



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان
كلية التربية
قسم الرياضيات

درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من التواصل الرياضي

مقدم الى مجلس كلية التربية /جامعة ميسان وهي جزء من متطلبات نيل درجة
البكالوريوس في الرياضيات

تقديم بها

انتظار غالى حمادى

امل طالب حسين

بأشراف
أ. آيات محمد جبر

.هـ1446

.م2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((وَيَرَى الَّذِينَ أَوْتُوا الْعِلْمَ الَّذِي أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ هُوَ

أَكْحَقَ وَيَهْدِي إِلَى صِرَاطَ الْغَرِيبِينَ الْحَمِيدِ))

(سورة سباء: ٦)

الأهداء

إلى الشمس التي تثير عتمة أيامي إلى الوراء المؤثر سيد الشهداء أبو الأكر الأمام الحسين ابن علي (عليهما السلام)

وإلى من اهرب إليها عند قلقي إلى من اتكى على الفاتحة المهدأة إلى روحها الحنونة السيدة فاطمة بنت حزام أم البنين (عليها السلام)

وإلى سيد المقاومة ابن الزهراء، الأب الروحي الشهيد السيد حسن نصر الله الذي نتضر بدمائه

إلى من سعى، ورعى، إلى شمسي المضيّة دائمًا وأبداً (أمّي وأبي وأخوتي)

الشكر والتقدير

بعد شكري لله عز وجل أن أعاني على إنجاز هذا البحث الموضع شرفي في هذا المقام الكبير أن أقف
إجلال واحتراماً أمام القناديل العليمة التي أضاءت لي دروب العلم والاستاذة. آيات محمد جبار تقدم إليها
جزيل الشكر وخاص المعروفة بـء التقدير لقبو لها الأشرف على هذا البحث الذي ما كان لشري النور لولا
جهودها في تحقيق فيه من إنجازات جازها الله كل الخير ولها منا فائق الشكر والتقدير والاحترام.
كما اعبر عن شكري إلى كل أستاذة قسم الرياضيات لمساعدتي خلال المسيرة الدراسية.

المحتويات

ب	الاهداء
ت	الشكر والتقدير
ج	ملخص البحث
١	مشكلة البحث
٢	هدف البحث
٣	أهمية البحث
٤	حدود البحث
٥	مصطلحات البحث
٦	الإطار النظري والدراسات السابقة
٧	مهارات التواصل الرياضي
٨	اولاً: مهارات القراءة الرياضية
٩	ثانياً: مهارات الكتابة الرياضية
١٠	ثالثاً: التمثيل الرياضي
١١	اجراءات البحث
١٢	اولاً: منهج البحث
١٣	ثانياً: مجتمع البحث
١٤	ثالثاً: اداة البحث
١٥	التجربة الاستطلاعية للاختبار
١٦	رابعاً: اجراءات البحث
١٧	عرض ومناقشة النتائج
١٨	عرض ومناقشة نتائج السؤال الاول
١٩	عرض ومناقشة نتائج السؤال الثاني
٢٠	عرض ومناقشة نتائج السؤال الثالث
٢١	عرض ومناقشة نتائج السؤال الرابع
٢٢	ملخص النتائج والتوصيات
٢٣	اولاً: ملخص نتائج الدراسة
٢٤	ثانياً: التوصيات
٢٥	ثالثاً: المقترنات
٢٦	المصادر

ملخص البحث

هدفت الدراسة الى الكشف من درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التواصل الرياضي وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ولتحقيق هدف الدراسة اعدت الباحثة اختبارا تكون من (٣٠) فقره لقياس درجة تمكن الطلبة من مهارات التواصل الرياضي التالية القراءة والكتابة والتمثيل الرياضي.

تم تطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٤٣) طالبا من الطلاب الذين انهوا دراسة مقرر الرياضيات المطورة لطلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات كما تم الحصول على درجات الطلاب في مقرر الرياضيات.

وتم تحليل البيانات باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب العلاقة الارتباطية بين درجة التحصيل في الرياضيات ودرجات مهارات التواصل الرياضي ونسبة متوسط درجة الاداء في المهارة.

ومن أبرز نتائج الدراسة:

١- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة القراءة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة منها

٢- عدم تمكن طلة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة تحتها

٣- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها

٤- معامل الارتباط بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات داله احصائية عند مستوى (٠٠٥) وقوته متوسطة كما ان معامل الارتباط بين درجات الطلاب في مقرر الرياضيات ودرجاتهم من كل من مهارة الكتابة ومهارة التمثيل ومهارة القراءة داله احصائية عند مستوى (٠٠٥) وقوته ضعيفة.

واوصت الدراسة بتوعية معلمي الرياضيات بأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب وذلك من خلال اقامة برامج تدريبية وادراج هذه المهارات فيها وكذلك من خلال زيارات الصفيحة للمشرفين التربويين واساليب الاشراف التربوية كتدريب الاقران والدروس النموذجية كما اوصت الدراسة بتشجيع المعلمين على استخدام الاستراتيجيات التدريسية المنتمية لمهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب كاستراتيجية فكر وزواج وشارك واستراتيجيات التعلم النشط والتأكيد على تضمين ادوات تقويم الطالب في الرياضيات جوانب تتعلق بقياس تمكنه من مهارات التواصل الرياضي.

الفصل الأول

مشكلة البحث

اولاً: - مشكلة البحث

ثانياً: - أهداف البحث

ثالثاً: - أهمية البحث

رابعاً: - حدود البحث

خامساً: - مصطلحات البحث

الفصل الأول

مشكلة البحث:

اذا كان للتواصل بصفة عامة أهمية كبيرة في العملية التعليمية على اختلاف مستوياتها ومراتبها فإن للتواصل الرياضي بصفة خاصة أهمية بالغة في تعليم وتعلم الرياضيات فقد أشار بدوي (٢٠٠٣، ٢٧٣) إلى ان التواصل الرياضي يساعد على تحسن وتعزيز فهم الطالب للرياضيات وتبادل الأفكار وتوطيد الفهم المشترك لها وتقليل من أخطاء الطالب في استخدام لغة الرياضيات اضافة الى زيادة وتنمية قدرات التفكير الرياضي والتعبير عن الأفكار الرياضية بوضوح كما يسهم في حل مشكلات تعلم الرياضيات واوصى اتحاد الرياضيات في نيوجرسي بضرورة أن يستطيع التلاميذ الاتصال رياضيا من خلال فهم العلاقات والأفكار الرياضية وحث معلمي الرياضيات أن يهيئوا للامبيزهم الفرصة لتنمية مهارات التواصل الرياضي(عقيقى ٢٠٠٨، ١٦) وبحسب ما جاء في تقرير المجلس القومى لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية لعام ١٩٨٩م (NCTM, 1989) فإنه يجب تعلم التلاميذ مهارات التواصل الرياضي في جميع مراحل الدراسة وضرورة ان تتضمن دراسة الرياضيات فرصة تتبع الاتصال الرياضي لطلاب وبعد التواصل الرياضي احد مكونات الأساسية للمقدرة الرياضية والتي تمثل الهدف الرئيسي للرياضيات ويرى بدوي (٢٠٠٧، ٤٠) ان الفرد القوي رياضيا يكون قادرًا على التفكير والتواصل الرياضي وحل المشكلات باستخدام الرياضيات وبناء ترابطات ضمن الرياضيات وبين الرياضيات وال مجالات الأخرى كما أن المعايير القومية لتعلم الرياضيات بمصر أكدت هي الأخرى على أهمية تمكين الطلاب من فهم الرياضيات واستخدامها في سياقات علمية وحياتية متعددة واكسابهم مهارة الاتصال بلغة الرياضيات.

وتهتم مقررات الرياضيات المطورة بالعراق بتنمية مهارات التواصل الرياضي ان اهم مقررات الرياضيات الاهتمام بالمهارات الرياضية والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي وتجعل منه كلاً متكاملاً ومن بينها مهارات التواصل الرياضي ومع هذه التأكيدات على أهمية مهارات التواصل الرياضي وضرورة تمكّن الطلاب منها في كافة المراحل التعليمية إلا أن نتائج عدة دراسات أكدت على هذا الضعف في تمكّن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي فقد أشارت نتائج دراسات بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥) والرفاعي (٢٠٠١).

ونيفين الركابي (٢٠٠٧) ومحمود وبخيت (٢٠٠٨) وحنان ال عامر (٢٠٠٦) الى ان الطلاب يعانون من ضعف في قدرتهم على التعبير عن أفكارهم الرياضية وغالباً ما يكونون سلبيين في التحدث والقراءة الرياضية وان لديهم صور بصرية عامة في مهارات التواصل الرياضي سواء كان في الكتابة الرياضية أو القراءة او في القدرة على شرح إجاباتهم أو إعطاء التبرير الرياضي لتوضيح ما توصلوا له من إجابة او في تحويل الصيغ الرياضية باستخدام التمثلات المختلفة تأسيساً على ما سبق تتحدد مشكلة الدراسة في التعرف على درجة تمكّن طلبة المرحلة الرابعة/قسم الرياضيات كلية التربية في جامعة ميسان في مهارات التواصل الرياضي ويمكن تحديد المشكلة بشكل ادق في ضوء طرح السؤال الرئيسي التالي :

ما درجة تمكن طلاب المرحلة الرابعة/قسم الرياضيات كلية التربية في جامعة ميسان من مهارات التواصل الرياضي؟

١-مدرجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات من مهارات القراءة الرياضية؟

٢-مدرجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات من مهارات الكتابة الرياضية

٣-مدرجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات من مهارات التمثيل الرياضي؟

هدف البحث:

التعرف على درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة/قسم رياضيات كلية التربية في جامعة ميسان من مهارات التواصل الرياضي التالية الكتابة الرياضية، القراءة الرياضية، والتمثيل الرياضي.

أهمية البحث:

تتلخص أهمية البحث في النقاط التالية:

١-أهمية موضوع التواصل الرياضي كأحد متطلبات تحسين تعلم الرياضيات وهو ما يحتاجه تعليم الرياضيات المعاصرة في ظل صعوبات التي تواجه الطالب في تعلمها الأمر الذي يجعل الدراسة ذات أهمية علمية في مواكبتها لمشكلات تعلم الرياضيات وللموضوعات المتعلقة بتحسين تعلمها.

٢-يؤمل ان يستفيد معلو الرياضيات من معرفة درجة تمكن الطالب في مهارات التواصل الرياضي في تعزيز المهارات التي يثبت تمكنهم منها وعلاج المهارات التي يثبت ضعفهم فيها بما يحسن تعلم الطالب ويزيد من تواصل المعلمين مع طلابهم

٣-يؤمل ان يستفيد مشرفو الرياضيات والمهتمون بتعليمها وجهات التدريب التربوي من نتائج الدراسة في وضع برامج وتنظيم أنشطة لتدريب المعلمين على أساليب تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطالب وفقاً لدرجة تمكنهم منها.

حدود البحث:

- ١-الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على مهارات التواصل الرياضي الثلاث (القراءة الرياضية، الكتابة الرياضية، التمثيل الرياضي)
- ٢-الحدود المكانية: اقتصرت تطبيق هذه الدراسة على عينة عشوائية من طلبة المرحلة الرابعة /قسم رياضيات كلية التربية في جامعة ميسان
- ٣-الحدود الزمانية: طبقت هذه الدراسة في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥

مصطلحات البحث:

المهارة: -عرف اللقاني والجمل(٢٠٠٣م) المهارة بانها الاداء السهل الدقيق القائم على فهم لما يتعلمها الانسان حركيًا وعقليًا مع توفير الوقت والجهد والتكليف" وعرفها عطا الله(٢٠٠١م) بانها قدرة الفرد التي تمكّنه من انجاز العمل المطلوب منه بكفاءة واتقان وبأقصر وقت ممكن"

ال التواصل الرياضي: عرف عفيفي (٢٠٠٨م)

ال التواصل الرياضي بانه استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات للتعبير عن الأفكار أو العلاقات وفهمها وتوضيحها لآخرين وعرفه نصر(٢٠٠٩م) بانه قدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وعلاقات وفهمها وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين وتوضيحها من خلال اشكال التواصل المختلفة (الاستماع، التحدث، القراءة، الكتابة، التمثيل) وعرف بهوت وعبد القادر(٢٠٠٥م) التواصل الرياضي بانه عملية استخدام مفردات الرياضيات (الفاظ، اشكال، رموز)

في التعبير او وصف الافكار او العلاقات الرياضية لآخرين ويعرف راضي والامام(١٩٧٩م) التواصل الرياضي بانه قدرة التلميذ على التواصل بلغة الرياضيات قراءة وكتابتاً وتحدثاً واستماعاً وتحدثاً واسمعاً وتعرف الباحثة التواصل الرياضي إجرائية بانه: الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات في اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لهذا الغرض.

