

# استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

محمد محمد معروف عثمان شاهين

ملخص :

تمثل هدف البحث في التعرف على فعالية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وقد تكونت عينة البحث من مجموعتين إحداهما تجريبية درست بالخرائط الذهنية وعددها (٣٥) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرسة الفردوس للتعليم الأساسي والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة وعددها (٤٠) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرسة منية سندوب الإعدادية، وتم تطبيق اختبار مهارات التواصل تلاميذ مجموعتي البحث قبلًا للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وبعديًا للتحقق من فعالية استراتيجية الخرائط الذهنية. وأسفرت النتائج عن فعالية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي.

المقدمة:

على إعداد إنسان قادر على التعايش مع هذا العالم (حنان حسن خليل، ٢٠٠٨م، ٢)\* وهذا هو هدف عملية التربية التي ينبغي أن تستثمر تفكير الفرد فتوجهه في الاتجاه السليم، وهذا الهدف ليس قاصرًا على منهج مادة دراسية بعينه، ولكنه وثيق الصلة بكافة المناهج الدراسية وخاصة مناهج الرياضيات.

ونتيجة للجهود في تعليم وتعلم الرياضيات، ظهرت مفاهيم حديثة، ومن

يعد التعليم واحدًا من أهم أساسيات التنمية المستدامة وأهم عناصر بناء الإنسان، لذا نجد أن التربويين يبحثون دائمًا عن أفضل الطرق لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية لجذب اهتمام التلاميذ وحثهم على تبادل الآراء والأفكار خاصة في ظل ما يشهده العالم حاليًا من تغيرات نلاحظها في كافة مجالات الحياة أبرزها الانفجار المعرفي والتطور الكبير في مجال التكنولوجيا المعلوماتية والإلكترونية وتطور نظريات التعليم والتعلم لذا يجب على النظم التعليمية مواكبة احتياجات العصر، والعمل

(\*) يتبع الباحث نظام التوثيق: (اسم المؤلف أو المؤلفين، السنة، رقم الصفحة أو الصفحات).

أهمها مفهوم القوة الرياضية، والتي تمثل هدفاً رئيساً لتعليم الرياضيات.

ويقصد بالقوة الرياضية اكتساب التلميذ العمليات الرياضية، ومنها الترابط والتواصل والاستدلال الرياضي، وذلك بمستويات المعرفة الرياضية الثلاثة: المعرفة الإجرائية، المعرفة المفاهيمية، المعرفة المرتبطة بحل المشكلات، وذلك من خلال محتوى رياضي معين ( NCTM, 1989, 205 )<sup>(\*)</sup> أي أن القوة الرياضية تعتبر محوراً رئيسياً في تعليم الرياضيات، لذلك يرى بدوي ( ٢٠٠٧ ، ٣٤ ) أي شخص قوي رياضياً ينبغي أن يكون قادراً على التواصل والتفكير الرياضي، وعمل ترابطات ضمن الرياضيات وبين الرياضيات والمواد الأخرى وحل المشكلات باستخدام الرياضيات.

ومن هذا يمكن القول أن التواصل الرياضي واحد من أهم مكونات القوة الرياضية التي تجعل المتعلم متمكن من استخدام لغة الرياضيات عند التعرض لأي موقف مكتوب أو مقروء أو مرسوم أو ملموس، وفهمه وتفسيره عن طريق المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة

<sup>(\*)</sup>National Council of Teacher of Mathematics.

بينه وبين الآخرين (بدوي، ٢٠١٣م، ٢٧)، والتواصل الرياضي يعد هدف من أهداف تعليم الرياضيات، حيث يعمل على توظيف مهارات اللغة من كتابه وقراءة وتمثيل وتحديث واستماع باستخدام لغة الرياضيات المكتوبة والمقروءة، مما يجعل التلاميذ أكثر فهماً للرياضيات وقدرتهم على توظيفها في المواقع الحياتية والرياضية (الرفاعي، ٢٠٠١م، ٣).

وللتواصل الرياضي كما أشار عفيفي (٢٠٠٨م، ٣٦) أشكال متنوعة، فقد يصنف إلى تواصل كتابي وتواصل شفهي، وقد يصنف إلى القراءة والكتابة والاستماع والتحدث والتمثيل.

ولقد تناولت الكثير من الدراسات طرق تنمية التواصل الرياضي، ومنها دراسة جرينيس وآخرون ( Greens & others, 1992 ) التي أشارت إلى أن التواصل الرياضي يعمل نمو التلاميذ عن طريق تحفيزهم على حل المشكلات ذات الحلول الكثيرة التي تحتاج إلى الابتكار والاكتشاف، وكذلك أكدت دراسة وادينجتون وآخرون ( Wadington & others, 1992 ) أن استخدام التلاميذ للكتابة في التعبير عن أفكارهم الرياضية عن طريق كتابة المقال الرياضي يساعد في زيادة قدرة التلاميذ على التفكير والتواصل الرياضي، ودراسة

(راضي والحسيني، ١٩٩٧م) التي أكدت على فاعلية المدخل اللغوي في تدريس الرياضيات على التواصل الرياضي في موضوع المساحات ودراسة باركي ولين (Park & lane, 1999) التي عملت على تقويم أداء تلاميذ الصفوف المتوسطة على برامج في الرياضيات تركز على التواصل الرياضي، وأظهرت نتائجها نموًا واضحًا لدى التلاميذ في التواصل الرياضي.

ويُبين ما سبق أن التواصل الرياضي من الأهداف الرئيسية لتعليم الرياضيات في الوقت الحاضر، وجانب مهم من جوانب تعليم وتعلم الرياضيات، وأحد مكونات القوى الرياضية مما جعل تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ شيئًا ضروريًا في تعليم وتعلم الرياضيات، ولا يحدث هذا إلا إذا ابتعد المعلم عن الأساليب التدريسية التقليدية القائمة على الاسترجاع والتلقين واستخدام طرق واستراتيجيات تشجع التلميذ على إثارة تفكيرهم وتجعلهم محورًا للعملية التعليمية وهذا ما دعا الباحث إلى التفكير في استراتيجية تعليم حديثة تعمل على تنمية مهارات التواصل الرياضي.

وتعد الخرائط الذهنية من أهم الاستراتيجيات التي يمكن لمعلم الرياضيات

أن يستخدمها، وذلك لما لها من فوائد تربوية كثيرة حيث أنها تعرف التلاميذ الشبكة الترابطية لعلاقات متداخلة من جوانب عديدة بين عناصر الموضوع المراد عرضه، وهذه التقينة تعمل على تحسين عمليتي التعليم والتعلم (مارجيوواز: ٢٠٠٤، ٩). كما أن استراتيجية الخرائط الذهنية تنمي لدى المتعلمين الكثير من المهارات كالنخطيط، والإبداع، وحل المشكلات وتنظيم الأفكار، والرؤية الشاملة للموضوعات كما تعمل على تنمية التفاعل الاجتماعي بين الطلاب (يوازن: ٢٠٠٥، ٨-٩).

والخريطة الذهنية عبارة عن استراتيجية تعليمية فعالة، تعمل على ربط المعلومات المقروءة في الكتب والمذكرات عن طريق رسومات وكلمات على شكل خريطة تعمل على تحويل الفكرة المقروءة إلى خريطة تحوي أشكالاً مختصرة مزودة بالألوان والأشكال في ورقة واحدة، حيث تعطي الطالب مساحة واسعة من التفكير وتعطيه فرصة مراجعة معلوماته السابقة عن الموضوع، وتثبيت المعلومات والبيانات الجديدة في مناطق المعرفة الذهنية (هديل أحمد وقاء: ٢٠٠٩، ٣٠٢).

