أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس مفاهيم الفيزياء لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي

The Impact of Teaching Physics Concept's Using Thinking Maps Strategy to Developing Visual Thinking Skills upon Second Grade Secondary Female Students

إعداد

هديل سعيد عبد الرحمن آل سرور

Hadeel Saeed ALSror

ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم- طالبة دكتوراة – كلية التربية جامعة الملك خالد

أ.د/ لبنى حسين راشد العجمي

Prof. Loubna Hussain AlAjmi

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية جامعة الملك خالد

Doi: 10.21608/jasep.2022.212122

استلام البحث: ٦ / ١٢ / ٢٠٢١ قبول النشر: ١٥ / ١٢ / ٢٠٢١

آل سرور ، هديل سعيد عبد الرحمن و العجمي، لبنى حسين راشد (٢٠٢٢). أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس مفاهيم الفيزياء لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٦ (٢٥) يناير ، ٤٧١ – ٥٠٢.

أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس مفاهيم الفيزياء لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تعرّف أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف، وتم إعداد اختباراً في مهارات التفكير البصري ، و استخدام المنهج التجريبي في تصميمه شبه التجريبي و تكوّنت العيّنة من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة ثانوية الخيزران للبنات بأحد رفيدة ، قُسِّمت عشوائياً إلى مجموعتين متكافئتين؛ إحداها تجريبية بلغت (٣٠) طالبة، درست فصل "الموجات والاهتزازات" باستخدام استراتيجية خرائط التفكير ، والأخرى ضابطة بلغت (٣٠) طالبة، درست بالطريقة المعتادة، وقد استغرقت تجربة البحث (٣) أسابيع ، وطُبِّق اختبار مهارات التفكير البصري قبلياً وبعدياً على المجموعتين، و تمت معالجة البيانات إحصائياً، وتوصّلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري، كما توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية، و أظهرت النتائج كبر حجم الأثر في تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات المجموعة التجريبيّة، وفي ضوء النتائج تمّ تقديم مجموعة من التوصيات منها: الاهتمام باستخدام باستراتيجية خرائط التفكير في المراحل الدراسيّة المختلفة عامّة والمرحلة الثانوية بصفة خاصّة لتدريس المفاهيم المختلفة .

الكلمات المفتاحية: استراتيجية خرائط التفكير، التفكير البصري، حجم الأثر، مربع إيتا ، مفاهيم الفيزياء.

Abstract:

The study aimed to Investigate the impact of teaching Physics Concepts by using the thinking maps strategy to develop visual thinking skills upon second-grade secondary students. In order to achieve this goal ،a test was prepared in visual thinking skills. Experimental method used in a semi-experimental design and the sample included (60) second-grade high school students at Alkizran high school for girls in AhdRofida ،randomly divided into two equal groups ؛one of them experimental amounted to (30) students ،studied the class" Waves and Vibrations "using a map strategy Thinking ،the

other is amount of (30)students ،studied in the traditional way. The study duration was three weeks. It applied the visual thinking skills test applied before and after the study for both the investigational and the control groups. Data was analyses using statistics. ،The study was very informative; however, the most important findings was superiority of the investigational group over the control. The average scores of students in the investigational group were statistically significant superior over the control. The results showed a significant impact in teaching physics concepts using the thinking maps strategy to develop visual thinking skills among experimental group students ، and in light of the results a range of recommendations were made ، including :interest in using the strategy of thinking maps at different levels of study in general and secondary school in particular to teach different concepts

Keywords : Strategy thinking maps ،visual thinking ،Impact size ، ETA Square ،Physics Concepts.

مقدمـــــــــة:

يشهد العالم تطورًا معرفياً وعلمياً وتقنياً كبيراً في جميع المجالات والبرامج والأنشطة، ولازال التعليم أداة للتقدم المعرفي والعلمي والتطوير المستمر نحو الأفضل في كافة المجالات، وأصبح التفكير هدفاً أساسياً وركيزة فعالة لتنمية المهارات وتطويرها؛ فالتفكير هو أداة العقل المهمة لإحداث أي تغيير في حياة المتعلمين.

وأصبح مقياس تقدم الأمم يُقاس على ما يتم الاستفادة منه من استراتيجيات علمية حديثة لتربية الأجيال وتعليمهم كيف يفكرون (أبو عيسى،2016)، كما أن عمليّة التدريس بصفة عامّة، وتدريس مقررات العلوم ومنها الفيزياء بصفة خاصّة، لم يُعدّ يقتصر على زيادة المعارف لدى المتعلمين فقط، بل سمح للمتعلمين بتنمية التفكير، وتوظيف معارف ومهارات واتجاهات وعمليات العلم وتفعيل طرق التفكير التي اكتسبها المتعلمين في حل المشكلات التي يواجهونها (العمودي، 2012).

وحيث أن التفكير يرتبط ارتباطا وثيقاً بحل المشكلات واتخاذ القرارات، لذا ينبغي أن يكون الهدف من عملية التدريس إكساب المتعلمين المهارات المتنوعة للتفكير؛ وذلك لحل المشكلات الفيزيائيّة المتنوعة (نصر والظاهري، 2012) ، والتفكير نشاط طبيعي لا يستغني عنه الانسان في مجمل حياته ، وتُعتبر المناهج الدراسية من أفضل الوسائل المعنية بتنمية التفكير بأنواعه لدى المتعلمين ، فقد أصبح التفكير من أهم أهداف تعليم العلوم ويتم تعليم

التفكير من خلال تنمية قدرات المتعلم على الوعي بالتفكير وكيفية تحليل المعارف والاستفادة منها وبالتالي تنمو قدرتهم على التعلم الذاتي وكيفية البحث والوصول الى المعرفة ، وله أشكال عدة منها : الناقد – التأملي – العلمي – الابتكاري – الإبداعي – الاستدلالي – المنطقي – البصري والعاطفي والتنوع في التفكير يعود الى اختلاف البشرية (السلمي،2020) .

ونظراً لأن مادة الفيزياء تتسم بمفاهيمها العميقة التي يصعب فك رموزها، فإن استخدام المتعلم لمهارات التفكير البصري عند تعلمه للمحتوى يساعده على التفكير العميق والعمل على تنمية القدرات العليا واشباع فضولهم، ومن ثم تستوعب المفاهيم والقوانين والمعلومات الفيزيائية بصورة واضحة وعلمية.

ومع تسارع البحث في آليات تطوير مهارات التفكير، وطرق تنميته كان للتفكير البصري دورًا بارزًا في اهتمامات الباحثين حيث تناولته عدد من الدراسات منها: دراسة شعث () 2008والتي هدفت الى إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهج الصف العاشر الأساسي باستخدام مهارات التفكير البصري، ودراسة عبده (2012) التي هدفت الى التعرف على فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيا بالمرحلة الابتدائية، ودراسة الشوبكي (2010) هدفت إلى التعرف على فعالية المدخل المنظومي في تنمية التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة القحطاني (2014) التي أظهرت نتائجها أثر المدخل المنظومي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

ومما لا شك فيه أن الطرق البصرية والرسومات تنمي الإبداع وتزيده، وبالتالي تتطور الأفكار، وتساعد على ابتكار الحلول الجديدة، فيتكون لكل فكر تصور بصري يعطي الملامح الأولية لتنفيذه على أرض الواقع؛ المهم أن يكون هذا التصور على أسس صحيحة تعتمد على بيانات ومعلومات مؤكدة(شعت، 2008).

وأشار كل من (طافش،2011) ؛ (عمار والقباني ،2011) ؛ (قرني ، 2013) ؛ (القحطاني ،2014) إلى مجموعة من الفوائد التي ينميها التفكير البصري في العملية التعليمية ومنها : تنظيم المعلومات وكتابها بطريقة مرتبة، وتنمية المهارات البصرية وحل المشكلات من خلال التمييز للمفاهيم البصرية والقدرة المكانية، والتواصل بين المعلم والمتعلم، وممارسة التعلم النشط، والمساعدة على فهم المعلومات واستيعابها ، وتنظيمها، وتنمية التفكير والابتكار والتصور البصري لدى المتعلمين، ويجذب المتعلمين نحو موضوعات الدراسة التي تتضمن أشكالا بصرية بجانب العبارات اللفظية، ويمنح المتعلمين القدرة الطبيعية على القراءة السريعة للكلمات بنظرة شاملة، مع إنجاز المهام بالاعتماد على أنفسهم بدون تحكم من المعلم، والاعتماد على المرونة في التعلم الفردي والجماعي، ومساعدة

المتعلم على معرفة المفاهيم العلمية ، والتغلب على المشكلات المستعصية، ويساعد المتعلمين على الاستنتاجات والمقارنات البصرية.