مهارة القراءة الرياضية:

ويعرف بدوي(٢٠٠٣م) القراءة بأنها تفسير ما يعبر عنه الآخرون بصورة رياضية صحيحة وتعرف الباحثة مهارة القراءة الرياضية اجرائيا بانها الدرجة التي يحصل طلبة المرحلة الرابعة قسم

رياضيات في الجزء الخاص بمهارة القراءة الرياضية من اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لغرض الدراسة.

مهارات الكتابة الرياضية:

تعرف نفرين الركابي (٢٠٠٧م - ٢٠١٠م) مهارة الكتابة الرياضية بأنها استخدام المفردات الرياضية والمصطلحات والترانيم للتعبير عن الأفكار بصورة مكتوبة أو مصورة كما عرف حمادة مهارة (٢٠٠٩م - ٢٠١٨م) مهارة الكتابة الرياضية بأنها استخدام المعرفة الرياضية والمصطلحات والترانيم في صورة مكتوبة أو مصورة وتعرف الباحثة

مهارة الكتابة الرياضية اجرائياً بانها: الدرجة التي يحصل عليها طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات في الجزء الخاص بمهارة الكتابة

الرياضية من اختبار التواصل الرياضي الذي أعده لغرض البحث:

عرف مراد الوكيل (٢٠٠٦م - ٢٠١٤م) مهارة التمثيل الرياضي بأنها القدرة على ترجمة المسألة او الفكرة الرياضية الى صيغة جديدة او شكل جديد او جدول معلومات او شكل بياني او نموذج محسوس او تحويل او ترجمة الصور والرسوم الممثلة إلى رموز وكلمات رياضية واضحة ويعرف السعيد (٢٠٠٥م - ٢٠٠٨م) مهارة التمثيل الرياضي بانها "اعادة تقديم ترجمة الفكرة الرياضية او المشكلة في صورة اخرى او في شكل جديد مما قد يساعد على فهم الفكرة والاهتداء لاستراتيجية مناسبة لحل المشكلة وتعرف نوال المشيخي (١١م - ٢٠٣٢م) مهارة التواصل الرياضي بانها قدرة الطالب على التعبير عن الأفكار الرياضية المقدمة في صورة ما بصورة اخرى مكافئة تماماً للأولى وتعرف الباحثة مهارة التمثيل الرياضي إجرائياً بانها "الدرجة التي يحصل عليها طلاب المرحلة الرابعة قسم رياضيات في الجزء الخاص بمهارة التمثيل الرياضي من اختبار التواصل الرياضي الذي اعده لغرض الدراسة .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسة السابقة

أولاً: مهارة القراءة الرياضية

ثانياً: مهارة الكتابة الرياضية

ثالثاً: مهارة التمثيل الرياضي

الفصل الثاني

الإطار النضري والدراسات السابقة:

يتناول هذا الفصل استعراضاً للإطار النضري المتصل بموضوع الدراسة حول التواصل الرياضي حيث يتم تعريف التواصل الرياضي وطبيعة عملية التواصل وأهمية التواصل الرياضي واهدافه ومهاراته وتقويمه وتناول الجزء من هذا الفصل الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

أولاً: الإطار النضري

يعد التواصل الرياضي أحد مكونات القدرة الرياضية وهو يدخل في المكونات الفرعية للعمليات الرياضية التي تتضمن أيضاً كل من الترابط والاستدلال الرياضي ويأتي دور التواصل الرياضي كمدخل لتجربة الاتصال بين الطالب والرياضيات من خلال مجموعة من المهارات التي تمكن الطالب من التعبير عن الأفكار الرياضية بواسطة مهارات الاتصال الأربع القراءة والكتابة والاستماع والتحدث يضاف لها التمثيلات الرياضية وما يتفرع عنها من مهارات فرعية تسهم في فهم وتفسير وتقويم الأفكار الرياضية وعرضها بطريقه تيسير على الطالب التعامل مع الرياضيات والتخلص من صعوبات تعلمها.

مفهوم التواصل الرياضي:

الاتصال في اللغة من وصل بمعنى الإبلاغ وضم الشيء إلى الشيء وفي هذا الصدد ذكر مصطفى (٤١٨، ٥٣٧، ٢٠٣) أن وصل الشيء بالشيء ضمه به ووصل الشيء إليه انهاء إليه وبلغه إياه.

وعرفه المناوي (٢٠٠٩، ٢٨) ان كلمت الاتصال communications مشتقه من الاصل اللاتيني communist ومعناها عام او شائع ويعني انتقال الافكار من شخص الى اخر لشروعها والاتصال هو العملية التي يتم من خلالها انتقال المعلومات والافكار والاتجاهات او المهارات من مرسى الى مستقبل عن طريق وسائل وقنوات اتصال مناسبة باستخدام رموز ذات معنى مشترك بينهما وبشكل ديناميكي متفاعل لأحداث التأثير المطلوب.

وعرف لال وعلياء الجندي (٢٠٠٦، ٢١) الاتصال انه العملية التي يتم من خلالها انتقال المعرفة من فرد الى اخر او من مجموعة الى مجموعة اخرى.

وفي المجال التربوي يرى ابو عظمه (٤٩، م ٢٠٠٣) ان التواصل هو عملية او طريقه تتم باستخدام وسيلة تعليميه لنقل رسالة من شخص لأخر او لمجموعه من الاشخاص لتصبح هذه الرسالة معروفة بينهم يستطيعون فهمها ومناقشة محتواها والافادة من كل ما يدور حولها من طروح خاصة داخل اروقة المدرسة.

وعرفه صبري (١٠، م ٢٠٠٨) بانه تفاعل لفظي او غير لفظي بين معلم ومتعلم او بين معلم و المتعلمين او بين متعلم و المتعلمين او بين متعلم وسيط تعليم (كتاب مدرسي واله تعليميه وكمبيوتر تعليمي....) او بين وسيط تعليمي واخر او بين معلم و وسيط تعليمي بهدف نقل المعرفه والافكار والخبرات التعليمية عبر القنوات معينه للعمل على تحقيق الاهداف تعليميه محددة.

ولا يخرج التواصل الرياضي كما اوضح مصطفى (٦٢، م ٢٠٠٣) يشير الى قدرة المتعلم على توظيف مهارات الغه من قراءة وكتابة تحدثا واستماعا بالإضافة الى مهارة الترجمة الرياضية مما قد يساعد على فهم الرياضيات وتوظيفها في المواقف الرياضية والحياتية وقد يكون التواصل الرياضي داخل المادة وذلك عندما نتواصل بلغة الرياضيات حول موضوع فيها او تواصلا بين الرياضيات وغيرها من المواد وذلك إذا تواصلنا بلغة الرياضيات في مجال اخر من مجالات المعرفة التي يدرسونها.

وعرف المجلس القومى لمعجمي الرياضيات التواصل الرياضي بانه قدرت الفرد على استخدام مفردات الرياضيات ورموزها وبيئتها في التعبير عن الافكار وال العلاقات وفهمها.

واشتقت عطية وصالح (٦٠، م ٢٠٠٨) تعريفا للتواصل الرياضي من تعريف المجلس القومى لمعجمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية حيث عرفاء بانه قدرة التلميذ على استخدام الغه والرموز والتلميلات والرسوم في التعبير عن الافكار الرياضية وكذلك المعالجة الشفهية والكتابية للبيانات.

وعرفه كل من سكاوز وبارودي بانه قدرت التلميذ على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات للتعبير عن الافكار وال العلاقات وفهمها وتوضيحها لآخرين (عفيفي ٣٤، م ٢٠٠٨)

وعرفه ابراهيم (٢٠١١، م ١٨٠) بانه قدرة المتعلم على فهم لغة الرياضيات واستخدامها في التعبير عن الافكار وال العلاقات الرياضية قراءة وكتابة وتحدثا واستماعا.

ومن خلال استعراض التعريفات السابقة يتبيين انها جميعا قريبه الصلة بتعريف المجلس القومى لمعجمي الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية وأنها تدور حول فهم لغة الرياضيات وتوصيل ونقل الافكار الرياضية لآخرين وبناء

على ذلك يمكن القول ان التواصل الرياضي هو فهم مفردات لغة الرياضيات والتعبير عنها قراءة وكتابة وتحتها واستماعا اضافة الى استخدام التمثيل الرياضي في التعبير او وصف الافكار او العلاقات الرياضية

طبيعة عملية التواصل:

يعد التواصل سمة مميزة للإنسان تمكنه من ارسال واستقبال رسائل متنوعه يقضي بها حاجاته ويعبر من خلالها عن آرائه وافكاره ومشاعره واحاسيسه واتجاهاته وميوله ولكي يتم هذا التواصل لا بد من توافر لغة لفظية او غير لفظيه ذات محتوى معرفي معين تتوافر فيه نقاط مشتركة لدى كل من المرسل والمستقبل من اجل حدوث نوع من التفاعل والتواصل الايجابي المرغوب فيه لدى كل منهما الامر الذي قد يولد من خلاله انسان ذو طبيعة ابداعيه يسهم في تقدم المجتمع الذي يعيش فيه وتعد الغة الفظيه وغير الفظيه كما اشار عبد المجيد (٢٠٠٥، م ١٢) العنصر الحيوي بين طرفي الاتصال فلكي يحدث تواصل داخل البيئة الصال لا بد من تبادل للمعلومات والمعارف بين المرسل معلم او متعلم والمستقبل معلم او متعلم وهذا يتطلب توافر لغة والتي تعد منتجا لعملية عقليه مرئيه وهي الفكر.

وت تكون عملية الاتصال التربوي كما ذكر لال وعلاء الجندي (٢٠٠٦، م ٢٣) وزيتون (٢٠٠٢، م ٤٦) من العناصر الاساسية التالية:

١- المرسل: هو نقطة البداية في عملية الاتصال التعليمي وقط يكون شخصا او أكثر او برنامجا تعليميا ومهنته تصميم الرسالة التعليمية في رمز مفهومه ثم ارسالها الى المتعلمين والمصدر الجيد يجب ان تتوافر فيه الشروط منها الالام بموضوع الرسالة والتمكن من مهارات الاتصال معرفة النظام الاجتماعي للمتعلمين.

٢- الرسالة: الرسالة التعليمية هي الموضوع او المحتوى المطلوب نقلة الى المتعلمين يجب ان تتوافر فيه شروط منها ان تكون صحيحة علميا ومصاغه في رمز مفهومة وملوقة للمتعلم ومثيره للمتعلمين وان تكون مناسبة للمكان والزمان لاستقبالها.

٣- قناة الاتصال(الوسيلة): هي الاداة التي تحمل الرسالة من المرسل الى المستقبل وتكون بشكل منظومة تعليمية يمكنها نقل التعلم الى المتعلمين بمفرداتها او بالاشتراك مع غيرها من الوسائل والمصادر وت تكون من مادة تعليمية واداة العرض الاجهزه وطريقة عرض.

٤- المستقبل: هو الشخص او الاشخاص او الجهة التي توجه اليه الرسالة وتستقبلها ولكي يتمكن المتعلم من ترجمة رموز الرسالة ينبغي مراعاة ان تكون جميع الرموز المقدمة مناسبه للمتعلمين ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين واستعداد المتعلم وحالته النفسيه ومشاركة المتعلم في التعلم.

٥-التغذية الراجعة: هي رد فعل المستقبل على الرسالة وفي هذه الحالة تتبدل الأدوار فيصبح المستقبل مرسلاً والمرسل مستقبلاً والتغذية الراجعة قد تكون إيجابية قبول أو سلبية رفض لمحنتي الرسالة وتغذية الراجعة أهمية كبيرة في الموقف التواصلي التعليمي فهي تمكن المعلم من معرفة مدى تأثير رسالته على التلاميذ.

ويرى الملحم (٢٠٠٣م، ١٢م) أن عملية الاتصال ليست بالعملية البسيطة مهما تم تبسيطها وإنما هي عملية مركبة ومعقدة فهي من حيث المبدأ علاقة أو حدث تنطوي أو ينطوي على عناصر (المرسل والرسالة والمرسل إليه) وأي رسالة تتضمن هدفاً أو ترمي إلى غاية وتحقيق غرض وهكذا تكون هذه العلاقة مكونه من أربعة أركان ثم إن ما بين هذه الأركان ليس بالعامل الثابت وإنما هي وما بينهما تتحركان في بيئه محدوده تمثل الثقافة أحدى سماتها أي أن هذه الأركان تشتراك مع بعضها بخصائص معينة اهم سماتها التغير وهي ذات طبيعة ديناميكية تؤثر وتتأثر ببعضها في سياق اجتماعي وفي ظروف محدوده اي انها لا تحدث في فراغ.

