اثر استراتيجية خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط وتفكيرهن البصري

م . حيدر عبد الزهرة علوان
كلية التربية الاساسية / جامعة ميسان

الملخص

يهدف البحث الحالي الى معرفة "اثر استراتيجية خرائط التفكير في تحصيل طالبات الصف الاول متوسط لمادة الرياضيات وتفكيرهن البصري" ، وفي ضوء هدف البحث صيغت الفرضيتان الصفريتان الآتيتان :

أولاً: الفرضية الصفرية الأولى "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق خرائط التفكير ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي".

ثانيا: الفرضية الصفرية الثانية "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق خرائط التفكير ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في التفكير البصري".

واتبع الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة البحث من (٦٦) طالبة من الصف الاول المتوسط وبواقع شعبيتين اختيرت بطريقة عشوائية احداهما تجريبية (تُدرس وفق استراتيجية خرائط التفكير) والاخرى ضابطة (تُدرس وفق الطريقة الاعتيادية) من مدرسة (سما ميسان) التابعة لمديرية تربية ميسان للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨) .

واعد الباحث اختبارين الاول تحصيلي مكون من (٢٠) فقرة اختبارية ، والثاني للتفكير البصري مكون من (٢٠) فقرة اختبارية، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما واصبحتا جاهزتان للتطبيق.

وشفت نتائج البحث الحالي وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي والتفكير البصري ولصالح المجموعة التجريبية ، وفي ضوء هذه النتائج بنى الباحث بعض الاستنتاجات والتوصيات وبعض المقترحات البحثية .

مشكلة البحث

تعد الهندسة احد فروع الرياضيات المدرسية التي لها أهمية في الحياة لما توفره من فرص كبيرة للمتعلمين لكي ينظروا ويقارنوا ويخمنوا الأفكار ويبنون علاقات جديدة مما تسهم في توفير مجال خصب لتنمية التفكير، وحتى تؤدي الهندسة دورها في مواكبة التطور والتقدم العلمي المتسارع يجب أن تتعدى حدود حفظ واستظهار تعاريف الإشكال الهندسية وخواصها وإدراك العلاقات بينها، الى تطبيق هذه المفاهيم والتعميمات والنظريات وحل المسائل الهندسية (الكبيسي،٢٠١١: ١١)، الا ان واقع تدريسها يشير إلى أن المتعلمين يعانون من مشكلات عدة تتفاوت في مستوياتها منها مشكلات تتطلب تفكيراً لتمييز أشكال هندسية أو التعرف على أوجه الشبه والاختلاف بين خواصها وتفسيرها وتحولها من لغة الرؤية المرسومة إلى لغة لفظية منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج والمعاني، لذا فالاستعمال البصري لأي من الاشكال الهندسية يمكننا من رؤية العلاقات والاتصال والتواصل بين الأفكار، أي ان التفكير البصري بديل عن التفكير من خلال المعالجة اللغوية أو اللفظية، اذ يمكنه الدمج بين الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط (العامري، ٢٠١٥ : ٣).

ومن خلال عمل الباحث في جامعة ميسان وخلال الزيارات الميدانية للمطبقين اثناء فترة تطبيقهم لاحظ ان العديد من معلمي الرياضيات متمسكين بالأسلوب التدريسي الذي يركز على التلقين والحفظ والاستظهار ويتضح ذلك من اختباراتهم التي تعتمد على المستويات الدنيا للمعرفة الرياضية بما فيها الهندسة، وكما أكدت العديد من الدراسات العراقية ومنها (الكبيسي، ٢٠٠٧) و(العامري، ٢٠١٣) و(الخفاجي، ٢٠١٧) على تدني تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات بصورة عامة والهندسة بصورة خاصة ولجميع المراحل يعود إلى أسباب كثيرة منها ما يتعلق بالكتاب المدرسي أو صعوبة المادة او طرائق التدريس المتبعة أو كفاءة المعلم او مستوى قدرات الطلبة ودافعيتهم للتعلم وقد يعود الى وقوع الطلبة في أخطاء أثناء أداء الاختبارات بسبب السرعة وعدم الدقة في الإجابة .

وقد نادى معظم التربويون والمختصون في مجال تدريس الرياضيات بضرورة استخدام طرائق واستراتيجيات حديثة في التدريس التي من شانها رفع مستوى التحصيل والتفكير للطلبة لذى استخدام الباحث استراتيجية خرائط التفكير التي قد تساهم في رفع مستوى التحصيل لدى الطالبات ، فضلا عن تحسين مستوى التفكير البصري وتحقيق اهداف تربوية اخرى وتبرز مشكلة البحث من خلال الاجابة على السؤال الاتي :

(ما اثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس الهندسة على تحصيل طالبات الصف الاول متوسط وتفكيرهن البصري في مادة الرياضيات ؟)

أهمية البحث

تعد مادة الرياضيات شبكة من البناء الفكري المحكم تبنى فيها الأفكار على بعضها البعض، وترتبط فيما بينها بقواعد وقوانين، لذا تعد القدرة على رؤية العلاقات التي تربط بين الأفكار والمفاهيم الرياضية من أهم عناصرها، وهو ما يحتم علينا عند تعليم الرياضيات أن يأخذ بنظر الاعتبار بنيتها المنطقية (كرمة،٢٠١٤: ٥).

وتمتزج الهندسة بحياتنا اليومية امتزاجًا شديدًا ونتأثر بها في كلما يحيط بنا في الفضاء، و الأجرام السماوية البعيدة ونظامها وحركتها، وفي الأرض بما فيها من بحار، وأنهار، وجبال، وسهول ووديان، وفي النباتات واوراقها وأزهارها وثمارها، وفي أشكال الحيوان وتناسق أعضائها، وحتى الآلات الموسيقية لا تخلو من تأثرها بالأشكال الهندسية، مما يدعونا إلى زيادة الاهتمام بالهندسة ، فلها مميزات خاصة تساعد على تنمية التفكير وذلك بالتأكيد على الناحية المنطقية لوضوح عناصرها وخلوها من العاطفة التي تؤثر على استخلاص النتائج (الطنة ، ٢٠٠٨: ٣٠).

ولهذا أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكية (NCTM) في مؤتمره المنعقد سنة (٢٠٠٠) إلى ضرورة زيادة التركيز على الهندسة في جميع المستويات واعتبارها من أبرز معايير عقد التسعينيات في القرن العشرين؛ ذلك لأن المعرفة الهندسية وادراك علاقتها امران مرتبطان ببيئة الفرد وحياته اليومية، علاوة على ارتباطهما الوثيق بمواضيع رياضية وعلمية أخرى، مما يستلزم اهتمام أكبر بالهندسة وكيفية تدريسها.

(أبو عميرة، ٢٠٠٠ : ٥٤)

لذا يحتاج تدريس الهندسة الى توجه المتعلم إلى رؤية الأشكال الهندسية وإمعان النظر فيها، حتى يتسنى للطالب أن يتخيل أمراً مختلفاً أو متشابهاً بين هذه الأشكال أو التوصل إلى إكمال شكل ناقص من خلال المعطيات (مقاط ، ٢٠٠٧ : ٣٠)، لذلك يعد التفكير البصري من أهم أنماط التفكير الذي يساعد المتعلم على توظيف الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة وينتقل أثناء تفكيره من تخيل إلى آخر، فهو ينظر إلى المسألة الهندسية من زوايا مختلفة وربما يوفق في اختيار الرؤية لحلها، وذلك بعد ان يتوافر لديه فهم بصري يتخيل حلولا بديلة ثم يحاول التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنتها وتقويمها فيما بعد (عفانة، ٢٠٠١ : ٦٢).

إن الاهتمام بالتفكير البصري غاية أساسية لمعظم السياسات التربوية في العالم وهدف رئيس تسعى المناهج لتحقيقه ، كونه ينشأ نتيجة استثارة العقل بمثيرات بصرية، يترتب على ذلك إدراك علاقة أو أكثر تساعد على حل المشكلة أو الاقتراب من حلها، فضلا عن أهميته في الحياة، لما يوفره من فرص كبيرة للمتعلمين، لكي يُنظروا، ويقارنوا، ويقيسوا، ويخمنوا الأفكار، ويبنوا علاقات جديدة، مما يساهم في توفير مجال خصب لتنمية التفكير لديهم (كريري ، ٢٠١٦ : ٨٦).

وترى (شرف ، ٢٠١٦ : ٣٧) ان التفكير البصري يسهم في القدرة على رؤية العلاقات الداخلية للشكل المعروض فضلا عن قدرته على كشف العلاقات النسبية ضمن الشكل وتنمية مهارات الاستدلال، إذ يعد التفكير البصري قدرة عقلية مرتبطة بالجوانب الحسية البصرية حيث يحدث عندما يكون هنالك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاج عقلي معتمد على رؤية الرسم المعروض.

ويشير (رزوقي وسهى ، ٢٠١٣ : ٢٥٠) الى ان التفكير البصري يمكن المتعلم من الرؤية الشاملة لموضوع الدراسة بمعنى ان المتعلم ينظر الى الشيء بمنظار بصري، وتعد القدرة على التصور البصري المكاني للعالم المحيط هي الوسيلة التي تمكن الانسان من اكتساب المهارات التي تحقق له وصف البيئة وفهمها وتنمي لديه مهارة دراسة الاشكال والتشابه والاختلاف بينها، كما تطور لديه مهارات وقدرات بصرية تساعده على وصف البيئة وفهمها .

ويعد التحصيل فيها احد الجوانب المهمة في النشاط العقلي الذي يقوم به المتعلم وينظر إليه على انه محك أساسي يمكن في ضوئه تحديد مستوى المتعلم (الخالدي،٢٠٠٨ :٩٠)، وزيادة التحصيل الدراسي تأتي باستعمال الطرائق والأساليب التدريسية الفعالة القادرة على ترجمة محتوى المادة الى أداء تربوي علمي اجتماعي بما يسهم في إنماء شخصية المتعلمين وتطوير مهاراتهم العقلية و الوجدانية والجسمية (الخوالدة وآخرون،٢٠٠٣ :٧)، لذا فان جُل اهتمام التربويين أصبح ينصب على اختيار طرائق واستراتيجيات التدريس التي تُعَلم الطلبة كيّف يفكرون مما يمكنهم من مواجهة متطلبات الحياة واكتساب الأساليب المنطقية في استنتاج الأفكار وتفسيرها (فرج ،٢٠٠٩ :١٤٢).

وبناء على ما سبق ومناداة التربويون والمختصون باستعمال استراتيجيات حديثة في التدريس، يرى الباحث ضرورة استعمال استراتيجية تنسجم مع واقع تدريس الهندسة لذا اختار الباحث استراتيجية خرائط التفكير لتدريس الهندسة، إذ تؤدي دوراً مهماً في عملية التعلم وتنمية الجوانب المعرفية المختلفة للمتعلمين لأنها تُكون لغة بصرية مشتركة بين المعلمين والمتعلمين من شأنها تحسين عملية التعلم والتواصل بينهما، كما تحسن مهارة تخزين المعلومات للمتعلمين وتزيد من قدراتهم على تنظيم تفكيرهم وزيادة فهم وتنظيم المعلومات، ومن ناحية أخرى تساهم خرائط التفكير في تنمية المستويات العليا من التفكير لدى المتعلمين كالتطبيق والتقويم والتفكير العلمي والإبداعي، وفهم عمليات التفكير، والعلاقات بين المتغيرات المختلفة وتكوين صورة ذهنية عميقة عن المفاهيم (عبد الوهاب ،٢٠٠٧: ٢٣) .