وخلصت عدد من الدراسات مهدي (2006)؛ الشوبكي(2010)؛ المقبل والجبر(2016) ؛ الشلوي (2017)؛ السلمي(2020) الى أن مهارات التفكير البصري تتضمن المهارات التالية : مهارة القراءة البصرية، مهارة التمييز البصري، مهارة إدراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات، مهارة تحليل المعلومات، مهارة استنتاج المعنى .

ويمكن توضيحها على النحو التالي:

- مهارة القراءة البصرية ويتم من خلالها التعرف على الشكل البصري ووصفه ويقصد بها القدرة على معرفة الشكل بصرياً وتحديد جميع أبعاده.
- مهارة التمييز البصري بمعنى تحليل الشكل ومن خلالها يمكن إدراك العلاقات في الشكل وتحديد خصائص هذه العلاقات.
- مهارة إدراك العلاقات المكانية ويقصد بها القدرة على ربط عناصر الشكل وإيجاد التشابهات والاختلافات فيما بينها.
- مهارة تفسير المعلومات وتحليلها: ومن خلالها يتم إدراك وتفسير الغموض ويتم توضيح جوانب القصور ومواضع الخلل في الشكل.
- مهارة استنتاج المعنى ومن خلالها يتم استخلاص المعاني والقدرة على استنتاج معاني جديدة من الشكل البصري وكذلك التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل.

و خرائط التفكير (Thinking Maps) هي إحدى الاستراتيجيات البصرية المستخدمة في تعليم الطلاب بناء الافكار وترتيبها وتنظيمها في بنيتهم المعرفية ، فهي تعد مفتاح للتفكير لارتباطها ببعض العمليات العقلية ومهارات التفكير ؛ مما يجعل المتعلمين أكثر نشاطاً في أثناء عملية التعلم ، وذلك لاعتمادها على الافكار البصرية والتنظيمات التخطيطية التي تزود التلاميذ بلغة واضحة تعمل على تنمية مهارات التفكير ، ومهارات التنظيم والترتيب، كما أنها استراتيجية تعليمية تعمل على رفع معدل نجاح الطلاب في الاختبارات التحصيلية والمقننة (قرني ، 2013) .

وقد اشار (صادق ،2011) بانها طريقة مثيرة في تعليم المتعلمين للعمل بالأفكار ومعالجة المعلومات والتعامل معها بأنفسهم وبشكل مستقل، وهذه الخرائط التفكيرية تقوم على عمليات التفكير الأساسية وهي: (التحديد او التعريف، الوصف، المقارنة والاختلاف، التصنيف، التحليل الى اجزاء، التتابع او التسلسل، السبب والنتيجة، انشاء العلاقات بين الاشياء).

كما يؤكد ايضا ان تقديم الافكار والمفاهيم العلمية الهامة بطريقة منظمة في مخططات وخرائط للتفكير وبشكل يظهرها في ايقونات واضحة تعتمد على اللغة البصرية اكثر من اللغة الشفهية تعمل على تركيز الانتباه بسهولة على الأفكار وجعلها في المتناول، وبالتالي

يخفف من عبء الذاكرة ويجعل هناك حرية في التفكير والاستكشاف بطرق متنوعة جديدة (صادق ،2011) .

ويرى نصار (2015) ان خرائط التفكير تتكون من ثمانية أشكال متنوعة تخاطب عمليات التفكير المختلفة واستخدمت بنطاق واسع في التعليم والتدريس بحيث تتوافق كل خريطة منها مع عمليات تفكير مستقلة، وهي: الخريطة الدائرية Circle Map وخريطة الشجرةTree Map ، والخريطة الدعاميةBrace Map ، وخريطة الفقاعة، والفقاعة المزدوجةDouble Bubble Map ، والخريطة التدفقية Flow Map وخريطة التدفق المتعددMulti - Flow Map ، والخريطة الجسرية(القنطرة) Bridge Map. (Hyerle, 2004).

ولخرائط التفكير دور في تدريس العلوم فهي تزود مادة العلوم بالعديد من المفاهيم والموضوعات الهامة وتساعد خرائط التفكير على وضوح هذه الموضوعات والمفاهيم نظرا لاحتوائها على كم كبير من المعلومات وعرضها بطريقة شيقة تسهم في جذب انتباه الطلاب واثارة دافعيتهم لدراستها، ونظرا الى انها تنظم المادة بطريقة جيدة فهي يمكن ان تسهم في تحقيق فهم أعمق وتسهل اقامة علاقات بين اجزاء المادة وذلك من خلال استخدام انوعها المختلفة (قرني، 2013).

وتتعدد استخدامات خرائط التفكير فلكل منها أهداف متناولة واستخدامات معينة وطرق متنوعة، ولكنها تشترك جميعاً باعتبارها أشكالاً يتم فيها ترتيب المعلومات وتنظيمها، وتحليل العلاقات، وزيادة الروابط بين مجالات المادة العلمية، وبالتالي فإن لها أهمية كبيرة في تدريس العلوم، وتنمية التواصل الجيد، وفهم المادة العلمية، والتفكير، وحل المشكلات، واتخاذ القرار وغيرها (علي ،2011).

وخرائط التفكير تمثل استراتيجية تدريس معرفية، تؤدي إلى التعلم الفعال والمستمر، وتشجع على التعلم الذاتي والمستقل وتتم من خلال المثيرات البصرية تساعد على تنمية مهارات التفكير البصري؛ مما يساعد الطالبات على معرفة المفاهيم العلمية، وتنمية التواصل المعرفي والعلمي بفعالية، ومساعدة تنظيم المفاهيم في شكل خرائط تفكير؛ بهدف التنظيم والمعالجة من خلال الأساليب المعرفية المختلفة (الشهري،2016).

وقد بينت نتائج الدراسات التي تناولت خرائط التفكير كمتغير مستقل في عملية التعليم والتعلم، مثل دراسة: (التلباني،2010)؛ (علي،2011)؛ (الشهري،2011)؛ (العسيري،2012)؛ (عبده،2012)؛ (العتيبي،2013)؛ (نصار،2015)؛ (أبو عيسى،2016) أوضحت أن لخرائط التفكير دور بارز في زيادة دافعية التعلم، وتنمية التفكير، والاتجاه نحو العلوم مما يجعلها مهمة في تدريس العلوم بجميع فروعه والفيزياء بشكل خاص.

وعليه؛ فإن تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيه خرائط التفكير يجعل الطالبة نشطه ومشاركة في الموقف التعليمي، وذلك من خلال التفكير والتقصي للمعرفة ثم ترتيبها وتنظيمها في الخرائط مما يساعد على تنمية مهارات التفكير البصري لديها.

مشكلة الدراسة:

أشارت نتائج بعض الدراسات السابقة في المملكة العربية السعودية أن هناك تدنّياً ملحوظاً في مهارات التفكير البصري ، كدراسة الشهري(2016) التي أظهرت نتائجها لأثر التفاعل بين المدخل المنظومي والأساليب المعرفية في تدريس الأحياء على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الأول الثانوي إلى أن هناك تدنّياً ملحوظاً في مهارات التفكير البصري، ودراسة القحطاني (2014) التي أظهرت نتائجها أثر المدخل المنظومي في تنمية التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في مادة الأحياء، وأشارت إلى أن هناك تدنّياً ملحوظاً في مهارات التفكير البصري، لدى الطالبات في مهارات التفكير البصري ، وأعادت ذلك إلى أن مناهج العلوم بمحتواها الحالي لا تزال قاصرة في تنمية هذه المهارات، وأن طرق التدريس المتّبعة لا تهيئ الفرص الحقيقية للطلاب للتدرب على مهارات التفكير البصري، وممارستها في الواقع.