وذكر سلامه (٢٠٠٢م، ١٦م) أن للاتصال خصائص بيولوجية واجتماعية فمن الناحية البيولوجية يلاحظ ان استقبال الرسالة وارسالها عبارة عن عملية بيولوجية لدى كل من المرسل والملتقي وهي تتصل بأنظمة الجسم المتدخلة والمترادفة وتنطلق الى حد كبير واساسي بالجهاز العصبي وبالحواس فكل عملية اتصالية تتضمن او يمكن تحليلها الى مثيرات واستجابات والاتصال كعملية اجتماعية يتضمن تبادلاً للمعلومات والافكار والانفعالات والاحاسيس والمشاعر بقصد احداث اشارات مرغوبة في سلوك الآخرين وتتسم عملية الاتصال الانساني بانها ديناميكية مستمرة دائيرية تدور بين الجميع في نسق متفاعل ولت يمكن اعادتها اذا تغير الرسالة مع تغير الزمن والجمهور ولا يمكن الغاء اثارها ولو كان غير مقصود كما انها عملية معقدة تحدث في مستويات ومكان مختلفة ضمن التفاعل الاجتماعي .

يتضح مما سبق ان عملية الاتصال والتواصل ليست عملية بسيطة اذا ان لها بنى بيولوجية ترتبط بالخصائص وبالحواس ونمائها ويتوقف فهم عملية الاتصال على فهم مادتها اي على فهم الرسالة من حيث محتواها واهدافها وهي تتكون من فكرة او افكار او صورة وهي تتأثر بطريقة صوغها ولا ينتهي الامر عند هذا الحد فالمرسل سواء كان انسان او الله او برنامج او برمج ومن حيث هو كذلك فان طبيعته تؤثر في الرسالة ذاتها اذا ان للبنية الشخصية للقائم بالاتصال العقلية والنفسية والجسدية حالة النطق مثلا اثارها في الرسالة وبالتالي بعملية الاتصال ذاتها وكذلك الامر بالنسبة للملتقي او المرسل اليه بمعنى انها عملية تتأثر بعوامل خارجية وداخلية وتعتمد صحتها على سلامه اطرافها وتفاعلهم معا وهو ما يشير الى ضرورة ان يكون معلمو الرياضيات على وعي بهذه الخصائص وبخصائص الطلاب وسماتهم عند استخدام مهارات التواصل كما يتطلب ان يتم تنمية مهارات التواصل تدريجياً وفقاً لنموها عند الطلاب.

أهمية التواصل الرياضي:

يعد التواصل مكونا اساسيا من مكونات الرياضيات اذا ان الرياضيات تميز عن العلوم الاخري كما اشار عبد المجيد(٢٠٠٥م، ١٣) بانها لغة التواصل واتصال فمن ناحية التواصل فهي تتوصل مع بعضها البعض الجبر مع الهندسة والتفاضل كع التكامل والهندسة التحليلية وفروع البحثة مع الفروع التطبيقية اما من جانب الاتصال فالرياضيات علاقه بالجغرافية والطبيعة والكيمياء واللغة العربية وغيرها من فروع العلم المختلفة كما انها وسيلة المتعلم للتواصل والاتصال فالمتعلم الذي يدرس الرياضيات يمكن ان يستخدمها من اجل التواصل الرياضي بينه وبين اقرانه داخل الصف وهو يتواصل بها اي ان الرياضيات بصورة لا شعورية في حياته العاديه عند عمليات الشراء والبيع وتقدير المسافات بين المدن المختلفة وهذا كلة يعد تواصلا حيائيا.

ويرى الرفاعي (٢٠٠٣م، ١) ان التواصل الرياضي يعد هدفا من الاهداف الاساسية لتعليم الرياضيات حيث يتم فيه توظيف مهارات اللغة من قراءة وكتابة وتحث و واستماع بالإضافة الى مهارة الترجمة الرياضية باستخدام لغة الرياضيات المقرودة والمكتوبة مما قد يساعد الطالب على فهم الرياضيات ويزيد قدرتهم على توظيفها في المواقف الرياضية والحيائية.

وذكر محمود وبخيت (٢٠٠٦م، ١٤٢) ان اهمية التواصل الرياضي تتأكد من اهتمام العديد من المؤسسات والهيئات به مثل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة ومكتب التربية بنينوجرسى والمعايير القومية لتعليم في مصر التي تعتبر ان التواصل الرياضي من اهداف تعليم الرياضيات حيث جعلته ضمن محتويات المنهج والتقويم في الرياضيات المدرسية في جميع المراحل وكان من ابرز مبرراته اهمية في زيادة لفهم الرياضيات واستخدام لغتها وحث معلمي الرياضيات على تهيئة الفرص لتلاميذهم لتنمية مهارات التواصل الرياضي اثناء عملية التعلم والتقويم.

واوضح حمادة (٢٠٠٩م، ٣١٨) ان مهارات التواصل الرياضي تساعده في تنمية قدرة الطالب للتواصل الرياضي مع اقرانه لفهم محتوى الرياضيات وتعلمها بطريقة أفضل.

اضافة لما سبق فان للتواصل الرياضي اهمية بالغة في تدريس الرياضيات وتفعيل عملية تعليمها وتعلمها حيث اشار متولي (٢٠٠٦م، ٢٠٥) الى ان الاهتمام بالتواصل الرياضي اثناء التفاعل الصفي له العديد من المميزات مما يأتي:

١-معرفة مفردات الرياضيات من رموز والفاض واسكال وتوظيفها في الحوار بشكل جيد.

٢-فهم الرياضيات فهما صحيحا وتوظيفها في المواقف الحياتية المختلفة وفي مختلف فروع العلم.

٣-تنمية المقدرة الرياضية المتمثلة في حل المشكلات والاستدلال.

٤-تمثيل المواقف وال العلاقات الرياضية بصورة متنوعة و مختلفة.

٥-تنمية قدرة المتعلم على التأمل لما يدور في ذهنه من افكار رياضية والتعبير عنها توضيحاً لآخرين وهذا هو جوهرة عملية الاتصال.

٦-استخدام لغة الرياضيات لوصف الاشكال الهندسية والمجسمات والتمثيلات البيانية والجداول والرسومات.

وأضاف عفيفي (٢٠٠٨م، ٣٥) لأهمية التواصل الرياضي مما يلي:

١-يساعد في تبادل الأفكار وتوطيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلاب.

٢-يساعد في تقليل أخطاء الطلاب وعلاج الكثير منها.

٣-يساهم في جعل البيئة الصحفية أكثر حرية يعبر فيها الطلاب عن أفكارهم بطريقة صحيحة.

٤-يؤثر إيجاباً في اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات وفي تفكيرهم الرياضي.

ويرى بدوي (٢٠٠٨م، ٢٧٣) أن تنمية مهارات التواصل الرياضي للطلاب يجعلهم قادرين على:

١-تمثيل المواد الفيزيقية والصور والمخططات بنا يقابلها من أفكار رياضية.

٢-التعبير عما يفكرون فيه من أفكار و مواقف رياضية بوضوح.

٣-نمذجة المواقف شفاهه او كتابة باستخدام المحسوسات او الصور او الرسوم.

٤-نمو فهمهم لأفكار الرياضية متضمنة فهم دور التعريف الرياضية.

٥-توظيف مهارات القراءة والاستماع والمشاهدة والفحص والتبيير في تفسير وتقويم الأفكار.

٦-مناقشة الأفكار الرياضية تكوين حجج وباهين مقنعة.

٧-صياغة التعريف الرياضية والتعبير عن التعليمات التي يكتشفونها عن طريق الاستنتاج.

يتبيّن من ذلك أن التواصل الرياضي يكتسب أهميته من ضرورته في التعلم الرياضيات وفهمها حيث يحتاج الطالب إلى تكامل وتفسير وتبصير أفكارهم وحلولهم شفوياً وكتابياً كما أن التواصل.

يدفعهم للتفكير في المفاهيم والعمليات والذي عادت ما ينجم عنه فهم أوضح وأكثر عمقاً للرياضيات بمعنى أن التوصل الرياضي يزيد من مقدرة الطالب على فهم الرياضيات والتعامل بلغتها واستخدام المهارات المختلفة في تفسير وتقويم الأفكار الرياضية الأمر الذي يسهم في تنمية الأفكار الرياضية ويسهل اتجاهات الطالب نحو الرياضيات.

مهارات التواصل الرياضي:

تعددت رؤى الباحثين لمهارات التواصل الرياضي حيث ذكر الرفاعي (٢٠٠١م، ٦٤) ان مهارات التواصل الرياضي تتمثل في قدرة التلميذ على شرح وتوضيح الأفكار الرياضية لآخرين وعمل التبرير الرياضي للحلول او الاستنتاجات الرياضية لبيان مدى صحتها واستخدام لغة الرياضيات لوصف الأفكار وتمثيل المواقف او العلاقات الرياضية.

وأشار راضي والامام (١٩٩٧م، ١١٩) والابياري (١٩٩٨م، ١٨) الى المهارات التالية للتواصل الرياضي:

- ١-تأمل الطالب لما يدور في ذهنه من أفكار رياضية وتوضيحها لآخرين.
- ٢-التعبير عن الأفكار الرياضية شفاهه وكتابة.
- ٣-قراءة النص الرياضي المكتوب مع الفهم.
- ٤-صياغة التعريف الرياضي والتعبير عن التعميمات التي تم كشفها.
- ٥-تقدير جمال لغة الرياضيات ودقة رموزها في التعبير عن الأفكار.
- ٦-استخدام لغة وصفية مناسبة لتوضيح العلاقات الرياضية.
- ٧-تحليل ووصف عمليات حل المشكلة الرياضية بدقة مع التبريرات.
- ٨-اكمال او اعادة صياغة الرموز الرياضية.

وحدد العربي (٤٢٠٠م، ٢١٤) مجموعه من المهارات الفرعية للتوصيل الرياضي تتمثل في:

- ١-وصف الملاحظات والظروف شفهياً.
- ٢-عمل الرسوم والاشكال التوضيحية في التعبير عن الأفكار والاحاسيس.

- ٣-استخدام الخرائط وذلك باستخراج البيانات والمعلومات اللازمة للتعریف على الاماكن والمسافات بينها.
- ٤-عمل رسوم بيانية توضح العلاقة بين متغيرین باستعمال بيانات وقياسات معينة.
- ٥-تفسير العلاقة والاتجاهات التي تظهر من الرسوم البيانية شفويا.
- ٦-استخدام الجداول للتعبير عن النتائج وتسجيل البيانات.

وذكر بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥م، ٤٥٢) ومتولي(٢٠٠٦م، ١٨٤) ان مهارات التواصل الرياضي تتمثل في:

- ١-تفسير وشرح المصطلحات او الرموز الرياضية لآخرين.
- ٢-قراءة الصيغ التي تمثل جمل رياضية.
- ٣-تحليل العلاقات بين الرموز والمصطلحات الرياضية.
- ٤-اعادة صياغة المواقف الرياضية وبصورة رياضية.
- ٥-تحليل المشكلة الرياضية بدقة.

وصنف نصر (٢٠٠٩م، ١٤٠٧) وطافش (٢٠١١م، ١٩) مهارات التواصل الرياضي في أربع مهارات رئيسية يندرج تحت كل منها مجموعة من المهارات الفرعية وهذه المهارات الاربعة تتمثل فيما يلي:

- ١-تنظم التفكير الرياضي وتمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورة مختلفة.
- ٢-نقل العبارات الرياضية بشكل واضح ومترابط لآخرين.
- ٣-تحليل وتقويم الحلول الرياضية المقدمة من الآخرين.
- ٤-استخدام اللغة الرياضية للوصف والتعبير عن الافكار الرياضية بوضوح.

ويعد تصنيف مهارات التواصل الرياضي وفقاً للمهارات الخمس الرئيسية القراءة والكتابة والتحدث والاستماع والتمثيل الرياضي من اهم وأشهر التصنيفات وهو ما اعتمدته عدد كبير من الباحثين منهم حمادة (٢٠٠٩م، ٣١٨) والبركاني(٢٠٠٨م، ١٠٢) وعفيفي(٢٠٠٨م، ٣٦) وعيسيوي والمنير (٢٠٠٨م، ٥٧) وعبد الحكيم

ولطفي(٦،٢٠٠٦م) ومراد والوكيل (٦،٢٠٠٦م،١٣٨) وعبيد (٤،٢٠٠٤م،٥٣) وبدوي(٣،٢٠٠٣م،٢٧٢) وفيما يلي عرض لهذه المهارات الخمسة:

اولاً: مهارات القراءة الرياضية:

تعد القراءة كما اشار خاطر واخرون (٩٩،١٩٨٩م) اسلوبا من اساليب النشاط الفكري في حل المشكلات فهي نشاط فكري متكملا يبدأ بالإحساس بمشكلة من المشكلات ثم يأخذ الانسان في القراءة لحل هذه المشكلة ويقوم اثناء ذلك بجمع الاستجابات التي يتطلبها حل هذه المشكلة من عمل وانفعال وتفكير.

وعرفها الركابي(٦،٤١٤،٥١) بانها حل الرموز المكتوبة وفهم معانيها بسهولة ودقة.

وتعد القراءة كما ذكر عبد الحميد(٦١،٤١٤) نشاط عقلي يقوم خلاله القارئ بترجمة الرموز الكتابية والصور الى الفاظ منطوقه واصوات مسموعة مع ربط تلك الاوصوات بمضمونها ومدلولها.