ومما سبق تتضح أهمية خرائط التفكير في أنها:

١. تساعد في تنمية الفهم العميق للمادة العلمية وتنمية القدرة على استدعاء المعلومات.
٢. تساعد في تنمية بعض المهارات الاجتماعية كالتعاون والتواصل الجيد بين المعلمين والطلاب واستخدام لغة بصرية مشتركة بينهما وبين الطلبة مع بعضهم.
٣. يمكن استعمالها في تقييم تعلم الطلاب ومقارنة تعلمهم السابق بالحالي.

وهنالك نتائج تدل فعالية خرائط التفكير في التدريس حيث يؤكد (Hyerle) ان العديد من المعلمين والطلاب يذكرون النتائج بعد تطبيق خرائط التفكير في مدارسهم و هي :

١. تزيد ذاكرة المتعلم لمعرفة المحتوى .
٢. تساعد المتعلم على تقديم انتاج نهائي منظم بشكل جيد خصوصا العمل الكتابي .
٣. تكسب المتعلم فهماً أعمق للمفاهيم الرياضية .
٤. تكسب المتعلم قدرة اكبر لتوصيل المفاهيم المجردة .
٥. تحسن التقييم الذاتي و مهارات ما وراء المعرفة .
٦. تنقل عمليات التفكير خارج المدرسة او الحياة اليومية .
٧. تترجم خرائط التفكير عمليات التفكير التي يقوم بها الطلاب اثناء عمليه التعلم .

(علي ، ٢٠١٣ : ٨)

وفي ضوء ذلك تبرز أهمية البحث بما يأتي:

١. يعد البحث الحالي استجابة موضوعية لما ينادي به التربويون في الوقت الحاضر من ضرورة تقديم المادة الدراسية بطرائق واستراتيجيات تدريسية جديدة تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم في العملية التعليمية ويكون للمتعلم دور إيجابي في هذه العملية .
٢. قد يُسهم هذا البحث في إيجاد حلول لمشكلة تدني مستوى تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات عامةً والهندسة بصورة خاصةً من خلال عرض مادة الرياضيات بهذه الاستراتيجية.
٣. اهمية التفكير البصري اذ يمثل أداة لتبادل الأفكار بسرعة قياسية ، سواء تم ذلك بصورة فردية أو جماعية، حيث يساعد على تسجيل الأفكار والمعلومات بصورة منظمة ، بغرض عرض ما يمكن عمله أو معالجته تجاه موضوع ما بصورة واضحة .
٤. ندرة البحوث والدراسات العراقية - على حد علم الباحث – التي تناولت استراتيجية خرائط التفكير، إذ لم يتمكن الباحث من العثور على دراسة تتعلق بهذا الموضوع ، وبذلك فأنها قد تسهم في سد النقص الحاصل في دراسات من هذا النوع .

هدفا البحث

يهدف هذا البحث الى التعرف على اثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس الهندسة على :

- تحصيل طالبات الصف الاول متوسط .
- التفكير البصري لطالبات الصف الاول متوسط.

فرضيتا البحث

وللتحقيق هذا هدفا البحث تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الاتيتين :

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تم تدريسهن باستخدام خرائط التفكير ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي .

$$H_O: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$
$$H_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي تم تدريسهن باستخدام خرائط التفكير ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري .

$$H_O: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$$
$$H_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$$

حدود البحث

١. طالبات الصف الاول متوسط من متوسطة سما ميسان
٢. الفصلين (الخامس : الهندسة / السادس : القياس_ المساحات و الحجوم)
٣. الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٧ – ٢٠١٨ .

تحديد المصطلحات

اولا : خرائط التفكير: عرفها كل من :

- (خليل ، ٢٠٠٨ ، ٧٢) على انها : تنظيمات لرسوم خطية تحمل المحتوى المعرفي و تعكس مستويات التفكير و تعزز التعلم عن طريق البصر و تتكون من ثمانية اشكال من الخرائط البصرية التي تمثل لغة بصرية مشتركة يستخدمها كل من المعلم و التلميذ في التدريس و التعلم .
- (كرمة، ٢٠١٤: ٦) بانها ثمانية اشكال من الخرائط التخطيطية تعليمية مرئية بصرية، وتستخدم جميعها كمجموعة من الأدوات لإظهار العلاقات بين المفاهيم والتعميمات والخوارزميات وترشد المتعلم إلى الطريق الموصل إلى تحقيق الهدف بيسر وسهولة عن طريق تتبع تعليماتها.

التعريف الاجرائي لخرائط التفكير :

تنظيم الموضوع الهندسي في صورة مرئية ، باستخدام بعض الأشكال الهندسية كالدوائر والمربعات والمستطيلات وغيرها ، لتوضيح العلاقة بين الأفكار الرئيسة وتفاصيلها الجزئية بمجموعة من الأسهم والخطوط ، بشكل يساعد على فهم واستيعاب الموضوع.

ثالثاً : التحصيل عرفه كل من :

- (أبو زينة،٢٠١٠ : ٦) بأنه : المعرفة ، الفهم ، والمهارات التي يكتسبها المتعلم نتيجة خبرات تربوية محددة، ويقصد بالمعرفة مجموعة من المعلومات المكتسبة مثل الرموز والمصطلحات وغيرها ، والفهم يعبر عن القدرة على التعبير عن هذه المعرفة بطرق شتى مثل أيجاد علاقة معرفة بمعارف أخرى ، والقدرة على تطبيقها واستخدامها في مواقف جديدة .
- (نصر الله، ٢٠١٠ :٤٠١) بأنها : النتيجة العامة التي يحصل عليها المتعلم في نهاية العام الدراسي والتي تضم جميع النتائج التي حصل عليها في كل يوم وشهر وفصل ونهاية السنة في كل موضوع حيث يحدد مستوى المتعلم في هذا الموضوع من نقاط ضعف أو قوة .

التعريف الاجرائي للتحصيل :

هو الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد في هذا البحث لقياس مدى تحقيق الاهداف التعليمية في مادة الرياضيات لصف الاول المتوسط في الفصلين الخامس و السادس من الكتاب المقرر .

رابعا : التفكير البصري : عرفه كل من :

- (حمادة، ٢٠٠٩ : ٢٣) بانه : نمط من انماط التفكير التي تثير عقل المتعلم باستخدام مثيرات بصرية ، لإدراك العلاقة بين المعارف والمعلومات الرياضياتية واستيعابها، وتمثيلها، وتنظيمها، ودمجها في بنيته المعرفية، او للمواءمة بينهما وبين خبراته السابقة وتحويلها الى خبرة مكتسبة .
- (مور ، ٢٠١٥: ٩٥) : بانه التبصر من الصور ، وهي رسوم عقلية للخبرات الحسية والمدركات والتخيلات والتعامل مع الرموز التي تمثل العناصر الخاصة بالبيئة الداخلية او الخارجية باستخدام الصور الذهنية .

التعريف الاجرائي :

قدرة طالبات الصف الاول المتوسط على التفكير باستخدام حاسة البصر وذلك اثناء اجاباتهن عن فقرات اختبار التفكير البصري عن طريق التعرف على الشكل ووصفه وربط المعلومات وتفسير الغموض واستخلاص المعاني وتقاس من الدرجة الكلية التي يحصلن عليها في الاختبار الذي اعده الباحث .

<u>خلفية نظرية</u>

خرائط التفكير

يعد التعليم من اجل التفكير هدفاً رئيساً من أهداف التربية لتنمية قدرات المتعلم على التفكير واستخدام طرائق ووسائل متعددة للوصول للمعرفة العلمية والتعامل مع المعلومات المتاحة للمتعلم وتحسين قدراته من ابرز اهداف التربية فقد تعددت الاساليب لمساعدة المتعلم على توظيف ما يقدم اليه من معلومات في حل ما يواجه من مشكلات في جميع المواد الدراسية المختلفة (الباز،٢٠٠٧: ١).

تمثل خرائط التفكير الجيل الثالث من أدوات التعلم البصرية والتي بدأت بمخططات الوصف الذهني في حقبة السبعينات ثم المنظمات البيانية خلال حقبة الثمانينات ورغم ان خرائط التفكير امتداد للجيلين السابقين الا انها تختلف عن المنظمات البيانية في عدة امور منها :

١. تقوم خرائط التفكير على مهارات اساسية للتفكير في حين تقوم المنظمات البيانية على مهارات منفصلة .
٢. تنسق خرائط التفكير في لغة بيانية بين المدرسين في حين تختلف المنظمات البيانية من صف الى أخر .
٣. لخرائط التفكير اشكال متعددة ومرنة اما المنظمات البيانية فغالبا ما تكون ثابتة الاشكال.
٤. خرائط التفكير سهلة التفكير والتعميم بين المواد بينما المنظمات البيانية فصعبة التعميم.

٥. عند استخدام خرائط التفكير يكون الطالب مركز التعلم في حين يكون التعلم متمركزا حول الكتاب والمعلم عند استخدام المنظمات البيانية . (الباز،٢٠٠٧: ٧-٨)

وقد ذكر (Hyerle, 2004) و (Holzman, 2004) انه يمكن اعتبار خرائط التفكير رؤية او ممارسة ابداعية في التدريس فهي تساعد المعلم والمتعلم على :

١. توليد كم كبير من الافكار من خلال (استمطار الافكار) باستخدام خريطة الدائرة .
٢. المرونة في التفكير من خلال استخدام اكثر من خريطة وحسب الموقف .
٣. تقييم الافكار واختيار انسبها من خلال السماح للطالب بتجسيد تفكيره خلال خرائط التفكير .
٤. التمثيل المرئي لمهارات التفكير يساعد المتعلمين على الاستمرار في التركيز ويقوي التفكير لدى الطلاب العاديين و ذوي الاحتياجات الخاصة .
٥. تمثل أدوات فعالة تسهل عملية التذكر وبالتالي بقاء اثر التعلم لفترات طويلة .
٦. تمكن المتعلمين من التعبير عن افكارهم باستخدام مصطلحات لفظية متنوعة .
٧. تمكن المتعلم من التدريب على طرق اكثر فعالية في التفكير وتجعل التعليم ذي معنى .
٨. تمكن المعلم من قياس وتقييم تفكير الطلاب .
٩. يمكن تعليم خرائط التفكير مباشرة و تطبيقها من قبل المعلمين .
١٠. تسمح للمتعلم برؤية ما يفكر فيه وبالتالي تعكس ما تم عمله في عقولهم .
١١. تساعد في عرض المحتوى العلمي بشكل مرتب ومنظم .

