keraro , Samuel W. Wachanga(2015). Effects of Collaborative Concept Mapping Teaching Approach on Secondary School

Students' Motivation to Learn Biology in Nakuru North County, Kenya, Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research . 2,(8): 1-17.

Richbourg J. A. (2015): Concept Mapping as a tool for Enchancing self paced self paced learning in a Distacnce scenario, Dissertation, Walden University, May: 1 – 159.

Wenning C, J (2007): Assessing inquiry skills as a component of scientific literacy Journal of physic teacher. Education online, winter 2007, 4 (2): 21:24.