كما تم إجراء دراسة استطلاعية في الفصل الدراسي الاول لعام 1443هـ، تم إعداد اختبار في مهارات التفكير البصري مكون من (30) مفردة من نوع الاختيار من متعدد يتضمن ست من مهارات التفكير البصري وهي: مهارة القراءة البصرية، مهارة التمييز البصري، مهارة إدراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات، مهارة تحليل المعلومات، مهارة استنتاج المعنى؛ وذلك لمناسبتها للمرحلة الثانوية، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (30) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بإحدى المدارس بإدارة أبها التعليمية من غير عينة الدراسة ، ويوضح الجدول (1) نتائج هذه الدراسة:

الجدول (1): النسب المئوية لمهارات التفكير البصري لطالبات العينة الاستطلاعية

الاختبار	الدّرجة النهائية	عدد الطالبات	ضعيف (من 0 إلى أقل من 10)		مقبول (من 10 إلى أقل من15)		جيد (من 15 إلى أقل من 20)		جيد جدا (من 20 إلى أقل من 25)		ممتاز (من 25إلى 30)	
			العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
مهارات التفكير البصري	30	30	18	60	6	20	6	20	0	0	0	0

يتضح من الجدول (1) ضعف مهارات التفكير البصري، لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء، حيث بلغت نسبة الطالبات ذوات التقدير الضعيف في مهارات التفكير البصري (60٪) من العينة الاستطلاعية.

بناءً على ما تقدم؛ وفي ضوء واقع تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء، لذا سعت الدراسة الحالية لتقصّي أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

أسئلة الدراسة:

ما أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟

أهداف الدراسة:

التعرُّف على أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

أهميّة الدراسة:

١) تقديم اختبار في مهارات التفكير البصري يمكن أن يفيد معلمات الفيزياء في تقييم مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في وحدة "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء.

٢) يمكن لطالبات الصف الثاني الثانوي الاستفادة من دراستهن وحدة" الموجات والاهتزازات" باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لديهن.

حدود الدراسة:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١) الحد الموضوعي: اقتصرت هذه الدراسة على وحدة "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي، وذلك لصعوبة المفاهيم الفيزيائيّة المجردة المتضمنة في ذلك الفصل، والتي يمكن دراستها باستخدام استراتيجية خرائط التفكير، ويقتصر البحث التالي على ست مهارات للتفكير البصري وهي: مهارة القراءة البصرية، مهارة التمييز البصري، مهارة إدراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات، مهارة تحليل المعلومات، مهارة استنتاج المعنى؛ وذلك لمناسبتها للمرحلة الثانوية.

٢) الحد الزماني والمكاني: تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول لعام 1443هـ ، على عيّنة عشوائيّة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة من المدارس الثانوية بمحافظة أحد رفيدة.

فروض الدراسة:

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري.

٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية.

مصطلحات الدراسة:

- **خرائط التفكير (Thinking Maps):**

عرف هيرلي (Hyerle ، 1996) خرائط التفكير أنها : " استراتيجية تعلم بصرية قدمها العالم ديفيد هيرلي وتتكون من ثمان خرائط تزود الطلاب بلغة مألوفة تعمل على تحسين مهارات التفكير ، ومهارات التنظيم والأداء الأكاديمي لديهم " (p.35) .

وعرفتها سنية الشافعي (2006) أنها " استراتيجية تمثل لغة بصرية مشتركة بين المعلم والمتعلم تؤدي إلى تعزيز التعلم ، وتشجع على التعلم الذاتي والمستقل ، وتستخدم في كافة التخصصات ولكافة المستويات التعليمية ، وتقوم على وضع تصورات ذهنية للمفاهيم المتعلمة مع ربط السابق منها باللاحق لتكوينها وبنائها " (ص. 35) .

كما عرفتها قرني (2013) أنها : " أدوات تفكير فعالة ذات كفاءة عالية تمثل محتوى بصرياً ، ونماذج إبداعية لمعلومات المحتوى ؛ مما يساعد على تحقيق الفهم العميق للطلاب وتقبلهم للمحتوى " (ص. 29).

وعرفها نصار (2015) انها :"إجراءات تدريسية منظمة ومخططة للتدريس توظف تنظيمات لرسوم خطية توضح المحتوى المعرفي وتعكس مستويات التفكير وتعزز التعلم عن طريق البصر وتتكون من ثمانية خرائط تخطيطية بصرية تساعد المتعلم على إيجاد العلاقات والروابط والفهم العميق للمحتوى" (ص.7).

والتعريف الاجرائي لخرائط التفكير في هذه الدراسة : إجراءات تدريسية مخططة ومنظمة تتكون من ثمانية أشكال تخطيطية منظمة تتصف بالمرونة والسهولة، وتساعد طالبات الصف الثاني الثانوي على فهم مفاهيم الفيزياء واستيعابها من خلال تحويلها للمفاهيم العلمية والمعارف الواردة في فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي إلى لغة بصرية منظمة تساعد على تنمية مهارات التفكير البصري لديهن .

- **مهارات التفكير البصري (Visual Thinking)**

عرف ابراهيم (2006) التفكير البصري بأنه: "نمط من انماط التفكير الذي يثير العقل باستخدام مثيرات بصرية لإدراك العلاقة بين المفاهيم المتعلقة بوحدة ما، وهو يجمع بين اشكال الاتصال البصرية اللفظية في الافكار، بالإضافة الى انه وسيط للاتصال والفهم الافضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها" (ص 83).

وعرّفها حمادة (2009) بأنه: "نمط من أنماط التفكير الذي يثير عقل الطالب باستخدام مثيرات بصرية لإدراك العلاقة بين المعارف، والمعلومات، واستيعابها وتمثيلها وتنظيمها ودمجها في بنيته المعرفية والمواءمة بينها وبين خبراته السابقة، وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى بالنسبة له"(ص23).

كما عرفه جبر (2010) انه:" منظمة للعمليات تترجم قدرة الطالب على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل الى لغة لفظية مكتوبة او منطوقة" (ص 10).

وعرّفه ديلك (Dilek ,2010) بأنه: "عملية داخلية تتضمن التصور الذهني العقلي، وتوظيف عمليات أخرى ترتبط بباقي الحواس، وذلك من اجل دمج التصورات البصرية للفرد مع الخبرات المعرفية التي يمتلكها".23 p

وعرفته شوبكي (2010) انه:" قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتميزها بصريا حيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها وتفسير الغموض" (ص 35).

ويمكن تعريف مهارات التفكير البصري إجرائيا بأنها: سلسلة من الإجراءات والمهارات العقلية والأنشطة الذهنية المتتابعة، التي تمارسها طالبات الصف الثاني الثانوي في المواقف التعليميّة المعينة، وتظهر في (القراءة البصرية، التمييز البصري، إدراك العلاقات المكانية، تفسير المعلومات، تحليل المعلومات، استنتاج المعنى) خلال دراستهم لفصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء، باستخدام استراتيجية خرائط التفكير، ويتم قياسه باستخدام الاختبار المعَد لذلك.

الدراسات السابقة :

- **دراسة بلوف (Plough,2004)** هدفت هذه الدراسة إلى استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم عن طريق بيئة الويب، حيث لوحظ تدني درجات الطلاب في العلوم بالولايات المتحدة ولحل هذه المشكلة، لتقليل تدريس العلوم التي تدرس بشبكات التفكير البصري في بيئة الويب، وبناء هيكل للعلوم على شبكات الويب، واستخدام استراتيجية حل المشكلات لتدريس العلوم، وقد تم استخدام المنهجين الوصفي والتجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (15) تلميذ من تلامذة الصف الرابع، حيث تم تصميم شبكات التفكير البصري على شبكة الويب، وتم تقييم الطلاب وفق معايير العلم والتكنولوجيا، كما استعمل رسومات التعلم البصري على الحاسوب لمعرفة المفاهيم العلمية المتعلقة بالسلاسل الغذائية، حيث يقوم التلاميذ بالبحث عن المعلومات ذات الصلة من خلال الويب، وربطة بمحتوى منهج العلوم، كما اجريت مقابلات غير مقننة مع التلاميذ أجاب خلالها التلاميذ عن أسئلة متعلقة بالتفكير البصري، وحل المشكلات، والاستيعاب المفاهيمي في العلوم وأظهرت نتائج الدراسة أن شبكات التفكير البصري قد ساعدت التلاميذ في استيعاب مفاهيم العلوم، وزيادة ارتباط

صفحات الويب بمنهج العلوم القائم على استخدام شبكات التفكير البصري في استيعاب المفاهيم الأساسية في تعلم العلوم، و تمكن الطلاب من استيعاب المفاهيم الرئيسة خلال الأنشطة والرسومات ، وصفحات الويب التي تنمي القدرة على التفكير البصري لدى الطلاب.