خصائص خرائط التفكير

تمتاز خرائط التفكير بخمس خصائص و هي :

١. **متطورة نمائية:** حيث تبدأ الخريطة بشكل أولي على ورقة بيضاء ثم تتوسع لتوضيح الآراء والأفكار عليها ويمكن لأي متعلم (في إي مرحلة عمرية) استخدام الخرائط بأشكالها (الاولية، المتطورة)، فمثلا يمكن ان تتكون خريطة التدفق من عدد صغير من المستطيلات ومع مرور الوقت قد تملأ صفحة كاملة .
٢. **منسقة:** حيث تبنى خرائط التفكير بشكل متناسق ومنظم و بالتالي تعكس بصريا المهارات المعرفية التي يجري تحديدها كما تتسق مع اللغة السائدة في المدارس والمناهج مما يسهل فهمها واستخدامها .
٣. **مرنة:** حيث تؤدي المهارة المعرفية والرسم الأولي للخريطة إلى مرونة في شكل خريطة التفكير، حيث هناك عدد لا محدود من الطرق التي يمكن ان يتم بها تكوين رسم خرائط التفكير ويمكن امتدادها بشكل اوسع حسب الحاجة .
٤. **انعكاسية:** حيث تعكس خرائط التفكير كيفية تفكير المعلمين وتكشف عن انماط التفكير المتبعة، وتساعد المتعلم على تقييم محتوى التعلم وعمليات التفكير لديه، بالإضافة الى ذلك تزود المتعلم بإطار مرجعي الذي عن طريقه يستطيع المتعلم توضيح ما الذي اثر على تحليله و المراجع الواردة في النصوص .
٥. **تكامل او الدمج :** يحدث التكامل في بعدين اساسيين هما: عمليات التفكير Thinking Proses، والمحتوى المعرفي Content Knowledge ويظهر ذلك من خلال :

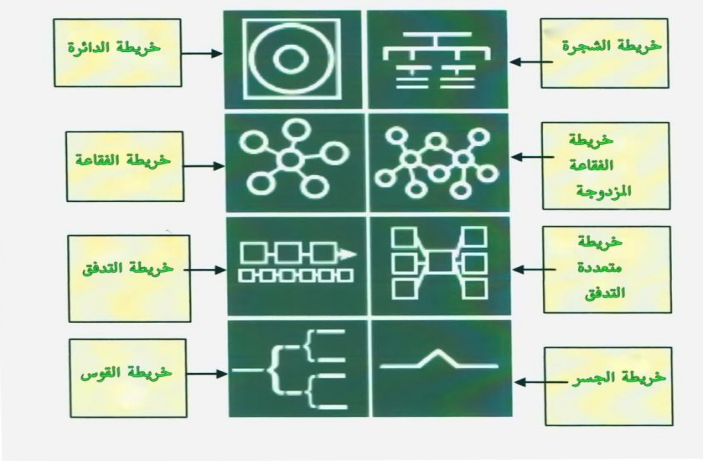
أ- امكانية استخدام كل الخرائط مع بعضها البعض من اجل عكس عمليات او مهارات تفكير متعددة .
ب- يمكن استخدام خرائط التفكير بشكل عميق في جميع المواد الدراسية ،فمثلاً يمكن استخدام خريطة التدفق في مجال القراءة من أجل تحيل حبكة القصة ، ويمكن استخدامها في مادة الرياضيات تحليل ترتيب العمليات الرياضية ، و يمكن استخدامها في الدراسات الاجتماعية من أجل تحليل التسلسل الزمني للأحداث ، كما يمكن استخدامها في مادة العلوم لتحليل دورة الحياة او الطبيعة .
(Hyerle,2004 :7-9)

أنواع خرائط التفكير

اتفق كل من(Hyerle,2004) ، (Holzman,2008) ، (الباز، ٢٠٠٧) ، (صادق، ٢٠٠٨) على ثمانية اشكال لخرائط التفكير تدعم التدريس الفعال ومهارات التفكير العليا وهذه الخرائط هي :

١. **خريطة الدائرة :** تستخدم في تحديد الشيء او الفكرة، حيث يمثل في دائرة كلمات او صور او رموز تمثل شيء او فكرة يحاول تحديدها او فهمها، و في محيط الدائرة يكتب او يرسم اي معلومات يمكن ان تضع الشيء الممثل في المركز داخل سياق معين .
٢. **خريطة الفقاعة :** تستخدم لوصف الخصائص او المميزات، حيث يكتب في الدائرة المركزية الكلمة او الشيء المراد وصفه و تكتب صفات او خصائص ذلك الشيء في دوائر تحيط بالدائرة المركزية .
٣. **خريطة الفقاعة المزدوجة :** تستخدم للمقارنة والتمييز عندما نريد المقارنة بين شيئين، حيث يكتب كل منهما في دائرة مركزية وخارج كل دائرة تكتب خصائص كل منهما في دوائر محيطة، الخصائص المتشابهة توصل بالدائرتين المركزيتين، بينما نوصل الخصائص المختلفة فقط بالدائرة المركزية الخاصة بها .
٤. **خريطة الشجرة :** تستخدم للتقسيم والتصنيف، حيث يتم تبويب وتصنيف الاشياء والافكار في فئات او مجموعات وأحيانا يتم عمل مجموعات او فئات جديدة .
٥. **خريطة القوس (التحليل / الدعامة) :** تساعد المتعلم في فهم العلاقة بين اشياء مادية والاجزاء المكونة لها وتستخدم في تحليل وتركيب جهاز او اداة او شيء ما، وهذه الخريطة مفيدة في التنظيم والترتيب وعرض المكونات .
٦. **خريطة التدفق :** تستخدم لشرح تتابع الاحداث او العمليات او الخطوات ، حيث توضح العلاقات بين الخطوات الاساسية والفرعية للحدث، ويمكن شرح تتابع الاحداث او الاعداد او الصور او الاشكال او الكلمات او افكار اخرى .
٧. **خريطة متعددة التدفق :** تستخدم لتوضيح العلاقة بين السبب والنتيجة حيث توضح عملية تتابع الاسباب التي تؤدي الى احداث او نتائج او اثار .
٨. **خريطة الجسر :** تستخدم لتوضيح التشابهات و العلاقات بين الاشياء ، حيث تمثل الاشياء المرتبطة على جانبي خط افقي ثم تشبه بأشياء اخرى مرتبطة على نفس الخط الافقي ويفصل بينهما بقنطرة، مع مراعاة ان تجمع الاشياء المرتبطة على يمين او يسار القنطرة نفس العلاقة .

شكل (١) يوضح اشكال خرائط التفكير الثمانية



مزايا خرائط التفكير

لخرائط التفكير مجموعة من المزايا التي تميزها عن غيرها من الادوات البصرية وهي :

١. ان خرائط التفكير تزودنا بمفاهيم وجسور تربط في بناء وتنظيم النص العام ونمط تفكيرنا عند ذلك النص معتمدة في ذلك على المهارات الادراكية التي تشكل الاساس لمهارة القراءة والكتابة .
٢. ان خرائط التفكير تجمع كلاً من الوظيفة والشكل، فمن ناحية الوظيفة نجد ان كل خريطة تتضمن معرفة ما، اما من ناحية الشكل فأنه يتم استخدام ادوات تربط هذه المعرفة مع بعضها لتعطي بناء متكامل مستخدما فيها مهارته في التفكير والتي تميزه عن غيره .

٣. عندما يستخدم الطالب ادوات بصرية كخرائط التفكير اثناء عملية التعلم فأنهم يتدربون في الوقت نفسه على استخدام مهارات ما وراء المعرفة لتقديم هذه الأدوات نفسها .

(ألباز،٢٠٠٧: ٥٢)

مراحل التطور في استخدام خرائط التفكير كما ذكرها (Hyerle, 2008)

المرحلة الاولى : المبتدئ يبدأ بتطبيق اي واحدة من خرائط لمحتويات مختلفة وذلك لفهم العلاقات بين خرائط التفكير وعمليات التفكير .

المرحلة الثانية: استخدام خرائط متعددة مع بعضها لكي يطور منتجا يعبر عن فهمه لمقال ما او موضوع معين

المرحلة الثالثة: الممارس يكون قادرا على ان يختار بحرية ويطبق الخرائط بطلاقة في مجموعات تعاونيه.

المرحلة الرابعة: الخبير ويكون قادرا على استخدام الخرائط بحرية و قادرا على التخطيط و تقييم التعلم الذاتي.

التفكير البصري

نشأ هذا النوع من التفكير في مجال الفن ، لاعتبار أن المتلقي ينظر إلى رسم ما فأنه يفكر تفكيرا بصريا لفهم الرسالة المتضمنة في الرسم ، وبالتالي يجمع بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار علاوة على انه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها (فايزة، ٢٠١٤، ١٦٨).

ويؤكد (الحداد وعبد الله ، ٢٠٠٠: ٥٣) ان التفكير بالصورة يرتبط بما يسمى (التفكير البصري) ويرتبط بالخيال والابداع وهو ضروري لنمو القدرات العقلية للمتعلم ، ويرى ان المتعلم يعتمد على المعرفة البصرية في تفكيره ، فكل نشاط خاص بالرؤية يتضمن التقاط الملامح العامة المميزة للموضوع المدرك إذ اعطى اهمية كبيرة للرسم والصور والاشكال في التفكير البصري .

ويرى (الزيات،١٩٩٧: ٢٣١) ان التمثيل بالأشكال البصرية يدعم التفكير البصري من ناحية قدرة رؤية العلاقات الداخلية للشكل المعروض . وقدرة الكشف عن العلاقات النسبية في أبعاد الشكل وتنمية مهارات الاستدلال، إذ أن التعليم البصري يقوم على المعرفة ويرتبط بثلاث أصناف من السلوك :

١. معرفة المتعلم على فكره الشخصي ومدى دقته في وصف تفكيره .
٢. التحكم والضبط الذاتي وما متابعة المتعلم .
٣. معتقدات المتعلم وحدسه فيما يتعلق بفكره عن مجال الفن وتأثيره على فكـــره .

ويعتبر (عفانة ، ٢٠٠٦: ٤١-٤٢) التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم على الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وادراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن افكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، أي ان التفكير البصري يتكون من ثلاثة مكونات مندمجة بعضها مع بعض وهي الرؤية والتخيل والرسم، ولتوضيح العلاقة بينها :

- عندما تتطابق الرؤية مع الرسم، فأنها تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم في حين يؤدي الرسم دوراً في تقوية عملية الرؤية وتنشيطها .
- عندما يتطابق الرسم مع التخيل فأن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه، فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له.
- عندما يتطابق التخيل مع الرؤية، فان التخيل يوجه الرؤية وينقيها في حين توفر الرؤية المادة الاولية للتخيل.

مميزات التفكير البصري

١. يُحسّن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة.
٢. يدعم طرائق جديدة لتبادل الأفكار.
٣. يسهّل من إدارة الموقف التعليمي.
٤. يعمّق التفكير وبناء منظومات جديدة.
٥. يُنمّي مهارات حل المشكلات لدى الطلبة.
٦. يسهّل تذكر المعلومات واستعمالها لمدة طويلة جداً .

