

أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية

م. تحرير عبد الحسين خزعل

الجامعة المستنصرية - كلية التربية الأساسية

kz4.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي الى التعرف على أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية ، ولتحقيق هذا الهدف اشتمت الفرضيات الصفرية الثلاث الآتية:

1- لا يوجد فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التواصل الرياضي البعدي ككل .

2- لا يوجد فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي المكونة لاختبار مهارات التواصل الرياضي.

3- لا يوجد فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التواصل الرياضي القبلي والبعدي.

وللتحقق من صحة الفرضيات الثلاث تم بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي وتم التأكد من صدقه وثباته ، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وفق تصميم شبه تجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة ، ذات الاختبار البعدي ، قامت الباحثة باختيار عينة البحث والتي كان عددها (60) تلميذاً وتلميذة بالطريقة العشوائية، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة ، عدد تلامذة المجموعة التجريبية (30) وعدد تلامذة المجموعة الضابطة (30) ، اذ تعرضت المجموعة التجريبية الى التدريس باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية والمجموعة الضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية ، كما تم تكافؤ المجموعتين في الجنس والعمر والتحصيل السابق ، وتم تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضي على المجموعتين وقد اثبت تكافؤ المجموعتين ، تم تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضي على المجموعتين ، وتم استخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) في اختبار الفرضيات واطهرت النتائج ، وجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التواصل الرياضي البعدي ككل ولصالح تلامذة المجموعة التجريبية وبأثر كبير ، كذلك وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي المكونة لاختبار مهارات التواصل الرياضي عند مهارات :

- 1- الوصف والتنظيم للعلاقات والمواقف الرياضية ، كتابة .
- 2- التمثيل للعلاقات والمواقف الرياضية بصور مختلفة .
- 3- التقويم والتحليل للمناقشات الرياضية والمسائل المقدمة من قبل الاخرين والاستجابة لها بشكل صحيح.
- 4- القراءة وبشكل مترابط، وواضح للعبارات الرياضية، للأخرين .

5- الاستخدام الأمثل، للغة الرياضية لكل من الوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية بشكل واضح .
ولصالح تلامذة المجموعة التجريبية، وان لاستراتيجية الخرائط، الذهنية (المتغير المستقل)، أثراً كبيراً
على كل من مهارة (الكتابة، القراءة، التحدث) من مهارات التواصل الرياضي، بينما كان أثرها
متوسطاً على مهارتي (التمثيل والاستماع)، كذلك وجود فروق دالة إحصائية بين درجات تلامذة
المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التواصل الرياضي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح
درجات التلامذة في التطبيق البعدي .

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، أوصت الباحثة بضرورة استخدام استراتيجية الخرائط
الذهنية في تدريس الرياضيات كأحدى الاستراتيجيات الفعالة في تنمية مهارات التواصل الرياضي.
الكلمات المفتاحية: استراتيجية الخرائط الذهنية، مهارات التواصل الرياضي .

أولاً : التعريف بالبحث

مشكلة البحث:

يَحظى التّواصل الرياضي بأهمية بالغة في مجال تعليم الرياضيات، بل تعدّ مهارات التواصل
الرياضي معياراً لجودة أي برنامج لتعليم الرياضيات (NCT 1989)، ومع ذلك فإن كثير من التلاميذ
يُعانون من ضعف في مهارات التواصل الرياضي، وهذا ما أكدت عليه نتائج العديد من الدراسات
السابقة، مثل دراسة ريدسل (Riedesel، 1995) التي أشارت إلى أن 58% من تلاميذ المرحلة
المتوسطة لا تتوفر لديهم مهارات التواصل الرياضي، ودراسة سشوارز (Schwarz، 1999) التي
أكدت على ضعف مستوى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مهارات التواصل الرياضي، ودراسة هو
هوكنز وميستا (Hugins 1999 , and Maiste) التي أظهرت قصور لدى تلاميذ المرحلة
الابتدائية في مهارات التواصل الشفهي والكتابي، وكذلك دراسة حمادة (2007م) التي توصلت إلى
أن 57% من مهارات التّواصل الرياضي التي استهدفتها الدراسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية حققت
مستوى أقل من 50% . لهذا نجد بأن تنمية مهارات التّواصل الرياضي لدى التلامذة يحفزهم
ويشجعهم على الدخول في نقاشات وحوارات تفاعلية للموضوعات الرياضية، وهذا يؤدي إلى أن
تتعدد طرق توصيل الأفكار الرياضية بينهم وبين زملائهم من التلامذة ومعلميهم، الأمر الذي يؤدي
إلى تنمية تفكيرهم الرياضي، ويؤدي إلى زيادة قابليتهم لتعلم الرياضيات، ويساعد على فك التعقيد
المرتبط في تفكير الكثير من التلامذة وتعلم الرياضيات وحقاقتها ومفاهيمها وتجرباتها، ولأهمية هذا
الموضوع من الضروري حث مُعلمي الرياضيات، كافة على تهيئة الفرص المناسبة لمساعدة
تلامذتهم على تنمية مهارات التّواصل الرياضي لديهم أثناء عمليتي التّعلم والتّقويم باستخدام مهارات
تواصل مختلفة ومتنوعة. ولتنمية مهارات التّواصل الرياضي يُشير كل، من لابان وسشران
(Lappan & Schran ،1989 ،15) إلى أن التّواصل الرياضي يتضمن قدرة التلميذ على الكتابة
والتمثيل والأصغاء والقراءة والتحدث حول الأفكار والعلاقات الرياضية، مستخدماً في ذلك لغة
الرياضيات المكتوبة، والمقروءة وفهمها وتوضيحها للآخرين. ويتضمن معيار التّواصل الرياضي
بحسب المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية
(NCTM, 2000 , P60)، أن يتمكّن التلامذة من

- 1- تنظيم التفكير الرياضي من خلال عمليات الاتصال المختلفة وتعزيزه.
- 2- إيصال الأفكار الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة إلى زملائهم ومعلميهم والآخرين.
- 3- تحليل حلول الآخرين الرياضية واستراتيجيات تفكيرهم وتقويمها.

4- استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة، ويعني التواصل الرياضي، ان المتعلم له القدرة على استخدام لغة الرياضيات (Language of Mathematics)، بمحتوياتها من رموز وتعبيرات ومصطلحات للتعبير عن العلاقات والأفكار وفهمها، وتوضيحها للآخرين.

وتعتبر المهارات بأنواعها إحدى جوانب التعلم الأساسية في، تدريس المقررات الدراسية المختلفة، بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة، بحيث إن اكتساب المهارات الرياضية يكون هدفا رئيسا من أهداف تعلمها، فهي تساهم في مساعدة المتعلم على فهم المفاهيم والأفكار والبنية الرياضية، (الوكيل ومراد، 2006)، ولا تقتصر المهارات الرياضية على مهارات، العد وإجراء العملية الحسابية، فقد ظهر اهتمام واسع في مهارات التواصل الرياضي منذ صدور وثيقة مستويات المنهج والتقييم للمجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 1989)، وتتعدد أشكال التواصل الرياضي إلى الكتابة، التمثيل، الأصغاء، القراءة والتحدث، وذلك حسب تصنيف، المجلس القومي، لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000) حيث يتم التواصل الرياضي وتوظيف مهارات اللغة من حيث القراءة والكتابة والتحدث والأصغاء، بالإضافة إلى مهارة الترجمة الرياضية باستخدام لغة الرياضيات المكتوبة والمقروءة، الشيء الذي، قد يساعد الطلاب على فهم الرياضيات وتوظيفها المواقف الرياضية والحياتية (الرفاعي، 2001، 65). ولما كانت عملية تنمية مهارات الكتابة والتمثيل والأصغاء والقراءة والتحدث، يعني تنمية التواصل الرياضي الذي يعتبر من أهم معايير الرياضيات لذي اوضحه تقرير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأميركية (NCTM، 1989)، الذي يخص معايير الرياضيات المدرسية والذي اوصى بوجوب تعليم الطلبة مهارات التواصل الرياضي في جميع المراحل الدراسية. (NCTM، 2000، NCTM، 1989)، (بدوي، 2003، ص276) وقد شهدت مجالات المعرفة عموما في السنوات القليلة الماضية تطورا هائلا و أصبح التقدم للدول لا يقاس بما تحوزه من معلومات، بل ما تستطيع ان توظف وتنظم هذه المعلومات لخدمة شعبها، ولا يتم ذلك إلا اذا كان هناك اهتماما، في العملية التعليمية، (محمد، 2011: 17).

ونتيجة التطور السريع هذا لم يعد هدف التعليم، مقتصرًا على حصول المتعلمين قدرًا كافيًا من المعلومات والمفاهيم والحقائق والمصطلحات فحسب، بل تعدا هذا الى الاهتمام في عمليات التفكير وفي تنمية المهارات والتي تمكنهم من التقصي والبحث عن الحقائق والتأكد من صحتها واتخاذ القرار المناسب لها بالتفسير والتحليل والأدلة، (المسعودي واللامي، 2013: 22)، غير ان التعليم في بعض مدارسنا، ما يزال ضعيفا، في أساليبه وطرائقه، والذي لا يستطيع ان يُنمي انواع التفكير، لدى الطلبة، وبالتالي فإنه يعاني الكثير من المشاكل، التي تمنعه، من مجاراة اقل ما يمكن من مظاهر التقدم العلمي، الحاصل في العالم، (فرمان، 2012: 42). لذا وجب تحسين العملية التعليمية عن طريق تطوير استراتيجيات التدريس المستخدمة التي تعمل على التحول من التدريس التقليدي المعتمد على التلقين إلى التدريس الفعال الذي يركز على التلميذ ويجعله محور العملية التعليمية ويهتم بالأنشطة، والمواقف التعليمية وينمي مهارات التفكير لديه" (السعدي، 2008، 195). لقد بين (زيتون، 1996) أن طرق وأساليب التدريس السائدة مثل الإلقاء، والمحاضرة، والشرح، والعرض، لم تنجح وحدها في توصيل المادة العلمية، وأحيانا تصبح هي نفسها مصدرا من مصادر صعوبات تكوين المفاهيم العلمية لدى المتعلمين واكتسابها. (زيتون، 1996: 27) وبالنظر بشكل نسبي إلى معظم طرائق التدريس والمقررات الدراسية التقليدية على النصف الأيسر من المخ الذي يتناول المنطق، والقوائم، والأرقام،