- **دراسة داوفيسنت وبورلان (Da Vicente & Porlan, 2007)**هدفت الدراسة إلى تتبع تأثير استخدام نوعين من الخرائط (خرائط التفكير- خرائط المعرفية)على اكتساب طلاب المرحلة الثانوية لمتغيرين وهما (المفاهيم البيولوجية- طبيعة العلم) ، وقد تم متابعة تأثير نوعين من الخرائط (خرائط التفكير- الخرائط المعرفية) لفترة زمنية ومقدارها(10) سنوات ، وبعد تحليل النتائج اظهرت النتائج فعالية الخرائط المعرفية وخرائط التفكير في اكتساب المفاهيم البيولوجية وتطور فهم الطلاب لطبيعة العلم ، وقد أوصت هذه الدراسة باستخدام الخرائط المعرفية وخرائط التفكير في تدريس العلوم بالمرحلتين المتوسطة والثانوية.
- **دراسة التلباني (2010)** هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات التفكير واتخاذ القرار في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مصر، وقد طبقت ادوات البحث عينة تتكون من (90) طالبة، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة مكونة كل مجموعة من (45) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة اعدت الباحثة أدوات الدراسة وتم تطبيقها ،وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لكل من (اختبار التحصيل – اختبار مهارات التفكير الأساسية - اختبار اتخاذ القرار) لصالح المجموعة التجريبية في كل منهم .
- **دراسة جبر (2010)** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في غزة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد اختار الباحث عينة من طلاب الصف العاشر الأساسي وعددهم (90) من مدينة غزة وقسمت إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية، واختيرت العينة بطريقة عشوائية، واستخدم الباحث اختبار المفاهيم، واختبار مهارات التفكير البصري وقام بإعداد دليل المعلم والطالب، وقد أسفر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم، ووجود فروق ذات دلالة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في إحصائية عند مستوى اختبار التفكير البصري.
- وكما هدفت **دراسة الشوبكي (2010)** إلى معرفة أثر المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في الفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر في

فلسطين، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي في هذه الدراسة؛ حيث بلغ عدد عينة الدراسة (68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في المرحلة الثانوية؛ حيث طبقت العينة على مجموعتين احدهما تجريبية عددها (32)طالبة، والأخرى ضابطة وبلغ عددها (36) طالبة، وتم تحكيمها، كما تم بناء اختبار المفاهيم في قوانين نيوتن للحركة الذي يتكون من (35) فقرة، واختبار مهارات التفكير البصري الذي يتكون من (30) فقرة ، وقد تم تطبيقهما على المجموعة الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً، وأظهرت النتائج فاعلية المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

- **دراسة الشهري (2011)** هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعية للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، حيث تم إعداد قائمة بمهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية تتوافق مع قدرات الطلاب ، وقد طبقت أدوات البحث قبلياً على عينة قصدية بلغ عددها (74) طالباً طلاب الصف الأول الثانوي بثانوية عمار بن ياسر بمحافظة المجاردة ، وذلك بعد تقسيمهم بالتساوي لمجموعة تجريبية بلغ عددها (36) طالباً درسوا باستخدام خرائط التفكير ، ومجموعة ضابطة بلغ عددها (38) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية . وقد تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على العينة القصدية، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية ، كما بين البحث أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي كبير.
- **دراسة علي (2011)** هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملي ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية ، وقد تكونت عينة الدراسة من (130) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية بلغ عددها (72) طالباً بمدينة الرياض درسوا باستخدام خرائط التفكير ، ومجموعة ضابطة بلغ عددها (68) طالباً بمدينة حائل درسوا بالطريقة التقليدية ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث (اختبار مهارات التفكير التأملي - واختبار مهارات التفكير عالي الرتبة) وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل (اختبار مهارات التفكير التأملي – اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة)وذلك لصالح المجموعة التجريبية .
- **دراسة عبده (2012)** هدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الابتدائية ، واستخدمت الباحثة لهذا الغرض مجموعتين مجموعة من تلاميذ الصف

السادس الابتدائي بمدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمدينة المنصورة تمثل المجموعة التجريبية مكونة من (12) تلميذ وتلميذة ومجموعة ضابطة من مدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمدينة المحلة الكبرى مكونة من (11) تلميذ وتلميذة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة (اختبار تحصيلي - اختبار مهارات التفكير البصري) وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من (اختبار تحصيلي - اختبار مهارات التفكير البصري) وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

- **دراسة العسيري (2012)** هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمنطقة مكة المكرمة ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة (اختبار تحصيلي - مقياس لمهارات ما وراء المعرفة) ؛ وتكونت عينة البحث من مجموعتين بالصف الأول الثانوي بإحدى مدارس مكة المكرمة ، إحداهما تجريبية بها (32) طالبة درسن باستخدام خرائط التفكير ، والأخرى ضابطة بها (30) طالبة درسن بالطريقة المعتادة ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي (اختبار التحصيل - ومقياس مهارات ما وراء المعرفة) لصالح المجموعة التجريبية .
- كما هدفت **دراسة عبده (2012)** الى معرفة فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيا بالمرحلة الابتدائية، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث وهي :(اختبار تحصيلي-اختبار مهارات التفكير البصري) حيث بلغ عدد عينة الدراسة (23) تلميذ من تلاميذ الصف السادس من مدارس الأمل ،احداهما تجريبية بلغ عددها (12) تلميذ تم تدريسهم باستخدام خرائط التفكير، والأخرى ضابطة بلغ عددها (11) تلميذ درسوا بالطريقة التقليدية ، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الأبعاد الفرعية للاختبار التحصيلي وفي الدرجة الكلية للاختبار في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الأبعاد الفرعية لاختبار مهارات التفكر البصري وفي الدرجة الكلية للاختبار في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، واظهرت النتائج تأثير كبير لخرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى الطلاب المعاقين سمعيا
- **دراسة العتيبي (2013)** هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية بالرياض، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية فقط بلغ عددها (90) طالبة تم اختيارها بطريقة

عشوائية ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة (مقياس عادات العقل - مقياس الذات الأكاديمية) ، وقد درست المجموعة التجريبية باستخدام خرائط التفكير، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي الأداء القبلي والبعدي في(مقياس عادات العقل-مقياس مفهوم الذات الأكاديمي) لدى المجموعة التجريبية، كما خلصت أيضاً إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في مقياس عادات العقل ومقياس مفهوم الذات الأكاديمي في نتائج الأداء البعدي .