(محمد، ٢٠٠٤: ٣٩)

مهارات التفكير البصري :

في ضوء الاطلاع على مجموعة من الادبيات المتعلقة بمهارات التفكير البصري ومنها (حسن، ٢٠٠٦)، (جبر، ٢٠١٠)، (الطافش، ٢٠١١)، (الاسمر، ٢٠١٤)، (الديب،٢٠١٥)، (كريري، ٢٠١٦)، (بدر،٢٠١٧) اذ اتفقت جميع هذه الدراسات على المهارات الاتية :

١. مهارة التعرف على الشكل ووصفه : وهي القدرة على التعرف على الشكل البصري عن طريق تحديد طبيعته وابعاده ومحتواه .
٢. مهارة تحليل الشكل : وهي القدرة على رؤية العلاقات وتحديدها عن طريق التركيز على التفاصيل الدقيقة وتحليل البيانات المتضمنة الشكل البصري.
٣. مهارة ربط المعلومات: هي القدرة على تمييز العلاقات والمعلومات التي تبينها الوسيلة البصرية .
٤. مهارة الادراك وتفسير الغموض : هي القدرة على شرح وتفسير الرموز والاشارات وتقريب العلاقات التي يحتويها الشكل البصري .
٥. مهارة استخلاص المعاني: هي القدرة على التوصل الى الافكار والمعاني والمعلومات والمفاهيم العلمية الجديدة التي توفرها الوسيلة البصرية.

وقد اعتمدها الباحث في بناء اختبار التفكير البصري في مادة الرياضيات لطالبات الصف الاول المتوسط.

دراسات سابقة

يتضمن هذا الجزء عرض بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي ، فضلا عن بعض جوانب الافادة منه ، ولكي يسهلَ عرضُ هذه الدراسات قام الباحث بعرضها بمحورين الاول يتضمن بعض الدراسات الخاصة بخرائط التفكير، والثاني بعض الدراسات الخاصة بالتفكير البصري وهي على النحو الاتي :

المحور الاول

١. دراسة (موسى، ٢٠١١) بعنوان " فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية التفكير الابداعي والتحصيل في الهندسة لدى طلاب الصف الاول الثانوي ".
٢. دراسة (ابو سكران، ٢٠١٢) بعنوان "فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسالة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة".
٣. دراسة (علي، ٢٠١٣) بعنوان "اثر استخدام خرائط التفكير في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي واستبقائها"
٤. دراسة (شرف، ٢٠١٦) بعنوان "فاعلية خرائط التفكير في تدريس الهندسة لتنمية بعض عادات العقل والتفكير البصري لدى طلاب المرحلة الاعدادية". كما في جدول (١)

جدول (١)
دراسات سابقة تتعلق بخرائط التفكير

اسم الباحث والسنة والبلد	هدف الدراسة	منهج الدراسة	حجم العينة وجنسها والمرحلة الدراسية	اداة البحث	الوسائل الاحصائية	النتائج
موسى (٢٠١١) مصر	التعرف على فعالية استخدام خرائط التفكير في تنمية البرهان الرياضي والتفكير الابداعي والتحصيل في الهندسة	تجريبي	(٧٠) ذكور الاول الثانوي	- اختبار مهارات البرهان الرياضي - اختبار مهارات التفكير الابداعي - اختبار تحصيل	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - الاختبار التائي لعينتين مترابطتين - كودر ريتشاردسون ٢٠ - معادلة الصوبة والتمييز	وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات البرهان ومهارات التفكير الابداعي والتحصيل في الهندسة، ولصالح المجموعة التجريبية في كل منها
ابو سكران (٢٠١٢) فلسطين	الكشف عن فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسالة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة	تجريبي	(٧٤) ذكور الثامن الاساسي	- اختبار مهارات حل المسالة الهندسية - مقياس الاتجاه نحو الهندسة	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - الاختبار التائي لعينتين مترابطتين - الفاكروتباخ - معادلة الصوبة والتمييز	تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق خرائط التفكير في تنمية كل من - مهارات حل المسالة الهندسية - الاتجاه نحو الهندسة على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية
علي (٢٠١٣) العراق	التعرف على اثر استخدام خرائط التفكير في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي واستبقائها	تجريبي	(٤٠) اناث الخامس الابتدائي	- اختبار اكتساب مفاهيم	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - كودر ريتشاردسون ٢٠ - معادلة الصوبة والتمييز	وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم واختبار الاستبقاء ولصالح المجموعة التجريبية
شرف (٢٠١٦) مصر	الكشف عن فاعلية خرائط التفكير في تدريس الهندسة لتنمية بعض عادات العقل والتفكير البصري لدى طلاب المرحلة الاعدادية	تجريبي	(٧٤) اناث الثاني اعدادي	- مقياس عادات العقل - اختبار التفكير البصري في الهندسة	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - الاختبار التائي لعينتين مترابطتين - الفاكروتباخ - معادلة الصوبة والتمييز	وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من مقياس عادات العقل واختبار التفكير البصري، ولصالح المجموعة التجريبية في كل منها

المحور الثاني

١. دراسة (الطافش، ٢٠١١) بعنوان " اثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الثامن الاساسي بغزة".

٢. دراسة (الديب، ٢٠١٥) بعنوان "فاعلية استخدام استراتيجية (فكر- زاوج – شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الثامن الاساسي بغزة".

٣. دراسة (كريري، ٢٠١٦) بعنوان "اثر برنامج مقترح قائم على التعلم النشط في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط".

٤. دراسة (بدر، ٢٠١٧) بعنوان " اثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الترابطات الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات".

٥. (الاغا ، ٢٠١٧) : "اثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة" . كما في جدول (٢)

جدول (٢)
دراسات سابقة تتعلق التفكير البصري

اسم الباحث والسنة والبلد	هدف الدراسة	منهج الدراسة	حجم العينة وجنسها والمرحلة الدراسية	اداة البحث	الوسائل الاحصائية	النتائج
طافش (٢٠١١) فلسطين	التعرف على اثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري	تجريبي	(٣٤) اناث الثامن الاساسي	- اختبار التحصيل - اختبار التفكير البصري	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - معامل ارتباط بيرسون - معادلة كودر ٢٠ - معادلة هولستي	وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل والتفكير البصري، ولصالح المجموعة التجريبية
الديب ، ٢٠١٥ فلسطين	الكشف عن فاعلية استخدام (فكر زاوج شارك)على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي	تجريبي	(٥٤) ذكور الثامن الاساسي	- اختبار التفكير البصري - اختبار التواصل الرياضي	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - تحليل التباين المشترك - الفا كرونباخ	وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير البصري والتواصل الرياضي، ولصالح المجموعة التجريبية
كريري (٢٠١٦) السعودية	التعرف على اثر برنامج مقترح قائم على التعلم النشط على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري	تجريبي	(٤٨) ذكور الثاني المتوسط	- اختبار التحصيل - اختبار التفكير البصري	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - الاختبار التائي لعينتين مترابطتين - معادلة الفا كرونباخ - معادلة الصعوبة والتمييز	تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق البرنامج المقترح في تحصيل الطلاب وتنمية مهارات التفكير البصري على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية
بدر (٢٠١٧) السعودية	التعرف على اثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الترابطات الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات	تجريبي	(٥٠) اناث الثالث المتوسط	- اختبار مهارات الترابط الرياضي - اختبار مهارات التفكير البصري	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - معادلة الفا كرونباخ معادلة الصعوبة والتمييز	تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق الخرائط الذهنية في كل من - مهارات الترابط الرياضي - مهارات التفكير البصري على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية
الاغا (٢٠١٧) فلسطين	التعرف على اثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة	تجريبي	(٨٠) اناث التاسع الاساسي	- اختبار التفكير البصري - اختبار حل المسالة الهندسية	- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين - الاختبار التائي لعينتين مترابطتين - معادلة الفا كرونباخ معادلة الصعوبة والتمييز	وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختباري التفكير البصري وحل المسالة الهندسية لصالح المجموعة التجريبية

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة

١. أتاحت بعض الدراسات السابقة للباحث فرصة التعرف على الأطر النظرية الأمر الذي ساعده في بلورة مشكلة البحث، وإظهار أهميته والبدء من حيث ما انتهى الآخرون .
٢. الاطلاع على عينات الدراسات السابقة وطرائق اختيارها وتحديد مستوياتها مما يرسم إطاراً عاماً للعمل على المنهج الوصفي الذي اتبعه الباحث.
٣. التعرف على الأدوات التي اعتمدت عليها الدراسات السابقة والية بنائها .
٤. التعرف على الأساليب الإحصائية المعتمدة في الدراسات السابقة.
٥. الاطلاع على طرائق استخلاص النتائج والفرضيات المستخدمة وطرائق التأكد من صحتها .
٦. الاطلاع على المصادر الواردة فيها.

إجراءات البحث

التصميم التجريبي: هو مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة (داوود ،١٩٩٠: ٢٥٦)، وقد اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين ذا الاختبار البعدي كما في موضح في جدول (٣) .

جدول رقم (٣) التصميم التجريبي

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	– العمر الزمني	استراتيجية خرائط التفكير	التحصيل
الضابطة	– التحصيل السابق	الطريقة الاعتيادية	التفكير البصري

مجتمع البحث وعينته

مجتمع البحث: هو جميع الأفراد أو الأشخاص الذين يكونون موضوع مشكلة البحث، وقد يكون المجتمع أفراداً أو جماعات، ويتوقف ذلك على موضوع البحث (علام، ٢٠١١ :٢٤٥)، وتكون مجتمع البحث من طالبات الصف الأول المتوسط في المدارس المتوسطة النهارية للبنات في محافظة ميسان – مدينة العمارة للعام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨) م .

عينة البحث : هم جزء من المجتمع تتم دراسة الظاهرة عليهم من خلال المعلومات عن هذه العينة، كي يتمكن من تعميم النتائج على المجتمع (حسن،٢٠١١ : ١٠٤)، قام الباحث باختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الأول المتوسط من متوسطة سما ميسان للبنات كعينة للبحث بصورة قصدية وذلك للأسباب الآتية :

١. توفر اربع شعب دراسية للصف الاول المتوسط الامر الذي ساعد على تطبيق التجربة .
٢. تعاون مُدرسة مادة الرياضيات مع الباحث كونها من قامت بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة.
٣. معظم طالبات المتوسطة ينحدرون من مستوى ثقافي واجتماعي متجانس تقريباً .

ونظراً لوجود اربع شعب للصف الاول متوسط، فقد تم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية عدت إحدى الشعبتين كمجموعة ضابطة والأخرى تجريبية وبلغ عدد إفراد العينة (٧٦) طالبة، وبعد استبعاد الطالبات الراسبات والبالغ عددهن (١٠) من المجموعتين كي لا تؤثر خبرتهن السابقة في نتائج البحث اصبح عدد افراد العينة النهائي (٦٦) طالبة منهن (٣٣) لتمثل المجموعة التجريبية و(٣٣) طالبة تمثل المجموعة الضابطة وكما في جدول (٤) .

جدول رقم (٤) توزيع طالبات العينة على مجموعتي البحث

المجموعة	الشعبة	الطالبات قبل الاستبعاد	الطالبات المستبعدات	الطالبات بعد الاستبعاد
التجريبية	ج	٣٧	٤	٣٣
الضابطة	د	٣٩	٦	٣٣
المجموع	٢	٧٦	١٠	٦٦

تكافؤ المجموعات

١. **العمر الزمني :** يقصد به عمر الطالبات بالأشهر حتى يوم بدء التجربة ٢٧ /٢ /٢٠١٨ ملحق (٢)، ولقد تم حساب أعمار طالبات البحث بالأشهر بعد الحصول عليها من سجلات المدرسة، اذ تم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، ولمعرفة دلالة الفرق استخدام الباحث الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين ظهر ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) كما موضح في جدول (٥)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني.