والتسلسل، والكلمات، والتحليل، وهي المهارات التي تعني بالتفكير المنطقي، وهذا أكثر ما تُدرّب طلابنا عليه في مدارسنا ومؤسساتنا التعليمية. كما يندر أيضاً استخدام النصف الأيمن الذي يهتم بالنعمة، والألوان، والخيال، والأبعاد، والمساحة، أو الحيز، وهي غالباً من مهارات التفكير. لقد وضع التربويون في المقررات الدراسية حدوداً لقدرات العقل العظيمة لطلابنا في التعليم، وحصرها عندما الزمهم بذلك الطرائق بحيث كونت لديهم عادات تعلم غير فعالة؛ لذا تتضح أهمية الوسائل والاستراتيجيات التعليمية واستعمالها لأثرها المقررات الدراسية. وبالتالي فإن اقتصار تخطيط المنهج واستراتيجيات التدريس على تنشيط وتدعيم أنشطة تشغيل قدرات أحد نصفي المخ يؤدي إلى إضعاف وتعطيل نمو قدرات النصف الآخر، كما يؤدي إلى اضطراب التزامن مع المخ كله، لذلك من المهم أن يأخذ مخطط المنهج والمعلم بعين الاعتبار بأن تشغيل النصف الأيسر يعد مطلباً أساسياً لتشغيل قدرات النصف الأيمن المسؤول عن التخيل وإعادة التركيب) و أن أي مشكلة يمكن حلها باستخدام قدرات نصفي المخ. (BuzanK,2002:41). لذا فقد برزت استراتيجية الخرائط الذهنية من بين مختلف وسائل التدريس، بوصفها وسيلة وأداة فعالة لما تنتج من تنظيم، وتحفيز، وحث لشقي المخ، فقد قام "لويتن" وزملاؤه عام 1980 بمراجعة (130) دراسة تبحث تأثير الاكتساب والاحتفاظ بالمعلومات بمساعدة الأشكال التنظيمية التحفيزية في التعلم، وقد كشفت نتائج البحث أن تأثيرات الأشكال التنظيمية من نوع، لها إيجابية دائمة، كما أن رسم الأفكار من شأنه تعميق فهم التلامذة لما يعرفونه. كما بين الباحثون ما لهذه الخرائط من دور في تدعيم تكامل أنشطة المخ عن طريق تخطيط التدريس، والخبرات التعليمية، و تأكيد أهمية التفاعل بين وظائف نصفي المخ البشري، وماله من أثر على تنمية الإبداع (جينسن، 2007). ومن خلال اطلاع الباحثة على عدد من الدراسات السابقة في فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تنمية متغيرات تابعة مختلفة، وإجراء مقابلات شخصية مفتوحة مع مجموعة من معلمي ومعلمات الرياضيات بلغ عددهم (20) معلماً ومعلمة من معلمي المرحلة الابتدائية لبعض المدارس الابتدائية التابعة لمديرية الرصافة الأولى وتم طرح مجموعة من الأسئلة عليهم ومناقشتهم فيها وقد أشاروا عليها إلى وجود قصور ملحوظ، في طرائق التدريس والاستراتيجيات المستخدمة والتي تعتمد على الإلقاء وحشو أذهان التلامذة بأكبر كمية من المعلومات مما دفع الباحثة إلى تجريب استراتيجية الخرائط الذهنية كاستراتيجية حديثة تساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية. لذا يمكن عرض مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الآتي: ما أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية؟

اهمية البحث:

يتميز العصر الحالي بالكثير من التغيرات والتحويلات السريعة، التي تستوجب إعادة النظر في المناهج وأساليب التدريس للتأكد من مواكبتها لما يستجد من تطورات واتجاهات معاصرة، وتعد الرياضيات من أكثر العلوم أهمية، ليس لكونها لغة العلوم التطبيقية وأداتها فحسب، بل لأنها لغة الحياة العملية وتطبيقاتها، لذلك حظي تعليم الرياضيات باهتمام بالغ على مدار التاريخ البشري، وزاد هذا الاهتمام مؤخراً، وتحديدًا بعد التطورات والتغيرات الشاملة التي طالت العملية التربوية في مقرراتها وطرقها وأساليبها وإعداد وتنمية معلمها. ويرجع الاهتمام بالتواصل الرياضي إلى أهميته في تعليم وتعلم الرياضيات، فمن خلاله يمكن تبادل الأفكار وتوضيح الفهم، كما تصبح للأفكار والمعلومات الرياضية معان محسوسة تظهر في المناقشة والتفكير والتعليل، فعملية التواصل تساعد

أيضاً على بناء المعنى؛ فالتلامذة عندما تتاح لهم فرص التحدث شفهيّاً أو كتابياً فإنهم يتعلمون توضيح مسارات تفكيرهم، وعند الاستماع لشرح الآخرين فإنه تنمو لديهم القدرة على الفهم، والمحادثات التي يتم فيها استخدام المعلومات والأفكار الرياضية من وجهات نظر متعددة تساعدهم على تحسين وضبط تفكيرهم. (مراد والوكيل، 2006م، 134) ويؤكد أهمية التواصل الرياضي اهتمام مؤسسات وهيئات عديدة مثل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM)، ومكتب التربية بنيوجرسي، باعتبار التواصل الرياضي من أهداف تعليم الرياضيات.

ومن خلال ما تبين يتضح مدى أهمية دراسة اساليب واستراتيجيات حديثة في التدريس، ومنها استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية والتي قد تسهم في تنمية مهارات التواصل الرياضي وتطوير عملية التعليم التعلم لدى تلامذة المرحلة الابتدائية، والتي تعد من الأهداف الرئيسة للتعلم. لذا تبرز أهمية البحث الحالي من كونه يشكل إضافة جديدة للبحوث المحلية في مجال التعلم والتعليم باستخدام الخرائط الذهنية، والتي تعتبر قليلة في حدود اطلاع الباحثة، ويسعى هذا البحث للتغلب على هذا النقص من خلال التعرف على أثر استخدام الخرائط الذهنية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية.

وتتمثل أهمية هذا البحث كونه قد :

الاهمية النظرية:

- يساير الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات من خلال تقديم طرائق واساليب حديثة في تدريس الرياضيات والتي تدعو إلى تفعيل الدور الإيجابي للمتعلم.
- يلبي البحث الحالي لما ينادي به علماء التربية بضرورة الاهتمام بالاستراتيجيات والأساليب الحديثة من أجل رفع الكفاءة التعليمية للطلبة وتنمية قدراتهم العقلية.
- يقدم معرفة نظرية عن كيفية استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات.
- يقدم إطار نظري عن خرائط التفكير كطريقة حديثة في التدريس تعالج نواحي القصور الموجودة في الطريقة التقليدية وتطبيقاتها في الحياة العملية.
- يقدم بعض التوصيات والمقترحات التي قد تفتح مجالاً لبحوث ودراسات أخرى مستقبلية، يمكن أن تسهم في تطوير تدريس الرياضيات بمختلف المراحل الدراسية ولاسيما المرحلة الابتدائية.

الاهمية التطبيقية :

- يسهم هذا البحث في تزويد مدرسي مادة الرياضيات بالخبرات في كيفية استخدام خرائط التفكير من أجل رفع مستوى التحصيل لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي في الرياضيات.
- يوجه أنظار المعلمين لاستخدام نماذج وطرق حديثة في التدريس وتراعي الجانب العقلي والمهاري والوجداني عند التلامذة.
- يسهم في توجيه اهتمام المتخصصين بتطوير المناهج، ليعاد النظر فيها، كي تركز على الأنواع المختلفة من الاستراتيجيات التعليمية التعلمية التي من ضمنها الخرائط الذهنية.
- يُعد استجابة لتوصيات بعض الدراسات، والتي أكدت على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية.

هَدَفُ البَحْث: يَهْدَفُ البَحْثُ الحَالِي الي : التعرف على أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية .
فرضيات البَحْث :

- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية ، عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التواصل الرياضي البعدي ككل .
 - 2- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي المكونة لاختبار مهارات التواصل الرياضي.
 - 3- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التواصل الرياضي القبلي والبعدي.
- حدود البَحْث :** يقتصر البَحْث الحَالِي على :

- 1- تلامذة الصف الخامس الابتدائي في المدارس الابتدائية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الاولى للعام الدراسي 2022/2023 .
 - 2- : الفصل الثاني (جمع الاعداد الكبيرة وطرحها) والثالث (ضرب الاعداد) والرابع (قسمة الاعداد)، من كتاب رياضيات الصف الخامس الابتدائي ، ط2 ، 2021 ، الفصل الدراسي الاول .
 - 3- مهارات التواصل الرياضي المراد تنميتها عند تلامذة الصف الخامس ابتدائي : (القراءة ، الكتابة ، التمثيل ، الإصغاء (الاستماع)، التحدث) ، وتُقاس باختبار مهارات التواصل الرياضي .
- مصطلحات الدراسة :**

- 1- الاستراتيجية (THE STRATEGY) :
- التعريف النظري : خطة عامة تُغطي أهدافها حقبة زمنية محددة، تكون صعبة القياس، ووظيفتها الهامة هي رسم السياسات العامة للمهام (قلادة، 1988: 160) .
- التعريف الاجرائي: هي مجموعة من الاجراءات والخطوات والاستعدادات التي تتبعها الباحثة داخل الصف، من أجل تحقيق اهداف محددة مسبقا، لجعل عملية التعلم أكثر سهولة ومتعة.
- 2- استراتيجية الخرائط الذهنية (Mind Maps Strategy):
- التعريف النظري : وهي "وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار ويفتح المجال واسعا أمام التفكير الإشعاعي، أي انتشار الأفكار من المركز إلى كل الاتجاهات" (عبيدات، ذوقان و أبو السميد ؛ سهيلة (2005)
- التعريف الاجرائي لاستراتيجية الخرائط الذهنية : وهي استراتيجية تم تجربتها على تلامذة الصف الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات مجموعة التجربة كأداة تُساعد على التفكير، والتذكر، والتداعي الحر عن طريق تنظيم المفاهيم العلمية وتداعيها، ومن ثم ترميزها بصور عقلية في المخ، تليها كتابة هذه الأفكار على ورقة واحدة من اجل تنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم.
- 3- مهارات التواصل الرياضي (Math communication skills):
- التعريف النظري : أن التواصل الرياضي يشمل القدرة على ممارسة أنماط التواصل الرياضي أو أشكاله والتي تتمثل في : القراءة والكتابة والتحدث والاستماع والتمثيل حول الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية، مُستخدماً في ذلك لغة الرياضيات المكتوبة والمقروءة والمرئية.

