فاعلية برنامج قائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في الكويت

إعداد

خالد خميس رديني الشمري

إشـــراف

أ.د/ محمود أحمد شوق
أستاذ بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة

أ.م.د/ جليلة محمود ابو القاسم
أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة

مستخلص البحث

استهدف البحث بناء برنامج قائم على التواصل الرياضياتي وقياس فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، واشتملت عينة البحث على (٢٥) تلميذ من تلاميذ الصف السابع المتوسط بمدرسة الصليبية بمحافظة الجهراء بدولة الكويت، وتمثلت أدوات البحث في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وتوصل البحث إلى فاعلية البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع المتوسط بدولة الكويت، وفي ضوء ما اسفر عنه البحث من نتائج قدم البحث مجموعة من التوصيات كان من أبرزها إعداد دليل متكامل لمعلمي الرياضيات للاسترشاد به في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

مقدمة:

الرياضيات لغة لها مفرداتها الخاصة وقواعدها، ولهذه اللغة وظيفة مهمة، وهى التواصل بها ومن خلالها، وهو ما يعرف بالتواصل الرياضياتي أي التواصل بلغة الرياضيات، ويكون موضوع التواصل إما رياضياً عندما يتم بلغة الرياضيات حول موضوع رياضياتي أو غير رياضياتي حينما يتم بلغة الرياضيات حول موضوع ما في مجال آخر.

ويؤكد **نبيل المصيلحي**(٢٠٠٩: ١٣١) أن أهداف تدريس الرياضيات، تغيرت في العقدين الآخرين، فلم يعد التحصيل هو الهدف الأساسي من تدريس الرياضيات، فقد ظهرت أهداف جديدة تهتم بإعداد فرد قادر على توظيف واستخدام المعرفة الرياضياتية في حل المشكلات المختلفة، وكذلك في التعامل مع المواقف والمشكلات الحياتية التي تفرضها متطلبات العصر.

ويُعد الاتجاه نحو الرياضيات من الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات، التي لا تقل أهمية عن غيرها من أهداف الرياضيات ؛ فلكي تتحقق الأهداف المعرفية والمهارية لابد أن تتولد لدى التلاميذ اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات ؛ لأن المشاعر السلبية تؤدى غالباً إلى تجنب تعلم الرياضيات.

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلم للرياضيات، وجود اتجاه سلبي لدى بعض تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت نحو الرياضيات، وقد دفع ذلك الباحث إلى إجراء دراسة استطلاعية للتعرف على اتجاه تلاميذ الصف السابع المتوسط نحو الرياضيات، والتي جاءت نتائجها مؤكدة وجود اتجاه سلبي لدى الغالبية العظمى من تلاميذ الصف السابع المتوسط.

ولا شك أن هناك علاقة بين الأسلوب المتبع في تدريس الرياضيات، واتجاه التلاميذ نحو الرياضيات، فإقبال التلاميذ على الرياضيات أو احجامهم عنها قد يرجع إلى سلوك المعلم، وإلى طرائق التدريس المتبعة(**منى السقاف ، ٢٠٠٧**).

مشكلة البحث:

في ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة البحث في وجود اتجاه سلبي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة نحو الرياضيات، وللتصدي لهذه المشكلة يسعى البحث للإجابة عن التساؤلات التالية:

١) ما البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي لتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالكويت؟

٢) ما فاعلية البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في الكويت؟

أهداف البحث:

أستهدف البحث ما يلي:

١) تصميم برنامج قائم على التواصل الرياضياتي لتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.

٢) قياس فاعلية البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في الكويت.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث في:

١) تقديم مجموعة من الأدوات والمواد التعليمية التي تساعد معلمي الرياضيات في تنمية اتجاه تلاميذ المرحلة المتوسطة نحو الرياضيات.

٢) توجيه أنظار مخططي ومصممي مناهج الرياضيات بدولة الكويت إلى ضرورة التركيز على تنمية الاتجاه نحو الرياضيات.

٣) تنمية اتجاه تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت نحو الرياضيات.

٤) توجيه أنظار الباحثين إلى أهمية التواصل الرياضياتي وأهمية تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

حدود البحث:

- **الحدود الموضوعية:** موضوعات الرياضيات المقررة على تلاميذ الصف السابع المتوسط للفصل الدراسي الأول في وحدتي (ربط الحساب بالجبر، ووحدة القياس).
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق البرنامج خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦- ٢٠١٧م.

- **الحدود المكانية:** تم التطبيق بمدرسة الصليبة المتوسطة التابعة لإدارة الجهراء التعليمية بالكويت.