- **دراسة نصار(2015)** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر ، وقد اتبع الباحث المنهج التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية وضابطة بلغ عددها (70) طالباً وبعد التأكد من تكافؤ المجموعتين تم تقسيمهما إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي درست باستخدام " استراتيجية خرائط التفكير " وبلغ عددها (35) طالباً ، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية وبلغ عددها (35) طالباً ، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث (اختبار لمهارات التفكير الناقد - واختبار لعمليات العلم) تم تطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة ، المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، وحللت النتائج قبلياً وبعدياً للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة .
- **دراسة (الشهري،2016)** هدف البحث إلى تعرف أثر التفاعل بين المدخل المنظومي وخرائط التفكير والأساليب المعرفية في تدريس الأحياء على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، وقد استخدم الباحث المنهج (الوصفي- شبه التجريبي) وتم اختيار التصميم التجريبي ذي ثلاث المجموعات (الأولى –الثانية- والضابطة) باستخدام الاختبارات القبلية والبعدية، حيث أعد الباحث أدوات البحث وهي اختبار (التحصيل - مهارات التفكير البصري)،حيث بلغ عدد عينة الدراسة (91) طالبا من طلاب الصف الأول الثانوي من إدارة التعليم بمحافظة محايل عسير ، وقد بلغ عدد المجموعة التجريبية الأولى (31) طالبا تم تدريسهم باستخدام المدخل المنظومي، وبلغ عدد المجموعة التجريبية الثانية (30) طالبا تم تدريسهم بخرائط التفكير ، كما بلغ عدد المجموعة الضابطة (30) طالبا درسوا بالطريقة المعتادة ، وقد تم تطبيق كل من الاختبارين بعديا على المجموعات الثلاث، وقد خلصت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والضابطة ذوي الأساليب المعرفية المختلفة في التطبيق البعدي لاختبار(التحصيل- التفكير البصري) لصالح المجموعة التجريبية الأولى ، كما وجدت فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية والضابطة ذوي الأساليب المعرفية المختلفة في التطبيق البعدي لاختبار (التحصيل -اختبار التفكير البصري) لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، وكما يوجد تفاعل بين المدخل

المنظومي وخرائط التفكير والأساليب المعرفية المختلفة على(التحصيل -التفكير البصري) في الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

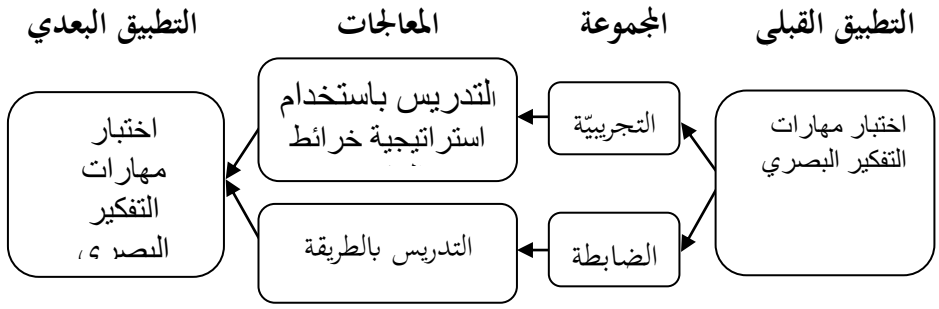
منهج الدراسة: المنهج التجريبي في تصميمه شبه التجريبي وذلك لتعرّف أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

وقد اشتمل التصميم للدراسة على المتغيرات التالية:

المتغير المستقل: تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير.

المتغير التابع: مهارات التفكير البصري في فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي.

والشكل التالي يوضّح التصميم التجريبي:



شكل (1): التصميم التجريبي للدراسة

مجتمع الدراسة:

جميع طالبات الصف الثاني الثانوي بتعليم أحد رفيدة التابع لإدارة منطقة عسير التعليمية.

عينة الدراسة:

تكونت عيّنة الدراسة من طالبات الصف الثاني الثانوي قوامها (٦٠ طالبة) بمدرسة ثانوية الخيزران للبنات ، تم تقسيمها الى مجموعتين بطريقة عشوائية مثّلت إحداهما المجموعة التجريبيّة والأخرى ضابطة ،والجدول (2) يوضّح توزيع عيّنة الدراسة:

جدول (2): توزيع طالبات عيّنة الدراسة على المجموعتين التجريبيّة والضابطة

المجموعة	المدرسة	عدد الطالبات	مجموع عيّنة البحث
التجريبيّة	ثانوية الخيزران	30	60 طالبة
الضابطة		30	

مواد الدراسة:

إعداد دليل المعلمة، وفيما يلي عرض إجراءات بناء الدليل:

اختيار فصل "الموجات والاهتزازات" من كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي، وذلك للأسباب التالية:
تضمّنه العديد من المفاهيم العلميّة الصعبة والمجردة التي تحتاج الطالبة لفهمها.

(١) تحليل المحتوى لتحديد المفاهيم العلميّة المتضمّنة بالفصل:

تم تحليل محتوى فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي، لتحديد المفاهيم العلميّة المتضمّنة فيه، للاستفادة منها في إعداد أدوات البحث حيث تمّ حساب معامل ثبات التحليل عن طريق حساب نسبة الاتفاق بين التحليل الذي قامت به الباحثتين وتحليل معلمة فيزياء أخرى، وتم حساب معامل الثبات من خلال معادلة هولستي (طعيمة، 2004): معامل الثبات = 2م / (ن$_1$ + ن$_2$)
حيث (م) عدد مرات الاتفاق بين التحليلين، (ن$_1$ + ن$_2$) تدل على مجموع الفئات التي حللت في التحليلين. وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول (3):

جدول (3): نتائج حساب ثبات تحليل محتوى فصل "الموجات والاهتزازات"

عمليّة التحليل	عدد المفاهيم (ن)	عدد المفاهيم المتفق عليه (م)	معامل الثبات
التحليل (1)	29	28	0.98
التحليل (2)	28		

يتضح من الجدول (3) أن معامل ثبات التحليل يساوي (٠,٩٨) وهي قيمة عالية تدل على ثبات تحليل محتوى المادة التعليميّة

تحديد مهارات التفكير البصري:

حيث قامت الباحثة بتحديد مهارات التفكير البصري، وتتضمن ست من مهارات التفكير البصري وهي: مهارة القراءة البصرية، مهارة التمييز البصري، مهارة إدراك العلاقات المكانية، مهارة تفسير المعلومات، مهارة تحليل المعلومات، مهارة استنتاج المعنى؛ وذلك لمناسبتها للمرحلة الثانوية.

إعداد دليل المعلّمة:

تم إعداد دليل المعلّمة واستخدامه في عمليّة تدريس فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي باستخدام استراتيجيه خرائط التفكير، وقد تمّ عرضه في صورته الأوليّة على مجموعة من المحكّمين؛ وذلك لإبداء ملاحظاتهم، ومدى تمكن الباحثة من اعداد الدروس في الدّليل وفق استراتيجيه خرائط التفكير، وقد تمّ إجراء التعديلات التي أوصى المحكّمون، ليخرج دليل المعلّم في صورته النهائية القابلة للتطبيق ولمعرفة صدق المحتوى تمَّ عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفات ومعلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية؛ لإبداء آرائهم في الدليل، وقد

تمَّ إجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين؛ ليكون دليل المعلمة في صورته النهائية القابلة للتطبيق على عينة البحث.

أدوات الدراسة:

اختبار مهارات التفكير البصري لطالبات الصف الثاني الثانوي في فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء وفيما يلي الخطوات التي مر بها اعداد الاختبار.

إعداد اختبار مهارات التفكير البصري:

تم إعداد هذا الاختبار من أجل قياس مستوى مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في فصل "الموجات والاهتزازات" من مقرر الفيزياء، وحُددت أسئلة الاختيار من متعدّد، والتي يتكوّن فيها السؤال من جذع وبدائل للإجابة، بحيث يكون بديل واحد صحيح، من عدد (30) مفردة لاختبار مهارات التفكير البصري.

أولاً: صدق الاختبار

١- **صدق المحكمين**: بعد إعداد اختبار مهارات التفكير البصري في صورته المبدئية تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكّمين المتخصّصين في المناهج وطرق التدريس، وكذلك بعض مشرفات ومعلمات مادة الفيزياء، لتحكيم الاختبار، وإبداء ملاحظاتهم من خلال: مدى مناسبة الاختبار للأهداف التعليميّة ومستوى طالبات الصف الثاني الثانوي، والدقّة العلميّة والصحّة اللغوية لكل سؤال، ومدى شموليته للمحتوى التعليمي، لتعديل وإضافة وحذف ما يرونه مناسباً.