مما سبق يمكن القول أن الخريطة الذهنية تعد استراتيجية هامة في

تتميه مهارات التواصل الرياضي، إذ أنها تستخدم بفعالية لتنمية ودعم المستويات العليا لمهارات التفكير، كما أنها تساعد التلاميذ منخفضي التحصيل ليصلوا إلى المستوى المطلوب.

#### الشعور بالمشكلة:

استشعر الباحث بمشكلة البحث الحالي من خلال عدد من الشواهد الآتية:

- من خلال عمل الباحث كمعلم رياضيات بالمرحلة الإعدادية لاحظ الباحث وجود صعوبات في مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية عموماً وتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بصفة خاصة، وتم التأكد من ذلك أيضاً بسؤال عدد كبير من الزملاء المعلمين في مادة الرياضيات العاملين بوزارة التربية والتعليم والذين أرجعوا هذا الضعف إلى قلة تفاعل التلميذ داخل الصف الدراسي، وضعف دوره داخل عملية التعلم، واعتماد كثير من المعلمين على الطرق العادية في تدريس الرياضيات والتي لا تعمل على إثارة تفكير التلميذ هو محور العملية التعليمية.

- ما أكدته كثير من الدراسات السابقة، مثل دراسة ريدسل ( Riedesel, 1995) التي أكدت على أن 58% من

تلاميذ المرحلة الإعدادية لا تتوفر لديهم مهارات التواصل الرياضي، ودراسة إسكندر (1998م) التي وضحت وجود ضعف لدى التلاميذ في المهارات اللازمة لقراءة الرياضيات، ودراسة سشوارز (Schwarz, 1999) التي أشارت إلى ضعف مستوى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مهارات التواصل الرياضي، ودراسة هوجينز وميستنا ( Hugins and maiste, 1999) التي أسفرت عن وجود قصور لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مهارات الشفهي والكتابي.

#### مشكلة البحث:

تحدد مشكلة البحث في ضعف مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ومدى الحاجة إلى تنمية تلك المهارات لديهم وقد سعت هذه الدراسة إلى تحديد فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ويمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي الآتي:-

ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية".

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات الفرعية الآتية:-

١- ما مهارات التواصل الرياضي الواجب اكتسابها لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة القراءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

٣- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الكتابة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- ما فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

#### أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:-

١- تحديد قائمة مهارات التواصل الرياضي الواجب توافرها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- التعرف على فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في

تنمية مهارة القراءة الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٣- التعرف على فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الكتابة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٤- التعرف على فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

#### أهمية البحث:

يقدم هذا البحث استراتيجيات تساعد الطالب على توليد كم هائل من الأفكار عن طريق (استحضار الأفكار) باستخدام الخرائط الذهنية وكذلك المرونة في التفكير عن طريق استخدام أكثر من خريطة حسب الموقف فهي تسمح للتلميذ برؤية ما يفكر فيه وبالتالي تعكس ما تم تعلمه في عقولهم.

١- مساعدة معلمي الرياضيات في التعرف على كيفية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس مادة الرياضيات.

٢- تساعد معلمي الرياضيات على اختيار الأنشطة التي تساعد التلاميذ على تنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم.

٣- التجديد في طرق التدريس السائدة ومساعدة المعلم على تقديم موضوعات من مادة الرياضيات قائمة على

- ١- الحدود الزمانية: طبق البحث الحالي في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩.
- ٢- الحدود المكانية: أجرى البحث بمدرستى الفردوس للتعليم الأساسي (إدارة غرب المنصورة التعليمية)؛ مدرسة منية سندوب الإعدادية (إدارة غرب المنصورة التعليمية).
- ٣- الحدود الموضوعية: مهارات التواصل الرياضي (القراءة - الكتابة - التمثيل) المتضمنة بمحتوى مادة الهندسة في وحدتي (المساحات - التشابه - عكس فيثاغورس وقليدس) بالصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الثاني.
- ٤- الحدود البشرية: اختبار عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الفردوس للتعليم الأساسي (إدارة غرب المنصورة التعليمية) ومدرسة منية سندوب الإعدادية (إدارة غرب المنصورة التعليمية) وتم توزيعهم على مجموعتين على النحو التالي:
- أ- المجموعة التجريبية: عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الفردوس للتعليم الأساسي وعدد ٣٥ تلميذ درسوا موضوعات مقرر الهندسة باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية.
- استراتيجية الخرائط الذهنية، إلى جانب تقديم مجموعة من الأنشطة التي تعمل على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- ٤- تساعد المهتمين بتنمية وتطوير مناهج الرياضيات إلى أهمية استراتيجيات الخرائط الذهنية في تدريس مادة الرياضيات.
- ٥- توجيه أنظار موجهي مادة الرياضيات إلى التحول من شكل التدريس التقليدي إلى استخدام طرق تدريس جديدة، وتوجيه المعلمين لاستخدام هذه الطرق الجديدة في التدريس.
- ٦- تعمل هذه الاستراتيجية على الارتقاء بمستوى التعليم واتباع الطرق الحديثة في التدريس.
- ٧- انتقال أثر استخدام الاستراتيجية في التعبير عن المشكلات الحياتية وكيفية حلها بطريقة علمية والبعد عن الارتجالية والتحسين في حل المشكلات.
- ٨- تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تساعد الباحثين في إجراء العديد من الدراسات والبحوث ذات الصلة بمجال البحث.

#### حدود البحث:

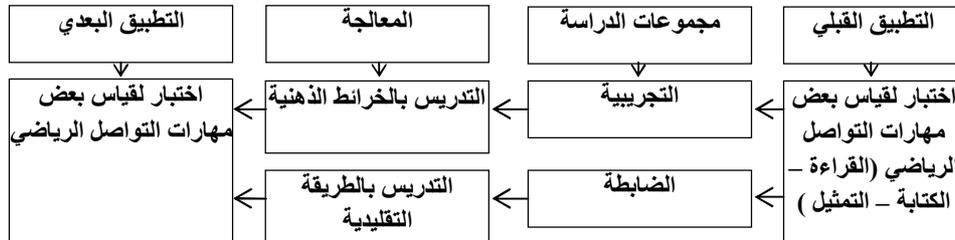
تمثل حدود البحث الحالي على:-

- كراسة النشاط معدة وفقاً لإستراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الموضوعات المختارة (إعداد الباحث).

#### منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج شبه التجريبي حيث تضمن البحث مجموعتين احدهما تجريبية درست باستخدام الخرائط الذهنية والأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة المعتادة. وقد تم تطبيق اختبار التواصل الرياضي على المجموعتين قبل إجراء للتأكيد على تكافؤ المجموعتين قبل إجراء المعالجة التجريبية وأيضاً تطبيق الاختبار بعدياً لمعرفة مدى دلالة المعالجة التجريبية ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التخطيطي التالي:

ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي (التصميم القبلي | البعدي) لمجموعتين متكافئتين:



#### التصميم التجريبي لمنهج البحث

لزيادة دافعية المتعلم وتشجعه على الاستمرار في علمية التعلم دون ملل أو ضيق بغرض تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

- القوة الرياضية:

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها:

ب- المجموعة الضابطة: عينة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي لمدرسة منية سندوب الإعدادية وعدد ٤٠ تلميذ درسوا موضوعات مقرر الهندسة باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

#### أدوات ومواد البحث:

أولاً: أدوات البحث وتمثلت في:

- اختبار لقياس مهارات التواصل الرياضي (قراءة - كتابة - تمثيل) لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

ثانياً: مواد البحث وتمثلت في:

- دليل للمعلم يوضح كيفية استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الموضوعات المختارة (إعداد الباحث).