(محمود، اشرف واخرون، 2006: 142)

- التعريف الاجرائي للتواصل الرياضي : وهي مجموعة من المهارات المراد تنميتها عند تلامذة الصف الخامس ابتدائي في استخدام لغة الرياضيات بما تحتويه من رموز ومُصطلحات وأشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وفهمها وتمثيلها وتوضيحها عن طريق : (المناقشة ، الإصغاء (الاستماع) ، القراءة ، الكتابة ، التمثيل) ، وتقاس باختبار مهارات التواصل الرياضي .

ثانياً : الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الاول : الإطار النظري :

استراتيجية الخرائط الذهنية

يرى توني بوزان (Buzan، 2006) مبتكر الخارطة الذهنية، إن الخارطة الذهنية تعمل على ربط جانبي الدماغ الأيمن والأيسر، فيري بوزان وجود تمايز بين الجانبين الأيمن والأيسر للدماغ. وقد أثبت كل من روجرز وكيوبر وكيركر (Rogers , Kuiper ; Kirker، 1977) في نتائج بحثهم على أكثر أقسام المخ تطوراً، وهو لحاء المخ (القشرة الخارجية للمخ) وأن فصي المخ يتقاسمان فيما بينهما الوظائف الفكرية الكبرى، حيث أن الشق الأيمن يبدو مهيمناً على الجوانب الفكرية التالية : الإيقاع والإدراك المكاني والجستالت أو الصورة الكاملة والتخيل وأحلام اليقظة واللون والبعد. أما الشق الأيسر فيبدو مهيمناً في نطاق مُختلف ، ولكن في مجموعة من المهارات العقلية التي لا تقل أهمية عن مهارات الشق الأيمن وهي: الكلمات، والمنطق والأعداد والتسلسل والتنظيم الخطي والتحليل و القوائم . وبما أن هناك تمايزاً بين الجانبين الأيمن والأيسر للدماغ ، فهذا يتطلب البحث عن طريقة تدريس تربط بين الأيمن والأيسر، مما يضع الدماغ في قمة عطائه لذا ابتكر بوزان الخارطة الذهنية فهي تعتبر من الطرق التي تساعد على تحسين كفاءة الربط بين جانبي الدماغ، أو التدريس لكل الدماغ (Buzan، 1995) ، وهذا ما يوضحه، الشكل (1):



شكل (1) يوضح وظائف جانبي المخ الأيمن والأيسر (بوزان ، ٢٠٠٩ ، ص ٥٣)

وقد عرف، بوزان (Buzan، ٢٠٠٠) الخرائط، الذهنية بأنها : (أداة فكرية مثالية لتنظيم الأفكار) ، كما عرفها بأنها تقوم بتصنيف وتنظيم الحقائق والأفكار باستخدام الألوان والرسوم ؛ وتعتمد، هذه الخرائط على تكوين مفهوم أساسي في مركز الخريطة والتي تنشعب منه عدة مفاهيم فرعية ، ويتم تحديدها إما بكلمات أو رموز أو صور، وبهذه، الطريقة، فإنها تعكس أسلوب ، عمل دماغ، الإنسان، واستثمار طاقاته، بصورة كاملة وبنصفه، الأيمن والأيسر إضافة لذلك تزويد الطلاب بطرق جديدة

ممتعة لحفظ واستدعاء المعلومات واستعمالها في تحسين الذاكرة وزيادة التركيز والإبداع بإحياء التخيل وبالتالي ستوفر أفضل السبل لاستخدام موارد الطالب الذهنية .
الأساس الفلسفي التي تستند اليه الخرائط الذهنية:

النظرية البنائية : التي تؤكد على ضرورة أن يبني المتعلم المعرفة الجديدة من خلال التفاعل مع معرفته السابقة وبين الأفكار التي هو بصدد تعلمها أي إعادة بناء موضوع، وبذلك تعتبر الخريطة الذهنية استراتيجية متسقة مع النظرية البنائية لان المتعلم يقوم بتصميم الخريطة اعتمادا على معرفته وأفكاره السابقة المخزونة في بنيته المعرفية. (نصر، 2014)
نظرية اوزوبل (التعلم ذو المعنى) :

(حيث يرى اوزوبل أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية بحيث تشغل الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولية موضوع القمة ثم تندرج تحتها المفاهيم والأفكار الأقل شمولية ، لان البنية المعرفية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر شمولاً إلى الأقل شمولاً، وتعمل الخرائط الذهنية بنفس الطريقة حتى يتحقق التعلم ذو المعنى من خلال المتعلم بصورة بصرية قوية تُنظم بنفس الطريقة التي تُنظم فيها عقل المتعلم أي تعمل بطريقة غير خطية (متشعبة) وهذا يجعل التعلم قويا وذا معنى . (نصر، 2014)
الخطوات التطبيقية لاستراتيجية الخرائط الذهنية : يقوم المعلم بتطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس وذلك عن طريق إتباع الخطوات التي أدرجها (أبوسعيد والبلوشي، 2009: 477 - 479)، وهي:

- 1- **ضع عنوان الخارطة في المنتصف :** يمكنك إضافة بعض الملامح البصرية لعنوان الموضوع، كأن ترسم العنوان في المنتصف وتكتبه في منتصف ذلك الرسم، فإن كنت ترسم خارطة ذهنية عن العين مثلا، ترسم عينا كبيرة في المنتصف.
- 2- **احصر العناوين الفرعية :** قم بحصر العناوين الفرعية المتعلقة بالموضوع الرئيسي فمثلا موضوع العين يمكنك أن تفرع منها فروعاً لتبين مثلا: أجزاء العين وظائف العين وطرق حمايتها والأخطار التي تواجهها ، وغيرها من المواضيع المتعلقة .
- 3- **اجعل الخطوط مائلة :** الهدف من ذلك هو مراعاة الانسيابية أثناء قراءة الخارطة الذهنية حيث أن العين تستسهل تتبع الخطوط المائلة عديمة الزوايا .
- 4- **اكتب فوق الخطوط :** يفضل الكتابة فوق الخطوط لأنها أسهل للعين، وتساعد على سرعة ترسيخ الخارطة في الذهن، ولا مانع لو كانت الكتابة بجانب الخط أو أسفله.
- 5- **ارسم الكتابة أو عبر عنها بالصور أو الرموز :** يعمل رسم الكلمات أو التعبير عنها بالصور أو الرموز على الربط بين جانبي الدماغ، وبما أن المتعلم يقوم بنفسه بالتفكير في الطريقة الصورية للتعبير عن الكلمة، ثم يقوم برسم تلك الصورة أو الرمز، وأثناء ذلك فإنه يقوم بطبع تلك الصورة ومن ثم الخارطة الذهنية في ذهنه.
- 6- **استخدم الألوان :** أعط لكل فرع مسحة لونية معينة، بذلك تكون الصورة النهائية مصنفة لونية فيسهل على الدماغ تخزينها واسترجاعها، كما أن تناغم الكلمات والألوان يساعد على التعلم لكلا جانبي الدماغ، الأيمن (الألوان)، والأيسر (الكلمات).
- 7- **ارسم الأرقام :** استخدم الأرقام للتعبير عن عدد العناصر الداخلة في بعض الفروع، فيمكن مثلا رسم الرقم (3) للتعبير عن طبقات العين: الصلبة والمشمية والشبكية.
- 8- **أضف مسحة فنية :** حتى تصبح أكثر قبولا وتستمتع بها.

9- ألق نظرة على الخارطة : حتى ترسم الخارطة في ذهنك، فم بإلقاء نظرة عليها، مباشرة بعد الانتهاء منها، وذلك لتتجمع أجزاؤها المختلفة في كل متكامل في الدماغ.

التواصل الرياضي : ليست الرياضيات مجرد وسيلة لمساعدة الإنسان على التفكير وحل المشكلات وعمل النتائج ولكنها وسيلة هامة جداً في تبادل مجموعة من الأفكار بوضوح ودقة ، ولذلك فهي تعد لغة وقد أطلق عليها في الحقيقية لغة العلم 'The Language of the Science' واستخدمت بصفتها لغة للهندسة والتجارة لأن الناس على مستوى العالم يمكنهم استخدامها للاتصال والتبادل بصرف النظر عن الاختلافات في اللغة الأم، حتى أنها سُميت أيضاً "اللغة العالمية" The Universal Language وذلك للأسباب التي أعطاها جاليليو وهي: ،استخدامها للاستنتاج وقدرتها على حل مجموعة من المشكلات. (Baroody, 1993:99). وبذلك يوصي مورجان (Morgan,1999:131) المعلمين بالتأكد من فهم التلامذة للسؤال المطروح عليهم أو العبارة الرياضية التي يقرئونها، و تتضاعف صعوبة تعلم التلامذة للغة الرياضيات عندما تقدم المعلومة الرياضية بسرعة كبيرة وعلى ذلك فإن إتقان التلميذ للمهارات اللغوية الرياضية يساعده على القراءة بفهم والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح والتفكير بصورة منطقية في سبيل التعرف على الأنماط الشائعة للفكرة الرياضية واستخدامها حيث أن تلك المهارات اللغوية تتضمن القراءة بفهم والتعبير عن الأفكار بصورة كتابية وشفهية والإصغاء الجيد وتمثيل البيانات والعلاقات الرياضية.