٢- **صدق الاتساق الداخلي:**

تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمى اليها والدرجة الكلية على الاختبار كما هو موضح في جدول (4)

جدول (4) نتائج قيم الاتساق الداخلي لأسئلة اختبار مهارات التفكير البصري

رقم السؤال	معامل الارتباط بالمهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	رقم السؤال	معامل الارتباط بالمهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
1	**0.85	**0.69	**16**	**0.63	**0.52
2	**0.80	**0.83	**17**	**0.62	**0.66
3	**0.61	**0.58	**18**	**0.81	**0.77
4	**0.45	*0.35	**19**	**0.76	**0.80
5	**0.79	**0.66	**20**	**0.68	**0.51
6	**0.64	**0.59	**21**	**0.79	**0.69
7	**0.58	**0.57	**22**	**0.68	**0.69
8	**0.62	**0.61	**23**	**0.66	**0.64
9	**0.78	**0.71	**24**	**0.56	**0.55
10	**0.67	**0.66	**25**	*0.64	**0.61
11	**0.93	**0.94	**26**	**0.68	**0.57

12	**0.63	**0.67	27	**0.72	**0.59
13	**0.66	**0.65	28	**0.83	**0.87
14	**0.68	**0.63	29	**0.72	**0.68
15	**0.62	**0.57	30	**0.60	**0.58

(**)= معاملات الارتباط دالة عند مستوى 0.01 (*) معاملات الارتباط دالة عند مستوى 0.05

يتضح من الجدول السابق ارتباط جميع الأسئلة بدرجة المهارة التي تنتمي اليه بمعاملات ارتباط موجبة ودالة احصائيا عند مستوي دلالة (0.01) وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.51 الى0.94) مما يعنى ان جميع أسئلة الاختبار تتمتع بدرجة صدق اتساق داخلي مرتفعة.

-كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجة المهارة والدرجة الكلية على الاختبار كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (5) معاملات الارتباط بين درجة المهارة والدرجة الكلية على الاختبار

المهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
التمييز البصري	**0.85
تحليل المعلومات	**0.92
تفسير المعلومات	**0.95
استنتاج المعنى	**0.95
ادراك العلاقات المكانية	**0.84
القراءة البصرية	**0.86

(**) = معاملات الارتباط دالة عند مستوى 0.01 (*) معاملات الارتباط دالة عند مستوى 0.05

يتضح من الجدول السابق ارتفاع معاملات الارتباط بين المهارة والدرجة الكلية على الاختبار حيث جاءت قيم معاملات الارتباط موجبة ودالة احصائيا عند مستوى 0.01 مما يشير الى صدق الاتساق الداخلي لمهارات الاختبار.

ثانياً: ثبات اختبار مهارات التفكير البصري

١-تم حساب ثبات الاختبار عن طريق حساب معامل ثبات الفا- كرو نباخ للاختبار ككل حيث بلغت قيمته (0.94) وهو يشير الى معامل ثبات مرتفع.

- كما تم حساب معاملات ثبات -الفا-كرو نباخ لكل مهارة كما هو موضح بجدول (6)

جدول (6) معاملات ثبات الفا كرو نباخ لكل مهارة فرعية

المهارات	عدد العبارات	معامل ثبات الفا-كرونباخ
التمييز البصري	6	0.76
تحليل المعلومات	6	0.86
تفسير المعلومات	5	0.77

استنتاج المعنى	6	0.72
ادراك العلاقات المكانية	5	0.73
القراءة البصرية	2	0.70
الكلى	30	0.94

يتضح من جدول (6) ارتفاع قيم معاملات ثبات الفا كرو نباخ للمهارات الفرعية حيث تراوحت قيم معاملات ثبات المهارات ما بين (0.70 الى 0.86).

ثالثا : معاملات الصعوبة والسهولة ومعاملات التمييز :

يوضح جدول (7) قيم معاملات الصعوبة والسهولة لكل سؤال من الاسئلة المكونة للاختبار ومعاملات التمييز لكل سؤال

جدول (7) معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز

رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.60	0.40	0.40	16	0.58	0.42	0.51
2	0.37	0.63	0.46	17	0.52	0.48	0.42
3	0.59	0.41	0.53	18	0.46	0.54	0.41
4	0.36	0.64	0.54	19	0.51	0.49	0.52
5	0.42	0.58	0.44	20	0.61	0.39	0.57
6	0.58	0.42	0.42	21	0.36	0.64	0.44
7	0.56	0.44	0.43	22	0.42	0.58	0.41
8	0.41	0.59	0.58	23	0.46	0.54	0.46
9	0.42	0.58	0.41	24	0.40	0.60	0.44
10	0.45	0.55	0.46	25	0.33	0.67	0.46
11	0.55	0.45	0.57	26	0.39	0.61	0.40
12	0.36	0.64	0.54	27	0.36	0.64	0.41
13	0.56	0.44	0.44	28	0.61	0.39	0.51
14	0.55	0.45	0.42	29	0.36	0.64	0.56
15	0.57	0.43	0.47	30	0.57	0.63	0.55

-يلاحظ من الجدول السابق ان قيم معاملات الصعوبة والسهولة للأسئلة مقبولة حيث انها تقع ما بين (0.3 الى 0.7)

كما يلاحظ ان قيم معاملات التمييز للأسئلة أكبر من 0.4 وهي قيم مقبولة وتعنى قدرة الاسئلة المكونة للاختبار على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا.

إجراءات الدراسة القبلية (على عينة الدراسة) :

أ-التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير البصري

ب-التحقق من اعتدالية التوزيع لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير البصري

وهي كما يلي:

أ-التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير البصري

قامت الباحثة بالتحقق من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من الطالبات في متوسطات درجات القياس القبلي على اختبار مهارات التفكير البصري، بحساب دلالة الفروق بينهما باستخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين كما هو موضح بالجدول رقم (8)

جدول (8) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتي البحث في التطبيق القبلي على اختبار مهارات التفكير البصري (تكافؤ المجموعتين)

المهارات	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري(ع)	درجات الحرية	(ت)	الدلالة
التمييز البصري	ضابطة	30	1.73	0.98	58	1.23	غير دالة
	تجريبية	30	2.06	1.11			
تحليل المعلومات	ضابطة	30	1.76	1.27	58	0.18	غير دالة
	تجريبية	30	1.83	1.53			
تفسير المعلومات	ضابطة	30	1.73	0.98	58	0.74	غير دالة
	تجريبية	30	1.56	0.72			
استنتاج المعنى	ضابطة	30	2.33	1.01	58	0.02	غير دالة
	تجريبية	30	2.34	0.77			
ادراك العلاقات المكانية	ضابطة	30	2.10	0.80	58	0.46	غير دالة
	تجريبية	30	2.20	0.84			
القراءة البصرية	ضابطة	30	0.63	0.61	58	0.30	غير دالة
	تجريبية	30	0.50	0.48			
الدرجة الكلية	ضابطة	30	10.2	2.75	58	0.63	غير دالة
	تجريبية	30	10.4	2.73			

يتضح من الجدول (8) أن قيمة (ت) لم تصل إلى حد الدلالة الإحصائية في القياس القبلي للمجموعتين على اختبار مهارات التفكير البصري وذلك بالنسبة للدرجة الكلية ودرجة المهارات الفرعية؛ مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لهذا الاختبار.

ب-التحقق من اعتدالية التوزيع لدرجات الطالبات بالمجموعتين الضابطة والتجريبية على اختبار مهارات التفكير البصري

تم التحقق من التوزيع الاعتدالي لدرجات اختبار الطالبات على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعتين الضابطة والتجريبية، وذلك للتأكد من إمكانية استخدام الأساليب الإحصائية البارا مترية أم اللجوء إلى استخدام الأساليب اللابارامترية، وقد تم التحقق من ذلك باستخدام:

- اختبار (كولموجروف- سميرنوف) للتوزيع الاعتدالي Two-Sample Kolmogorov-Smirnov Test، كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول (9) اختبار كولموجروف-سميرنوف للتوزيع الاعتدالي لدرجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)

المجموعة	القياس	Kolmogorov-Smirnov		
		الإحصاء(Z)	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
الضابطة	قبلي	0.129	30	غير دال
التجريبية		0.147	30	غير دال

يتبين من جدول (9) أن دالة التوزيع الطبيعي لم تصل حد الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05) لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية ، وذلك يشير إلى أن درجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعتين الضابطة والتجريبية تتبع توزيعًا طبيعيًا.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

ينص السؤال الرئيس للدراسة على: ما أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي؟

وللإجابة على هذا السؤال فانه تم مناقشة فروض الدراسة ومن خلال النتائج على النحو التالي

نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على: توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري.