#### مصطلحات البحث:

- الخرائط الذهنية:

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها:

إحدى استراتيجيات التفكير التي تساعد على ترتيب وتنظيم المعلومات باستخدام الرسومات والأشكال والألوان،

عملية ترتبط بالمعرفة الإجرائية والمشكلاتية، وتبدأ من الإستماع والحوار والمناقشة الرياضية إلى صياغة مشكلات واستنتاج حلول والتنبؤ بخطوات الحل وتوقع مشكلات واستنتاج معارف جديدة.

#### - التواصل الرياضي:

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه:-

القدرة على استخدام مفردات الرياضيات ورموزها ومصطلحاتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وتوضيحها لأخرين وفهماها قراءة وكتابةً وتحديثاً واستماعاً وتمثيلاً.

#### فروض البحث:

في ضوء أدبيات البحث والدراسات السابقة صيغت فروض البحث على النحو التالي:-

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لمهارة التمثيل لصالح المجموعة التجريبية .

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة التمثيل لصالح التطبيق البعدى.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى

درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لمهارة الكتابة لصالح المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة الكتابة لصالح التطبيق البعدى.

٥- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لمهارة القراءة لصالح المجموعة التجريبية .

٦- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة القراءة لصالح التطبيق البعدى.

٧- توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضى ككل لصالح المجموعة التجريبية .

٨- توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لاختبار التواصل الرياضى ككل لصالح التطبيق البعدى.

## إجراءات البحث

الصف الثاني الإعدادي ومؤشرات تحققها

أولاً: اعداد قائمة بمهارات التواصل وذلك من خلال الجدول التالي:

الرياضي والتي يجب توافرها لدى تلاميذ

### قائمة بمهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيقها

المهارة الرئيسية	مؤشر تحقيق المهارة
(١) مهارة التمثيل الرياضي: أي تمثيل المواقف والعلاقات الهندسية بصورة متنوعة وبمستوى عالي من الاتقان.	١- يترجم النص الرياضي لصياغات متكافئة.
	٢- يعبر عن الأفكار الهندسية بصورة كتابية.
	٣- يترجم الأشكال الهندسية إلى نص رياضي.
	٤- يترجم النصوص الرياضية إلى أشكال هندسية.
(٢) مهارة الكتابة الرياضية: وهي نقل العبارة الرياضية وشرحها شكل مترابط وواضح للآخرين كتابة.	١- يوضح التعميمات الرياضية المستخدمة للآخرين.
	٢- يسمي المفاهيم الرياضية المستخدمة.
	٣- شرح العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي للآخرين.
	٤- يلخص ما فهمه من أفكار وإجراءات وحلول للآخرين.
(٣) مهارة القراءة الرياضية: هي استخدام لغة الرياضيات في وصف الأفكار والعلاقات الهندسية بوضوح	١- يستخدم لغته الخاصة لتقريب المفاهيم والأفكار الهندسية للآخرين.
	٢- يستخدم الأدوات التكنولوجية (آلة حاسبة - كمبيوتر ... ) في تنمية اللغة الرياضية وتوصيل الأفكار الرياضية إلى الآخرين.
	٣- يستخدم لغته الخاصة لتفسير النصوص الرياضية المكتوبة بوضوح.
	٤- يصف العلاقات الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو مشكلات لفظية للآخرين.

ثانياً: إعداد كراسة النشاط ودليل المعلم في

ضوء استراتيجيات الخرائط الذهنية:

تم إعداد كراسة النشاط ودليل المعلم

وفقاً للخطوات التالية:

١- اختيار المحتوى التعليمي موضع

التطبيق ومبررات اختياره:

تم اختيار المحتوى موضع التطبيق

من وحدتي (المساحات، التشابه وعكس

نظرية فيثاغورث وإقليدس) من هندسة الصف

الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني للعام

الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ مجالا للبحث الحالي

ومن ثم عمل تحليل محتوى لمقرر

هندسة الصف الثاني الإعدادي الفصل

الدراسي الثاني وجاءت نتائج تحليل محتوى

الوحدتين موضع البحث من خلال الجدول

التالي:

### نتائج تحليل محتوى مقرر الهندسة للصف الثانى الإعدادى

النسبة المئوية	المجموع	الثانية	الأولى	الوحدة جوانب التعلم
٩,١%	٥	٣	٢	المفاهيم
٤٣,٦%	٢٤	١٠	١٤	التعميمات
٤٧,٣%	٢٦	١٣	١٣	المهارات
١٠٠%	٥٥			

#### ١- إعداد كراسة النشاط:

تم إعداد موضوعات مقرر الهندسة للصف الثانى الإعدادى في ضوء الخرائط الذهنية وقد شمل كل موضع الأهداف التعليمية، وكذلك الأنشطة، وفي نهاية كل درس تضمن مجموعة من التدريبات ووفرت الأنشطة التعليمية فرص أمام التلاميذ للتفاعل وإبداء الرأي وتدوينها في الأماكن المخصصة لها.

#### ٢- إعداد دليل المعلم:-

تم إعداد دليل المعلم في مقرر الهندسة للصف الثانى الإعدادى بما يتضمنه من موضوعات في ضوء إستراتيجية الخرائط الذهنية للاستفادة بها أثناء عملية التدريس فهذا الدليل يقدم عرضاً مفصلاً لما جاء في جميع دروس الوحدات، والتي تم القيام بها أثناء التطبيق الميداني للبحث

#### ثانياً: إعداد أدوات البحث:

حيث أن البحث الحالي يهدف إلى دراسة فعالية استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضى، تم إعداد اختبار مهارات التواصل الرياضى حيث مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

- (١) تحديد الهدف من الاختبار:
- (٢) صياغة مفردات الاختبار:

ولصياغة مفردات هذا الأختبار تم الإستعانة ببعض الدراسات السابقة وكذلك البحوث التى اهتمت بمهارات التواصل الرياضى وذلك لإستفادة منها فى هذه الجزئية ومنها (نيفين البركاتى، ٢٠٠٨)، (مها الشقرة، ٢٠٠٦)، (فايزه حمادة، ٢٠٠٩). كما تم الإستعانة بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الثانى الإعدادى الفصل الدراسى الثانى فى صياغة بعض مفردات الإختبار، وتكون الإختبار من (٣٦) مفردة بحيث تتضمن كل مهارة من المهارات

الرئيسة الثلاثة (١٢) مفردتـ، نظراً لتساوى الأهمية بينهما وايضاً تساوى عدد المهارات الفرعية لكل منها، ويوضح الجدول التالي مواصفات اختبار مهارات التواصل الرياضى من حيث مهارات التواصل الرياضى وأرقام المفردات لكل مهارة والوزن النسبى لكل مهارة.