مفهوم التواصل الرياضي: يُعد التواصل الرياضي أحد مكونات القدرة الرياضية والتي تمكن الطالب من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب أو مرسوم أو مقروء أو ملموس وتفسيره وفهمه من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين والتواصل الرياضي يعني قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهما وقد يأخذ التواصل الرياضي داخل الصف صورة مختلفة من اللغة فقد يكون شفهيًا أو كتابيًا ، كما قد يكون رسمياً أو غير رسمي وبين الطلاب والمعلم أو بين طالب واخر. وقد عرفه بدوي (2003) بأنه قدرة التلميذ على التواصل بلغة الرياضيات قراءة وكتابة وتحدث واستماعا كما عرفه عبدالمجيد (2005) أنه القدرة على ترجمة وتمثيل المعادلات والمتباينات بصورة مختلفة مثل الترجمة من الصورة الجبرية إلى الصورة اللفظية ، ترجمة الصورة اللفظية إلى صورة جبرية ، تمثيل مجموعات الحل الخاصة بالمعادلات والمتباينات على خط الأعداد ، و ترجمة الحل الممثل بيانية للمعادلات والمتباينات إلى صيغة جبرية.

مهارات التواصل الرياضي:

1- **مهارة الكتابة :** تُعطي الكتابة الطرف الذي يستقبل الرسالة الفرصة الكافية والمناسبة للقراءة دون أن يُقاطعه في ذلك أحد، كما أنها تُعطي الفرصة الكافية للمرسل للتفكير في موضوع الرسالة وهل صاغها بصورة مناسبة ومقبولة وضعت جميع الجوانب التي يريد نقلها إلى المستقبل . (نصر الله ، 2001 : 231). ويُعد التعبير الكتابي أمراً هاماً ، فعندما يعتاد الطلاب التواصل من خلال الكتابة ينمو تقديرهم لهذه المهارة كجزء هام في تعلم الرياضيات (بدوي، 2003 : 277) .

2- **مهارة التمثيل :** يقصد به القدرة على التعبير عن المهمة التعليمية، أو الفكرة الرياضية بطرق متعددة، ومن المؤشرات الجيدة على فهم التلميذ لمفهوم، أو قانوني أو علاقة رياضية أنه يمكن أن يعبر عن ذلك بتمثيلات مختلفة، قد تكون باللغة، أو الرمز في شكل معادلة، أو متباينة، أو في مخطط، أو في شكل بياني بحسب طبيعة الموقف الرياضي.

ففي بعض الأحيان يمكن للطلبة توليد الأفكار الرياضية بسرعة، واستخدام التمثيلات الرياضية في حل المسألة الرياضية المستهدفة، وهذا يمكن أن يحدث عندما يعتمد الطلاب على نماذج الخبرة في الماضي لحل المسألة الرياضية. وفي الحالات التي تكون القدرة على التمثيل الرياضي لدى الطلبة محدودة فإنه يجب عليهم حل المسألة الرياضية بعناية أكبر؛ لأن المعرفة تعد معياراً للحكم على أن هذا التمثيل الرياضي أفضل من غيره (عبيد، 2004: 57).

3-مَهارة القراءة: القراءة عملية مبنية على اللغة، حيث إنها تتطلب معرفة لغوية، وهي عملية يراد بها إيجاد الصلة بين الكلام والرموز الكتابية، وتتألف لغة الكلام من المعاني والألفاظ التي تؤدي هذه المعاني، وتتكون القراءة من عناصر هي المعنى الذهني واللفظ الذي يؤديه والرمز المكتوب. (الخرزاعلة وآخرون، 2011: 227).

4-مَهارة الأصغاء: إن الاصغاء هو المهارة اللغوية الأولى التي يكتسبها الطفل فيتعلم الأطفال كيفية الاصغاء قبل أن يتعلموا كيفية الكلام، ومن ثم تأتي مهارة القراءة ومن بعدها مهارة الكتابة، حيث وثق كثير من الباحثين هذا الترتيب الهرمي، وقاموا بتقديم القراءة بطريقة تعتمد مهارة الاصغاء التي اكتسبها الطفل، واعتبروا أن أداء الطفل في الاصغاء مرشد القدرة الطفل على القراءة، وتعتمد الكتابة على الاستماع أيضاً؛ نظراً لعلاقتها بالكلام والقراءة. (الهاشمي والعزاوي، 2005: 64)

5- مهارة التحدث: ومن الصفات الخاصة التي تميز هذا النوع من الاتصال الشفوي أن تأثيره كبير؛ لأن المحادثة تظهر فيها بصورة واضحة التعبيرات على وجه الطرف المتحدث أو القيام بالتأكيد على بعض الألفاظ والعبارات أو الجمل، الأمر الذي يشعر الفرد المستمع بأهمية الموضوع أو جوانب منه، أيضاً هذا النوع يعطي المتحدث الفرصة لإدراك فهم الآخرين ومدى استجابتهم، وذلك عن طريق رد الفعل الذي يظهر منهم أو على وجوههم (نصر الله، 2001: 227).

المحور الثاني // الدراسات السابقة

1- الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيات الخرائط، الذهنية، جدول (1):

جدول (1) الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيات الخرائط، الذهنية

ت	اسم الباحث وتاريخ الدراسة والبلد	هدف الدراسة	عينة الدراسة	منهج واداة الدراسة	نتائج الدراسة
1	دراسة (حوراني: 2011) فلسطين	معرفة أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم	طلبة الصف التاسع	- المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة. - دليل المعلم لاستخدام الخرائط واختبار تحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو العلوم	وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين المتوسطين الحسابيين لدرجات الطلبة مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة) على اختبار التحصيل.
2	دراسة (أبو دياك	التعرف على أثر	طالبات	المنهج التجريبي	وجود فروق ذات دلالة

إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين المتوسطين الحسابين لعلامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة) على اختبار التحصيل العلمي واختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية .	والتصميم شبه التدريبي اختبار تحصيلي ، واختبار مهارات التفكير الإبداعي	الصف السادس الأساسي	استخدام الخرائط الذهنية والمفاهيمية في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الأساسي	(2016 : فلسطين	
وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0، 05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في كل من الاختبار التحصيلي، ومقياس الدافعية نحو التعلم - كل على حدة - لصالح طالبات المجموعة التجريبية وكذلك وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائية عند مستوى (0 ، 05) بين درجات الطالبات في كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية نحو تعلم الرياضيات.	المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة اختبار تحصيلي	طالبات المرحلة المتوسطة	دراسة فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات، وكذلك التعرف على نوع العلاقة الارتباطية بين تحصيل الرياضيات والدافعية نحو تعلمها لدى طالبات المرحلة المتوسطة	دراسة (السعيد : 2018) السعودية	3

2- الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التواصل الرياضي ، جدول (2) :
جدول (2) الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التواصل الرياضي

ت	اسم الباحث وتاريخ الدراسة والبلد	هدف الدراسة	عينة الدراسة	منهج واداة الدراسة	نتائج الدراسة
1	دراسة محمود، اشرف واخرين (2006) مصر	معرفة فاعلية استخدام التقييم الأصيل على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدي تلامذة المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم	تلامذة المرحلة الابتدائية	المنهج شبه التجريبي- اختبار التواصل الرياضي	وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارات اختبار التواصل الرياضي ككل، لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
2	دراسة Greer، (2010) امريكا	التعرف على مدى تأثير مهارات التواصل الرياضي على تحصيل تلامذة الصف السادس الابتدائي في منهج الرياضيات	تلامذة الصف السادس الابتدائي	- المنهج شبه التجريبي، تصميم العينة الواحدة والتطبيق القبلي والبعدي اختبار تحصيلي ، اختبار مهارات التواصل الرياضي	أن استخدام مهارات التواصل الرياضي بصورة عامة يؤدي لتحسن اتجاهات التلامذة نحو تعلم الرياضيات، أن استخدام مهارة التواصل الكتابي أدى إلى تحسين إنجاز التلامذة في الرياضيات، أن لاستخدام الكتابات التفسيرية علاقة إيجابية بالتحصيل الدراسي في الرياضيات
3	دراسة الحربي (2011) السعودية	معرفة فاعلية برنامج حاسوبي مقترح لتدريس المسائل اللفظية الرياضية في تنمية التحصيل وبعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الثاني الابتدائي بمحافظة جدة	تلميذات الصف الثاني الابتدائي	المنهج شبه التجريبي ، الاختبار البعدي، اختبار تحصيلي، ومقياس التواصل الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات،	فاعلية البرنامج الحاسوبي المقترح في تنمية التحصيل وبعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات
4	دراسة الشرع (2013) العراق	قياس فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي G.L.M لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنطقي لدى	طلاب الصف الثاني المتوسط	المنهج شبه التجريبي ، الاختبار البعدي ، اختبارين لمهارات التواصل الرياضي،	فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية مهارات التواصل الرياضي

	والثاني للتفكير المنطومي		طلاب الصف الثاني المتوسط،		
5	الذارحي ، (2017) المغرب	معرفة أثر أنموذج التعلم في المعنى "استراتيجية المنظمات المتقدمة في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مجال الرياضيات للصف الأول الثانوي في اليمن .	تلميذات الصف الأول الثانوي	المنهج شبه التجريبي ، الاختبار البعدي ، اختبار مقاييس مهارات التواصل الرياضي	تفوقت تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية المنظمات المتقدمة على تلميذات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في مهارات التواصل الرياضي

اتفقت الدراسة الحالية مع بعض هذه الدراسات في تطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية في مادة الرياضيات كدراسة (السعيدى : 2018) و دراسة (أبو دياك : 2016) ودراسة (حوراني : 2011) ، واتفقت بعض الدراسات مع الدراسة الحالية بالمتغير التابع وهو تنمية التواصل الرياضي كدراسة (الذارحي : 2017) ودراسة (الشرع : 2013) ودراسة (الحربي 2011) ودراسة (محمود، اشرف واخرون : 2006) ، واختلفت مع دراسات اخرى لتعرف أثرها في متغيرات اخرى كالتحصيل والاتجاهات والدافعية والتفكير الابداعي وفي تنمية بعض المهارات الرياضية ، ومراحل دراسية مختلفة ، واختلفت ، عنها في كونها تهدف إلى : التعرف على أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية .

جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة :

- 1) تحديد مهارات التواصل الرياضي .
- 2) دعم مشكلة البحث وأهميته وصياغة أهدافه وفرضياته .
- 3) إعداد أداة البحث وكيفية التحقق من صدقها وثباتها .
- 4) الاطلاع على الوسائل الإحصائية المستعملة في الأدبيات السابقة التي قد تساعد الباحثة على اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة لهذا البحث .
- 5) معرفة طبيعة العلاقة بين نتائج البحث الحالي ومع ما توصلت إليه الدراسات السابقة التي قد تُفيد الباحثة في تفسير نتائج البحث .

ثالثاً : إجراءات البحث :

وهي الإجراءات التي أتبعته في تحديد مجتمع البحث واختيار العينة وبناء أدوات البحث وتطبيقها والوسائل الإحصائية المتبعة في تحليل البيانات، وفيما يأتي تفاصيل ذلك :

Methodology of Research: منهج البحث

ترتبط قيمة البحث ونتائجه ارتباطاً وثيقاً بالمنهج الذي يتبعه الباحث من خلال تصميم البحث وتحديد جميع الوسائل والأدوات التي سوف يستعملها في كل مرحلة من مراحل البحث (ملحم، 2002: 246) اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي وذلك لملاءمته لطبيعة اهداف البحث، حيث تمت التجربة على مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة، وذلك من أجل التحقق من أثر استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي في الفصول: (جمع الاعداد الكبيرة وطرحها)، (ضرب الاعداد)، (قسمة الاعداد)، من كتاب رياضيات الصف الخامس الابتدائي، ط2، 2021. والجدول (3) يوضح التصميم التجريبي:

جدول (3) يوضح التصميم التجريبي

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	القبلي	المتغير المستقل	البعدي
التجريبية	المجموعتين	اختبار مهارات التواصل الرياضي	استراتيجية الخرائط الذهنية	اختبار مهارات التواصل الرياضي
الضابطة		الرياضي	الطريقة الاعتيادية	الرياضي

مجتمع البحث: Population Research هو "مصطلح علمي منهجي يراد به وصف كل ما يمكن أن يعمم عليه نتائج البحث سواء أكان مجموعة أفراد أم كتب أم مباني مدرسية ... " (العساف، 2003: 91).

تكون مجتمع البحث من جميع، تلامذة الصف الخامس، الابتدائي والبالغ عددهم (30714) تلميذاً وتلميذة في المدارس التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الرصافة الاولى للعام الدراسي (2022-2023)، الفصل الدراسي الاول. *

عينة البحث: اختارت الباحثة مجموعتي، البحث من تلامذة الصف الخامس الابتدائي في احدى المدارس الابتدائية التابعة لمديرية الرصافة الاولى في بغداد، حيث بلغ عددهم (60) تلميذاً وتلميذة؛ وتم اختيارها، بشكل عشوائي، قسمت إلى مجموعتين، أحدهما المجموعة التجريبية وعددها (30) تلميذاً وتلميذة والتي تدرس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والأخرى ضابطة وعددها (30) تلميذاً وتلميذة والتي تُدرس باستخدام الطريقة الاعتيادية.

تكافؤ المجموعتين: تم تكافؤ المجموعتين في الجنس والعمر والتحصيل السابق، وتم تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضي على المجموعتين وقد اثبت تكافؤ المجموعتين.

أداة البحث: يهدف البحث الحالي التعرف على أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات، التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف أعدت الباحثة اختباراً لمهارات، التواصل الرياضي.

بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي: اتبعت الباحثة الخطوات التالية في إعداد اختبار مهارات التواصل الرياضي: وفيما يأتي عرض لكل خطوة من هذه الخطوات:

***تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى، قياس مدى امتلاك تلامذة الصف الخامس الابتدائي لمهارات التواصل الرياضي في الفصل الثاني (جمع الاعداد الكبيرة وطرحها) والثالث

(ضرب الاعداد) والرابع (قسمة الاعداد) ، من كتاب رياضيات الصف الخامس الابتدائي ، ط2 ، 2021 ، الفصل الدراسي الاول .

*تحديد، قائمة مهارات التواصل، الرياضي: في ضوء ما أشارت، إليه الدراسات والأدبيات التي تناولت مهارات، التواصل الرياضي، وبعد الاطلاع على بعض الاختبارات لمهارات التواصل الرياضي لتلامذة المرحلة الابتدائية ، اعتمدت الباحثة في بناء الاختبار على المهارات الرئيسية الخمسة، للتواصل الرياضي التي أقرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM 2000:60) (، ومؤشرات تحقيق، كل مهارة من هذه المهارات الخمسة ، ويتضح، ذلك في الجدول (4) الآتي:

جدول (4)

مهارات التواصل الرياضي ومؤشرات تحقيق كل مهارة للمرحلة الابتدائية

المهارة	معيار أداء المهارة	مؤشر تحقيق المهارة
1- الكتابة	الوصف والتنظيم للعلاقات والمواقف الرياضية كتابية .	يكتب المقادير الرياضية بصورة مرتبة .
		يكتب المسألة بعد ان تتم دراستها عن الموضوع الرياضي
		يكتب ما مطلوب للتمرين اللفظي المعطى.
		يكتب وصفا لموقف حياتي يتطلب عملية رياضية
2- التمثيل	التمثيل للعلاقات والمواقف الرياضية بصور مختلفة .	يترجم الاشكال البيانية من الجداول الرياضية المعطاة.
		يمثل بشكل وصور مختلفة الاعداد .
		يترجم إلى ألفاظ رياضية الاشكال الرياضية.
3- الأصغاء	تقويم وتحليل المناقشات الرياضية و المسائل المقدمة من قبل الاخرين والاستجابة لها بشكل صحيح	يسمع ويفسر بشكل صحيح ادعاءات الأقران الشفوية .
		يختار من عدة اجابات سمعها الإجابة الصحيحة.
		يسمي علاقة رياضية سمعها .
		يُكمل جزءاً مما سمع من الجملة الرياضية .
		يستمع وصف شفويا" لمهمة رياضية وتنفيذها على نحو صحيح.
4- القراءة	القراءة في شكل مترابط وواضح للعبارة الرياضية للآخرين .	يقرأ رسماً بيانيا قراءة سليمة .
		يقرأ علاقات رياضية مكتوبة
		يقرأ المسألة الرياضية قراءة سليمة.

5-	التحدث	الاستخدام الأمثل بلغة رياضية لكل من الوصف والتعبير عن الأفكار الرياضية وبشكل واضح .
		يطرح أسئلة تعكس فهمه للموقف.
		يذكر بطريقة سليمة قانوناً رياضياً .
		يستخدم لغته الخاصة لتقريب المفاهيم الرياضية.
		يقدم وصفاً شفوية لموقف حياتي يتطلب عملية رياضية.

*صياغة فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي : تم صياغة فقرات الاختبار بعد الاطلاع على بعض الاختبارات المتعلقة بالتواصل الرياضي مثل اختبار (Huggins،1999) واختبار (سلام، 2004) ، وتم إعداد قائمة أولية بحيث يتكون الاختبار من (17) فقرة اختيارية ، وتمت صياغتها في ضوء أسئلة كتابية ووصف ورسم وتبرير، وقد وزعت درجات الاختبار عليها بما يتناسب مع كل سؤال بحيث تم إعداد نموذج إجابة لكل بنود الاختبار ، إذ كانت الدرجة الكلية لاختبار مهارات التواصل الرياضي تبلغ (50) درجة ، والجدول (5) يوضح توزيع الدرجات على فقرات الاختبار كالآتي :

جدول (5) توزيع الدرجات على فقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي

رقم الفقرة	الدرجات المخصصة لكل فقرة من فقرات الاختبار	مجموع الدرجات
1،2،3،4،5،6	ثلاث ،درجات	18
7،8،9،10،11،12	درجتان	12
13 ،14،15،16،17	اربع درجات	20

* الصدق الظاهري : تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين بعد الانتهاء من بناء الاختبار في صورته الأولية لإبداء آرائهم حول كل مما يأتي :

- فقرات الاختبار وصحتها لغوياً .
- مناسبة فقرات الاختبار للمهارات الرياضية التي وضعت لقياسها .
- ملائمة فقراته لمستوى تلامذة الصف الخامس الابتدائي .

تم تعديل بعض المفردات بدون حذف أي منها ، وفيما يأتي ،توزيع فقرات اختبار مهارات التواصل، الرياضي على المهارات الخمس المتبعة في هذا البحث ، موضح في الجدول (6) كالآتي :

جدول (6)

توزيع فقرات اختبار مهارات التّواصل الرياضي على المهارات الخمس المُتّبعة، في هذا البّحث

المهارة	الفقرات	عدد الفقرات	درجات الفقرات
الكتابة	1،7،12،6	4	10
التّمثيل	2،14،3	3	10
القراءة	9،15،13	3	10
الأصغاء	4،16،5	3	10
التّحدّث	11،10،17،8	4	10
المجموع		17	50

* التجربة الاستطلاعية للاختبار: طُبّق اختبار مهارات التّواصل الرياضي على العينة الاستطلاعية، يوم الخميس الموافق 20 من شهر تشرين الاول للعام الدراسي 2022-2023 والتي تختلف عن عينة البّحث والمكونة من (35) تلميذا وتلميذة من تلامذة الصّف الخامس الابتدائي، لغرض التّأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته وحساب الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار، وقد اكدت نتائج تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار ضرورة وضوح تعليمات الاختبار وصدقهِ وثباتهِ، وتمّ ايجاد الزمن المُلائم لاختبار مهارات التّواصل الرياضي باستخدام معادلة الزمن، فكان (48) دقيقة .
- الصدق الداخلي: لكل مهارة من مهارات اختبار مهارات التّواصل الرياضي، حسبت معامل ارتباطها بين درجات التلامذة والدرجة الكلية للاختبار، محذوف درجة المهارة منها، وذلك من اجل تحديد مدى اتساق المهارة مع الاختبار ككل، كما بالجدول (7) الآتي:

جدول (7) قيم معاملات الصدق الداخلي لاختبار مهارات التّواصل الرياضي

المهارة	(معامل الاتساق الداخلي)
الكتابة	0.65
التّمثيل	0.51
الأصغاء	0.75
القراءة	0.84
التّحدّث	0.52

يتضح من الجدول السابق أن:

قيم معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لاختبار مهارات التّواصل الرياضي ودرجة المهارة محذوفاً منها درجة، المهارة، التي تتراوح ما بين (0.51 - 0.84)، وكان جميعها دالة بمستوى الدلالة (0.05). وهذا يدل على الصدق الداخلي لاختبار مهارات التّواصل الرياضي.