ويرى العيسوي واخرون (٥،٢٠٠٥م) ان القراءة عبارة عن اسلوب من اساليب النشاط الفكري يتضمن الفهم والادراك والربط والموازنة والتذكرة والتنظيم والاستبطاط والابتكار.

ووفقا للمنظور الحديث للقراءة الذي اشار اليه مذكور (٧،١٣٥م،١٩٩٧) فان عملية القراءة تشمل عمليتي النظر والاستبصار وتحوي الفهم والادراك والقدرة على التوقع والتنبؤ بالنتائج والنقد والتقويم.

ويرى ابو اصفر(٨،١٩٩٨م) ان القراءة تعد النافذة الى الفكر الانساني المواصلة الى كل انواع المعرفة المختلفة وبامتلاكها يستطيع الفرد ان يجول في المكان والزمان وهو جالس على كرسيه فيتعرف على اخبار الاوائل وتجاربهم ويلم بكل ما جاء به اهل زمانه من العلم والمعرفة ولذلك اعتبر اختراع الانسان للقراءة والكتابة هو اول فقراته الحضارية التي يعيش بها الان.

والقراءة الرياضية تختلف عن القراءة العامة حارث ذكر فكري(٥،١٩٩٥م،٢٢٦) ان القراءة الرياضية تحتاج دقة ونظاما ومرونة وتركيزا عن قراءة قصة او صحفة فالقراءة العامة يمكن ان تتم دون توجيه الانتباه الى التفاصيل وكذلك يمكن ان يتحول فيها القارئ من جزء الى اخر متتجاهلا بعض الفقرات وفهم النص او الموضوع ضمنيااما عند قراءة الرياضيات فإنه ليس هناك مجال للمعاني الضمنية ولا يمكن اجتياز فقره دون فهم المعنى المحدد لها وضاف عبد الحكيم ولطفي (٦،٢٠٠٦م،٢٦) ان القراءة الرياضية مليئة بالأفكار وتحتاج لوقت اكثر فتكون ابطأ من قراءة النصوص العادية

وتعد القدرة على قراءة لغة لرياضيات قراءة سلية وصحيحة وفهم دلالة الرموز وال المصطلحات والأشكال وأدراك معنى الصيغ الرياضية من اهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات وهذا يتطلب كما ذكر عفيفي (٢٠٠٨، ٣٦) جهدا من المعلم ومهارة من التلميذ إذا ان لغة الرياضيات لها خصوصياتها التي تميزها كما ان القراءة الجيدة للرياضيات تزيد من دافعية التلاميذ لتعلمها.

وذكر حماده(٢٠٠٧، ٣٩) ان تنمية مهارة القراءة الرياضية يمكن ان يساهم في:

- ١-ينمي قدرة الطالب على استخدام الرموز والمصطلحات والمفردات الرياضية في حل مشكلات رياضية وغير رياضية.
- ٢-يزيد من استيعاب الطالب بطرق حل المشكلات الرياضية القروءة بدقة ووضوح وصياغتها بلغه منطقية مفهومة وتبصير واستجاباته واستنتاجاته.
- ٣-يحفز الطالب على تقدير جمال لغة الرياضيات ودقتها وایجازها وكفاءة رموزها في التعبير عن الافكار الرياضية.
- ٤-يشجع الطالب على القراءة والاطلاع والبحث في موضوعات ومجالات مادة الرياضيات.
- ٥-يطور مهارة التعلم الذاتي لدى الطالب.

وهذه الفوائد لا شك تعد اساسا مهما لفهم الطالب الرياضيات وتحسين اتجاهاتهم نحوها الامر الذي ينعكس ايجابا على الصورة الذهنية لديهم عن صعوبات الرياضيات.

ويرى نصر (٢٠٠٩، ٤١١) ان القراءة الرياضية تتطلب أربع مهام هي الضفة في استخدام الرموز والترتيب والمرونة والتركيب فقراءة الرياضيات تعني حل شفرة وترجمة وفهم ليس فقط الكلمات ولكن ايضا العلاقات والرموز الرياضية.

وأشار عبد الحكيم ولطفي (٢٠٠٦، ٢٦) الى ان القراءة الرياضية تشمل قراءة الكتب المدرسية او قراءة اعمال التلاميذ الآخرين وجداول وخططات وبيانات احصائية وكل ما يتعلق بلغة الرياضيات وحدد عبيد (٤، ٥٣) مهارة القراءة الرياضية الفرعية فيما يلي:

- ١- القراءة المواد التعليمية ومصادر تعلم الرياضيات الورقية والالكترونية.
- ٢- القراءة المؤلفات الخاصة ب مجالات العمل وانشطة تستخدم الرياضيات مثل النشرات وتصنيفات السلع والمنتجات.
- ٣- مهارات القراءة للغة العادمة (القراءة الصامتة والقراءة الجهرية والقراءة الاستراتيجية والإبداعية) مطلوبة أيضاً لتنمية القراءة في الرياضيات.
- ٤- ضرورة إدراك التلاميذ المعاني والرموز الرياضية المكتوبة قبل القراءة الصحيحة.

وتعتبر مهارة القراءة من المهارات المكتسبة كونها قابلة للنمو والتعلم باستخدام الوسائل والأساليب والآدوات والأنشطة التعليمية المختلفة وفي هذا الصدد أشار نصر (١٤١٢م، ٢٠٠٩م) وعفيفي (٣٧م، ٢٠٠٨م) والمجلس القومي لتعليمي الرياضيات (٢٠٠٠م، ٤١٩٩٥م) وفكري (٢٢٧م، ٢٠٠٠م) إلى بعض الأنشطة التي تسهم في مهارات القراءة الرياضية لدى المتعلمين منها:

- ١- تعليم الطلاب كيفية قراءة كتاب الرياضيات المدرسية: قوائم كل من المحتوى والمعادلات والالفصوص والتعريفات والمساعدات والفهرس و..... الخ.
- ٢- توجيه ومساعدة التلاميذ على فهم المفردات الرياضية خاصة عند قراءة المشكلات الكلامية بصوت عال ويشمل ذلك الألفاظ والمصطلحات والرموز الرياضية.
- ٣- مساعدت الطلاب أثناء القراءة يوضح هدف القراءة وفهم المصطلحات والتفاعل معهم أثناء القراءة.
- ٤- توجيهية أسئلة تفسيرية أثناء القراءة لأثراء فهم الطلاب بمفردات اللغة الرياضية وتشجيعهم على التفكير الناقد فيما يقرأون حيث أن الأسئلة المرتبة جيداً تساعد على فهم المادة وتقويمها.
- ٥- استنتاج التلاميذ الأفكار العامة والرئيسية بعد قراءة النص الرياضي.
- ٦- تقدير سهولة قراءة المادة المكتوبة باستخدام معادلات خاصة لقراءة ذلك.

يتضح مما سبق أن مهارات الرياضة تعد أساس مهارات التواصل الرياضي الأخرى ومؤثره في تعلمها وتحتاج من المعلم إلى جهد متواصل وإلى توضيح مستمر لما يقرأه أثناء الحصة من رموز ومصطلحات وكلمات رياضية وتفسيرها لطلاب والتفاعل معهم أثناء الدرس وتصحيح قراءتهم وتنفيذ الأنشطة التي تسهم في نمو المهارات واستخدام القراءة الجهرية باستمرار لتحفيز الطلاب على التفاعل مع القراءة الرياضية.

و تعد مهارة القراءة الرياضية احدى المهارات التي تقيس ادأة الدراسة الحالية تمكّن الطالب منها ومن المراجع السابقة يمكن الخروج بالمهارات الفرعية التي تكررت للقراءة الرياضية:

١- قراءة الرموز والمفاهيم الرياضية بطريقة واضحة وصحيحة.

٢- ربط المعنى الحرفي للرموز.

٣- تبسيط العبارات الرياضية.

٤- تفسير العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص او المسألة الرياضية.

٥- استنتاج المعطيات والرموز عند حل المسألة الرياضية.

ثانياً: مهارات الكتابة الرياضية:

تعد مهارة الكتابة المهارة الانتاجية بعد مهارة الكلام التحدث وتسمى احياناً التعبير الكتابي او التعبير التحريري وهي كما اشار العصيلي والفوزان (٣١،٥١٤٢٨) ليست مقصورة على جمال الخط وصحة الاملاء ولكنها تشمل انشطة كثيرة منها اختيار الموضوع وتنظيم الافكار وعرضها وسلامة لغة الكتابة ويعدها الباحثون ارقى المهارات وغاية تعليمها وتعلمها ويطلب اتقانها وقتاً اكبر من اتقان المهارات الاخرى لأن يتطلب ذلك اتقان معظم الفنون اللغة وعلومها مع قدر كاف من الثقافة الاكاديمية والثقافة العامة وفي الرياضيات تعد الكتابة احد انماط التواصل الرياضي المهمة جدا في تعليم وتعلم الرياضيات فقد اشار نصر (٤١٢،٢٠٠٩) ومصطفى (٦٧،٢٠٠٤) الى ان الرياضيون يعتبرونها شيئاً اساسياً يسبق مهارة التحدث (الكلام) لأنها تنقل الافكار الرياضية بصورة اكثراً دقة كما ان نسبة الخطأ في الكتابة اقل من نسبة الخطأ في التحدث ويرى ميلر (١٩١٩،٥١٦) في (عفيفي،٢٠٠٨،٣٧) ان الكتابة الرياضية تستحق الاهتمام من المعلمين لما لها من فوائد كثيرة منها:

١- تسجيل افكارهم واستجاباتهم في الموافق التعليمية.

٢- اعطاء صوره واضحة لقدرة التلاميذ على التواصل وامكانية التحصيل في الرياضيات.

٣- تزويد التلاميذ بالثقة بالرياضيات وزيادة كفاءتهم بها.

٤- مساعدة المعلم على مد تلاميذه بخبرات مكتوبة وحلول للمشكلات.

وتزداد اهمية انشطة الكتابة الرياضية كما ذكر نصر (٤١٢،٢٠٠٩) ومحمد (١٠٢،٢٠٠٤) من خلال الفوائد التالية:

- ١- تثبيت المعلومات الرياضية وتعظيم المفاهيم.
- ٢- تنمية اتجاهات موجبة نحو الرياضيات لدى الطالب.
- ٣- تمكين الطلاب من التفكير بفهم في المهمة الرياضية المسندة إليهم.
- ٤- تتيح فرصة لطالب لتطبيق اساليب رياضية مناسبه في حل المشكلات.
- ٥- تزويد الطالب بفرص للتعرف والمناقشة ووصف الافكار والمفاهيم الرياضية.
- ٦- يكتشف من خلالها بعض الطلاب الفهم الخاطئ لديهم.
- ٧- تتيح فرصة لفتح قنوات للتواصل بين الطالب والآخرين.
- ٨- تتيح فرصة لطالب للتعرف على فهمهم المتنوع للنفس الفكرية.
- ٩- التعبير عن الافكار الرياضية بصورة غير تقليدية.
- ١٠- اتخاذ المعلم لقرارات تعليمية خاصة بالطرق والاساليب التي يتبعها في التدريس وتحتاج الكتابة الرياضية وفقاً لعبد الحكيم ولطفي (٢٠٠٦م، ٢٦) ان يضع الطالب لغة دقة لما يقصده ويمكن ان يكتب الطلاب مقالات حول الرياضيات او حول استراتيجية ما لحل المسائل وذكر مراد والوكيل (٢٠٠٦م، ١٣٧) الامثلة التالية لمهارات التواصل الكتابي الرياضي:
 - ١- التعبير كتابياً عن خطوات الحل بجمل لفظية واضحة ودقيقة.
 - ٢- تقديم وصف كتابي لأنماط عددية او هندسية.
 - ٣- كتابة رسالة من طالب لزميلة يخبره فيها بما تعلمه من دروس الرياضيات.
 - ٤- كتابة ملخص من العمل الفردي والجماعي من انشطة الرياضيات.
 وتوجد بعض الانشطة الكتابية كما اشار حمادة (٢٠٠٩م، ٣٢) الى انها يمكن ان تبني الكتابة الرياضية وهي
- ١- قراءة المعلم لكتابات المتعلمين والتعليق على اوراقهم ثم اعادتها إليهم ويجب ان يهتم المعلم بالقواعد الرياضية.
- ٢- كتابة المعلم للمسألة وتحضيرها قبل العرض للمتعلمين والتفكير فيها من زوايا متعددة للحل.
- ٣- استخدام الالفاظ في كتابة المسألة او الحل بحيث تتناسب مستويات المتعلمين.