#### مواصفات اختبار مهارات التواصل الرياضى

مستوى الاختبار	الأسئلة التي يتضمنها كل مستوى	عدد الأسئلة لكل مستوى	الوزن النسبى لكل مستوى
التمثيل	١ - ١٢	١٢	%٣٣,٣٣
الكتابة	١٣ - ٢٤	١٢	%٣٣,٣٣
القراءة	٢٥ - ٣٦	١٢	%٣٣,٣٣
الاختبار ككل	٣٦	٣٦	%١٠٠

(٣) وضع تعليمات الإختبار:  
(٤) إعداد مفتاح تصحيح الإختبار:  
(٥) تجريب الإختبار وضبطه علمياً من خلال:  
(أ) تحديد صدق محتوى اختبار مهارات التواصل الرياضى

تم حساب الصدق لاختبار مهارات التواصل الرياضى، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مهارة من المهارات الرئيسة لاختبار التواصل الرياضى مع الدرجة الكلية لكل مهارة؛ وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار مع الدرجة الكلية لكل مهارة

٦	٥	٤	٣	٢	١	
*٠,٤٠٠	*٠,٤٠٣	**٠,٦٢٩	**٠,٦٨٩	**٠,٨٥٥	**٠,٥٢٣	التمثيل
١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	
**٠,٦٦١	**٠,٨٥٢	**٠,٨٥٥	**٠,٦٣٨	*٠,٤٨٩	**٠,٦٣٨	الكتابة
١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	
**٠,٧٧١	**٠,٨١٢	**٠,٩٢٠	**٠,٥٣٧	*٠,٤٤٤	*٠,٤٥٧	
٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩	
**٠,٩٢٠	*٠,٤٢٩	**٠,٥٧٦	**٠,٩٢٠	*٠,٤٢٩	*٠,٤٣٧	القراءة
٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	
**٠,٦٢١	**٠,٥٦٠	**٠,٧١٤	**٠,٧٠٤	**٠,٦٣٤	**٠,٧٠٧	
٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١	
**٠,٧٠٤	*٠,٤٢٥	**٠,٧٩٨	**٠,٦٤٣	*٠,٤٣٩	**٠,٦١٤	

(\* دال عند ٠,٠٥) (\*\* دال عند ٠,٠١)

ولتحديد مدى اتساق درجات المهارات الرئيسية، والدرجة الكلية للاختبار التواصل الرياضى، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسية، والدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسية، والدرجة الكلية للاختبار التواصل الرياضى:

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (٠,٤٠٠ ، ٠,٩٢٠) وهي جميعاً دالة عند مستوى ٠,٠٥ ، ٠,٠١ ، وبالتالى فإن مفردات الاختبار تتجه لقياس درجة كل مهارة من المهارات الرئيسية للاختبار التواصل الرياضى

#### معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة والدرجة الكلية للاختبار

المهارات المتضمنة باختبار مهارات التواصل الرياضى	معامل الارتباط بالنسبة للدرجة الكلية	مستوى الدلالة
التمثيل	**٠,٨١٢	٠,٠١
الكتابة	**٠,٨٤٣	٠,٠١
القراءة	**٠,٨٣٥	٠,٠١

(\*\*) دال عند ٠,٠١

كرونباخ؛ لحساب معامل الثبات للاختبار التواصل الرياضى، وهي كما يلي :

#### طريقة ألفا كرونباخ :

بعد تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضى على مجموعة التجربة الاستطلاعية، تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، ووجد أن معامل الثبات للاختبار ككل كما يحددها تطبيق المعادلة على النحو الذى يوضحه الجدول التالي :

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعاً تراوحت بين (٠,٨٤٣ ، ٠,٨١٢)، وهي جميعها دالة عند مستوى ٠,٠٥ ، ٠,٠١ ، وبذلك يكون الاختبار مناسباً للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية.

#### ٢) حساب الثبات للاختبار التواصل الرياضى

يُقصد بثبات الاختبار أن يُعطى الاختبار نفس النتائج تقريباً إذا ما أعيد تطبيقه أكثر من مرة على نفس الأفراد تحت نفس الظروف، وقد تم استخدام طريقة ألفا

### معامل ثبات ألفا كرونباخ لاختبار مهارات التواصل الرياضى

المهارات المتضمنة بالاختبار	ن	م	ع	التباين	معامل ثبات ألفا كرونباخ
التمثيل	١٢	٧,٤٥	٣,٧٣	١٣,٩٤	٠,٨٨٦
الكتابة	١٢	٨,٤٠	٣,٢٥	١٠,٥٧	٠,٨٤٩
القراءة	١٢	٨,٣٠	٣,٤٨	١٢,١٢	٠,٨٥٨
الاختبار ككل	٣٦	٢٤,١٥	٨,٦٨	٧٥,٢٩	٠,٩٢٥

٤) حساب معاملات التمييز لمفردات

اختبار مهارات التواصل الرياضى .

٥) تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار.

#### ثالثاً: اختبار عينة البحث:

##### أ) مجتمع العينة:

ويتكون مجتمع البحث من جميع التلاميذ بالصف الثانى الإعدادى فى المدارس الحكومية بمحافظة الدقهلية للعام الدراسى (٢٠١٨/٢٠١٩م).

##### ب) عينة البحث:

تم اختيار مدرستى الفردوس للتعليم الأساسى والتابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية ومدرسة منية سندوب الإعدادية التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية وبلغ حجم العينة (٧٥) من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وقسمت العينة إلى مجموعتين على النحو الذى يوضحه الجدول التالى.

يتضح من الجدول السابق أن قيم

معامل الثبات لمهارات الاختبار تتراوح من (٠,٨٤٩ إلى ٠,٨٨٦) أما قيمة معامل الثبات للاختبار ككل كما أسفر عنها تطبيق معادلة ألفا كرونباخ هي (٠,٩٢٥) وهى قيمة مرتفعة، وهذا يُعد ثبات الاختبار قيد البحث .

#### ب) التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التواصل الرياضى:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية (غير مجموعة البحث الأساسية) مكونة من (٢٠) تلميذ من تلاميذ الصف الثالث الإعدادى بمدرسة (منية سندوب الإعدادية)؛ وذلك بهدف:

١) حساب صدق اختبار مهارات

التواصل الرياضى.

٢) حساب ثبات اختبار مهارات التواصل

الرياضى.

٣) حساب معاملات السهولة والصعوبة

لمفردات اختبار مهارات التواصل

الرياضى.

### مواصفات عينة البحث

المجموعة	اسم المدرسة	المعالجة التجريبية	الفصل	مجموع التلاميذ
التجريبية	الفردوس للتعليم الأساسي	الخرائط الذهنية	٢/٢	٣٥
الضابطة	منية سندوب الإعدادية	الطريقة المعتادة	٢/٢	٤٠
المجموع				٧٥

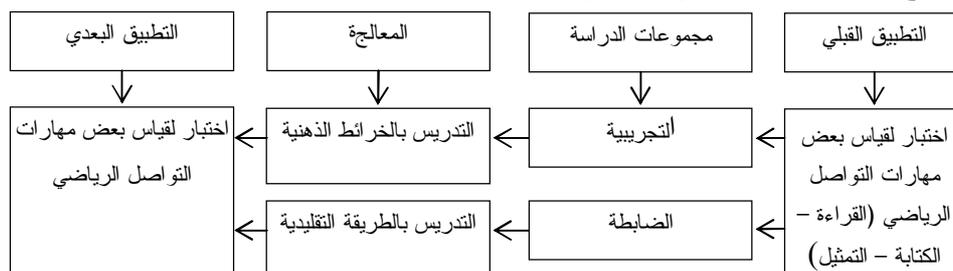
القائم على تصميم قبلي- بعدى لمجموعتين تجريبية وضابطة، وفيه أخذت المجموعة الأولى معالجة تجريبية تتمثل في استخدام الخرائط الذهنية، بينما تلقت المجموعة الأخرى معالجة ضابطة تتمثل في الطريقة المعتادة في التدريس.