ثبات اختبار مهارات التّواصل الرياضي:

بعد ان طُبّق اختبار مهارات التّواصل الرياضي على العينة الاستطلاعية، والتي تختلف عن عينة البّحث والمكونة من (35) تلميذ وتلميذة من تلامذة الصّف الخامس الابتدائي، استعملت الباحثة معادلة (ألفا- كرو نباخ) لإيجاد ثبات فقرات الاختبار؛ فقد بلغ معامل الثبات الكلي للاختبار (0.72)

وهي قيمة جيدة، وتم استخراج معاملات الثبات لكل مهارة من مهارات الاختبار كما موضح في الجدول (8) الآتي :

جدول (8)

قيم معاملات الثبات ، لاختبار مهارات التواصل الرياضي

المهارة	(معامل الثبات)	المهارة	(معامل الثبات)
الكتابة	0.65	القراءة	0.84
التمثيل	0.51	التحدث	0.52
الأصغاء	0.75	مهارات التواصل الرياضي ككل	0.72

* تطبيق اختبار مهارات التواصل الرياضي القبلي :-

طبق اختبار مهارات التواصل الرياضي على تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق التجربة يوم الاثنين الموافق 24 من شهر تشرين الاول للعام الدراسي 2022-2023 ، ليكون تمهيدا للمعالجات الإحصائية وتفسير نتائجها ، فكانت نتائج التطبيق القبلي على اختبار مهارات التواصل الرياضي كالآتي جدول (9) :

جدول (9)

المتوسطات الحسابية ونتائج استعمال (اختبار t) للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي .

المجموعة	(n) العدد	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة (t) المحسوبة	قيمة (t) الجدولية	درجة الحرية	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية	30	24.77	7.35	0.217	2.021	58	0.05	غير دال
الضابطة	30	25.2	7.96					

يتضح من الجدول السابق ان قيمة (t) المحسوبة (0.217) اقل من قيمة (t) الجدولية (2.021) أي انه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلامذة مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي .

تطبيق التجربة على مجموعتي البحث: تم تطبيق التجربة وبإشراف الباحثة نفسها وبمساعدة مدرسة المادة ، يوم الاربعاء الموافق 26 من شهر تشرين الاول وانتهت في يوم الاربعاء الموافق 30 من شهر تشرين الثاني للعام الدراسي (2022-2023) ، الفصل الدراسي الاول ، ما يعادل خمسة حصص في الأسبوع ، حيث درست المجموعة الضابطة الفصول: (جمع الاعداد الكبيرة وطرحها)، (ضرب الاعداد)، (قسمة الاعداد) من كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بالطريقة الاعتيادية، ودرست المجموعة التجريبية نفس الفصول ، باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية ، وبعد الانتهاء من تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة ، طبق اختبار مهارات التواصل الرياضي علي تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة ليكون تمهيدا للمعالجات الإحصائية وتفسير نتائجها .

الوسائل الإحصائية :

لغرض معالجة البيانات إحصائياً ، تم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي (spss) للعلوم الاجتماعية الإصدار (22)) ، لتحليل البيانات النهائية ، واستعملت الوسائل الإحصائية الآتية :-

- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test) :- لمعرفة الدلالة الإحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي، وفي كل مهارة من مهارات التواصل الرياضي المكونة لاختبار مهارات التواصل الرياضي .

- معامل ارتباط بيرسون :- استخدم لمعرفة معامل ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار.

- معادلة (الف-ا-كرونباخ): استخدمت لإيجاد الثبات الكلي لفقرات اختبار مهارات التواصل الرياضي ولكل مهارة من مهاراته .

- المتوسطات الحسابية: استخدم لإيجاد المتوسط الحسابي لاستجابات أفراد عينة البحث عن كل فقرة وعن كل مهارة وترتيبها.

- الانحراف المعياري: استخدم لمعرفة تباعد استجابات أفراد عينة البحث.

- مربع ايتا (η^2) : لإيجاد حجم الأثر .

رابعاً : عرض النتائج وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الاتي : ما أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية؟

لتحقيق الهدف: (التعرف على أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلامذة المرحلة الابتدائية) ، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجاتهم على اختبار مهارات التواصل الرياضي ، ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة عيني البحث (التجريبية والضابطة) للاختبار استخدم الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين ، كما موضح في جدول (10) :

جدول (10) المتوسطات الحسابية ونتائج استخدام اختبار T-test ، للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التواصل الرياضي .

المهارات	المجموعة	العدد	درجة الحرية	مستوى الدلالة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	قيمة t الجدولية	الدلالة	قيم η^2	حجم الأثر																				
الكتابة	التجريبية	30	58	0.05	7.1	2.06	3.864	2.021	دال	0.205	كبير																				
	الضابطة	30			5.03	2.09																									
التمثيل	التجريبية	30			6.5	2.1	2.717					4.007	دال	0.113	متوسط																
	الضابطة	30			5.03	2.09																									
القرأة	التجريبية	30			7.3	1.98	2.991									2.691	دال	0.216	كبير												
	الضابطة	30			5.2	2.07																									
الاستماع	التجريبية	30			6.67	2.15	2.991													2.691	دال	0.133	متوسط								
	الضابطة	30			5.03	2.09																									
التحدث	التجريبية	30			7.3	1.98	2.691																	3.096	دال	0.111	كبير				
	الضابطة	30			5.87	2.13																									
الاختبار ككل	التجريبية	30			31.73	8.71	3.096																					6.55	دال	0.144	كبير
	الضابطة	30			25.57	6.55																									

وبدراسة الجدول (10) نلاحظ :

وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات التّواصل الرياضي البعدي ككل ، إذ بلغ المتّوسط الحسابي لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (31.73) ، بينما المتّوسط الحسابي لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة بلغ (25.57)، في حين بلغت قيمة t (3.096) وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05. لذا ترفض الفرضية الصفرية الأولى وتقبل الفرضية البديلة :

1- وجود فرق ذي دلالة إحصائية وبمستوى دلالة (0.05) لمتوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية والمجموعة، الضابطة في اختبار مهارات التّواصل الرياضي، ككل، لصالح تلامذة المجموعة التجريبية. كذلك يتضح من جدول (10) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل مهارة من مهارات التّواصل الرياضي المكونة لاختبار مهارات التّواصل الرياضي ، حيث كانت متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية اعلى من متوسطات درجات تلامذة المجموعة الضابطة في مهارات التّواصل الرياضي (الكتابة ، التمثيل ، القراءة ، الاستماع ، التحدث) ، في حين كانت قيمة t المحسوبة لكل مهارة من مهارات التّواصل الرياضي (الكتابة ، التمثيل ، القراءة ، الاستماع ، التحدث) اعلى من قيمة t الجدولية ، لصالح درجات تلامذة المجموعة التجريبية ، وهي دالة إحصائية عند مستوى دلالة 0,05. لذا ترفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل الفرضية البديلة :

2- وجود فرق ذي دلالة إحصائية وبمستوى دلالة (0.05) لمتوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية و المجموعة، الضابطة في كل مهارة من مهارات، التّواصل الرياضي ، لصالح، تلامذة المجموعة التجريبية.

وهذا يرجع الى ان استخدام استراتيجيات الخرائط، الذهنية (المتغير المستقل) كان لها أثر كبير على الدرجة، الكلية لاختبار مهارات، التّواصل الرياضي (المتغير التابع) البعدي ككل، كذلك ان لاستراتيجيات الخرائط، الذهنية (المتغير المستقل) لها أثرا كبيرا على كل من مهارة (الكتابة، القراءة ، التحدث) من مهارات التّواصل الرياضي ، بينما كان أثرها متوسطا على مهارتي (التمثيل والاستماع).

ولمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة (العينة التجريبية) لاختبار مهارات، التّواصل الرياضي في التطبيقين القبلي والبعدي ، استخدم الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين، كما موضح في جدول (11) :

جدول (11)

يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت "t" لدرجات تلامذة
المجموعة التجريبية على الاختبار في التطبيقين القبلي والبعدي

الاختبار	المجموعة التجريبية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (t) المحسوبة	قيمة (t) الجدولية	مستوى الدلالة	الدلالة	قيم η^2	حجم الأثر
القبلي	30	24.77	7.35	3.345	2.021	0.05	دال	0161	كبير
البعدي	30	31.73	8.71						

وبدراسة الجدول (11) نلاحظ: وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التواصل الرياضي في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح درجات التلامذة في التطبيق البعدي ، إذ بلغ المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي (31.73) ، أما متوسط درجات التلامذة في الاختبار القبلي بلغ (24.77) ، في حين بلغت قيمة (t) (3.345) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0,05. ويُعزى ذلك أن تدريس الرياضيات بطريقة استراتيجية الخرائط الذهنية والتي توفر بيئة تعلم نشطة تعمل على زيادة إيجابية ونشاط تلامذة المرحلة الابتدائية ، ومشاركتهم في المواقف التعليمية المختلفة .