جدول رقم (٥) العمر الزمني محسوباً بالأشهر

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٣٣	١٦٤,٧	١٠,٤٠٦	٦٤	١,١٥٤	٢,٠١	غير دال إحصائيا
ضابطة	٣٣	١٦٢,١٢	٧,٤٨٢				

٢. **التحصيل السابق لمادة الرياضيات** : حصل الباحث على درجات الطالبات النهائية لمادة الرياضيات للصف الاول متوسط كورس الاول ٢٠١٧-٢٠١٨ من سجل الدرجات الخاص بإدارة المدرسة ملحق رقم (٢)، اذ تم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ، ولمعرفة دلالة الفرق استخدام الباحث الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين ظهر ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) كما موضح في جدول (٦)، مما يدل ان المجموعتين متكافئتين في التحصيل السابق لمادة الرياضيات .

جدول رقم (٦) تكافؤ مجوعتي البحث في التحصيل السابق في مادة الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
تجريبية	٣٣	٥٥,٩١	١٤,٠٢	٦٤	٠,٦٩٨	٢,٠١	غير دال إحصائيا
ضابطة	٣٣	٥٨,٥٨	١٦,٨٩				

مستلزمات البحث

١. **تحديد المادة العلمية :** حديد الباحث المادة العلمية التي سيقوم بتدريسها وهي الفصول (الخامس: الهندسة ، والسادس : القياس_ المساحات والحجوم) من كتاب مادة الرياضيات المقرر للصف الاول متوسط للعام الدراسي (٢٠١٧- ٢٠١٨) .

٢. **صياغة الاغراض السلوكية** : قام الباحث بصياغة الأغراض السلوكية اعتماداً على محتوى المادة التعليمية، اذ بلغ عددها (٩٠) هدف سلوكي موزعاً على المستويات الثلاثة الاولى من تصنيف بلوم للمجال المعرفي وهي (المعرفة – الفهم – التطبيق) ملحق (٣)، وقد عُرضت على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم ملحق (١)، لبيان آرائهم في سلامتها واستيفائها لشروط صياغة الاغراض السلوكية وملائمة مستوياتها المعرفية.

٣. **اعداد الخطط التدريسية** : قام الباحث بإعداد نوعين من الخطط الدراسية النوع الاول لتدريس المجموعة التجريبية وفق استراتيجية خرائط التفكير، والنوع الثاني لتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية وتم عرض أنموذج منها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية وطرائق تدريس الرياضيات، ملحق(١)، للإفادة من خبراتهم وآرائهم في مدى صلاحيتها، وتم قبول الخطط كما هي دون أي تعديل مقترح، كما في ملحق (٥) .

اداتا البحث

١. **الاختبار التحصيلي**

١,١ **الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في مادة الرياضيات بعد تدريسهن للفصول (الخامس والسادس) من كتاب الرياضيات للصف الاول المتوسط.

١,٢ **تحديد المادة التعليمية:** حُددت المادة التعليمية بمفردات الفصول (الخامس: الهندسة والسادس: القياس والحجوم والمساحات)، كما تم توضحه مسبقا.

١,٣ **اعداد جدول المواصفات :** قام الباحث بإعداد جدول مواصفات في ضوء محتوى المادة التعليمية (عدد دروس كل فصل) والأغراض السلوكية ، كما في جدول (٧) .

جدول (٧)يمثل جدول المواصفات الخاص بالاختبار التحصيلي

الفصول	وزن المحتوى	مستويات الاهداف واوزانها			المجموع
		معرفة ٣٣%	فهم ٢٦%	تطبيق ٤١%	١٠٠%
الفصل الخامس	٤٦%	٣	٢	٤	٩
الفصل السادس	٥٤%	٤	٣	٤	١١
المجموع	١٠٠%	٧	٥	٨	٢٠

١,٤ **صياغة فقرات الاختبار**: بناء على ما جاء في جدول المواصفات تم صياغة فقرات الاختبار واعداد تعليمات، حيث قام الباحث بصياغة (٢٠) فقرة اختبارية صيغ البعض منها من نوع الأسئلة الموضوعية من نوع التكملة والاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة، وصيغ البعض الأخر من نوع الأسئلة المقالية (ذات الإجابة المقيدة) ، كما في ملحق (٦) .

١,٥ **تصحيح الاختبار**: قام الباحث بأعداد اجابة نموذجية لجميع فقرات الاختبار حيث اعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة او المتروكة او التي تتضمن اكثر من اجابة بالنسبة للفقرات الموضوعية، اما الفقرات المقالية فتم الاعتماد على عدد الخطوات أي لكل خطوة صحيحة درجة واحدة وبذلك أصبحت الدرجة الكلية للاختبار تتراوح بين (٠ – ٤٨) درجة، كما مبين في ملحق (٧).

١,٦ **التحليل المنطقي لفقرات الاختبار** : يعد التحليل المنطقي لفقرات الاختبار التربوية والنفسية خطوة مهمة وأساسية، ولغرض التحقق من إن الفقرات تؤدي الغرض الذي وضعت من اجله (علام : ١٩٨٦: ٥١)، لذا عرض الباحث الفقرات الاختبارية بصيغتها الأولية على مجموعة من الخبراء المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها لإبداء آرائهم في مدى قياس كل فقرة اختبارية للهدف التي أعدت لقياسه وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم تعديل بعض الفقرات وحظيت الفقرات الأخرى بالموافقة وبنسبة اتفاق ٨٥% .

١,٧ **تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية**: من أجل التأكد من وضوح فقرات الاختبار والوقت المستغرق للإجابة عليه، قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٥٠) طالبة اختيرت بصورة عشوائية من متوسطة (بطلة كربلاء) للبنات في ميسان، حيث طبق الاختبار في يوم الاحد الموافق ٢٠١٨/٤/١٥، وقد تبين أن فقرات الاختبار كانت واضحة، وأن متوسط الوقت المستغرق للإجابة عليهِ كان (٥٥) دقيقة، إذ تم حسابهُ من خلال متوسط وقت انتهاء اول واخر خمس طالبات.

١,٨ **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار** : إن التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار يهدف عادة إلى حساب القوة التمييزية له وإيجاد معاملات السهولة والصعوبة للصفة المراد قياسها (العجيلي وآخرون ، ٢٠٠١ : ٦٧)، لذا قام الباحث بترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية تنازلياً وذلك لغرض تحديد نسبة (٥٠%) من الطالبات اللاتي حصلن على أعلى الدرجات في الاختبار وتحديد نسبة (٥٠%) من الطالبات اللاتي حصلن على أدنى الدرجات فبلغ عدد أفراد كل من المجموعة العليا والدنيا (٢٥) طالبة ، ثم أجريت على المجموعتين التحليلات الإحصائية الآتية:

- **معامل صعوبة الفقرة** : يُعرّف معامل الصعوبة بأنه نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة مقسوماً على العدد الكلي للأفراد المشاركين في الاختبار (المحاسنة ومهيدات،٢٠٠٩: ٢٠٤)، وبعد حساب عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة من الفقرات الموضوعية ومجموع درجات كل فقرة من الفقرات المقالية، طبّق الباحث معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، واتضح ان كل الفقرات تتمتع بمعامل صعوبة مقبول اذ تراوحت نسبة صعوبتها بين (٠,٥ – ٠,٦٨) كما في جدول (٨)، وتُعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها بين (٢٠% - ٨٠%)، (المحاسنة ومهيدات،٢٠٠٩: ٢٠٤).

الجدول (٨) معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي

ف	الصعوبة	ف	الصعوبة	ف	الصعوبة	ف	الصعوبة	ف	الصعوبة
١	٠,٥٦	٥	٠,٦٦	٩	٠,٦٦	١٣	٠,٥٧	١٧	٠,٥٩
٢	٠,٥٢	٦	٠,٦٦	١٠	٠,٧	١٤	٠,٥٩	١٨	٠,٥٨
٣	٠,٦٨	٧	٠,٦٤	١١	٠,٦٤	١٥	٠,٥٣	١٩	٠,٦٢
٤	٠,٥	٨	٠,٥٢	١٢	٠,٦٥	١٦	٠,٥٧	٢٠	٠,٥٥

- **معامل التمييز :** هو قدرة الفقرة على التمييز بين المفحوصين ذوي القدرات العالية والمفحوصين ذوي القدرات المتدنية (المحاسنة ومهيدات، ٢٠٠٩: ٢٠٧)، وان الاختبار الجيد هو الذي يكون لفقراته القدرة

على التمييز بين مجموعة متباينة للصفة التي يقيسها الاختبار (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ١٢٦) وبعد أن تم حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستعمال معادلة قوة تمييز للفقرات الموضوعية والمقالية ، اتضح انها تتمتع بمعامل تمييز مقبول، اذ تراوحت قوة تمييزها بين (٠,٢٤ – ٠,٥٢) كما في جدول (٩)، إذ تُعد الفقرة جيدة إذا كان معامل قوتها التمييزية (٢٠%) أو أكثر(علام،٢٠١١: ٢٥٦).

الجدول (٩) معاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي

ف	التمييز	ف	التمييز	ف	التمييز	ف	التمييز	ف	التمييز
١	٠,٣٢	٥	٠,٣٦	٩	٠,٢٨	١٣	٠,٣٥	١٧	٠,٣١
٢	٠,٢٤	٦	٠,٤٤	١٠	٠,٢٨	١٤	٠,٢٧	١٨	٠,٣٩
٣	٠,٤٠	٧	٠,٣٢	١١	٠,٤٠	١٥	٠,٤٠	١٩	٠,٤١
٤	٠,٣٦	٨	٠,٣٢	١٢	٠,٣٩	١٦	٠,٥٢	٢٠	٠,٣٦

١,٩ **صدق الاختبار** : يكون الاختبار صادقاً إذا قاس السمة أو الخاصية التي وضع من اجلها ولا يقيس شيئاً مختلف عنه (ألعبادي،٢٠٠٦ :١٢)، وللتحقق من صدق الاختبار تم استعمال الطرائق الآتية:

- **الصدق الظاهري:** يعد من اكثر أنواع الصدق استخداماً في الاختبارات كونه الأسهل من حيث الإجراءات، ويعتمد على مضمون الاختبار ومدى ارتباطه بالسمة المقاسة (المحاسنة ومهيدات ،٢٠٠٩: ٢١٨). يشير (علام ، ٢٠٠٠) إلى إن أفضل وسيلة للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار هو عرضه على عدد من الخبراء والمختصين لتقدير مدى تحقيق فقراته للصفة أو الخاصية المراد قياسها (علام ، ٢٠٠٠ : ١٩٤)، وقد تحقق هذا النوع من الصدق بالنسبة للاختبار التحصيلي من خلال عرض فقراته على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص ملحق (١) والأخذ بملاحظاتهم حول صلاحيتها وملائمتها لعينة البحث، وقد عدت الفقرات اغلبها صالحة، إذ حصلت على نسبة اتفاق ٩٠% فما فوق من عدد المحكمين كما في التحليل المنطقي للفقرات الذي مر ذكره سابقا وبذلك تستبعد من الاختبار .
- **صدق الاتساق الداخلي :** يعد صدق الاتساق الداخلي احد مؤشرات صدق البناء، إلى الدرجة التي يقيس فيها الاختبار بناءاً نظرياً أو سمة معينة، أو قدرة ذلك الاختبار على التحقق من صحة فرضية ما، أي أن معامل ارتباط درجات أفراد العينة على كل فقرة وبين درجاتهم على الاختبار الكلي أو المقياس يعد أحد مؤشرات صدق البناء لذلك الاختبار أو المقياس، لان الدرجة الكلية للاختبار تعد بمثابة قياسات محكية آنية من خلال ارتباطها بدرجات الأشخاص على الفقرات، ومن ثم فان ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار يعني أن الفقرة تقيس المفهوم الذي تقيسه الدرجة الكلية (الكبيسي، ٢٠١١ : ٢٦٧)، ولحساب الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية استعمل معامل ارتباط بيرسون، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط المحسوبة بين الفقرة والمجموع الكلي بين (٠,٣٢٦ – ٠,٨٣٤) وهذه القيم اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠,٢٧٣) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) لذا فهي معاملات ذات دلالة إحصائية، وهذا مؤشر دال على الاتساق الداخلي للفقرات المكونة للاختبار كما في جدول (١٠) .