مصطلحات البحث:

١) **التواصل الرياضياتي:** يعرف بأنه: قدرة تلميذ المرحلة المتوسطة على قراءة المشكلة الرياضياتية والتعبير عنها لفظياً ورمزياً وتمثيلها بأشكال وصور مختلفة، وذلك من خلال الأنشطة والمواقف المتضمنة في البرنامج.

٢) **الاتجاه نحو الرياضيات:** يعرف بأنه: مواقف تلميذ المرحلة المتوسطة التي يكونها نحو مادة الرياضيات، وتظهر هذه المواقف في مدى القبول أو الرفض أو مدى الحب أو الكره لهذه المادة، فضلاً عن مدى إدراكه لأهميتها ، ويقاس بما يصدر عن تلميذ المرحلة المتوسطة من استجابات تعكس موقفه من دراسة مادة الرياضيات.

فروض البحث:

سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

١) **الفرض الأول:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة، والتجريبية التي تدرس البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات ككل وكل بُعد من أبعاده الفرعية، لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢) **الفرض الثاني:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تدرس البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في التطبيقين القبلي

والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات ككل وكل بُعد من أبعاده الفرعية، لصالح التطبيق البعدي.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: التواصل الرياضياتي:

ماهية التواصل الرياضياتي:

أهتم كثير من الباحثين بمصطلح التواصل الرياضياتي، وعرفه كل منهم حسب ما تبناه من أراء، ووجهات نظر، وفيما يلي عرض لبعض هذه التعريفات:

عرفه المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات(NCTM) بأنه: قدرة الفرد على استيعاب لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وأشكال وتعبيرات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها فهما صحيحا، وتوضيحها للأخرين (NCTM, 2005).

ويعرفه **إبراهيم رفعت**(٢٠١٥: ١٠٧) هو قدرة المتعلم على التعبير عن الرياضيات كتابيا أو شفهيا في المواقف ذات الطبيعة الرسمية في مواقف تعليم الرياضيات، أو المواقف غير الرسمية في التعامل مع الأخرين في المواقف التعليمية عامة أو الحياتية بصفة خاصة.

كذلك عرفه **رمضان بدوي**(٢٠٠٧: ٦٠-٦١) بأنه: تعبير عن الأفكار والفهم الرياضياتي بشكل شفهي، وبشكل بصري، والكتابة باستخدام الأعداد، والرموز، والصور، والرسوم البيانية، والأشكال التوضيحية، والكلمات.

ويلاحظ من التعريفات السابقة تشابهها إلى حد كبير، وأنها تنبثق بالجملة عن تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية(NCTM) ، ولذلك تبنى العديد من الباحثين تعريف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM).

وفي ضوء ذلك يُعرف التواصل الرياضياتي بأنه: قدرة تلميذ المرحلة المتوسطة على قراءة المشكلة الرياضياتية والتعبير عنها لفظياً ورمزياً وتمثيلها بأشكال وصور مختلفة، وذلك من خلال الأنشطة والمواقف المتضمنة في البرنامج.

أهمية التواصل الرياضياتي:

للتواصل الرياضياتي قيمة وأهمية كبيرة في التدريس، فهو يكسب الرياضيات المعنى لدى التلاميذ، وتصبح الرياضيات تحدى لكل التلاميذ على حد سواء وبشكل خاص للتلاميذ ذوي المشكلات في اللغة أو ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة وبالذات في مجال المصطلحات والمفاهيم الرياضياتية، كما يسهم التطور اللغوي ومناقشة الأفكار مع الأقران في زيادة تحصيل جميع التلاميذ للرياضيات.

بالإضافة إلى ذلك فإن التواصل الرياضياتي يسهم في اكساب التلاميذ معلومات إلى جانب مهارات تنقية أفكارهم، فعندما يناقش التلاميذ تفكيرهم الرياضياتي ؛ فإنهم يتشجعون لاستخدام مصطلحات وعبارات ملائمة، كما أن ممارسة التواصل الرياضياتي يساعد التلاميذ في مقارنة الأفكار الجديدة والسابقة عن المفاهيم الرياضياتية. (***Cooke B. D & Bucholz D. , 2005 : 369***).

وفي هذا الإطار تؤكد دراسة (فاطمة الذارحي ، ٢٠٠٩) وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التواصل الرياضياتي والتحصيل لدى التلاميذ. كذلك أكدت دراسة (مكة البنا، ٢٠١١) أهمية تنمية مهارات التواصل الرياضياتي لدى التلاميذ، كما أوصت دراسة (هشام حسين ، ٢٠١٢) بضرورة تضمين كتب الرياضيات مهارات التواصل الرياضياتي، وإجراء مزيد من الدراسات والبحوث لتشخيص وعلاج ضعف المهارات مهارات التواصل الرياضياتي لدى التلاميذ بالمراحل التعليمية المختلفة.