٤- مراقبة الدقة في القواعد الرياضية والقوانين التي تستخدم في اثناء حل المسألة.
واسار بارودي في نصر (٢٠٠٩م، ٤١٣) الى بعض الارشادات الهامة التي تمكن المعلم من التغلب على المعوقات انشطة الكتابة الرياضية منها:

- ١- مساعدة التلاميذ على فهم اهداف الكتابة.
- ٢- مساعدة التلاميذ على ان الكتابة اداة للتعلم واقامة حوار مع المعلم.
- ٣- البدء بالكتابة من خلال ما يعرفه التلاميذ من خبرات سابقة.
- ٤- تشجيع التلاميذ على وصف ما قاموا به وتعلموه وكتابة انطباعاتهم عنه.
- ٥- مساعدة التلاميذ على تخطي العقبات التي قد لا تشجعهم على الكتابة.
- ٦- تشجيع التلاميذ على مناقشة بعضهم شفويًا فيما كتبوا.
- ٧- مساعدت التلاميذ على فهم ان الكتابة خطوه من اجل التواصل مع الاخرين.
- ٨- استخدام مهارات اللغة في الرياضيات من خلال الواجبات المنزلية.

وتعد مهارة الكتابة الرياضية احدى المهارات التي تقيس اداء الدراسة الحالية تمكن الطلاب منها ومن المراجع السابقة يمكن الخروج بالمهارات الفرعية التي تكررت الكتابة الرياضية.

- التعبير عن المسائل اللفظية والقوانين الرياضية بالرموز الرياضية.
- اتباع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل.
- تفسير العلاقات الرياضية بطريقة كتابية.
- تبسيط العبارات الرياضية كتابة.

ثالثاً: التمثيل الرياضي:

عرف بيب وشوز ونوف (٢٠٠١) التمثيل الرياضي بأنه تجریدات داخلية للفكرة الرياضية او مخطط معرفي طوره المتعلم من خلال الخبرة وتعبر التمثيلات العددية والجبرية والرسومات والجدوال والمخططات والقوانين

توضيح خارجي للمفاهيم او تجسيد للبناءات العقلية اي ان الطلبة يبنون تمثيلات داخلية لتنظيم الافكار الرياضية او حل المسألة.

ويرى مراد والوكيل (٢٠٠٦م، ١٣٤) ان مهارة التمثيل يقصد بها القدرة على ترجمة المسألة او الفكرة الرياضية الى صيغة جديدة او شكل جديد او جدول معلومات او شكل بياني او نموذج محسوس او تحويل او ترجمة الصور والرموز الممثلة الى رموز وكلمات رياضية واضحة.

فالتمثيلات الرياضية كما ذكر سرور (٢٠٠١م، ٢٤٢) هي عملية استخدام الخطوط او الاشكال لتوسيع مفهوم او قاعدة رياضية وذلك من خلال التجسيد المرئي للعلاقات وذلك عن طريق عمل روابط بين المعرف المجردة والنماذج المحسوسة المحسنة التي يتم التعامل معها في الحياة.

وحددت وثيقة مبادئ ومستويات الرياضيات المدرسية (٢٠٠٠، ٦) مستويات للتمثيل الرياضي في:

- ١-ابتكار واستخدام التمثيل المتعدد في تنظيم وتسجيل ونقل الافكار الرياضية.
- ٢-اختبار وتطبيق التمثيل الرياضي لحل المشكلات.
- ٣-استخدام التمثيل الرياضي لنماذج وتقدير الظواهر الفيزيائية

واشار بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥) بعد استعراض نتائج عدة دراسات حول التمثيل الرياضي ان استخدام التمثيلات الرياضية في تعلم موضوعات الرياضيات بمختلف مراحل التعلم من شأنه ان يعمل على تنمية لغة الرياضيات لدى الطالب وحل المشكلات الرياضية وشرح وتوضيح الافكار الرياضية كما ان اهمية التمثيل الرياضي تتضح كما يلي:

- ١-يستخدم كأداة قوية للتفكير و يجعل الافكار أكثر واقعية.
- ٢-يساعد الطالب في التعرف على الافكار الرياضية من خلال موقف تعليمي.
- ٣-يحقق الفهم الرياضي لدى التلاميذ عند الانتقال من المحسوس الى المجرد او بين صور التمثيل الرياضي المتعدد.

ويرى عفيفي (٢٠٠٨م، ٣٨) ان التمثيل الرياضي بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات فالطالب بإمكانهم تطوير وتعزيز فهمهم للمفاهيم الرياضية وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام اشكال

متنوعة من التمثيلات الرياضية مثل الصور والأشكال والرسوم البيانية والجداول والترجمة والمعالجة ومثل هذه تساعد التلاميذ على تواصل تفكيرهم الرياضي.

الدراسات السابقة:

وسعـت دراسة نوال المشيخي (٢٠١١) لمعرفة فاعلية برنامج تدربيـي مقتـرح في تـنمية مـهارات مـعلمـات الـرـياـضـيات في التـواـصـل الـرـياـضـي بالـمرـحلـتين الـمـتوـسـطـة وـالـثـانـوـيـة بمـدـيـنـة تـبـوك واستـخدـمت الـبـاحـثـة المـنهـجـين الوـصـفي وـالـتـجـريـبي بـتـصـمـيم شـبـة تـجـريـبي وـتـمـثـلت اـدـوـات الـدـرـاسـة في بـرـنـامـج تـدـرـبـيـي مـقـتـرح وـبـطاـقة مـلاـحظـة لـمـهـارـات التـواـصـل الـرـياـضـي الـخـمـسـ (ـالـقـرـاءـةـ وـالـكـتـابـةـ وـالـتـحـدـثـ وـالـاسـتـمـاعـ وـالـتـمـثـيلـ) وـتـكـونـتـ عـيـنـةـ الـدـرـاسـةـ مـنـ (ـ٣ـ٠ـ) مـعـلـمـهـ مـنـ مـعـلـمـاتـ الـرـياـضـياتـ بـالـمـرـحلـتينـ الـمـتوـسـطـةـ وـالـثـانـوـيـةـ بمـدـيـنـةـ تـبـوكـ.

وـهـدـفتـ درـاسـةـ العـيـسـىـ (ـ٢ـ٠ـ١ـ٢ـ) لمـعـرـفـةـ فـاعـلـيـةـ اـسـتـخـدـامـ نـمـوذـجـ الـتـلـعـمـ الـبـنـائـيـ (ـCLMـ)ـ فـيـ تـنـمـيـةـ مـهـارـةـ التـفـكـيرـ الـاـبـدـاعـيـ وـالـتـواـصـلـ الـرـياـضـيـ لـدـىـ تـلـامـيـذـ الصـفـ الثـانـيـ مـتـوـسـطـ وـاستـخدـمـ الـبـاحـثـ الـمـنـهـجـ شـبـةـ التـجـريـبيـ وـتـمـثـلتـ اـدـوـاتـ الـدـرـاسـةـ فـيـ اـخـتـبـارـ لـمـهـارـاتـ التـواـصـلـ الـرـياـضـيـ وـاـخـتـبـارـ لـمـهـارـاتـ التـفـكـيرـ الـاـبـدـاعـيـ وـطـبـقـتـ عـلـىـ عـيـنـهـ مـكـوـنـهـ مـنـ (ـ١ـ٢ـ٠ـ)ـ تـلـامـيـذـاـ تـمـ تـقـسـيمـهـمـ إـلـىـ مـجـمـوعـتـيـنـ اـحـدـهـمـاـ تـجـريـبيـةـ تـمـ تـدـرـيـسـهـاـ باـسـتـخـدـامـ نـمـوذـجـ (ـCLMـ)ـ وـالـأـخـرـىـ ضـابـطـةـ تـمـ تـدـرـيـسـهـاـ باـسـتـخـدـامـ الـطـرـيقـةـ الـمـعـتـادـةـ.

وـقدـ دـلـتـ نـتـائـجـ الـدـرـاسـةـ عـلـىـ وـجـودـ فـرـقـ دـالـهـ اـحـصـائـيـ عـنـدـ مـسـتـوـيـ (ـ٥ـ٠ـ٥ـ)ـ بـيـنـ مـتوـسـطـيـ درـجـاتـ المـجـمـوعـتـيـنـ التـجـريـبيـةـ وـالـضـابـطـةـ فـيـ النـظـبـيـقـ الـبـعـدـيـ لـاـخـتـبـارـ مـهـارـاتـ التـواـصـلـ الـرـياـضـيـ كـلـ لـصـالـحـ تـلـامـيـذـ الـمـجـمـوعـةـ التـجـريـبيـةـ وـقـدـ اوـصـتـ الـدـرـاسـةـ باـسـتـخـدـامـ نـمـوذـجـ الـتـلـعـمـ الـبـنـائـيـ فـيـ تـدـرـيـسـ الـرـياـضـياتـ لـتـلـامـيـذـ الـمـرـحلـةـ الـمـتوـسـطـةـ وـعـنـدـ اـعـدـادـ وـتـصـمـيمـ كـتـبـ الـرـياـضـياتـ لـمـاـ لـهـ مـنـ إـثـرـ فـيـ تـنـمـيـةـ مـهـارـاتـ التـواـصـلـ الـرـياـضـيـ.

وـقـامـتـ سـحـرـ الـبـاسـرـيـ وـآـخـرـوـنـ (ـ٢ـ٠ـ١ـ٣ـ)ـ بـدـرـاسـةـ هـدـفتـ لـمـعـرـفـةـ أـثـرـ اـسـتـراتـيـجـيـةـ الـاـكـتـشـافـ الـمـوـجـةـ عـلـىـ مـهـارـاتـ التـواـصـلـ الـرـيا~ض~يـ لـدـىـ طـالـبـاتـ الصـفـ الـأـولـ مـتـوـسـطـ فـيـ مـادـةـ الـرـيا~ض~يـاتـ وـاستـخدـمـ الـبـاحـثـوـنـ الـمـنـهـجـ التـجـريـبيـ وـتـكـونـتـ عـيـنـةـ الـدـرـاسـةـ مـنـ (ـ٥ـ٨ـ)ـ طـالـبـةـ مـنـ اـحـدـيـ مـدارـسـ بـغـدـادـ وـتـمـثـلتـ اـدـاـةـ الـدـرـاسـةـ فـيـ اـخـتـبـارـ لـمـهـارـاتـ التـواـصـلـ الـرـيا~ض~يـ تـمـ تـقـسـيمـ الـعـيـنـةـ إـلـىـ مـجـمـوعـتـيـنـ اـحـدـهـمـاـ تـجـريـبيـةـ تـمـ تـدـرـيـسـهـاـ باـسـتـخـدـامـ اـسـتـراتـيـجـيـةـ الـاـكـتـشـافـ الـمـوـجـةـ وـالـأـخـرـىـ ضـابـطـةـ تـمـ تـدـرـيـسـهـاـ باـسـتـخـدـامـ الـطـرـيقـةـ الـتـقـليـديـةـ.

وقد دلت نتائج الدراسة على تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الاكتشاف الموجة في اختبار مهارات التواصل الرياضي لكل وكلا على حده ووصى الباحثون بتوعية المدرسين بأهمية مهارات التواصل الرياضي من خلال الدورات اثناء الخدمة وتزويدهم بالموضوعات الضرورية قبل الخدمة.

كما قام القواس (٢٠١٣م) بدراسة هدفت للتعرف على فاعلية برنامج تسريع التفكير من خلال تدريس الرياضيات (CAME) في تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية واستخدم الباحث المنهج التجاريبي بتصميم شبة تجريبي وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لعادات العقل واختبار للتواصل الرياضي واختبار للتحصيل الدراسي وتكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالبا من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة هوزان الثانوية بمحافظة الطائف وتم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي أحدهما تجريبية يقدم لهم البرامج.

وقد دلت نتائج الدراسة على وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٥٠،٥٠) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية وقد اوصى الباحث باستفادة معلمى الرياضيات من خطوات برنامج تسريع التفكير في تنمية مهارات التواصل الرياضي.

الفصل الثالث

اجراءات البحث

اولاً: منهج البحث

ثانياً: مجمع البحث

ثالثاً: اداة البحث

الفصل الثالث

اجراءات البحث

تناول الباحثان في هذا الفصل اجراءات البحث بما تضمنته من تعريف لمنهج البحث المستخدم ومجتمع البحث وعينته وكذلك اداة جمع المعلومات المستخدمة والخطوات التي مرت بها عملية اعداد هذه الاداة والاساليب الاحصائية المستخدمة في تحليل بيانات الدراسة.

اولاً: منهج البحث

حيث هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات من مهارات التواصل الرياضي، فان المنهج المناسب للدراسة هو المنهج الوصفي لأن طبيعة المشكلة تجعل هذا المنهج انساب لها بين مناهج البحث المتعددة إذا تعتمد على وصف الظاهرة كما هي موجودة بالواقع وقد عرف عبيادات (٢٠٠٤م٢٤٧)

المنهج الوصفي بأنه: الاسلوب الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة كما توجد في الواقع وبهتم بوصفها وصفا دقيقا ويعبر عنها تعبيرا كيفيا وتعبيرأ كمي؛ فالتعبير الكيفي يصف لنا الظاهرة ويوضح خصائصها أما التعبير الكمي فيعطيينا وصفار قمي يوضح مقدار هذه الظاهرة او حجمها ودرجات ارتباطها مع الظواهر المختلفة الأخرى

ثانياً: مجتمع البحث

نظراً لعدم تمكن الباحثان من تطبيق اداة الدراسة على طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات بنهاية الفصل الدراسي الثاني فقد قام بتطبيقها في الاسبوع الاول من الفصل الدراسي الاول وعليه فان مجتمع البحث يتكون من جميع طلبة المرحلة الرابعة الدراسة الصباحية في قسم الرياضيات كلية التربية وعدهم (٤٣) بواقع (١٥) ذكور و(٢٨) اناث.