وللتحقق من صحة الفرض الأول تم تحليل البيانات باستخدام اختبار – ت للعينات المستقلة Independent samples T-testللتحقق من دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متوسطات درجات القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري.

ويوضح جدول (10) نتائج ذلك

جدول (10) اختبار – ت للعينات المستقلة للتحقق من دلالة الفروق بين بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متوسطات درجات القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري.

المهارات	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري(ع)	درجات الحرية	(ت)	الدلالة	حجم التأثير(η^2)
التمييز البصري	ضابطة	30	1.93	1.14	58	13.19	0.01	0.75
	تجريبية	30	4.83	0.38				
تحليل المعلومات	ضابطة	30	1.96	1.32	58	15.58	0.01	0.81
	تجريبية	30	6.30	0.75				
تفسير المعلومات	ضابطة	30	2.26	1.25	58	10.29	0.01	0.65
	تجريبية	30	4.80	0.48				
استنتاج المعنى	ضابطة	30	2.30	0.83	58	20.61	0.01	0.88
	تجريبية	30	5.80	0.40				
ادراك العلاقات المكانية	ضابطة	30	2.30	0.98	58	11.18	0.01	0.68
	تجريبية	30	4.66	0.61				
القراءة البصرية	ضابطة	30	0.80	0.61	58	7.78	0.01	0.52
	تجريبية	30	1.83	0.38				
الدرجة الكلية	ضابطة	30	11.56	2.14	58	36.77	0.01	0.95
	تجريبية	30	28.23	1.25				

يتضح من جدول (10) وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمتوسطات درجات اختبار مهارات التفكير البصري وذلك بالنسبة للمهارات الفرعية والدرجة الكلية على الاختبار مما يشير الى صحة الفرض.

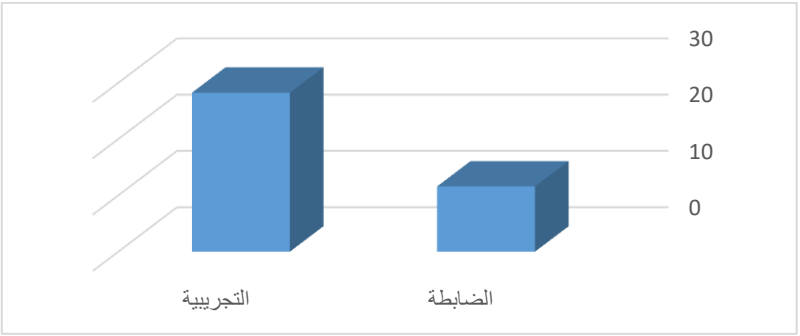
وهو ما يدعم وجود فعالية لاستراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري.

حساب حجم تأثير الاستراتيجية على مهارات التفكير البصري:

ولتحديد حجم التأثير في حالة اختبار –ت للعينات المستقلة تم حساب مربع إيتا **(η^2)** والموضحة بجدول (10) وقد تعدت قيم **(η^2)** -والتي تحدد حجم تأثير الاستراتيجية -القيمة (0.14) مما يعنى وجود حجم

تأثير كبير للاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير البصري.

ويوضح شكل (2) متوسطات درجات مهارات التفكير البصري في القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية



شكل (2) متوسطات درجات اختبار مهارات التفكير البصري في القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية

نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على: توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرض الثاني تم تحليل البيانات باستخدام اختبار – ت للعينات المرتبطة Paired samples T-testللتحقق من دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية.

جدول (11) اختبار – ت للعينات المرتبطة للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية.

المهارات	القياس	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري(ع)	درجات الحرية	(ت)	الدلالة	حجم التأثير
التمييز البصري	قبلي	30	2.06	1.11	29	12.68	0.01	2.35
	بعدى	30	4.83	0.38				
تحليل المعلومات	قبلي	30	1.83	1.53	29	12.82	0.01	2.37
	بعدى	30	6.30	0.74				
تفسير المعلومات	قبلي	30	1.56	0.73	29	٣20.63	0.01	3.82
	بعدى	30	4.80	0.48				
استنتاج المعنى	قبلي	30	2.24	0.77	29	٠23.90	0.01	4.43
	بعدى	30	5.80	0.41				

المهارات	القياس	العدد (ن)	المتوسط (م)	الانحراف المعياري(ع)	درجات الحرية	(ت)	الدلالة	حجم التأثير
اداراك العلاقات المكانية	قبلي	30	2.20	0.84	29	14.41	0.01	2.67
	بعدى	30	4.66	0.61				
القراءة البصرية	قبلي	30	0.50	0.48	29	13.35	0.01	2.47
	بعدى	30	1.83	0.38				
الدرجة الكلية	قبلي	30	10.40	2.73	29	32.61	0.01	6.03
	بعدى	30	28.23	1.25				

يتضح من جدول (11) وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى دلالة (0.01) بين الفروق بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية. مما يشير الى صحة الفرض.

وهو ما يدعم وجود فعالية لاستراتيجية خرائط التفكير لتدريس مفاهيم الفيزياء في تنمية مهارات التفكير البصري.

حساب حجم تأثير الاستراتيجية على مهارات التفكير البصري:

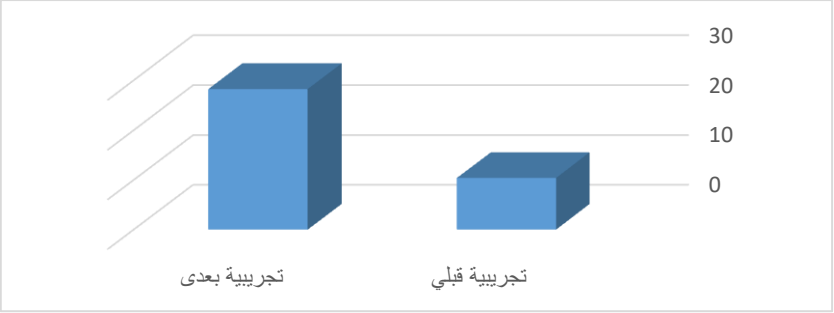
ولحساب حجم التأثير في حالة اختبار –ت **للعينات المرتبطة** تم استخدام معادلة كوهين لحساب حجم التأثير حيث:

حجم التأثير = ت / √ن او حجم التأثير = م1-م2 / ع

وقد حدد كوهن أنه إذا كانت القيمة المحسوبة لحجم التأثير = 0.2 فأن حجم التأثير يكون ضعيفاً أو صغيراً ، أما إذا كانت = 0.5 فتدل على حجم تأثير متوسط، وإذا كانت = 0.8 فتدل على حجم تأثير مرتفع، للمتغير المستقل على المتغير التابع.

وتوضح نتائج حجم الاثر التي تم حسابها بمعادلة كوهين والمعروضة في جدول (11) وجود حجم أثر كبير لاستراتيجية خرائط التفكير لتدريس مفاهيم الفيزياء في تنمية مهارات التفكير البصري حيث تعدت قيمة حجم التأثير القيمة 0.8

ويوضح شكل (3) متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مهارات التفكير البصري



شكل (3) متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لمجموعة التجريبية في مهارات التفكير البصري

ثانياً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

يتضح من الجدول (11) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبيّة والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري عند كل مهارة، وفي اختبار مهارات التفكير البصري كاملاً، لصالح المجموعة التجريبيّة.