مهارات التواصل الرياضياتي:

أهتمت العديد من الدراسات والبحوث بتنمية مهارات التواصل الرياضياتي، والتي من بينها، دراسة (علي سرور، ٢٠٠٩) التي توصلت إلى فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات التواصل الرياضياتي لدى الطلاب المعلمين، ودراسة (مكة البنا، ٢٠١١) التي توصلت إلى فاعلية نموذج تدريسي مقترح قائم على التعلم المستند على الدماغ في تنمية مهارات التواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ودراسة (هشام حسين، ٢٠١٢) التي توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات التواصل الرياضياتي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة (سحر الياسري وأخرون ، ٢٠١٣) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية الاكتشاف الموجه في تنمية مهارات التواصل الرياضياتي لدى تلميذات الصف الأول المتوسط، ودراسة (مها الشمري ، ٢٠١٣) التي توصلت إلى فاعلية المخططات الخوارزمية في تنمية مهارات التواصل الرياضياتي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بالرياض، ودراسة (أسماء إبراهيم ، ٢٠١٦) التي توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التفكير ومهارات التواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصفوف الأخيرة من الحلقة الابتدائية. وبمراجعة تلك الدراسات والبحوث، وبعض الأدبيات الأخرى التي أهتمت بمهارات التواصل الرياضياتي أمكن تحديد المهارات الرئيسة للتواصل الرياضياتي، والتي تمثلت فيما يلي:

١) مهارة الاستماع: **تُعد مهارة الاستماع الرياضياتي من أكثر أساليب التواصل شيوعا، فهو من العوامل الرئيسية المطلوبة لفهم الأخرين، لأن فهم الأخرين يعد ضرورة حتمية للتواصل والتعامل معهم كما يُعد حسن الاستماع مظهراً من مظاهر الإحساس بمشاعر وحاجات الأخرين وفيه احترام وتقدير لهم، مما يشجعهم على زيادة اندماجهم في عملية التواصل**(عبد الواحد الكبيسي، مدركة صالح ، ٢٠١٥: ٤٧).

٢) مهارة التحدث: **يُعد التحدث الرياضياتي أحد أشكال التواصل الرياضياتي الذي يمارس التلاميذ خلاله مهارات التواصل الشفهية، ففيه تتاح للتلاميذ الفرصة ليتحدثوا أو يستجيبوا لأسئلة المعلم وللآخرين مستخدمين رموز ومفردات لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضياتية.**(أحمد عفيفي، ٢٠٠٨: ٣٧)

٣) مهارة القراءة: **تُعد القراءة أحد المهارات الأساسية اللازمة للتلاميذ، ونقص هذه المهارة لديهم يمكن أن يعرضهم وكذلك مدرسيهم لصعوبات في تعليم وتعلم الرياضيات، لما للقراءة من تأثيرات واسعة وعميقة ومتنوعة في التلاميذ، فهي توسع خبرتهم، وتنميهم، وتنشط قواهم الفكرية، وتشبع فيهم حب الاستطلاع النافع، كما إن القدرة على قراءة المادة الرياضياتية قراءة سليمة وصحيحة، وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال، وادراك معنى الصيغ الرياضياتية من أهم مقومات التعليم الجيد للرياضيات.** **(عبد الواحد الكبيسي، مدركة عبدالله ، ٢٠١٥: ٤٤)**

٤) مهارة الكتابة: **الكتابة الرياضياتية تعني استخدام المعرفة الرياضياتية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار الرياضياتية في صورة مكتوبة أو مصورة، وينبغي استخدام الكتابة الرياضياتية بصورة منتظمة للوصول للتواصل الكتابي ضمن أنشطة حصة الرياضيات، لكي تمد المعلمين بمصادر للمعلومات عن تفكير المتعلمين في الرياضيات وتقويم تعلمهم**(فايزة حمادة ، ٢٠٠٩: ٣١٨).

٥) مهارة التمثيل الرياضياتي: **يُعد التمثيل الرياضياتي بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات، فالتلاميذ بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم الرياضياتية، وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكال متنوعة من التمثيلات الرياضياتية، مثل الصور والأشكال والخرائط والرسوم البيانية والجداول والترجمة والمعالجة الرمزية ومثل هذه التمثيلات تساعد التلاميذ على تواصل تفكيرهم الرياضياتي (عبد الواحد الكبيسي، مدركة عبدالله ، ٢٠١٥: ٤٨).**

دور المعلم في عملية التواصل الرياضياتي :

تتعدد الأدوار التي يجب على المعلم القيام بها لتحقق عملية التواصل الرياضياتي الأهداف المرجوة منها، ولعل من أبرز هذه الأدور ما يلي: (وليم عبيد، ٢٠٠٤: ٥٧)، (محمد العرابي، ٢٠٠٤: ٢١٣)، (عثمان السواعي، أيمن خشان، ٢٠٠٥: ٢٤)

١) إعطاء جميع التلاميذ فرصاً متساوية للمساهمة في عملية المناقشة داخل الفصل، مع حرية التفكير والمناقشة.، بما يشعرهم بالأمان ويعطيهم حرية المشاركة في الأنشطة.