خامساً: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات : في ضوء نتائج البحث الحالي توصلت الباحثة الى استنتاجات عدة منها :

- 1- أن تلامذة المرحلة الابتدائية يمتلكون مستوى عالياً من مهارات التواصل الرياضي .
- 2- أن استراتيجية الخرائط الذهنية لها تأثير إيجابي كبير على مهارات التواصل الرياضي ككل .
- 3- أن استراتيجية الخرائط الذهنية لها تأثير إيجابي كبير على كل من مهارة (الكتابة ، القراءة ، التحدث) من مهارات التواصل الرياضي ، بينما كان أثرها متوسطاً على مهارتي (التمثيل والاستماع) .
- 4- أن تدريس الرياضيات بطريقة استراتيجية الخرائط الذهنية تنمي روح التعاون والمشاركة بين التلامذة حيث يتعاون التلامذة فيما بينهم في رسم الخرائط الذهنية وإجراء الأنشطة التعليمية المختلفة للتوصل إلى المفاهيم الجديدة ، مما يجعل العملية التعليمية أكثر إثارة وتشويقاً .

التوصيات:

- 1- استخدام،استراتيجية الخرائط، الذهنية في تدريس الرياضيات كأحدى الاستراتيجيات،الفعالة في تنمية،مهارات التواصل الرياضي.
- 2- ضرورة،استخدام استراتيجية، الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات كأحدى الاستراتيجيات الفعالة في تنمية مهارات التواصل الرياضي .
- 3- ضرورة خلق، بيئة تمكن المتعلمين من تحسين، قدراتهم،على التعبير عن أفكارهم،ومناقشتها، وتعلم الأصغاء إلى أفكار الآخرين، وتقديم نقد بناء، وتلخيص اكتشافاتهم، والمشاركة، باستراتيجيات للحل وتلخيص، البيانات.
- 4- توجيه القائمين والمختصين على تطوير المناهج الرياضيات لتضمن أنشطة تتلاءم مع مهارات التواصل الرياضي المقترحات :
- 1- إجراء دراسة مماثلة، للدراسة الحالية، على مواضيع رياضية أخرى ، ومرآحل دراسية، مختلفة.

2- دراسة فاعلية استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية على مُتغيرات أخرى مثل اكتساب عمليات التّعلم، وعلاج صعوبات التّعلم، وتّمنية التّفكير الإبداعي ، وتعديل الفهم الخاطيء لدى المتّعلمين .
3- إجراء دراسات مقارنة بين التّدريس باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية والتّدريس باستخدام طرق التّدريس الحديثة، مثل: (دورة التّعلم ، التّعلم الاستقصائي ، حلّ المشكلات ، التّعلم التعاوني ، التّعلم السريع) .

سادساً: المصادر

1- المصادر العربية:

- أبو دياك ، عبير محمود نجيب (2016) : أثر استخدام الخرائط الذهنية والمفاهيمية في التحصيل وتنمية تفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في العلوم في فلسطين، رسالة ماجستير منشورة ، فلسطين .
- أمبو السعيد، عبد الله بن خميس، البلوشي ، سليمان بن محمد (2009): أساليب تدريس علوم المفاهيم والتطبيقات العملية ، دار المسيرة ، عمان.
- بدوي رمضان (2003) : استراتيجيات في تدريس وتقييم تعلم الرياضيات دار الفكر للطباعة والنشر ، عمان ، الأردن.
- توني بوزان (2006): استخدام الخرائط الذهنية في العمل ، الرياض: مكتبة جرير، السعودية .
- جنسن ، إريك. (2007): التّعلم القائم على العقل. (ترجمة: مكتبة جرير) ، السعودية .
- الحربي، نوال (2011) : فاعلية برنامج حاسوبي مقترح لتدريس المسائل اللفظية الرياضية في تنمية التحصيل وبعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الثاني الابتدائي بمحافظة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية.
- حمادة، محمد محمود : (2007م) "فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة مع القصة في تنمية الفهم القرائي والتحصيل والميول القرائية في الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي" ، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج 10 ، مايو، ص ص : 13-69 ، مصر
- الحوامة ، أحمد (1993م) : "معيقات تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة المعلمين والطلبة" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد : الأردن .
- حوراني، حنين (2011) : أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس، فلسطين.
- الخزاعة ،محمد سلمان فياض. & وآخرون(2011) : طرق التدريس الفعالة ، أد. 1 ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان.
- الذارحي ، فاطمة يحي هاشم وعلال بن العزمية (2017) : أثر استخدام أنموذج التّعلم في المعنى في تنمية مهارات التواصل الرياضي في مجال الرياضيات للصف الأول الثانوي في اليمن، المجلة الدولية لتطوير التفوق ، المجلد الثامن العدد (14) ، الرباط ، المغرب .
- الرفاعي ، أحمد محمد (2010) : فاعلية استراتيجيات الذكاء المتعددة والخرائط الذهنية في تحسين التحصيل بناءً على معايير المحتوى الجبر لطلاب السنة التحضيرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، مجلة كلية التربية ، جامعة طنطا ، العدد (42) ، مصر ، 457-481.

- الرفاعي، أحمد محمد رجائي (2001): استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة طنطا .
- زيتون وحسن (1996) : طرق تدريس العلوم. الطابق الثاني ، عمان ، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السعدي رفاه عزيز. (2008) : بناء برنامج تعليمي لمهارات الاتصال الرياضي للطلاب / المتقدمين وأثره على مهارات الاتصال الرياضي للطلاب. رسالة دكتوراه ، جامعة بغداد ، العراق.
- السعدي ، حنان احمد(2019) : فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات، رسالة ماجستير، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، العدد 27 ، (PP:300-324) ، السعودية .
- سلام وائل مسعد محمد (2004) : دراسة فاعلية استخدام استراتيجية مبنية على الاتصال الرياضي. معالجة بعض أخطاء طلاب المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثرها على نمو التفكير الرياضي والتمتع بالمادة. رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة طنطا ، مصر.
- الشرع، رياض (2013) : فاعلية استخدام نموذج التعلم التوليدي G.L.M لتدريس مادة الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي والتفكير المنطومي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. مجلة الفتح، العدد (53)، 169-139.
- الصادق، إسماعيل محمد (2001) : طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، ط (1) ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- عبد المجيد ، أحمد: (2005). أثر استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الاتصال الرياضي التمثيلي والبحث عن قاعدة قرار لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة سوهاج ،
- عبيد، وليم (2004): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ، : دار المسيرة للنشر والتوزيع ؛ عمان ، الأردن .
- عبيدات، ذوقان، وابو السميد، سهيلة(2007)، الدماغ والتعليم والتفكير، دار الفكر، عمان.
- العتيبي ، منصور نايف والربيع ، علي أحمد (2015) : أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية على التحصيل الأكاديمي لطلبة كلية التربية بجامعة نجران ، مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس ، جمعية المعلمين العرب ، العدد (59) ، مارس ، 175-186.
- العساف، صالح محمد (2003): المدخل إلى البحث في العلوم السلوكي، الرياض ، مكتبة العبيكان ، الرياض .
- فرمان ، جلال عزيز (2012): التفكير الناقد والابداعي ، دراسات نظرية – ميدانية ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان ، الاردن .
- قلادة ، فؤاد سليمان (1988): الاساسيات في تدريس العلوم ، دار المطبوعات الجديدة ، الاسكندرية.
- محمد ، خالد عبد اللطيف (2011): تقنيات تدريس وتعلم الدراسات الاجتماعية في عصر المعلومات وثورة الاتصال ، مطبعة الوراق ، عمان.

- محمود ، اشرف واخرون (2006) : "أثر استخدام التقويم الأصيل (البورتفوليو) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم"، المؤتمر العلمي الثامن عشر (مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي مصر، مج (1)، ص 179-138.
- المسعودي ، محمد حميد ، واللامي ، صلاح خليفة (2013) : طرق تدريس المواد الاجتماعية ، دار الصفاء ، عمان.
- ملحم ، سامي محمد(2002) : مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط2 . عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.
- نصر ، رحاب احمد. (2014) : "فاعلية تدريس العلوم وفق استراتيجيات خرائط التفكير وخرائط العقل الإلكتروني في تطوير التحصيل والبقاء على تأثير التعلم وبعض العادات الذهنية لدى طلاب الصف السادس ضعاف السمع بأبها" ، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية ، العدد . 21 ، يناير، السعودية .
- نصر الله ، عمر عبد الرحيم (2001) : مبادئ الاتصال التربوي والانساني ، دار وائل للنشر ، ط1 ، الاردن .
- الهاشمي، عبد الرحمن و العزاوي، فائزة (2005). تدريس مهارة الاستماع من منظور واقعي ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
- الوكيل ، سيد ومراد ، محمود (2006). فاعلية برنامج معارض في الرياضيات يعتمد على الأنشطة - التنمية التربوية في مهارات الاتصال والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الابتدائية، مجلة تعليم الرياضيات ، المجلد 9 ، ص 132-168 ، مصر.
- 2- المصادر العربية باللغة الانكليزية :**
- Abu Diak, Abeer Mahmoud Najeeb (2016): The effect of using mental and conceptual maps on achievement and the development of creative thinking among sixth-grade students in science in Palestine, published Master's thesis, Palestine.
- Ambo Al-Saidi, Abdullah bin Khamis, Al-Balushi, Suleiman bin Muhammad (2009): Methods of Teaching Concept Sciences and Practical Applications, Dar Al-Masira, Amman.
- Badawi Ramadan (2003): Strategies in Teaching and Assessing Mathematics Learning, Dar Al-Fikr for Printing and Publishing, Amman, Jordan.
- Tony Buzan (2006): Using mental maps at work, Riyadh: Jarir Bookstore, Saudi Arabia.
- Jensen, Eric. (2007): Mind-Based Learning. (Translation: Jarir Bookstore), Saudi Arabia.
- Al-Harbi, Nawal (2011): The effectiveness of a proposed computer program for teaching verbal math problems in developing achievement and

some mathematical communication skills and the trend towards mathematics among second-grade primary school girls in Jeddah. Unpublished Master's Thesis, King Abdulaziz University, Saudi Arabia.