الجدول (١٠) قيم معامل الارتباط بين كل فقرة والمجموع الكلي للاختبار التحصيلي

ف	معامل الارتباط	ف	معامل الارتباط	ف	معامل الارتباط	ف	معامل الارتباط	ف	معامل الارتباط
١	٠,٣٨٠	٥	٠,٤٢٣	٩	٠,٤٤٣	١٣	٠,٦٦٥	١٧	٠,٥٨٥
٢	٠,٣٢٦	٦	٠,٥٠٥	١٠	٠,٤٢٨	١٤	٠,٥٣٢	١٨	٠,٥٨٩
٣	٠,٥٢٥	٧	٠,٣٨٣	١١	٠,٥٧٦	١٥	٠,٨٣٠	١٩	٠,٧٣٣
٤	٠,٤٤٥	٨	٠,٣٢٦	١٢	٠,٦٧٩	١٦	٠,٨٣٤	٢٠	٠,٦٥٢

١,١٠ **ثبات الاختبار** : الثبات من الخصائص المهمة التي يجب توافرها في الاختبار ويعرف بأنه "حصول الاختبار على النتائج نفسها إذا ما أعيد على نفس المجموعة وفي نفس الظروف (العجيلي وآخرون، ٢٠٠١ :٧٨) ، وقد تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفاكرونباخ وذلك من أجل قياس الاتساق الداخلي في استجابات الأفراد على فقرات الاختبار ولتحقيق هذا الاجراء جرى تحليل استجابات عينة التحليل الإحصائي ، وبعد إجراء العمليات الاحصائية بلغ معامل الثبات (٠,٨٧) ، وهو معامل ثبات عال، اذ ان معامل الثبات يكون عالياً إذا كانت قيمته اكبر من (٠,٧٠) (حسن ، ٢٠٠٦ : ١٠) .

١,١١ **الصيغة النهائية للاختبار التحصيلي** : بعد انتهاء الإجراءات الإحصائية لاختبار التحصيلي أصبح الاختبار متكوناً من (٢٠) فقرة بصيغته النهائية، وصالحاً للاستخدام في قياس تحصيل الطالبات ومُلحق (٦) يوضح الاختبار بصورته النهائية .

٢. التفكير البصري

٢,١ **الهدف من الاختبار**: يهدف الاختبار الحالي قياس مستوى طالبات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التفكير البصري.

٢,١ **تحديد مهارات التفكير البصري** : بعد الاطلاع على الادب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة بالتفكير البصري والافادة من عدد من الدراسات السابقة التي تناولته في مواد دراسية مختلفة ومنها دراسة (الاسمر، ٢٠١٤) و (الديب، ٢٠١٥) و (الشيخ،٢٠١٥) و (الاغا،٢٠١٧) ، اعتمد الباحث خمس مهارات اساسية هي (التعرف على الشكل ووصفه، تحليل الشكل، ربط المعلومات، الادراك وتفسير الغموض، استخلاص المعاني).

٢,٢ **صياغة فقرات الاختبار** : قام الباحث بإعداد فقرات لاختبار التفكير البصري بصيغتها الاولية، اذ تكون الاختبار من (٢٠) فقرة اختبارية موضوعية ذو الاربع بدائل، وبواقع (٤) فقرات لكل مهارة، ملحق (٨).

٢,٣ **صياغة تعليمات الاجابة** : تم صياغة التعليمات بصورة تسهل على المستجيب فهم الفقرة وتحثه على الاستجابة وبذل أقصى جهد مع مراعاة الدقة بعد قراءة التعليمات، كما تضمنت التعليمات بعض المعلومات التي تخص الطالبة وإعطاء فكرة عن هدف الاختبار والوقت المخصص للإجابة .

٢,٤ **تصحيح الاختبار**: قام الباحث بأعداد اجابة نموذجية لجميع فقرات الاختبار حيث اعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة او المتروكة او التي تتضمن اكثر من اجابة ، وبذلك أصبحت الدرجة الكلية للاختبار تتراوح بين (٠ – ٢٠) درجة، كما مبين في ملحق (٩) .

٢,٥ **التحليل المنطقي لفقرات الاختبار**: اعد الباحث الفقرات الاختبارية بصيغتها الأولية وتعليمات الإجابة عنها على مجموعة من الخبراء المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها لإبداء آرائهم في مدى قياس كل فقرة اختبارية للهدف التي اعدت لقياسها وقد حظيت الفقرات بموافقة الخبراء وبنسبة اتفاق ٨٨% .

٢,٦ **تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية** : قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٥٠) طالب في يوم الخميس الموافق ٢٠١٨/٤/٢٧ ، وقد تبين أن فقرات الاختبار وتعليماته كانت واضحة، وأن متوسط الوقت المستغرق للإجابة عليهِ كان (٤٤) دقيقة، إذ تم حسابهُ من خلال رصد الوقت من خلال حساب متوسط الوقت المستغرق لأول خمس واخر خمس طلاب مقسوم على عددهم.

٢,٧ **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار** : إن التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار يهدف عادة إلى حساب القوة التمييزية له وإيجاد معاملات السهولة والصعوبة، فضلاً عن فعالية البدائل إلى الصفة المراد قياسها (العجيلي واخرون ، ٢٠٠١ : ٦٧) ، ولهذا قام الباحث بترتيب درجات افراد العينة الاستطلاعية تنازلياً وذلك لغرض تحديد نسبة (٥٠%) من الطلاب الذين حصلوا على اعلى الدرجات في الاختبار وتحديد نسبة (٥٠%) من الطلاب الذين حصلوا على ادنى الدرجات فبلغ عدد افراد المجموعة العليا (٢٥) طالب، والمجموعة الدنيا (٢٥) طالب بوصفها تمثل نسبة معقولة للمقارنة في هذا المجال بين مجموعتين متباينتين من المجموعة الكلية، ثم أجريت على المجموعتين التحليلات الإحصائية الآتية :

- **معامل صعوبة الفقرة** : يُعرّف معامل الصعوبة بأنه نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة مقسوماً على العدد الكلي للأفراد المشاركين في الاختبار(هويدي،٢٠١٢: ٧٤)، وبعد حساب عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة، طبّق الباحث معادلة معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدتها تتراوح بين (٠,٣٥ – ٠,٦٨) كما في جدول (١١)، وتُعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها بين (٢٠% - ٨٠%) (ملحم،٢٠١٢: ٢٦٩)، وهذا يعني أن فقرات الاختبار تُعدّ مقبولة ومعامل صعوبتها مناسباً.

الجدول (١١) معاملات الصعوبة لفقرات اختبار التفكير البصري

ت	الصعوبة	ت	الصعوبة	ت	الصعوبة	ت	الصعوبة	ت	الصعوبة
١	٠,٥٨	٥	٠,٦٦	٩	٠,٥٨	١٣	٠,٧	١٧	٠,٥٢
٢	٠,٣٤	٦	٠,٥٤	١٠	٠,٧	١٤	٠,٥٤	١٨	٠,٦٦
٣	٠,٦٤	٧	٠,٥٢	١١	٠,٥٨	١٥	٠,٥٢	١٩	٠,٥٤
٤	٠,٣٨	٨	٠,٧٢	١٢	٠,٦٦	١٦	٠,٧٤	٢٠	٠,٥٢

- **معامل التمييز** : ان الاختبار الجيد هو الذي يكون لفقراته القدرة على التمييز بين مجموعة متباينة للصفة التي يقيسها الاختبار (الزوبعي وآخرون ، ١٩٨١ : ١٢٦) ، وبعد حساب قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة وجدها تتراوح بين (٠,٣٦ - ٠,٥٦)، كما في جدول (١٢)، إذ تُعد الفقرة جيدة إذا كان معامل قوتها التمييزية (٢٠%) أو أكثر (علام،٢٠١١: ٢٥٦)، لذا تُعد جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث قدرتها التمييزية.

الجدول (١٢) معاملات التمييز لفقرات اختبار التفكير البصري

ت	التمييز	ت	التمييز	ت	التمييز	ت	التمييز	ت	التمييز
١	٠,٤	٥	٠,٣٦	٩	٠,٥٢	١٣	٠,٣٦	١٧	٠,٥٦
٢	٠,٤	٦	٠,٥٢	١٠	٠,٤٤	١٤	٠,٣٦	١٨	٠,٥٢
٣	٠,٤٨	٧	٠,٤	١١	٠,٣٦	١٥	٠,٤	١٩	٠,٤٤
٤	٠,٣٦	٨	٠,٥٢	١٢	٠,٤٤	١٦	٠,٥٢	٢٠	٠,٤

٢,٨ **صدق الاختبار** : قام الباحث بحساب صدق الاختبار باستخدام الطرائق الآتية:

- **الصدق الظاهري :** تم عرض فقرات اختبار التفكير البصري وتعليماته على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص ملحق (١) والأخذ بملاحظاتهم حول صلاحيتها وملائمتها لعينة البحث ، وقد عدت الفقرات جميعها صالحة، إذ حصلت على نسبة اتفاق (٨٨%) فما فوق من عدد المحكمين ، كما في التحليل المنطقي للفقرات الذي مر ذكره سابقا ، وبذلك تعد الفقرات جميعها صالحة .
- **صدق الاتساق الداخلي** : قام الباحث بحساب صدق الاتساق الداخلي من خلال ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار، لذا استعمل الباحث معامل ارتباط بيرسون، اذ تراوحت قيم معاملات الارتباط المحسوبة بين الفقرة والمجموع الكلي بين (٠,٣٤١ – ٠,٦٢٩) وهذه القيم اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠,٢٧٣) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) لذا فهي معاملات ذات دلالة إحصائية ، وهذا مؤشر دال على الاتساق الداخلي للفقرات المكونة للاختبار كما في جدول (١٣) .