ثالثاً: اداة البحث

تبنت لباحثان اختبارا في مهارة التواصل الرياضي لباحث لغرض التعرف على درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات من هذه المهارة وقد مر بناء اختبار مهارات التواصل الرياضي بالخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار إلى قياس مدى توافر مهارة التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم رياضيات والمتمثلة في: القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي

٢- تبني قائمة بالمهارات الفرعية لكل مهارة من مهارات التواصل الرياضي الرئيسية الثلاث المراد قياسها بالاختبار: القراءة الرياضية؛ الكتابة الرياضية؛ التمثيل الرياضي

المهارة الرئيسية

القراءة الرياضية

الكتابة الرياضية

التمثيل الرياضي

المهارة الفرعية

يقرأ الرموز والمفاهيم الرياضية بطريقة واضحة وصحيحة.

ربط المعنى الحرفى للرموز.

تفسير العلاقات بين الرموز.

استنتاج المعطيات والمطلوب عند حل المسألة الرياضية.

يعبر عن المسائل اللغوية بالرموز.

يتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل.

تفسير العلاقات الرياضية المتضمنة في المسألة الرياضية.

كتابة التعليمات بالرموز.

يترجم النص الرياضي من أحد اشكال التعبير الرياضي (جداول، الفاظ، اشكال، رموز، علاقات) إلى صورة رياضية أخرى.

يستخدم التمثيلات الرياضية المتعددة (جدول، رسم بياني، مواد محسوسة) في عمل الارتباطات الرياضية

يترجم النماذج الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف الحياة.

استخدم الأدوات الهندسية لرسم الأشياء بدقة.

يحول النص الرياضي للنظرية إلى شكل هندسي.

يترجم المفاهيم الرياضية إلى ما يقابلها من مواقف الحياة.

يحول المشكلة الهندسية إلى رموز هندسية.

المهارة الفرعية

المهارة الرئيسية

- يقرأ الرموز والمفاهيم الرياضية بطريقه واضحة وصحيحة
- ربط المعنى الحرفي للرموز
- تفسير العلاقات بين الرموز
- استنتاج المعطيات والمطلوب عند حل المسائلة

القراءة الرياضية

- يعبر عن المسائل اللغوية بالرموز
- يتبع التسلسل الرياضي في كتابة خطوات الحل
- تفسير العلاقات الرياضية المتضمنة في المسألة الرياضية
- كتابة التعميمات بالرموز

الكتابة الرياضية

- يترجم النص الرياضي من أحد اشكال التعبير الرياضي جدول، الفاظ، اشكال، رموز، علاقات الى صورة رياضيه اخرى
- يستخدم التمثيلات الرياضية المتعددة جداول رسم بياني مواد محسوسة (في عمل الارتباطات الرياضية
- يترجم النماذج الرياضية إلى ما ي مقابلها من مواقف الحياة
- استخدام الأدوات الهندسية لرسم الأشياء بدقة
- يحول النص الرياضي للنظرية إلى شكل هندسي

التمثيل الرياضي

التجريب الاستطلاعي للاختبار:

قامت الباحثتان بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من الطلاب تمثلت ب (٣٠) طالبا من غير عينة الدراسة الاصلية (طلبة الدراسة المسائية) وذلك لغرض تحديد معاملات التمييز لمفردات الاختبار وحساب معامل ثبات وصدق الاختبار ومعرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار ومعانٍ مفرداته.

رابعاً: اجراءات البحث

طبق لاختبار على عينة البحث المتمثلة بطلبة المرحلة الرابعة وتم تصحيح الاختبار وفق نموذج الاجابة المعد سابقاً وتم الحصول على درجة كل طالب في اختبار مهارات التواصل الرياضي وإدخال البيانات الى برنامج التحليل الإحصائي (spss) واستخراج النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها.

سادساً: الاساليب الإحصائية المستخدمة:

تم تحليل البيانات باستخدام حزمة البرامج الإحصائية الاجتماعية (spss) وقد تم استخدام الاساليب الإحصائية التالية:

_ معامل ارتباط بيرسون لحساب الصدق الداخلي لاختبار مهارات التواصل الرياضي.

_ طريقة (كودر ريتشاردسون) لحساب ثبات اختبار مهارات التواصل الرياضي.

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

اولاً: - عرض ومناقشة السؤال الاول

ثانياً: - عرض ومناقشة السؤال الثاني

ثالثاً: - عرض ومناقشة السؤال الثالث

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج:

تمهيد:

تناول الفصل الحالي عرض نتائج الدراسة الميدانية ومناقشتها هذه النتائج وتفسيرها في ضوء الواقع ونتائج الدراسات السابقة وذلك بعد تحديد درجة تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي (القراءة الرياضية، والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي) وقد تحددت درجة تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي وفعل لمقاييس خماسي متدرج (٠—١٠٠) وجدل (٨) يوضح مستويات الحكم على درجة التمكن وفقاً للمقياس المحدد:

واما تحديد قيمة الارتباط بين درجة الطالب في الرياضيات ومستوى تمكنه من مهارات التواصل الرياضي فقد اعتمد الباحث تصنيف هنكل (١٩٩٧م) والمشار له في (عوده والخليلي، ١٩٨٨، ١٤٦) لتصنيف القيم المحتملة لمعامل ارتباط بيرسون الى فئات وترجمتها لفظيا الى مستويات من القوة والضعف والجدول (٨) يوضح هذه القيم وتفسيرها:

عرض ومناقشة نتائج السؤال الاول:

ينص السؤال الاول على مدى درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة القراءة الرياضية؟ للإجابة على هذه السؤال تم حساب درجة مهارة القراءة الرياضية ودرجات المهارات الفرعية المتدرجة تحتها ويوضح الجدول (١٠) الاحصاءات الوصفية المتعلقة بمهارات القراءة الرياضية والمهارات الفرعية المتدرجة تحتها:

بالنضر في جدول (١٠) يتضح ان متوسط درجة مهارة القراءة الرياضية ككل بلغ (٣٧٧٢١) وبنسبة (%)٣٤،٢٩ مما يدل على عدم تمكن الطالب عينة الدراسة من مهارة الكتابة الرياضية

كما يتضح من الجدول ان متوسط درجة المهارة الفرعية (قراءة الرموز) بلغ (١٠٤٩) وبنسبة (%)٣٤،٧٩ مما يشير الى عدم تمكن الطالب عينة الدراسة من مهارة قراءة الرموز

كما بلغ متوسط المهارة الفرعية (ربط المعنى الحRFي) حوالي (٥٧،٩٧٧) وبنسبة (%)٣٢،٥٧ مما يدل على عدم تمكن الطالب عينة الدراسة من مهارة ربط المعنى الحRFي.

بينما بلغ متوسط درجة المهارة الفرعية (تفسير العلاقات الرياضية) (٦٥٣، ٦٥٠) وبنسبة (%) ٣٤، مثيرا الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تفسير العلاقات الرياضية.

واما متوسط درجة المهارة الفرعية (استنتاج المعطيات) قد بلغ (٩٣، ١٠١) وبنسبة (%) ٣٦، مما يعني عدم تمكن الطلاب عينة الدراسة من مهارة استنتاج المعطيات الرياضية.

ويعزى الباحث عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية كل ومهاراتها الفرعية كل على حده الى بعض الاسباب التي ترجع لطالب نفسه مثل ضعف الطالب في القراءة بما ينعكس على مهاراته في القراءة الرياضية كما انه قد يرجع الى ضعف دافعية الطالب للتعلم عامة وضعف اتجاهاته نحو تعلم الرياضيات خاصة اذا اشارت دراسة جرير(Greer,2010) الى وجود علاقه بين مهارات التواصل الرياضي واتجاهات الطالب نحو تعلم الرياضيات اضف لذلك ان ضعف الطالب في الرياضيات قد ينعكس على تمكنه من مهارات التواصل بصورة واضحة.

كما ان عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية قد يعود الى قلة اهتمام المعلم بالقراءة الرياضية وكذلك ضعف تركيز المعلم على قراءات الطلاب وتصحيحها وعد اتاحة الفرصة للطلاب لقراءة الامثلة والتدريبات والمشاركة في قراءة موضوعات الدرس وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة العيسى (٢٠١٢) التي اظهرت اختبارها القبلي ان تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية كان ضعيفا ودراسة الذراحي(٢٠٠٩) التي اشارت من ضعف تمكن الطلاب من مهارات القراءة الرياضية كما تتفق مع دراسة ابو عبيد وجرادات(٢٠٠٨) التي اظهرت ضعف طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية وكذلك دراسة لارسون(Larsson,2007) التي اظهرت اختبارها القبلي فيها ان مستوى الطلاب في مهارات القراءة الرياضية كان ضعيفا كما تتفق مع نتائج دراسة محمود وبخيت (٢٠٠٦) التي اشارت الى ضعف الطلاب في مهارات القراءة الرياضية قبل تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام التقويم الاصيل وكذلك نتائج دراسة مراد والوكيل(٢٠٠٦) التي اوضحت ان تمكن الطلاب من مهارة القراءة الرياضية قبل تطبيق البرنامج المقترن كان ضعيفا.

عرض ومناقشة نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية؟

لإجابة على هذا السؤال ثم حساب درجة مهارات الكتابة الرياضية ودرجات المهارات الفرعية المتدرجة تحتها يوضح الجدول (١١) الاحصاءات الوصفية المتعلقة لمهارات الكتابة الرياضية والمهارات الفرعية المتدرجة تحتها.

بالنظر في الجدول (١١) يتضح ان متوسط درجة مهارات الكتابة الرياضية بلغ (١٧٦٧) وبنسبة (%) ٧٧،١١ مما يعني عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة الكتابة الرياضية.

واما مهارات الكتابة الفرعية قد بلغ متوسط درجة المهارة الفرعية (التعبير عن المسائل الرياضية) حوالي (٠٠،١٧٤) وبنسبة (%) ٨٧،٠٠) مما يدل على عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة التعبير عن المسائل الرياضية.

كما ان متوسط درجة المهارة الفرعية (تتبع التسلسل الرياضي) قد بلغ (٤٥١،٠٠) وبنسبة (%) ٢٨،١١ مما يشير الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تتبع التسلسل الرياضي.

بينما اتضح ان متوسط درجة المهارة الفرعية (تفسير المسألة الرياضية) قد بلغ (٥١٩،٠٠) وبنسبة (%) ٩٥،٢٥ مما يدل على عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تفسير المسألة الرياضية.

واما المهارة الفرعية (كتابة التعميمات) قد بلغ متوسط درجتها (٣٣،٠٠) وبنسبة (%) ٦٥،١١ مما يدل على عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من المهارة.

ويعزى الباحث عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية الى ضعفهم في الكتابة بما ينعكس على مهاراتهم في الكتابة الرياضية كما قد يرجع الى عدم الاهتمام بكتابة الواجبات والاجابة الكتابية على الانشطة الصحفية في الرياضيات اضف لذلك عدم متابعة المعلم لكتابات الطالب في الحصة او كتاباتهم في الواجبات ومدى صحتها او تصويبها لهم اذا ان بعض المعلمين لا يقدم تغذية راجعه على الواجبات المنزلية بل يكتفي بالإشارة الى ان الاجابة صحية او خاطئة كما ان هذا الضعف في مهارات الكتابة الرياضية قد يرجع الى عوامل مشتركة في ضعف مهارات التواصل الرياضي ككل مثل ضعف دافعية الطالب لتعلم عامة وضعف اتجاهاته نحو تعلم الرياضيات خاصة اذا اشارت دراسة جرير (Greer,2010) الى وجود علاقة بين مهارات التواصل الرياضي واتجاهات الطالب نحو تعلم الرياضيات اضف لذلك ان ضعف الطالب في الرياضيات قد ينعكس على تمكنه من مهارات التواصل بصورة واضحة بما في ذلك الكتابة كما ان هذا الصعف في مهارات الكتابة الرياضية قد يعزى الى قلة اهتمام المعلم بالكتابة الرياضية اثناء الحصة وقلة استخدام السبورة وكذلك ضعف تركيز المعلم على كتابات الطالب وتصحيحها اثناء الحصة وعدم اتاحة الفرصة للطلاب للمشاركة في الكتابة على السبورة وفي اوراقهم اثناء الحصة.