□ Al-Hawamdeh, Ahmad (1993 AD): “obstacles to teaching and learning mathematics at the secondary level from the point of view of teachers and students”, an unpublished master’s thesis, Yarmouk University, Irbid: Jordan.

□ Hourani, Hanin (2011): The effect of using mental mapping strategy on the achievement of ninth grade students in science and their attitudes towards science in public schools in Qalqilya. Unpublished Master's Thesis, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

□ Al-Khuza'a, Muhammad Salman Fayyad. & et al. (2011): Effective Teaching Methods, ed. 1, Dar Al-Safa Publishing and Distribution, Amman.

□ Al-Dharhi, Fatima Yahya Hashem and Alal bin Al-Azmia (2017): The effect of using the learning model in meaning in developing mathematical communication skills in the field of mathematics for the first secondary grade in Yemen, International Journal for the Development of Excellence, Volume VIII, Issue (14), Rabat, Morocco.

□ Al-Rifai, Ahmed Muhammad (2010): The Effectiveness of Multiple Intelligence Strategies and Mind Maps in Improving Achievement Based on Algebra Content Standards for Preparatory Year Students at Imam Muhammad Ibn Saud Islamic University, Journal of the College of Education, Tanta University, No. 42, Egypt, 457-481.

□ Al-Rifai, Ahmed Muhammad Ragaei (2001): A proposed strategy for developing mathematical communication skills, achievement and attitude towards mathematics among fifth graders, unpublished master's thesis, Faculty of Education, Tanta University.

□ Al-Zaytoun and Hassan (1996): Methods of Teaching Science. Second floor, Amman, Jordan: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.

□ Saadi Rafah Aziz. (2008): Building an educational program for sports communication skills for students / applicants and its impact on students' sports communication skills. PhD Thesis, University of Baghdad, Iraq.

□ Al-Saidi, Hanan Ahmed (2019): The Effectiveness of Using Electronic Mind Maps in Developing Achievement and Motivation towards Learning Mathematics, Master Thesis, Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies, Issue 27, PP: 300-324), Saudi Arabia.

- Salam Wael Massad Muhammad (2004): Studying the effectiveness of using a strategy based on sports communication. Addressing some errors of primary school students in mathematics and their impact on the development of mathematical thinking and enjoyment of the material. Unpublished Master's Thesis, Tanta University, Egypt.
- Al-Shara, Riyadh (2013): The effectiveness of using the generative learning model G.L.M to teach mathematics in mathematical communication skills and systemic thinking among middle school students. Al-Fath Magazine, Issue (53), 139-169.
- Al-Sadiq, Ismail Muhammad (2001): Methods of Teaching Mathematics: Theories and Applications, i (1), Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo.
- Abdul Majeed, Ahmed: (2005). The effect of using cognitive and metacognitive strategies in teaching mathematics on developing representative mathematical communication skills and searching for a decision base among preparatory stage students, Master's thesis, Faculty of Education, Sohag University.
- Obaid, William (2004): Teaching mathematics to all children in light of the requirements of standards and a culture of thinking: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution; Amman Jordan.
- Obeidat, Thouqan, and Abu Al-Sameed, Suhaila (2007), The Brain, Education and Thinking, Dar Al-Fikr, Amman.
- Al-Otaibi, Mansour Nayef and Al-Rabee, Ali Ahmed (2015): The impact of teaching using mental maps on the academic achievement of students of the College of Education at Najran University, Journal of Arab Studies in Education and Psychology, Arab Teachers Association, Issue (59), March, 186-175.
- Al-Assaf, Saleh Muhammad (2003): Introduction to Research in Behavioral Sciences, Riyadh, Al-Obaikan Library, Riyadh.
- Farman, Jalal Aziz (2012): Critical and Creative Thinking, Theoretical - Field Studies, Safaa Publishing and Distribution House, 1st Edition, Amman, Jordan.
- Khalla, Fouad Suleiman (1987): The Basics in Teaching Science, New Publications House, Alexandria.
- Muhammad, Khaled Abdel Latif (2011): Teaching and Learning Techniques for Social Studies in the Information Age and the Communication Revolution, Al-Warraaq Press, Amman.

- Mahmoud, Ashraf et al. (2006): "The effect of using the original assessment (portraits) on the development of some mathematical communication skills and the trend towards mathematics among primary school students and the survival of their learning impact," the Eighteenth Scientific Conference (Education Curricula and Building the Arab Person, Egypt, Vol. 1), pp. 138-179.
- Mahmoud, Salah (2006): Thinking Without Borders, Contemporary Educational Visions in Teaching and Learning Thinking, Cairo: The World of Books.
- Al-Masoudi, Muhammad Hamid, and Al-Lami, Salah Khalifa (2013): Methods of Teaching Social Studies, Dar Al-Safa', Amman.
- Melhem, Sami Muhammad (2002): Research Methods in Education and Psychology, 2nd Edition. Amman: Dar Al-Masirah for printing and publishing.
- Nasr, Rehab Ahmed. (2014): "The Effectiveness of Teaching Science According to the Strategies of Thinking Maps and Electronic Mind Maps in Developing Achievement and Survival on the Impact of Learning and Some Mental Habits of Sixth Hearing-Impaired Students in Abha", King Khalid University Journal of Educational Sciences, No. 21, January, Saudi Arabia.
- Nasrallah, Omar Abdel Rahim (2001): Principles of Educational and Humanitarian Communication, Wael Publishing House, 1st Edition, Jordan.
- Al-Hashimi, Abdul Rahman and Al-Azzawi, winner (2005). Teaching listening skill from a realistic perspective, Dar Al-Manhajj for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Al-Wakeel, Sayed and Murad, Mahmoud (2006). The effectiveness of a math objectionable program based on activities - educational development in communication skills and mathematical thinking among primary school students, Journal of Mathematics Education, Vol. 9, pp. 132-168, Egypt.
- 3 المصادر الاجنبية :
- Baroody, A.J. :(1993), Problem Solving , Reasoning ,and Communicating K-8 : Helping Children Think Mathematically , Macmillan Publishing Company , Newyork.
- Buzan, T. (2002). How To Mind Map. London: Transform Your Life. Spin, Mateu Cromo.
- Buzan, Tony.(2005). The ultimate book of mind maps. In Great Britain by Martins the printers Limited ,Berwick upon Tweed.

- Buzan, Tony.(1995). "The mind Map Book". 2nd ed., BBC Books, London.
- Greer, A. (2010). Mathematical communication: A study of the impact expository writing in the mathematics curriculum has on student achievement, Unpublished Master Thesis, The Faculty of Teacher Training and Education, Capella University, United States.
- Huggins, Ben , Maiste,Tim (1999). Communication in Lee, Berman. Peiyan M:Effect of Using Photos form Authentic Video as Advance Organizers on Linstening Comprehension in an FLES Chinese.(2004.(
- Hugins, B and Maiste, T(1999). Communication in Mathematics. ERIC, ED, 439016.
- Morgan, C. 1999:Communicating Mathematically , In Wilder ,S.J.;Wilder , Pimm,D. AND Weswell ,J. (Eds) , Learning to teach Mathematics in the Secondary School , Routledge , London, p.129- 143
- NCTM (2000) " Assessment Standards for School Mathematics "
- NCTM(1989)"Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics."
- Riedesel. C (1995) . An Analysis of An Authentic Assessment Teachnique: Comparing the Spoken and the Written Mathematical Communicative abilities of Gard 4 students, (D.A.I), V56, N10.
- Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. Journal .
- Schran , Lappan, R. (1989): Learning to teach: Constructing meaningful understanding of mathematical content (Craft Paper 89-3). East Lansing: Michigan State University, National Center for Research on Teacher Education.
- Schwarz, j (1999) . Vacabulary and Its effects on Mathematics Instruction. ERIC, ED 439017.
- <http://www.fractionbars.com/Research-Tch-racs/NCTM1989stanet.html>

*The effect of using the mind maps strategy in developing
mathematical communication skills*

Lecturer / Tahreer Abdul Hussain khazael

Al-Mustansiriya University

College of Basic Education

kz4.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:

The current research aimed to identify the effect of using the mind maps strategy on developing mathematical communication skills among primary school students, and to achieve this goal the following three zero hypotheses were derived:

1-There is no statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average scores of the students of the experimental and control groups on the post-mathematical communication skills test as a whole.

2- There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the experimental group and the control group students in each of the mathematical communication skills that constitute the mathematical communication skills test.

3-There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the experimental group students on the pre and post mathematical communication skills test.

In order to verify the validity of the three hypotheses, a mathematical communication skills test was built, and its validity and reliability were confirmed. The researcher used the experimental approach according to a semi-experimental design with two experimental and control groups, with a post-test. The sample was divided into two groups: experimental and control, the number of students in the experimental group (30) and the number of students in the control group (30). Previously, the mathematical communication skills test was applied to the two groups, and the equivalence of the two groups was proven, the mathematical communication skills test was applied to the two groups, and the statistical program (SPSS) was used to test the hypotheses, and the results showed that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between Average scores of the students of the experimental and control groups in the

mathematical communication skills test The post-test as a whole and in favor of the experimental group students with a significant impact, as well as the presence of a statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the mean scores of the experimental group students and the control group in each of the mathematical communication skills that constitute the test of mathematical communication skills at skills:

- 1-Description and organization of mathematical relationships and situations, in writing.
- 2-Representation of sports relations and situations in different forms.
- 3-Evaluation and analysis of mathematical discussions and issues presented by others and responding to them correctly.
- 4-Reading in a coherent and clear manner of mathematical phrases to others .
- 5-Optimal use of mathematical language for both description and expression of mathematical ideas clearly.

In favor of the experimental group students, the strategy of mental maps (the independent variable) had a significant impact on each of the mathematical communication skills (texting, reading, speaking), while its effect was moderate on my skills (acting and listening), as well as the presence of statistically significant differences between The scores of the students of the experimental group on the mathematical communication skills test in the pre and post applications in favor of the students' scores in the post application.

In light of the findings of the research, the researcher recommended the need to use the strategy of mind maps in teaching mathematics as one of the effective strategies in developing mathematical communication skills.

Keywords: mental mapping strategy, mathematical communication skills