وقد اتفقت نتائج هذا البحث مع نتائج دراسات كل من مثل دراسة كلٍ من: (Plough,2004؛ إبراهيم، 2006؛ جبر،2010؛ الشوبكي،2010؛ الشهري، 2016؛ أبو عيسى ،2016)، والتي استخدمت بعض الاستراتيجيات وطرق التدريس المختلفة، حيث أظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبيّة والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، أما في البحث الحالي فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في هذه المهارة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

كما يتضح من الجدول (11) أن حجم تأثير استراتيجية خرائط التفكير على اختبار مهارات التفكير البصري كبيراً، مما يؤكد فعاليّة تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، وقد تشابهت هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات في مجال العلوم، بفروعه المختلفة، فقد هدفت دراسة الشهري (2011) إلى تعرف أثر استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملي ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية ،و بينت نتائج الدراسة إلى وجود حجم تأثير مرتفع لاستراتيجية خرائط التفكير في تدريس الكيمياء لدى طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبارين ،كما هدفت دراسة العسيري (2012) إلى تعرف فاعلية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمنطقة مكة المكرمة ، وقد خلصت نتائج الدراسة لوجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل ،

ومقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية ؛ كما هدفت دراسة نصار(2015) إلى الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر، وحللت النتائج قبلياً وبعدياً للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة .

ويمكن تفسير ذلك كما يلي:

١. تدريس مفاهيم فصل "الموجات والاهتزازات" باستخدام خرائط التفكير ساعد في أن تكون لدى الطالبات القدرة على تعلم المفاهيم ومعرفة العلاقات بينها، ومن ثم تنمية مهارة التفكير البصري لديهن.

٢. أسهم تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير والتفكير البصري جعلهن يفكرن بطريقة غير مألوفة، فالتدريس في ضوء برامج التفكير يدفع الطالبات للتفكير والاستطلاع والبحث، وحل المشكلات واتخاذ القرارات الصحيحة وتوجهن إلى المعرفة والابداع، وذلك يسهم في تنمية مهارات التفكير البصري لديهن.

أسهمت الأنشطة المصاحبة للتدريس في ضوء خرائط التفكير، في جذب انتباه الطالبات وتطوير مهارات التفكير لديهن اثناء تصميم خرائط التفكير، مما أدى إلى زيادة الابداع والابتكار والتنظيم وتوليد الافكار والتصميمات الجديدة عند تنظيم خرائط التفكير. **وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:**

١) توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري

٢) توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير البصري للمجموعة التجريبية.

وبالتالي فإن البحث يخلص إلى أن استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس مفاهيم الفيزياء له أثر في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، توصي الدراسة بما يلي:

١. الاهتمام باستراتيجية خرائط التفكير في التدريس، في المراحل الدراسيّة المختلفة بصورة عامّة والمرحلة الثانوية بصورة خاصّة.

٢. عقد دورات تدريبية للمعلمات لتدريبهم على استخدام الاستراتيجيات الحديثة في التدريس، تحت إشراف مدربات في هذا المجال.

٣. عقد لقاءات واجتماعات مع أساتذة الجامعات المتخصّصين في المناهج وطرق التدريس، للتعريف بالبرامج الحديثة في التدريس والتدريب عليها، والاستفادة منها في مجال التدريس.

٤. توجيه معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية الى استخدام خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطالبات، وخاصّة مهارات التفكير البصري.
٥. الاهتمام بمهارات التفكير البصري وتنميتها وإثراؤها لدى الطالبات في مراحل التعليم المختلفة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم، عبد الله علي (٢٠٠٦). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. مجلة التربية العلمية، 1(10)، 72- 136.

أبو عيسى، شيماء إبراهيم (2016). أثر استراتيجية خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية-جامعة بورسعيد، (20)،543-569.

التلباني، هناء (2010). فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات التفكير واتخاذ القرار في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس

جبر، يحيى سعد (2010). أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلاب الصف العاشر الاساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

حماده، محمد محمود احمد (2009). فعالية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. دراسات في المناهج وطرق التدريس،4(146)، 14- 64.

السلمي، فيصل ناعم عويض (2020). واقع استخدام مهارات التفكير البصري في المرحلة الابتدائية (مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي نموذجاً). المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. 4(18)، 603-632.

الشافعي، سنية محمد (2006). خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز استخدام استراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي العاشر الجمعية المصرية للتربية العلمية، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، الإسماعيلية في الفترة 30 يوليو -1 أغسطس، 1، 35- 72 .

شعث، ناهل احمد (2008). إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

الشلوي، عبد العالي محمد (2017). مدى توفر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. المجلة التربوية الدولية المتخصصة،6(3)، 243-251.

الشهري، فيصل حسن (2011). أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة الملك خالد.

الشهري، سلطان صالح (2016). التفاعل بين المدخل المنظومي وخرائط التفكير والاساليب المعرفية في تدريس الأحياء وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الأول ثانوي. رسالة دكتوراه غير منشورة. كليه التربية، جامعة الملك خالد.

الشوبكي، فداء محمود (2010). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كليّة التربية، الجامعة الإسلامية، غزّة، فلسطين.

صادق، منير موسى (2011): خرائط التفكير وتدريس العلوم، نشرة تربوية، وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.

طافش، ايمان سعد (2011). أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسال ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الازهر بغزة.

طعيمة، رشدي أحمد (2004). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه وأسسه واستخداماته*. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبده، اماني ربيع (2012). فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعيا بالمرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة،1(80)،3-32.

العتيبي، وضحى حباب (2013). فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الاحياء بكلية التربية. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 5(1)، 188-250.

العسيري، إبراهيم عبد الله (2011). أثر استخدام التعلم الالكتروني في المدارس الثانوية السعودية على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء واتجاهاتهم نحوه (مدارس جده أنموذجاً). رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الخرطوم.

علي، حسين عباس (2011). استراتيجية مقترحة قائمة على خرائط التفكير في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير التأملي ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية، 4 (15)، 1-64

عمار، محمد عيد، القباني، نجوان حامد (2011)، التفكير البصري في ضوء تكنولوجيا التعليم. الاسكندرية: دار الجامعة الجديدة.

العمودي، هالة سعيد (2012). فعاليّة نموذج ويتلى في تنمية التحصيل ومهارات توليد المعلومات في الكيمياء والدافع للإنجاز لدى طالبات الصف الثالث الثانوي. *مجلّة التربية العلميّة*، الجمعيّة المصريّة للتربية العلميّة. 15 (1) ، 219-262.

القحطاني، بدرية سعيد محمد (2014). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الأحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

قرني، زبيدة محمد (2013). اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية قضايا بحثية ورؤى مستقبلية. القاهرة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

المقبل، نورة صالح؛ الجبر، جبر محمد (2016). تقويم كتاب علوم الصف الأول المتوسط في ضوء مهارات التفكير البصري. المجلة التربوية الدولية المتخصصة،5(3)، 174-191.

ملحم، سامي محمد (2012) القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، عمان، دار المسيرة

مهدي، حسين ربحي (2006). فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

نصار، أحمد عبد الهادي (2015). أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كليه التربية، الجامعة الاسلامية، غزه.

نصر، حسن أحمد؛ الظاهري، يحيى بن حميد (2012). أثر برنامج متعدّد الوسائط في الفيزياء قائم على استراتيجية التعلّم بالاكتشاف الموجه لتعرّف أثره في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية بجدة. *مجلّة التربية العلميّة*، الجمعيّة المصريّة للتربية العلميّة، 15 (1) ، 43-63.

ثانياً: المراجع الأجنبيّة:

Dilek, Gulcin (2010) Visual Thinking in teaching history : reading the visual thinking skills of Year-old pupils in Istanbul , International Journal of Pharmacy, Elementary and Early Years Education, 38 , (3) 22-40 .

Da Vicente & porlan . (2007) . Evolution of the conceptions of a secondary education biology teacher : Longitudinal analysis using cognitive maps . Science Education , 91 (3) , 461-491.

Plough, J. M. (2004): Students Using Visual Thinking to Learn Science in a Web Based Environment. Ph. D. Dissertation, Faculty Of Drexel University.

Hyerle, David & Curtis, Sarah (2004). Thinking maps for Reading Minds. In Student Successes With Thinking Maps School-based research, results and models for achievement using visual tools. Alexandria, VA: ASCD

Hyerle, David (1996). Thinking Maps: Seeing is understanding , Educational leadership, (53), (4), (85-89)