الجدول (١٣) قيم معامل الارتباط بين كل فقرة والمجموع الكلي لاختبار التفكير البصري

ف	معامل ارتباطها	ف	معامل ارتباطها	ف	معامل ارتباطها	ف	معامل ارتباطها	ف	معامل ارتباطها
١	٠,٣٤١	٥	٠,٤٧٣	٩	٠,٥٤٣	١٣	٠,٤٥٠	١٧	٠,٦١١
٢	٠,٤٠٥	٦	٠,٥٩٠	١٠	٠,٥٣٢	١٤	٠,٣٩٠	١٨	٠,٥٥٢
٣	٠,٥٦٨	٧	٠,٥١٩	١١	٠,٤٥٩	١٥	٠,٤٦٩	١٩	٠,٥٢٤
٤	٠,٣٧٦	٨	٠,٥١٩	١٢	٠,٥٧٠	١٦	٠,٦٢٩	٢٠	٠,٤٦٩

٢,٩ **ثبات الاختبار** : تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ٢٠ وذلك من أجل قياس الاتساق الداخلي في استجابات الأفراد على فقرات الاختبار ولتحقيق هذا الاجراء جرى تحليل استجابات عينة التحليل الإحصائي ، وبعد إجراء العمليات الاحصائية بلغ معامل الثبات (٠,٨٣) ، وهو معامل ثبات عال، اذ يكون معامل الثبات عاليا اذا كانت قيمته اكبر من (٠,٧٠) .

٢,١٠ **الصيغة النهائية للاختبار**: بعد انتهاء الإجراءات الإحصائية لاختبار التفكير البصري اصبح الاختبار مكوناً من (٢٠) فقرة بصيغته النهائية.

الوسائل الإحصائية : استعمل الباحث الوسائل الإحصائية المناسبة في البحث الحالي بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) وكالآتي :

١. **الاختبار التائي: (t-test) لعينتين مستقلتين**: أُستخدم لاستخراج تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في (التحصيل السابق للرياضيات ، والعمر الزمني) ولمعرفة دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية بين درجات التلميذات في مجموعتي البحث لمتغيرات البحث (التحصيل والتفكير البصري) .
٢. **معامل صعوبة الفقرات**: استخدم هذه المعادلة لحساب معامل صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي والتفكير البصري.
٣. **معادلة التمييز للفقرات** : استخدم في حساب القوة التمييزية لفقرات الاختبار التحصيلي والتفكير البصري.
٤. **معادلة كيودر – ريتشاردسون (K-R20)** : استخدم لحساب معامل ثبات اختبار التفكير البصري
٥. **معادلة الفا كرنباخ** : استخدم لحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي .
٦. **معامل ارتباط بيرسون** : استعمل لاستخراج العلاقة الارتباطية بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لاختبار التفكير البصري.
٧. **اختبار مربع ايتا** : لمعرفة اثر المتغير المستقل (خرائط التفكير) على المتغيرات التابعة (التحصيل والتفكير البصري).

عرض النتائج وتفسيرها

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الاولى:

((لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق استراتيجية خرائط التفكير في الهندسة ومتوسط تحصيل درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة العادية)).

وللتحقق من هذه الفرضية الصفرية جرى معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين، اذ ظهرت التحليلات الاحصائية للأوساط الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة، أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (٣٨,٧٥٨) درجة، والانحراف المعياري (٦,٥٨٦) درجة، اما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة فبلغ (٢٧,١٨٢) درجة، والانحراف المعياري (١٠,٨٢٧) درجة، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٥,٢٤٧) درجة وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٠) درجة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٤) كما في جدول رقم (١٤) .

جدول رقم (١٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية لمجموعتي البحث في التحصيل الرياضياتي

المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٨,٧٥٨	٦,٥٨٦	٣٣	٦٤	٥,٢٤٧	٢,٠٠	دال إحصائيا
الضابطة	٢٧,١٨٢	١٠,٨٢٧	٣٣				

ولإيجاد حجم الاثر للمتغير المستقل (استراتيجية خرائط التفكير) في المتغير التابع تحصيل طالبات عينة البحث عن طريق استعمال اختبار مربع ايتا (η^2) وذلك للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستخدام الاختبار التائي (t-test)هي فروق حقيقية ترجع الى المتغير المستقل وليس الى متغيرات أخرى، إذ يتحدد حجم التأثير إذا كان كبيراً جداً او كبيراً أو متوسطاً أو صغيراً، كما موضح في جدول (١٥)

جدول (١٥) تحديد مقدار حجم الأثر

الاداة	حجم الاثر			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جدا
η^2	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤	٠,٢
D	٠,١	٠,٥	٠,٨	١,١

(عفانة ،٢٠٠٠: ٤٢)

اذ بلغت قيمة مربع ايتا (η^2) (٠,٣٠١) ومن ثم تم حساب قيمة (d) وكانت قيمتها (١,٣١) كما جدول(١٦).

جدول (١٦) قيمη^2 ، d ومقدار التأثير لمجموعتي البحث في مقياس قيمة الرياضيات

قيمة t	قيمة t^2	درجة الحرية	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
٥,٢٤٧	٢٧,٥٣١	٦٤	٠,٣٠١	١,٣١٢	كبير جدا

وتعد هذه القيمة ذات حجم تأثير كبير جدا للاستراتيجية في التحصيل الرياضياتي.

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية:

((لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق استراتيجية خرائط التفكير في الهندسة ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير البصري)).

وللتحقق من هذه الفرضية الصفرية جرى معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين، اذ ظهرت التحليلات الاحصائية للأوساط الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة، أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (١٦,٠٩١) درجة، والانحراف المعياري (٢,٣٦٣) درجة، اما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة فبلغ (١١,٥١٥) درجة، والانحراف المعياري (٣,١١٤) درجة ، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٦,٧٢٤) درجة وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢,٠٠) درجة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٤) كما في جدول رقم (١٧) .

جدول رقم (١٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيمة التائية لمجموعتي البحث في التفكير البصري

المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العينة	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	١٦,٠٩١	٢,٣٦٣	٣٣	٦٤	٦,٧٢٤	٢,٠٠	دال إحصائيا
الضابطة	١١,٥١٥	٣,١١٤	٣٣				

ولإيجاد حجم الاثر للمتغير المستقل (استراتيجية خرائط التفكير) في المتغير التابع التفكير البصري لطالبات عينة البحث عن طريق استعمال اختبار مربع ايتا (η^2) ، اذ بلغت قيمتها (٠,٣٠١) ومن ثم تم حساب قيمة (d) وكانت قيمتها (١,٣١) كما جدول(١٨).

جدول (١٨) قيمη^2 ، d ومقدار التأثير لمجموعتي البحث في مقياس قيمة الرياضيات

قيمة t	قيمة t^2	درجة الحرية	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
٦,٧٢٤	٤٥,٢١٢	٦٤	٠,٤١٤	١,٦٨١	كبير جدا

وتعد هذه القيمة ذات حجم تأثير كبير جدا للاستراتيجية في التفكير البصري

تفسير النتائج

❖ **تفسير نتائج الاختبار التحصيلي (الفرضية الاولى) :**

اظهرت النتائج الموضحة في جدول (١٤) تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسط الحسابي للمجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على ان استراتيجية خرائط التفكير في الهندسة لها اثر كبير جدا في رفع مستوى التحصيل الرياضياتي لطالبات عينة البحث.

ويعتقد الباحث ان استخدام خرائط التفكير في التدريس قد اعطت الطالبات فرصة لتحديد الافكار الرئيسية بصورة واضحة للموضوع والتأكد من تسلسل الافكار وترابطها وتنظيم المعلومات وربط معارفهم السابقة بالمعرفة الجديدة، فضلا عن تقديم محتوى الدرس بصورة مختصرة وبعيداً عن الاسهاب الزائد مما ساعد الطالبات على التمحور حول الافكار والمفاهيم الرئيسة كونها تعد منطلقات لأفكار ومفاهيم ثانوية للدرس، مما يجعل المعلومات المقدمة للطابة تتصف بالتسلسل المنطقي خلال عرض المادة، وهذا ييسر الفهم واسترجاع المعلومات في المواقف المطلوبة، وتتفق نتائج البحث مع نتائج دراسات سابقة تناولت استراتيجية خرائط التفكير كمتغير مستقل واثبتت فاعليتها في التدريس ومنها دراسة (موسى، ٢٠١١) ودراسة (ابو سكران ، ٢٠١٢) ودراسة (علي، ٢٠١٣) ودراسة (شرف، ٢٠١٦).

❖ **تفسير نتائج التفكير البصري (الفرضية الثانية) :**

اظهرت النتائج الموضحة في جدول (١٧) تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسط الحسابي للمجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على ان استراتيجية خرائط التفكير في الهندسة لها اثر كبير جدا في رفع مستوى طالبات عينة البحث في التفكير البصري.

ويعزو الباحث هذا التفوق للمجموعة التجريبية الى ان استراتيجية خرائط التفكير تعتمد بشكل رئيسي على الاشكال البصرية، مما يساعد الطالبات على اكتساب مهارة الملاحظة البصرية ووصف الاشكال الهندسية، فضلا عن تزويدهم بمعطيات حسية عن طريق حاسة البصر وهي الصور والرسوم التخطيطية التي تستند عليها الاستراتيجية، وتتفق نتائج البحث مع نتائج دراسات سابقة تناولت متغير التفكير البصري ومنها دراسة (الطافش،٢٠١١) ودراسة (الديب، ٢٠١٥) ودراسة (شرف، ٢٠١٦) ودراسة (كريري، ٢٠١٦) ودراسة (بدر،٢٠١٧) ودراسة (الاغا، ٢٠١٧).

الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي اسفر عنها البحث يمكن استنتاج الاتي :

١. أن استراتيجية خرائط التفكير لها اثر كبير في رفع تحصيل طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل طالبات المجموعة الضابطة التي دُرّستْ بالطريقة التقليدية في مادة الرياضيات
٢. أن استراتيجية خرائط التفكير لها اثر كبير في التفكير البصري لطالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي دُرّستْ بالطريقة التقليدية
٣. أسهمت استراتيجية خرائط التفكير في تدريس الرياضيات بطريقة متسلسلة ومترابطة ومتكاملة.

التوصيات

وفي وضوء النتائج أوصى الباحث بما يأتي :

١. ضرورة استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس لطلبة المرحلة المتوسطة لما لها من تأثير ايجابي وفعال في عملية التدريس.
٢. عمل دورات تدريبية مستمرة لمدرسي ومدرسات الرياضيات لتدريبهم على كيفية استعمال النماذج والطرائق الحديثة في التدريس بضمنها خرائط التفكير .
٣. ضرورة الاهتمام بأدوات التفكير البصري وذلك للتحول من ثقافة الاستماع السلبي الى ثقافة المشاركة والتعبير عن التفكير بصرياً .