وتنقق هذه النتائج مع دراسة العيسى (٢٠١٢م) التي اشارات الى ضعف مستوى الكتابة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني متوسط وحاجتها الى التنمية كما اشارت دراسة الذراحي(٢٠٠٩م) الى ضعف تمكن الطلاب من مهارات الكتابة الرياضية وتنقق نتائج هذا السؤال كذلك مع نتائج دراسة ابو عبيد وجرادات(٢٠٠٨م) التي اظهرت صعف تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات القراءة الرياضية كنا اشار لارسون (Larsson,2007) من خلال اختبار قبلي طبق على الطلاب ان تمكنهم من مهارات الكتابة الرياضية ضعيفاً ويطلب تصميم برنامج لتنميتها تنقق هذه النتائج ايضاً مع نتائج دراسة محمود وبخيت (٢٠٠٦م) التي اوضحت ان مستوى الطلاب في مهارات الكتابة الرياضية كان ضعيفاً قبل تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام التقويم الاصيل وكذلك تنقق النتائج من نتائج دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦م) التي اظهرت ان الطلاب يعانون من ضعف في مهارات الكتابة الرياضية.

عرض ومناقشة نتائج السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على ما درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي؟

للإجابة على هذا السؤال تم حساب درجة مهارة التمثيل الرياضي ودرجات المهارات الفرعية المندرجة تحتها ويوضح جدول رقم (١٢) الاحصاءات الوصفية المتعلقة بمهارة التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها.

ويشير الجدول (١٢) الى ان متوسط درجة مهارة التمثيل الرياضي ككل بلغ (٢،٦١٦) بنسبة (٢٩،٠٢%) مما يدل الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة التمثيل الرياضي ككل واما المهارات الفرعية لتمثيل الرياضي فقد اشارت النتائج الى ان متوسط درجة المهارة الفرعية (ترجمة النص الرياضي) قد بلغ (٠،٨٦٠) بنسبة (٢٨،٦٧%) ويدل ذلك الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة ترجمة النص الرياضي

بينما اتضح ان متوسط درجة المهارة الفرعية (استخدام التمثيلات) قد بلغ (٠،٦٨٤) بنسبة (٣٤،٢٠%) مما يعني الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة استخدام التمثيلات.

وبلغ متوسط درجة المهارة الفرعية (ترجمة المفاهيم) حوالي (٠،٣٤٩) بنسبة (٣٤،٩٠%) مما يشير الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة ترجمة المفاهيم.

وكان متوسط درجة المهارة الفرعية (تحويل المشكلات) حوالي (٠،٧١٩) بنسبة (٢٣،٩٧%) وهو ما يدل الى عدم تمكن طلاب عينة الدراسة من مهارة تحويل المشكلات.

ويزء الباحث عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي الى ضعفهم في الرياضيات عموماً وضعف المفاهيم الرياضية لديهم وهو ما يؤدي الى عدم قدرتهم على تحويل وترجمة الصيغ الرياضية من شكل لأخر كما ان عدم تمكن الطلاب من مهارة التمثيل الرياضي قد يرجع الى المعلم وقلة اهتمامه بالتمثيلات الرياضية في الحصة كما ترجع الى تركيز بعض المعلمين الى تمثيلات معينة دون التنوع فيها والى عدم اعطاء الطلاب فرصاً عديدة لترجمة الافكار الرياضية من خلال انشطة متنوعة وبتمثيلات مختلفة كما يرجع ذلك الى ضعف استخدام التمثيل كأداة لتفكير والتفسير اثناء التدريس وفي الانشطة التقويمية وقلة حرص المعلم على ان يفهم الطالب العلاقات التوافقية بين الاشكال المختلفة من التمثيلات المتعددة والمعرفة الرياضية.

اضف لذلك قلة متابعة المعلم لأداء الطلاب في الحصة او فهمهم لتمثيلات الرياضية في الواجبات ومدى صحتها او تصويبها لهم كما ان هذا الضعف في مهارة التمثيل الرياضي قد يرجع الى عوامل مشتركة في ضعف مهارات التواصل الرياضي كل مثل ضعف دافعية الطالب لتعلم عامة وضعف اتجاهاته نحو التعلم الرياضيات خاصة اذا اشارت دراسة جرير (Greer, 2010) الى وجود علاقه بين مهارات التواصل الرياضي واتجاهات الطالب نحو تعلم الرياضيات اضف لذلك ان ضعف الطالب في التحصيل وفكرته السلبية على عدم القدرة في فهم الرياضيات قد ينعكس على تمكنه من مهارات التواصل بصورة واضحة بما في ذلك التمثيل الرياضي والذي يعد بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة العيسى (٢٠١٢م) التي اوضحت ان مهارات التمثيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات.

كانت ضعيفة في الاختبار القبلي لدراسة الذراحي (٢٠٠٩م) التي اشارت الى ضعف تمكن الطلاب من مهارات التمثيل الرياضي كما تتفق مع دراسة ابو عبيد وجرادات (٢٠٠٨م) التي اظهرت ضعف طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات في مهارات التمثيل الرياضي كذلك دراسة لارسون (Larsson, 2007) التي اظهرت ان مستوى تمكن الطلاب مهارات التمثيل الرياضي في الاختبار القبلي كان ضعيفاً كما اظهرت نتائج دراسة محمود وبخيت (٢٠٠٦م) ان طلاب كانوا يعانون من ضعف في مهارات التمثيل الرياضي قبل تطبيق البرنامج العلاجي باستخدام التقويم الاصيل وكذلك اوضحت دراسة مراد والوكيل (٢٠٠٦م) ان تمكن الطلاب من مهارات التمثيل الرياضي قبل تطبيق البرنامج المقترن كان ضعيفاً.

عرض ومناقشة نتائج السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع هل توجد علاقة ارتباطية دالة احصائية بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم في مقرر الرياضيات في طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات؟

للإجابة على هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب على اختبار مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم في مقرر الرياضيات يوضح الجدول (١٣) ان قيم جميع معاملات الارتباط دالة احصائية عند مستوى (٠٠٥) وقد كانت قوة الارتباط متوسطة بين درجات الطلاب في اختبار مهارات التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات في حين كانت قوة الارتباط منخفضة لبقية معاملات الارتباط لمهارات التواصل كل على حده (القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتثمين الرياضي) ويمكن تفسير هذه النتيجة الدالة على انخفاض الارتباط على درجات الطلاب في محاور اختبار مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم في مقرر الرياضيات الى ان الاختبار الذي بعدها المعلمون لا تعنى كثيراً بالتواصل الرياضي وقد ترجع هذه النتائج الى قلة تركيز المعلمين على مهارات التواصل الرياضي كأساس من اسس التحصيل وضعف توجيه الطلاب الى اهمية هذه المهارات في تحسين درجاتهم على الاختبارات اضف لذلك ان درجة الارتباط بين الاختبار ككل والتحصيل كانت متوسطة وحيث ان نسبة متوسط الدرجة الكلية المتحققة تحصيل الطلاب في الرياضيات عند طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات بلغت (٥٨,٦٢%) وهي تشير الى درجة (متوسطة) فان هذا يعني ان الاداء التحصيلي للطلاب يتاثر بمستواهم في مهارات التواصل الرياضي اي ان انخفاض مستوى تحصيلهم في الرياضيات يقابل انخفاض في مستوى تمكّنهم من مهارات التواصل الرياضي.

وتنقق هذه النتائج مع نتائج دراسة عفيفي (٢٠٠٨) التي اشارت الى وجود علاقة ارتباطية دالة بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوى التحصيل في الرياضيات فكلما ازدادت قدرة الطلاب على التواصل الرياضي ازدادت قدرتهم على التحصيل الرياضي كما تنقق هذه النتائج مع نتائج دراسة فاطمة الذراحي (٢٠٠٩) في ان القوة الارتباطية بين التحصيل في مقرر الرياضيات ومهارات التواصل الرياضي كل على حدة كانت ضعيفة بينما لم تربط اي من الدراسات الاخرى بين التحصيل الدراسي ومهارات التواصل الرياضي.

الفصل الخامس

ملخص النتائج والتوصيات

اولاً: - ملخص نتائج الدراسة

ثانياً: - التوصيات

ثالثاً: - المقتراحات

الفصل الخامس

ملخص النتائج والتوصيات:

تمهيد:

هدفت الدراسة الى الكشف عن درجة تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وعلاقته بتحصيلهم في الرياضيات ولتحقيق هدف الدراسة اعد الباحث اختبارا لمهارات التواصل الرياضي تكون من (٣٠) فقرة تقييس درجة تمكن الطلاب من مهارات القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضي وتم تطبيق الاختبار على الطلاب بعد انهاء دراسة مقرر الرياضيات المطورة ومقارنة نتائجهم على الاختبار مع نتائجهم التحصيلية في الرياضيات خلال العام الدراسي وتوصلت الدراسة الى عدد من النتائج التي يلخصها الفصل الحالي مع تقدير بعض التوصيات والمقترنات في ضوء هذه النتائج

اولاً: ملخص نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة الى النتائج التالية:

- ١- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة القراءة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة تحتها (قراءة الرموز وربط المعنى الحرفي للرموز وتفسير العلاقات بين الرموز واستنتاج المعطيات والمطلوب)
- ٢- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة الكتابة الرياضية والمهارات الفرعية المندرجة تحتها (التعبير عن المسائل اللفظية - تتبع التسلسل الرياضي - تفسير المسألة الرياضية-كتابة التعميمات)
- ٣- عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارة التمثيل الرياضي والمهارات الفرعية المندرجة تحتها (ترجمة النص الرياضي - استخدام التمثيلات - ترجمة المفاهيم - تحويل المشكلات)
- ٤- اتضح ان معامل الارتباط بين درجات الطلاب في مهارات التواصل الرياضي ككل ودرجاتهم في مقرر الرياضيات كان دالا احصائيا عدد مستوى (٥٠٠٥) وقوته متوسطة بينما كانت معاملات الارتباط بين درجات الطلاب في مقرر الرياضيات ودرجاتهم في كل من مهارات القراءة ومهارة الكتابة ومهارة التمثيل كل على حده داله احصائي عند مستوى (٥٠٠٥) وقوته ضعيفة

ثانياً: التوصيات:

حيث دلت نتائج الدراسة عدم تمكن طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي فأن الباحث يوصي بما يلي:

- ١- توعية معلمى الرياضيات بأهمية تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب باعتبارها هدفا رئيسيا من اهداف تدريس الرياضيات وضرورة تضمين هذه المهارات في خطة التدريس التي يعدها المعلم ويمكن تحقيق ذلك أثناء الزيارات الصيفية للمشرفين التربويين وباستخدام اساليب الاشراف التدريبية كتدريب الاقران والدورات النموذجية اضافة الى النشرات التربوية القراءات الموجة حول مهارات التواصل الرياضي.
- ٢- اقامة برامج تدريبية لمعلمى الرياضيات حول تنمية مهارات التواصل الرياضي وادراج هذه المهارات فيها.
- ٣- تشجيع المعلمين على استخدام الاستراتيجيات التدريبية المتنمية لمهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب كاستراتيجية ما وراء المعرفة واستراتيجية (فكراً - زواجاً - شاركاً) واستراتيجيات التعلم النشط.
- ٤- التأكيد على تضمين ادوات تقويم الطالب في الرياضيات جوانب تتعلق بقياس تمكنه من مهارات التواصل الرياضي.
- ٥- تضمين مهارات التواصل الرياضي في بطاقة تقييم اداء المعلمين والتركيز عليها من قبل المشرفين التربويين.

ثالثاً: المقترنات:

يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية:

- ١- معوقات تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين على تعليمها
- ٢- تصوّر مقترن لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات
- ٣- دراسة العلاقة بين تمكن معلمى الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي وتمكن طلابهم من هذه المهارات.