ومن الجدول السابق يتبين أن عينة البحث اشتملت على (٧٥) تلميذ بواقع (٣٥) تلميذ للمجموعة التجريبية و(٤٠) تلميذ للمجموعة الضابطة.

### رابعاً: التصميم التجريبي للبحث:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي

ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث:



### التصميم التجريبي للبحث

(٢٠١٨/٢/٢٠١٩م) الموافق ٢٠١٩/٢/٩ وبعد ذلك تم تصحيح الإختبار ورصد الدرجات، للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التوصل الرياضي.

استخدم الباحث معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات اختبار التوصل الرياضي والدرجة الكلية قبلياً، والجداول التالية توضح تلك النتائج:

### خامساً: خطوات التطبيق الميداني:

مر التطبيق الميداني بثلاث مراحل وهي:

### المرحلة الأولى: التطبيق القبلي لأداة البحث:

وتتمثل في تطبيق اختبار التوصل الرياضي.

تم تطبيق الاختبار على تلاميذ المجموعتين (التجريبية-الضابطة) وذلك في بداية الفصل الدراسي الثاني

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من المجموعة  
التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارة التمثيل قبلياً

مستوى الدلالة	الدلالة	ت	ح.د	ع	م	ن	مجموعتا البحث	مهارة التواصل الرياضى
غير دالة	٠,٦٣٣	٠,٤٨٠	٧٣	١,٤٢	٤,٢٦	٣٥	ت	التمثيل
				١,٤١	٤,١٠	٤٠	ض	

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من المجموعة التجريبية  
والمجموعة الضابطة فى مهارة الكتابة قبلياً

مستوى الدلالة	الدلالة	ت	ح.د	ع	م	ن	مجموعتا البحث	مهارة التواصل الرياضى
غير دالة	٠,٧٧٨	٠,٢٨٣	٧٣	٢,٩٣	٣,٧٧	٣٥	ت	الكتابة
				٢,٣٢	٣,٦٠	٤٠	ض	

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من المجموعة التجريبية  
والمجموعة الضابطة فى مهارة القراءة والدرجة الكلية قبلياً

مستوى الدلالة	الدلالة	ت	ح.د	ع	م	ن	مجموعتا البحث	مهارات التواصل الرياضى
غير دالة	٠,٦٩٩	٠,٣٨٨	٧٣	٢,٢٦	٣,٤٠	٣٥	ت	القراءة
				٢,٧٠	٣,١٨	٤٠	ض	

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من المجموعة التجريبية  
والمجموعة الضابطة فى اختبار التواصل الرياضى قبلياً

مستوى الدلالة	الدلالة	ت	ح.د	ع	م	ن	مجموعتا البحث	اختبار التواصل الرياضى
غير دالة	٠,٦٠٣	٠,٥٢٣	٧٣	٤,٩٧	١١,٤٣	٣٥	ت	الاختبار ككل
				٤,٢١	١٠,٨٨	٤٠	ض	

يتضح من الجداول السابقة عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارات الاختبار وهى (التمثيل، الكتابة، القراءة)، والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" أقل من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية (عند مستوى ٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٣) = (١,٩٩) مما يدل على تكافؤ المجموعتين فى اختبار مهارات التواصل الرياضى القبلى .

#### المرحلة الثانية: تنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ تجربة البحث الحالى فيما بلى:

1. قام الباحث بالتدريس لفصل المجموعة التجريبية بمدرسة الفردوس للتعليم الأساسى التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية وذلك بإستخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضى، وقامت معلمة من مدرسة منية سندوب الإعدادية التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية بالتدريس لفصل المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقام الباحث فى التدريس فى الفترة الزمنية من يوم الخميس 2019/2/14م إلى يوم الاثنين

2019/4/1م، وقد استغرق التدريس (18 حصة) بما يعادل (8 أسابيع).

٢. قام الباحث بتوفير الوسائل والأدوات المستخدمة وفق الإستراتيجية المتبعة فى التدريس والمتمثلة فى:

- طباعة كراسة النشاط الخاصة بكل تلميذ تلميذة داخل الفصل.

- توفير أوراق عمل للتلاميذ وكذلك تجهيز CD لعرضها على التلاميذ.

- توفير الوسائل التعليمية المناسبة لتدريس الوجدتين وفقاً لإستراتيجية الخرائط الذهنية.

- توفير أساليب التعزيز المناسبة لتشجيع التلاميذ على المشاركة بإيجابية أثناء عملية التدريس.

#### المرحلة الثالثة: التطبيق البعدى لأدوات البحث:

بعد الإنتهاء من التدريس للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تم عمل إجراءات التطبيق البعدى لأداة البحث والمتمثلة فى اختبار التواصل الرياضى ورصد الدرجات تمهيداً لمعالجتها إحصائياً ومن ثم التحقق من صحة فروض البحث والحصول على نتائجه.

## نتائج البحث

فى ضوء الإجراءات التى اتبعتها الباحثة،  
توصل البحث الحالى إلى النتائج التالية:

❖ أولاً : النتائج الخاصة بمهارة التمثيل :

للتحقق من صحة الفرض الأول الذى

ينص على :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند

مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات

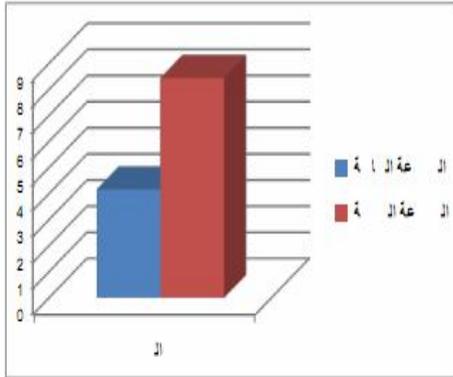
تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى  
التطبيق البعدى لمهارة التمثيل لصالح  
المجموعة التجريبية "استخدم الباحث معادلة "  
ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة  
الفرق بين متوسطى درجات كل من  
المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى  
مهارة التمثيل بعدياً، ويوضح الجدول التالي  
تلك النتائج :

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من المجموعتين

(التجريبية والضابطة) فى مهارة التمثيل بعدياً

مهارات التواصل الرياضى	مجموعتا البحث	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوى الدلالة
التمثيل	ت	٣٥	٨,٤٣	١,٨٨	٧٣	٩	دالة
	ض	٤٠	٤,١٥	٢,١٩			

والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة  
التمثيل:



شكل (١): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات  
درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى  
التطبيق البعدى لمهارة التمثيل

يتضح من الجدول السابق وجود

فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى

درجات المجموعة التجريبية والمجموعة

الضابطة فى مهارة التمثيل؛ حيث جاءت

قيمة "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "

ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)

و درجات حرية (٧٣) = (١,٩٩)؛ مما يدل

على تفوق المجموعة التجريبية على

المجموعة الضابطة فى مهارة التمثيل .

ويوضح الشكل التالى (شكل ٦)

التمثيل البياني للفرق بين متوسطات

درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة التمثيل لصالح التطبيق البعدى.