المقترحات

استكمالاً للبحث الحالي يقترح الباحث ما يأتي :

١. إجراء دراسات مماثلة لهذه الدراسة في مراحل تعليمية مختلفة .
٢. اجراء دراسات تستخدم فيها استراتيجية خرائط التفكير ومعرفة اثرها على متغيرات اخرى مثل (عادات العقل، الذكاءات المتعددة ، المهارات الحياتية ، التفكر بأنواعه ، مهارات ما وراء المعرفة)

مصادر البحث

١. أبو زينة، فريد كامل (٢٠١٠). **تطوير مناهج الرياضيات وتعليمها**، ط١، دار وائل للنشر، عمان.
٢. ابو سكران، محمد نعيم (٢٠١٢). **فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الاساسي**، رسالة ماجستير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة ، فلسطين.
٣. ابو عميرة، محبات (٢٠٠٠). **تعليم الهندسة الفراغية والاقليدية (طرق جديدة)**، الرياضيات التربوية (٤)، الدار العربية للكتاب، مصر.
٤. الأسمر، آية رياض. (٢٠١٤). **أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين .
٥. الاغا ، ولاء محفوظ جودت (٢٠١٧). **اثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في تنمية التفكير البصري وحل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الجامعة الاسلامية ، غزة .
٦. بدر، بثينة بنت محمد (٢٠١٧). اثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الترابط الرياضية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة القصيم، ع ٣، مج ١٠، السعودية.
٧. جبر، يحيى سعيد (٢٠١٠). **اثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة العاشر الاساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية ، فلسطين.
٨. الحداد ، عبد الله عيسى ، وعبد الله مهنا المهنا . (٢٠٠٠). **تطوير رسوم الاطفال التعبيرية من الطفولة الى المراهقة**، ط١، مكتبة الفلاح ، الكويت .
٩. حسن ، عزت عبد الحميد . (٢٠١١). **الاحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج spss** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
١٠. حسن، مهدي (٢٠٠٦). **فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر**، رسالة ماجستير، غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة ، فلسطين .
١١. حسن، السيد محمد ابو هاشم(٢٠٠٦). **الخصائص السايكومترية لأدوات القياس في البحوث النفسية**، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.
١٢. الحسيني، فائزة احمد (٢٠١٤). **فاعلية وحدة مقترحة لتدريس التاريخ باستخدام خرائط العقل في تنمية مهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز لدى طلبة الصف الاول الاعدادي**، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٤، مجلد ٤٨، الامارات العربية.
١٣. حمادة، محمد محمود (٢٠٠٩). **فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، عدد مايو (١٤٦)، مصر.
١٤. خالد صلاح الباز (٢٠٠٧) فعالية استخدام خرائط التفكير في تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي و ذكائاتهم المتعددة ، **الجمعية المصرية العلمية** ، المؤتمر العلمي الحادي عشر ، التربية العلمية ..... الى اي؟ فندق المرجان ، فايدة الاسماعيلية ٢٩- ٣١/ يوليو
١٥. الخالدي ، اديب محمد (٢٠٠٨). **سيكولوجية الفروق الفردي والتفوق العقلي**، دار وائل للنشر، بغداد .
١٦. الخفاجي، غفران جاسم (٢٠١٧). **أثر استراتيجية التخيل الموجه في التحصيل والتفكير التأملي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة المستنصرية ، العراق.
١٧. خليل ، نوال عبد الفتاح (٢٠٠٨). **اثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل و الفهم العميق ودافعية الانجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم** ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مج١١، ع٤، مصر.
١٨. الخوالدة، محمد محمود واخرون (٢٠٠٣). **مقدمة في التربية**، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، الاردن.
١٩. داود ، عزيز حنا وعبد الرحمن ، انور حسين (١٩٩٠). **مناهج البحث التربوي**، ط١، دار الحكمة ، العراق.

٢٠. الديب ، نضال ماجد (٢٠١٥). **فاعلية استخدام استراتيجية (فكر ، زاوج ، شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الجامعة الاسلامية، غزة .

٢١. رزوقي ، رعد مهدي وسهى ابراهيم عبد الكريم (٢٠١٣). **التفكير وانواعه (انماطه)**، الجزء الثاني ، الكلية التربوية المفتوحة ، بغداد .

٢٢. الزوبعي عبد الجليل و اخرون (١٩٨١). **مناهج البحث في التربية** ، الجزء الاول ، مطبعة بغداد

٢٣. الزيات، فتحي (١٩٩٧). **الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي**، سلسلة علم النفس المعـــرفي، دار النشر للجامعات، القاهرة ، مصر .

٢٤. الساعدي ، حيدر عبد الزهرة (٢٠١٣). **مهارات البرهان الرياضي وعلاقتها بالتفكير التحليلي لدى طلبة المرحلة المتوسطة**، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة المستنصرية ، العراق .

٢٥. شرف، سارة موسى احمد (٢٠١٦) : **فعالية خرائط التفكير في تدريس الهندسة لتنمية بعض عادات العقل والتفكير البصري لدى طلاب الصف المرحلة الاعدادية** ، رساله ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين الشمس .

٢٦. الشيخ ، غادة شريف (٢٠١٥). **بناء برنامج تدريبي وفقاً لاستراتيجيات التعليم البصري للطلبة – المعلمين في قسم العلوم العامة واثره في ادائهم التدريسي والتفكير البصري لتلامذتهم**، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن الهيثم ، بغداد .

٢٧. صادق، منير محمد (٢٠٠٨) التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لطلاب الصف الثالث الإعدادي ، **مجلة التربية العلمية**، المجلد ١١ ، العدد ٢، مصر.

٢٨. الطافش ، ايمان اسعد (٢٠١١). **أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بغزة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، كلية التربية، فلسطين .

٢٩. الطنة، رباب (٢٠٠٨). **تحليل محتوى الرياضيات للصف الثامن الأساسي في ضوء مستويات التفكير الهندسي لفان هايل**، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

٣٠. العامري ، سلوى محسن (٢٠١٥). **انماط التفكير الرياضي وعلاقتها بالذكاء المكاني البصري الرياضي عند طالبات الصف الرابع العلمي**، رساله ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، العراق.

٣١. العامـــــري، وسن فلاح (٢٠١٣). **اثـر اســتخدام التمثيـلات الرياضية في حل المسائل اللفظية لدى تلميذات المرحلة الابتدائيــة وتحصيلهن الرياضي**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة المستنصرية ، العراق.

٣٢. العبادي، رائد خليل(٢٠٠٦). **الاختبارات المدرسية**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الاردن.

٣٣. عبـاس ، محمد خليل وآخرون (٢٠١٢). **مدخل الى مناهج البحث في التربية وعلم النفـس** ، ط٤ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمـان.

٣٤. عبد الوهاب ، فاطمة محمد (٢٠٠٧). **فاعلية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيميا و تنمية مهارات بعض التفكير و عادات العقل لدى الطالبات الصف الحادي عشر**، سلطنة عمان، **مجلة دراسات سابقة عربية في التربية وعلم النفس** ، مجلة ١ ، العدد ٢ ، سلطنة عمان .

٣٥. العجيلي ، صباح حسين واخرون(٢٠٠١). **مبادئ القياس والتقويم التربوي**، جامعة بابل، العراق.

٣٦. عفانة، عزو اسماعيل (٢٠٠١) . تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف السابع الاساسي بغزة في ضوء مدخل فان هايل ، **دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، جامعة عين شمس، ع (٧٠)، مصر.

٣٧. عفانة ، عزو اسماعيل (٢٠٠٦). **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**، ط٢، مطبعة المقداد، فلسطين.

٣٨. عقيلان، ابراهيم محمد (٢٠٠٢). **مناهج الرياضيات واساليب تدريسها**، ط٢، دار المسيرة للنشر، الاردن.

٣٩. علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠). **الأساليب الإحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية**، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤٠. علام، صلاح الدين محمود (٢٠١١). **القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية**، ط١، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان .

٤١. علام، صلاح الدين (١٩٨٦). **تطورات معاصرة في القياس النفسي والتربوي**، مكتبة الفلاح، الكويت.

٤٢. علي، لما احمد (٢٠١٣). **أثر استخدام خرائط التفكير في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي واستبقائها**، رسالة ماجستير، كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية ، العراق.

٤٣. فرج، عبد اللطيف بن حسين (٢٠٠٩). **التدريس الفعال** ، ط١، دار الثقافة للتوزيع والنشر، الاردن.

٤٤. الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠٠٧). اثر استخدام اسلوب التعلم البنائي على تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة في الرياضيات والتفكير المنظومي، **مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية**، مج٣٢، ع١، العراق.

٤٥. الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠١١)، أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، **مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)**، المجلد (١٩)، العدد (٢)، يونيو، غزة.

٤٦. الكبيسي، وهيب مجيد(٢٠١١). **الاحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية**، ط١، دار العالمية، لبنان.

٤٧. كرمة، منير جبريل عبد العزيز(٢٠١٤). **هندسة تعليم وتعلم الرياضيات**، ط١، مكتبة بيروت ، القاهرة .

٤٨. كريري، ابراهيم بن علي (٢٠١٦). **اثر برنامج قائم على التعلم النشط في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، السعودية.

٤٩. المحاسنة، إبراهيم محمد وعبد الكريم علي المهيدات (٢٠٠٠٩)، **القياس والتقويم الصفي**، ط١، دار جرير للنشر والتوزيع، عمان.

٥٠. محمد ، مديحة (٢٠٠٤). **تنمية التفكير البصري في الرياضيات** ، مكتبة عالم الكتب ، القاهرة .

٥١. مقاط، سعدية احمد (٢٠٠٧). **اثر برنامج مقترح في التعلم البنائي على التحصيل وتنمية التفكير في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الاساسي بمحافظة غزة**، رسالة ماجستير، جامعة الازهر، فلسطين.

٥٢. ملحم، سامي محمد (٢٠١٢). **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** ، ط٦ ، دار المسيرة للنشر، عمان.

٥٣. مور . ف . (٢٠١٥) . **الثقافة البصرية والتعلم البصري** ، (نبيل جاد عزمي ، المترجم) ، ط٢ ، مكتبة بيروت ، القاهرة .

٥٤. موسى، محمد موسى (٢٠١١). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية التفكير الابداعي والتحصيل في الهندسة لدى طلاب الصف الاول الثانوي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، عدد مارس (١٦٨)، مصر.

٥٥. نصر الله ، عمر عبد الرحيم (٢٠١٠). **تدني مستوى التحصيل والانجاز المدرسي أسبابه وعلاجه**، ط١، دار وائل، عمان .

٥٦. هويدي وآخران (٢٠١٢)، **الإحصاء التحليلي بين النظرية والتطبيق**، ط١، دار الضياء للنشر ، النجف.

57. Holzman stefanie (2004)." **Thinking Maps : strategy – Based leering for English language learner and other** " , Annual Administrator conference 13 th closing the Achievement Gap for Education leaner , Department of Education .

58. Hyerle , D , (1996) " **Thinking Maps** : seeing is Understanding Education all aired ship , V.53 , N.u , p85 – 89 "

59. ——————————— (2000). **Afield guide to Using Visual tools** , Alexandria , VA : AscD , p 71 – 102 .

60. ——————————— (2004)." Student Success with thinking Maps : School-Based research "., results and Models for a achievement using visual tools , Thousand Oaks , CA , US , Crown press .

61. ——————————— (2008). " **Thinking Maps : Visual Tools for Activating Habits Arthur and Kiallick , Bena (Eds) , learning and leading with Habits of mind** " 16 Essential characteristics for Success Alexandria , VA , ASCD .

62. Reubell .S . (2009). " **what Are the Benefits of thinking Maps**?" Retired August , 26 ,2009 .

63. Idon Group , Barwal and other 's (2005). "**Thinking Resources LTD** " Retrieved on March 15 , 2005 .