المصادر:

- ١- ابراهيم، احمد حميد علي (٢٠١١) مهارات التفكير الابتكاري والتواصل الرياضي مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس _ مصر ع ١٧٧ ص ١٦٩ - ١٨٢
- ٢- ابو اصفر - رزق رمضان(١٩٩٨) دليل المعلم الى تعليم وتعلم مهاراتي القراءة والتعبير بأسلوب التقويم التشخيصي امثاله وتدريبات اجرائية عمان، الاردن
- ٣- ابو جاللة، صبحي (١٩٩٩) اتجاهات معاصرة في التقويم التربوي وبناء الاختبارات وبنوک الاسئلة الكويت - مكتبة الفلاح
- ٤- ابو عبيد، احمد علي وجرادات وماهر(٢٠٠٨) إثر استخدام استراتيجية تعليمية مستندة الى التفاعل الاجتماعي من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات التواصل اللغوي في الاردن مجلة دراسات تربوية ونفسية ع ٤٥ - ٤٢ ص ٢
- ٥- ابو عظمة محمد نجيب بن حمزة (٢٠٠٣) المدخل الى الوسائل التعليمية وتقنياتها في سبيل استثمار امثال لحواس والممارسة الطبعة الثانية مكتبة ابو عظمة
- ٦- الابياري، محمود احمد(١٩٩٨) فاعلة بعض الانشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي مجلة تربويات الرياضيات مصر مج ١ ص ٩-٣٧
- ٧- اسكندر، فايز(١٩٩٨) المهارات الازمة لقراءة لغة الرياضيات والأنشطة المقترحة لتنمية هذه المهارات مجلة كلية التربية اسيوط ج ١ ع ١٤ ص ١٩ - ٢٠
- ٨- عامر، حنان سالم(٢٠٠٨) فاعلية برنامج تدريبي مستند الى نظرية تريلز TRIZ في تنمية حل المشكلات الرياضية ابداعيا وبعض مهارات التفكير الابداعي ومهارات التواصل الرياضي كلية التربية للبنات الاقسام الادبية
- ٩- الباسري، سحر جبار والكنعاني وعبد الواحد والكنانى، حسن(٢٠١٣) استراتيجية الاكتشاف الموجة وأثرها في مهارات التواصل الرياضي مجلة البحوث التربوية والنفسية العدد [٣٦] ص ٢٦٩ - ٢٨٨
- ١٠- الجاجة، عبد الفتاح حسن(٢٠٠١) اساليب تدريس مهارات اللغة العربية وآدابها.
- ١١- بدوي ورمضان مسعد (٢٠٠٣) استراتيجيات في تقويم وتعليم لغة الرياضيات الطبعة الاولى عمان- الاردن: دار الفكر
- ١٢- بدوي ورمضان مسعد (٢٠٠٨) تضمين التفكير الرياضي في الرياضيات في برامج الرياضيات المدرسية القاهرة دار الفكر العربي

- ١٣- البركاتي، نيفين حمزة (٢٠٠٨م) إثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة ام القرى K.W.L
- ٤- بهوت، عبد الجواد وعبد القادر عاصي محمد (٢٠٠٥م) تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي المؤتمر العلمي الخامس الجمعية المصرية لتنبويات الرياضيات الفترة من ٢١-٢٠ يوليو ص ٤٤٩ - ٤٧٨
- ٥-الحربي، نوال محسن(٢٠١٢م) فاعلية برنامج حاسوبي مقترن لتدريس المسائل اللفظية الرياضية في تنمية التحصيل وبعض فاعلية التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات كلية التربية جامعة الملك
- ٦- حمادة، فايزه احمد محمد (٢٠٠٩م) استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي مجلة كلية التربية بأسيوط مصر- مج ٢٥ ع ١ ص ٢٢٩ - ٣٣٢
- ٧- الركابي، جودت (١٤١٦هـ) طرق تدريس اللغة العربية الطبعة الثانية دمشق دار الفكر
- ٨- الرفاعي، احمد محمد رجاني(٢٠٠١م) استراتيجية مقترنة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات كلية التربية جامعة طنطا
- ٩- سرور، علي اسماعيل (٢٠٠٩م) فاعلية برنامج تدريسي قائم على استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب المعلمين المركز العربي لتعليم والتنمية المؤتمر السنوي الرابع بعنوان المعلوماتية وقضايا التنمية العربية -رؤى استراتيجية المنعقد في الفترة من ٢٢-٢٤ مارس جامعة سيناء مصر
- ١٠- سرور، علي اسماعيل (٢٠٠١م) فاعلية استخدام الرسومات والتكتونيات الخطية من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الابتكاري المؤتمر العلمي السنوي لجمعية تربويات الرياضيات المدرسية معايير ومستويات فبراير ص ٢٣٨ - ٢٧٠
- ١١- السعيد، رضا سعد (٢٠٠٦م) مداخل تنمية القوة الرياضية ورقة عمل مقدمة الى مؤتمر المداخل معاصره لتعليم وتعلم الرياضيات المنعقد في ١٣ يونيو القاهرة
- ١٢- صبري، ماهر اسماعيل (٢٠٠٨م) من الوسائل التعليمية الى تكنولوجيا التعليم (الجزء الاول) سلسلة الكتاب الجامعي العربي الرياض مكتبة الرشد
- ١٣- عبد الحميد عبد الحميد عبد الله(١٤١٩هـ) الاساليب الحديثة في تعليم اللغة العربية الكويت مكتبة الفلاح

- ٤- عبد الحكيم (٢٠٠٦م) فاعلية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التواصل الرياضي حولية كلية الآداب للبنات والعلوم والتربية القسم التربوي مصر ع ٧ ص ٦٨-٢
- ٥- عبد الفتاح (٢٠٠٨م) إثر استخدام استراتيجية (فكـر - زواج - شارك) على تنمية التواصل الرياضي والإبداع الرياضي كلية التربية جامعة الزقازيق مصر
- ٦- العربي، محمد سعد (٢٠٠٤م) فاعلية التقويم البديل على التحصيل والتواصل المؤتمر العلمي الرابع رياضيات التعليم العام في المعرفة الجمعية المصرية لتنبويات الرياضيات ص ١٧٧-١٤٤
- ٧- عفيفي، احمد محمود (٢٠٠٨م) إثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي مجلة دراسات في المناهج وطرائق التدريس مصر ع ١٤١ ص ١٤١-٦٨
- ٨- عودة، احمد سليمان والخليلي (١٩٨٨م) الاحصاء للباحث في التربية والعلوم الانسانية عمان دار: الفكر
- ٩- العيسى، ثامر احمد(٢٠١٢م) فاعلية استخدام برنامج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الابداعي والتوصيل الرياضي كلية العلوم الاجتماعية
- ١٠- فكري (١٩٩٥م) انشطة القراءة والكتابة الرياضية ومدى استخدامها في تعليم الرياضيات مجلة كلية التربية بأسون جامعة جنوب الوادي - مصر - ع ١٠ ص ٢١٩-٢٤٦
- ١١- القواس، محمد احمد(٢٠١٣م) فاعلية برنامج تسريع التفكير في الرياضيات (CAME) على تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل جماعة ام القرى
- ١٢- مراد، محمود عبد النطيف والوكيل، السيد احمد(٢٠٠٦م) فاعلية برنامج مقترن في الرياضيات قائم على الانشطة التعليمية ومهارات التواصل الرياضي مجلة تربويات الرياضيات-الجمعية المصرية لتنبويات الرياضيات مج [٩] ص ١٣٢-١٦٨
- ١٣- المشيخي(٢٠١١م) فاعلية برنامج تدريبي مقترن لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي-جامعة ام القرى
- ١٤- المناوي (١٤٥١م) التوفيق على مهام التعاريف - القاهرة: دار عالم الكتب (1979).

شع علامة (٧) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة :

١) تقرأ العبارة $\pm \sqrt{16}$ على النحو التالي:

- أـ موجب الجذر التربيعي للعدد ١٦
- بـ موجب وسالب الجذر التربيعي للعدد ١٦
- جـ سالب الجذر التربيعي للعدد ١٦
- دـ موجب أو سالب الجذر التربيعي للعدد ١٦

٢) الصيغة اللفظية للعبارة الرياضية $A^2 = B$ هي :

- أـ المثلث A بـ G يكافي المثلث S صـ U .
- بـ المثلث A بـ G يشبه المثلث S صـ U .
- جـ المثلث A بـ G يساوي المثلث S صـ U .
- دـ المثلث A بـ G يساوي تقريباً المثلث S صـ U .

٣) الصيغة الرياضية للعبارة الرياضية $(G^2 = A + B)$ هي:

- أـ مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعين الضلعين الآخرين
- بـ طول الوتر يساوي مجموع مربعين الضلعين الآخرين
- جـ مربع طول الوتر يساوي مجموع طولي الضلعين الآخرين
- دـ طول الوتر يساوي مجموع طولي الضلعين الآخرين

٤) يقرأ الرمز ($n!$) على النحو التالي :

- أـ مضروب العدد الصحيح n .
- بـ مضروب العدد الصحيح الموجب n .
- جـ مضروب العدد الصحيح السالب n .
- دـ مضروب العدد الصحيح الموجب أو السالب n .

٥) تقرأ العبارة G^n على النحو التالي:-

- أـ جـ I بـ S
- بـ معكوس جـ I بـ S
- جـ جـ I بـ S أـ S سـ U واحد

د. جيب أنس سالب واحد س

٦) تقرأ العبارة على النحو التالي :-

- أ. نصف القطر يساوي نصف الجذر التربيعي للمقدار
- ب. نصف القطر يساوي الجذر التربيعي للمقدار
- ج. نصف القطر يساوي الجذر التربيعي للعدد ح مضروب في العدد ط ع
- د. نصف القطر يساوي الجذر التربيعي للمقدار

٧) تقرأ العبارة $(A + B)$ على النحو التالي:

- أ. زائد ب تربيع.
- ب. أرباع زائد ب.
- ج. أرباع ب الكل تربيع .
- د. أرباع زائد ب تربيع .

٨) المعادلة التي تعبر عن الدالة الممثلة بيانياً أدناه هي:-

- أ. $s = -3n$
- ب. $s = -3n^2$
- ج. $s = n^2 + 2$
- د. $s = 2n^2 - 3$

٩) يبين الجدول الآتي الأجرة الكلية لسيارة خلال مدة (n) ساعة .

الأجرة الكلية (ج)	عدد الساعات (ن)
٤٥ ريال	١
٧٠ ريال	٢
٩٥ ريال	٣
١٢٠ ريال	٤

اختر الدالة التي تمثل هذا الموقف من الدوال التالية:

- أ. $g(n) = 20 + 25n$
- ب. $g(n) = n + 20$
- ج. $g(n) = n - 25$
- د. $g(n) = 25 - 20n$

١٠) لتمثيل الدالة $s = 2s + 3$ بيانياً . يتم استعمال جدول القيم :-

د	ج	ب	أ
ص	ص	ص	ص
٣	٩	٨	٥
٠	٠	٤	٤
٣	٣	٤	٧
١٢	٠	٢٦	٤
٢٧	٩	٣٦	٥
٣	٣	٣	٣

١١) الموقف الذي يمثل تباديل هو :-

أ. اختيار ٣ أنواع مختلفة من الفطانر من قائمة تحتوي ١٢ نوعاً.

ب. اختيار الفائزين بالمراتز الثلاثة الأولى من بين المشاركين في المسابقة الثقافية .

ج. اختيار ٥ كتب لقراءتها من بين ٨ كتب.

د. اختيار ٤ خيول من بين ٦ خيول للمشاركة في سباق.

١٢) العبارة الرياضية التي تعبر عن مجموع أطوال احرف لمنشور الرباعي (متوازي المستطيلات) في الشكل المقابل، هي :

أ. ٨ (أ + ب + ج)

ب. ٦ (أ + ب + ج)

ج. ٤ (أ + ب + ج)

د. ١٢ (أ + ب + ج)

١٣) عندما تكون طريقة اختيار العينة تعطي تفضيلاً لمجموعة معينة على مجموعة أخرى، تكون العينة :

أ- متحيزه.

ب- عشوائية.

ج- طبقية.

د- منتظمة.

٤) لتبسيط العبارة (٣) يتم استخدام خاصية:

- أ. توزيع الضرب على الجمع .
- ب. التجميع .
- ج. العنصر المحايد .
- د. الإبدال .

٥) الصورة القياسية لمعادلة الدرجة الثانية (التربيعية) هي :

- أ- $Ax^2 + Bx + C = 0$ ، $A \neq 0$
- ب- $Ax^2 + B + C = 0$ ، $A \neq 0$
- ج- $Ax^2 + Bx + C = 0$ ، $A \neq 0$
- د- $Ax + B + Cx^2 = 0$ ، $A \neq 0$

٦) عند ضرب عبارتين خطيتين ، تكون النتيجة :

- أ- عبارة خطية.
- ب- عبارة تربيعية.
- ج- عبارة تكعيبية.
- د- عبارة من الدرجة الرابعة.

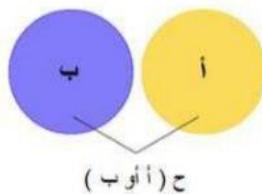
٧) إذا كان حاصل ضرب عاملين يساوي صفرأ، فيجب أن يكون أحدهما على الأقل :

- أ - صفر .
- ب- صغير جدا.
- ج- كبير جدا.
- د - واحد.

٨) كثيرة الحدود التي لا يمكن كتابتها على صورة ناتج ضرب كثيرتي حدود بمعاملات صحيحة ، هي:

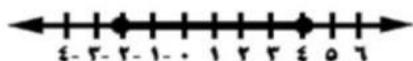
- أ / كثيرة حدود أولية .
- ب/ كثيرة حدود ثنائية .
- ج / كثيرة حدود تربيعية .
- د / كثيرة حدود تكعيبية .

(١٩) يمثل شكل فن الآتي حوادث :



- أ - مستقلة .
 - ب - غير مستقلة .
 - ج - متنافية .
 - د - غير متنافية .
-

(٢٠) أي المطالبات الآتية تعبّر عن التمثيل البياني أدناه :



- أ / $s \leq 4$.
- ب / $s > 4$.
- ج / $s \leq 4$ أو $s \geq 2$.
- د / $s > 4$ أو $s < 2$.