استخدم الباحث معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفرق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين (القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى مهارة التمثيل، يوضح الجدول التالي تلك النتائج :

وفى ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الأول من فروض البحث وهو :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لمهارة التمثيل لصالح المجموعة التجريبية

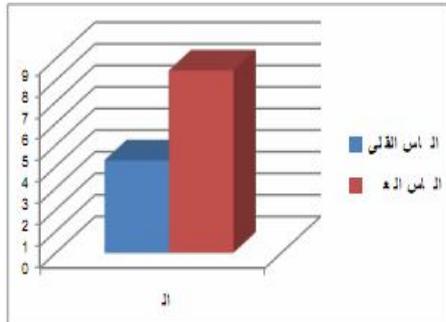
■ مقارنة نتائج التطبيق البعدى بالقبلى للمجموعة التجريبية فى مهارة التمثيل : ولاختبار صحة الفرض الثانى الذى ينص على :

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين

(القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى مهارة التمثيل

مستوى الدلالة	ت	ح.د	ع	م	ن	القياس	مهارات اختبار التوصل الرياضى
دالة	١٢,٣٩	٣٤	١,٨٨	٨,٤٣	٣٥	بعدى	التمثيل
			١,٤٢	٤,٢٦	٣٥	قبلى	

تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة التمثيل :



شكل (٢): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة التمثيل

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيقين (القبلى والبعدى) فى المجموعة التجريبية فى مهارة التمثيل؛ حيث جاءت جميع قيمة "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرجية (٣٤) = (٢,٠٢) مما يعنى حدوث نمو فى مهارة التمثيل لدى المجموعة التجريبية .

ويوضح الشكل التالى (شكل ٢) التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات

وفى ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثانى من فروض البحث وهو :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة التمثيل لصالح التطبيق البعدي ثانياً : النتائج الخاصة بمهارة الكتابة

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذى ينص على :

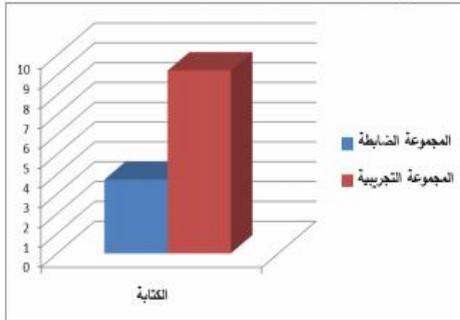
يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدي لمهارة الكتابة لصالح المجموعة التجريبية " .

استخدم الباحث معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفرق بين متوسطى درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارة الكتابة، الجدول التالي يوضح تلك النتائج :

#### قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى مهارة الكتابة بعدياً

مهارات اختبار التواصل الرياضى	مجموعتا البحث	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوى الدلالة
الكتابة	ت	٣٥	٩,٢٣	٢,٣٣	٧٣	١٠,١٦	دالة
	ض	٤٠	٣,٧٣	٢,٣٥			

تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمهارة الكتابة :



شكل (٣): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي لمهارة الكتابة

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارة الكتابة؛ حيث جاءت قيمة "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٣) = (١,٩٩)؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى مهارة الكتابة.

ويوضح الشكل التالى (شكل ٣) التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات

وفى ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو :

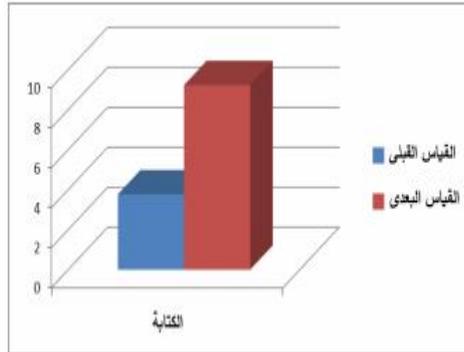
يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لمهارة الكتابة لصالح المجموعة التجريبية

■ مقارنة نتائج التطبيق البعدى بالقبلى للمجموعة التجريبية فى مهارة الكتابة :  
ولاختبار صحة الفرض الرابع الذى ينص على :

قيمة "ت" ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين (القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى مهارة الكتابة

مهارات اختبار التواصل الرياضى	القياس	ن	م	ع	ح.د	ت	مستوى الدلالة
الكتابة	بعدى	٣٥	٩,٢٣	٢,٣٣	٣٤	١٢,٥٦	دالة
	قبلى	٣٥	٣,٧٧	٢,٩٣			

درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) مهارة الكتابة :



شكل (٤): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة الكتابة

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيقين (القبلى والبعدى) فى المجموعة التجريبية فى مهارة الكتابة ؛ حيث جاءت قيمة "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٣٤) = (٢,٠٢) مما يعنى حدوث نمو فى مهارة الكتابة لدى المجموعة التجريبية .

ويوضح الشكل التالى شكل (٤) التمثيل البياني للفرق بين متوسطات

وفى ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث وهو :

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة الكتابة لصالح التطبيق البعدى .

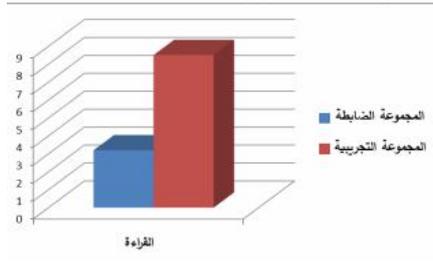
❖ ثالثاً : النتائج الخاصة بمهارة القراءة: للتحقق من صحة الفرض الخامس الذى ينص على :

"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى مهارة القراءة بعدياً

مهارات اختبار التواصل الرياضى	مجموعتا البحث	ن	م	ع	ح.د	ت	مستوى الدلالة
القراءة	ت	٣٥	٨,٥١	٢,٦٥	٧٣	٨,٣٠	دالة
	ض	٤٠	٣,٢٠	٢,٨٧			

تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة القراءة :



شكل (٥): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمهارة القراءة

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارة القراءة؛ حيث جاءت قيمة "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٣) = (١,٩٩)؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى مهارة القراءة.

ويوضح الشكل التالى (شكل ٥) التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة القراءة لصالح التطبيق البعدى.

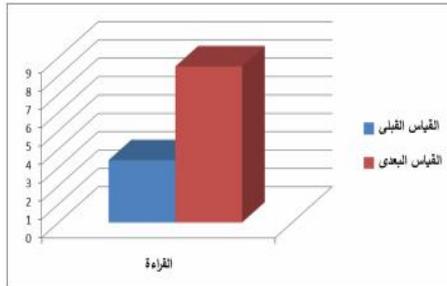
استخدم الباحث معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفرق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين (القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى مهارة القراءة، والجدول التالي يوضح تلك النتائج :

وفى ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الخامس من فروض البحث وهو :  
يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لمهارة القراءة لصالح المجموعة التجريبية مقارنة نتائج التطبيق البعدى بالقبلى للمجموعة التجريبية فى مهارة القراءة :  
ولاختبار صحة الفرض السادس الذى ينص على :

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين (القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى مهارة القراءة

مهارات اختبار التواصل الرياضى	القياس	ن	م	ع	ح.د	ت	مستوى الدلالة
القراءة	بعدى	٣٥	٨,٥١	٢,٦٥	٣٤	١٢,٠٧	دالة
	قبلى	٣٥	٣,٤٠	٢,٢٦			

تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة القراءة :



شكل (٦): التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة القراءة

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيقين (القبلى والبعدى) فى المجموعة التجريبية فى مهارة القراءة ؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حربية (٣٤) = (٢,٠٢) مما يعنى حدوث نمو فى مهارة القراءة لدى المجموعة التجريبية .

ويوضح الشكل التالى (شكل ٦) التمثيل البياني للفرق بين متوسطات درجات

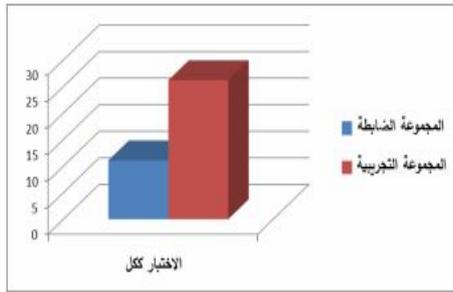
توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضى ككل لصالح المجموعة التجريبية".

استخدم الباحث معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطى درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التواصل الرياضى ككل بعدياً، والجدول التالي يوضح تلك النتائج :

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى اختبار التواصل الرياضى ككل بعدياً

مستوى الدلالة	ت	د.ح	ع	م	ن	مجموعتا البحث	اختبار التواصل الرياضى
دالة	١٠,٨٣	٧٣	٥,٨٤	٢٦,١٧	٣٥	ت	الاختبار ككل
			٦,١٨	١١,٠٨	٤٠	ض	

درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضى ككل :



شكل (٧): التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضى ككل

وفى ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض السادس من فروض البحث وهو : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لمهارة القراءة لصالح التطبيق البعدى.

❖ رابعاً: النتائج الخاصة باختبار التواصل الرياضى ككل : للتحقق من صحة الفرض السابع الذى ينص على :

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى الاختبار ككل؛ حيث جاءت قيمة "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٣) = (١,٩٩)؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى اختبار التواصل الرياضى ككل .

ويوضح الشكل التالى (شكل ٧) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض السابع من فروض البحث وهو :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضى ككل لصالح المجموعة التجريبية .

■ مقارنة نتائج التطبيق البعدى بالقبلى للمجموعة التجريبية فى اختبار التواصل الرياضى ككل :

ولاختبار صحة الفرض الثامن الذى ينص على :

توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لاختبار التواصل الرياضى ككل لصالح التطبيق البعدى.

استخدم الباحث معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين (القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى اختبار التواصل الرياضى ككل، والجدول التالي يوضح تلك النتائج :

قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطى درجات كل من التطبيقين (القبلى والبعدى) للمجموعة التجريبية فى مهارات اختبار التواصل الرياضى ككل

مهارات اختبار التواصل الرياضى	القياس	ن	م	ع	ح.د	ت	مستوى الدلالة
الاختبار ككل	بعدى	٣٥	٢٦٠,١٧	٥,٨٤	٣٤	١٩,٣٢	دالة
	قبلى	٣٥	١١,٤٣	٤,٩٧			

التواصل الرياضى ككل لدى المجموعة التجريبية .

ويوضح الشكل التالى (شكل ٨) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى والبعدى) لاختبار التواصل الرياضى ككل :

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات التطبيقين (القبلى والبعدى) فى المجموعة التجريبية فى اختبار التواصل الرياضى ككل؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوي (٠,٠٥) ودرجات حرية (٣٤) = (٢,٠٢) مما يعنى حدوث نمو فى اختبار

(القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التواصل الرياضي ككل لصالح التطبيق البعدي .

▪ **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التواصل الرياضي (حجم التأثير) :**



لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التواصل الرياضي؛ قام الباحث باستخدام معادلة ( $\eta^2$ ) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة رئيسة من مهارات التواصل الرياضي، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً على قيمة "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول التالي يوضح ذلك :

شكل (٨): التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التواصل الرياضي ككل وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثامن من فروض البحث وهو :  
توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين

**قيمة ( $\eta^2$ ) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار**

**التواصل الرياضي والدرجة الكلية**

مهارات اختبار التواصل الرياضي	ت	$\eta^2$	حجم التأثير
التمثيل	١٢,٣٩	٠,٨٢	كبير
الكتابة	١٢,٥٦	٠,٨٢	كبير
القراءة	١٢,٠٧	٠,٨١	كبير
الاختبار ككل	١٩,٣٢	٠,٩١	كبير

التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التواصل الرياضي لدى المجموعة التجريبية .

**مناقشة وتفسير النتائج الخاصة بمهارات اختبار التواصل الرياضي:**

جاء تفسير الباحث للنتائج السابقة كالتالي :-

يتضح من الجدول السابق أن قيم  $\eta^2$  تراوحت بين (٠,٨١ ، ٠,٨٢) للمهارات الرئيسة لاختبار التواصل الرياضي، وبلغت قيمتها (٠,٩١) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المهارات الرئيسة لاختبار التواصل الرياضي بنسبة ٩١%، مما يدل على فعالية المعالجة

لقد جاءت نتائج البحث لصالح التلاميذ اللذين درسوا باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية مقارنة بالتلاميذ اللذين درسوا بالطرق التقليدية وذلك فى تنمية بعض مهارات التواصل الرياضى وهذا يشير إلى فعالية استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية فى تنمية مهارات التواصل الرياضى، مما أدى إلى إكتساب التلاميذ اللذين استخدموا إستراتيجية الخرائط الذهنية بعض مهارات التواصل الرياضى واستخدام ذلك فى التعبير عن الأفكار الهندسية بصورة كتابية وكذلك القدرة على ترجمة النص الرياضى لصياغات متكافئة، حيث اتاحة إستراتيجية الخرائط الذهنية الفرصة للتلاميذ لتنظيم أفكارهم والإحتفاظ بالمعلومات لفترات طويلة مما عمل على بقاء أثر التعلم.

- من اهم مميزات إستراتيجية الخرائط الذهنية العمل على تلخيص المادة العلمية وعرض أفكارها بشكل منظم ومسلسل وقد بينت النتائج تمكن التلاميذ اللذين استخدموا إستراتيجية الخرائط الذهنية من تلخيص ما فهموه من أفكار وإجراءات وحلول هندسية لأخرين وهذا يعد من أهم مهارات التواصل الرياضى التي ينبغى ان يكتسبها التلاميذ.

- ساعدت استراتيجىة الخرائط الذهنية التلاميذ على وصف العلاقات الرياضىة المتضمنة فى شكل هندسى أو مشكلات لفظية لأخرين وظهر هذا من خلال نتائج تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التواصل الرياضى وكان التفوق واضح لصالح المجموعة التجريبية.

- أسهمت إستراتيجية الخرائط الذهنية فى تقدم ملحوظ على أداء تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال جمع أكبر قدر من المعلومات والبيانات والمفاهيم والمصطلحات والرموز الرياضىة فى خريطة ذهنية واحدة، وانعكس هذا على تمكنهم من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة أى موقف مكتوب أو مقروء أو مرسوم وإدراكه وتفسيره وتوضيحه للأخرين، مما ينتج عنه فهمًا أوضح وأعمق للأفكار الرياضىة.

- كما أن لاستخدام الخرائط الذهنية أكبر الأثر فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ وهذا ما أكد عليه بوزان (1996) فى نظريته بأن الخرائط الذهنية تسهم فى التعلم بشكل أفضل من الأساليب التقليدية .

الاستراتيجية فى التدريس ومن ثم فعاليتها فى تنمية مهارات التواصل الرياضى.

#### توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج هذا البحث، فإن الباحث يقدم التوصيات التالية:

- 1- تنمية قدرات المعلم على توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية وتدريب التلاميذ على استخدامها فى مواقف تعليم وتعلم الرياضيات.
- 2- يجب دمج استراتيجية الخرائط الذهنية داخل مقررات الرياضيات لما لها من دور إيجابى فى جعل التلميذ أكثر فاعلية وانتباه أثناء الموقف التعليمى.
- 3- نشر الوعى باستراتيجية الخرائط الذهنية وأهميتها ودورها فى تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى التلاميذ.
- 4- تدريب الموجهين على استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات.
- 5- يجب أن تضمن برامج إعداد معلمى الرياضيات بكلية التربية على مهارات التواصل الرياضى ويتم تدريب الطلاب والمعلمين على كيفية تنمية مهارات التواصل الرياضى لدى التلاميذ.
- 6- تطوير المناهج الدراسية بحيث تعمل على تنمية عملية التفكير لدى التلاميذ

- أدى استخدام الخرائط الذهنية إلى فهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال واستيعاب معنى الصيغ الرياضية، كما ساعدت على الترابط بين التلاميذ والمعلمين .

- ساعدت الخرائط الذهنية على المزيد من الكتابة الرياضية بشكل منظم للوصول للتواصل الكتابى وزيادة القدرة على استخدام لغة الرياضيات المكتوبة فى شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية والتبرير والبرهان الرياضى للحلول والاستنتاجات؛ وبالتالي فتح قنوات للتواصل بين التلاميذ والآخرين تساعدهم فى التعبير عن أفكارهم بطريقة مكتوبة .

- عملت الخرائط الذهنية على تطوير وتعميق للمفاهيم الرياضية؛ فهم يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكالاً كثيرة متنوعة من التمثيلات الرياضية مثل الصور والأشكال والخرائط والرسوم البيانية والمعالجة الرمزية .

وانتق البحث الحالى مع دراسة كل من دراسة أمينة راغب (٢٠١١)، ودراسة وفاء عوجان (٢٠١٣)، ودراسة أحمد الفقى (٢٠١١)، ودراسة محمد الملا (٢٠١١)، ودراسة هدى على (٢٠١٢) التى أشارت على فعالية استخدام هذه

- 4- دراسة أثر استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات لتنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- 5- إعداد برنامج لتنمية مهارات التواصل الرياضى لدى معلمى الرياضيات قبل خدمه.
- 6- إعداد برنامج لتدريب معلمى الرياضيات على كيفية عمل واستخدام استراتيجيه الخرائط الذهنية فى المراحل التعليمية المختلفة.

#### المراجع :

- 1- أحمد أنور حسن الفقى (2011م):  
فاعلية استراتيجيه التعلم القائم على الخريطة الذهنية فى تنمية التحصيل وبعض المهارات التاريخية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية. جامعة عين شمس.
- 2- أحمد محمد رجائى الرفاعى (2008م): استراتيجيه مقترحة لتنمية التواصل الرياضى والتحصيل والإتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
- 3- أحمد محمود عفيفى(2008م): أثر استخدام استراتيجيه ما وراء المعرفة

- وتتمى لديهم مهارات التواصل الرياضى.
- 7- يجب على المعلم أن يُفعل دور التلميذ أثناء عملية التدريس وجعله أكثر إيجابيه وتفاعل من خلال المناقشة والحوار ومحاولة إثارة تفكيره مع تقديم التعزيزات المناسبة.
- 8- الإستفادة من دليل المعلم القائم على استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات فى تنمية مهارات التواصل الرياضى.

#### البحوث والدراسات المقترحة:

- فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث، يقوم الباحث بعرض البحوث والدراسات المستقبلية التاليه:
- 1- دراسة استخدام استراتيجيه الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- 2- دراسة أسباب تدنى مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- 3- دراسة استخدام استراتيجيه الخرائط الذهنية فى تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ ذوى الإحتياجات الخاصه.

رسالة ماجستير. كلية التربية جامعة المنصورة.

9- رمضان مسعد بدوى(2003م): استراتيجيات فى تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، عمان، دار الفكر.

10- فايزة أحمد حمادة(2009م): استخدام التدريس التبادلى لتنمية التفكير الرياضى والتواصل الكتابى بالمرحلة الإعدادية فى ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة أسيوط، مج25، ص ص 299-332.

11- مها محمد الشقرة(2006م): تقويم منهاج الرياضيات الحالى لتعليم الصم من وجهة نظر المعلمين فى ضوء مهارات التواصل الرياضى الكتابى، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، مصر، ع113، ص ص: 122-151.

12- نانسى مارجيواز(2004م): تخطيط الذهن. ترجمة الشركة العربية. الرياض: دار الميمان للنشر والتوزيع.

13- نيفين حمزة البركانى(2008م): أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و k. I فى التحصيل والتواصل والترابط الرياضى لدى طالبات الصف الثالث

على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، مصر، ع141، ص ص: 14-68.

4- أمينة راغب حسن حريرة(2011م): استخدام الخرائط الذهنية كمدخل لتنمية بعض مهارات التفكير لدى الأطفال(برنامج مقترح). رسالة ماجستير. كلية البنات. جامعة عين شمس.

5- تونى يوازن(2007م): استخدم عقلك. ترجمة مكتبة جرير. الرياض: مكتبة جرير.

6- تونى يوزان وبارى يوزان(2006م). خريطة العقل. ترجمة مكتبة جرير. الرياض: مكتبة جرير.

7- تونى يوزان(2003م): استخدم ذاكرتك. ترجمة مكتبة جرير. الرياض: مكتبة جرير.

8- حنان حسن خليل(2008م): تصميم ونشر مقرر الكترونى فى تكنولوجيا التعلم فى ضوء معايير جودة التعلم الإلكتروني لتنمية الجوانب المعرفية والادائية لدى طلاب كلية التربية.

- 17-Buzan ,T. (2004). Mind Maps for Kids Max your Memory and concentration. Hammersmith: Thomson's.
- 18-Buzan,T.(2005). The Ultimate Book of Mind maps. Hammersmith: Thomson's.
- 19-Buzan,T. & Buzan ,B. (2006). The Mind Maps Book. BBC. Books London.
- 20-Greenes, c & others (1992). Stimulating Communication in Mathematics. **Journal of Arithmetic Teacher**. October.
- 21-HuginsBand Maiste. T (1999). **Communication in mathematics** ERIC.ED. 439016.
- 22-Riedesel. C (1995). **An Analysis of An Authentic Assessment Technique: Comparing the spoken and the written Mathematical Communicative abilities of Grade 4 students.** (D. A. I). v56, n10.
- 23-Schwarz,j(1999). **Vocabulary and Its effects on Mathematics Instruction.** ERIC. ED439017.
- 24-Wadington. E & others (1992). Have A problem? Make the writing-Mathematics Connection. **Journal of Arithmetic Teacher**, December.
- المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراة غير منشورة، مكة المكرمة.
- 14- هدى على إبراهيم(2012م): فاعلية مواقف تعليمية مقترحة مصممة في ضوء الخرائط الذهنية لتنمية التفكير الإبداعي والذكاء البصرى المكانى لأطفال الروضة. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة حلوان.
- 15- هديل أحمد وقاد(2009م): فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض الموضوعات مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوى الكبيرات بمكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- 16- وفاء سليمان عوجان(2013م): تصميم ودراسة فاعلية برنامج تعليمى باستخدام الخرائط الذهنية فى تنمية مهارات الأداء المعرفى فى مساق تربية الطفل فى الإسلام لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية. كلية التربية. جامعة القصيم. المجلة التربوية الدولية المتخصصة. المجلد الثانى. العدد السادس. يونيو.