٢) إثارة الأسئلة التي تساعد التلميذ في تنمية المهارات المختلفة للتواصل وتتحدى تفكيرهم.

٣) الطلب من التلميذ إعادة ما سمعه، ليتأكد من أنه سمعه بصورة صحيحة.

٤) تقديم مهام مبنية على مواضيع رياضياتية مهمة، تعمق معرفتهم بمستوى فهم طلبتهم واهتماماتهم وخبراتهم.

٥) إيجاد بيئة تعليمية يتم فيها توفير الوقت الضروري لمعالجة الأفكار والمشكلات المهمة.

٦) التحليل المتواصل للعملية التعليمية التعلمية، وذلك لإعداد الخطط وتعديل النشاطات وتحدي أفكار التلاميذ وتوسيعها.

٧) مساعدة التلميذ على كتابة خطاب لزميله المتغيب يشرح له فيه مفهوماً صعباً.

٨) الاستماع باهتمام إلى أفكار التلاميذ، ومراقبة مشاركاتهم، وتشجيعهم على طرح الأسئلة، وصياغة التخمينات.

٩) يحدد الأفكار التي يجب على التلاميذ أن يستمروا في متابعة مناقشتها بعمق من بين الأفكار التي توصلوا إليها من خلال مناقشاتهم.

المحور الثاني: الاتجاه نحو الرياضيات

ماهية الاتجاه نحو الرياضيات:

يُعرف الاتجاه بأنه: حالة من الاستعداد العقلي تولد تأثيراً ديناميكيا على استجابة الفرد، تساعده على اتخاذ القرارات المناسبة، سواء أكانت بالرفض أم الإيجاب فيما يتعرض له من مواقف ومشكلات (**أحمد اللقاني، وعلي الجمل، ٢٠١٣: ٧**).

ويعرفه (حسن شحاتة وزينب النجار، ٢٠١١: ١٦) بأنه: موقف أو ميل راسخ نسبياً سواء أكان رأياً أم اهتماماً أم غرضاً يرتبط بتأهب لاستجابة مناسبة.

ويعرف الاتجاه نحو الرياضيات بأنه: مواقف تلميذ المرحلة المتوسطة التي يكونها نحو الرياضيات، وتظهر هذه المواقف في مدى القبول أو الرفض أو مدى الحب أو الكره للرياضيات، فضلاً عن مدى إدراكه لأهميتها ، ويقاس بما يصدر عن تلميذ المرحلة المتوسطة من استجابات تعكس موقفه نحو الرياضيات.

خصائص دراسة الاتجاهات:

يمكن تحديد خصائص الاتجاه كما اوردها العديد من الباحثين فيما يلي: (سامي ملحم، ٢٠٠٦: ١٣١)، (سوسن شاكر، ٢٠٠٧: ٣٠٣)، (إيناس أبوالعلا، ٢٠١٣: ٢٣٨-٢٣٩)

١. **الاتجاه مكتسب ومتعلم:** يقصد به أن الاتجاه ليس فطريا، فمن خلال معرفتنا بأن الاتجاه هو الحالة من التهيؤ العقلي الذى يتكون نتيجة مرور الفرد بالعديد من المواقف، وأنه يتكون نتيجة التأثر ببعض المواقف السارة أو غير السارة، ويتبين أن الفرد يكتسب، ويكون اتجاهاته من خلال تفاعله بالبيئة الخارجية.

٢. **ثبات الاتجاهات وتغيرها:** تتباين الاتجاهات من حيث قوة ثباتها أو مدى قابليتها للتغير وبعض الاتجاهات المتعلمة في مراحل مبكرة من العمر هي أكثر ثباتًا وأقل تعرضًا للتغير أو التعديل من بعض الاتجاهات الأخرى كما أن الاتجاهات ذات الصبغة العاطفية الأقوى هي أكثر ثباتًا من الاتجاهات ذات الصبغة العاطفية الأضعف وفي جميع الأحوال يمكن للاتجاهات أن تتغير أو تتعدل في ظروف معينة.

٣. **الاتجاه يرتبط بالجانب الانفعالي للفرد:** أن الاتجاه يمثل إلى حد كبير تنظيماً نفسياً مستقراً للعمليات الإدراكية المعرفية والوجدانية لدى الفرد، أن العديد من الاتجاهات تتكون من خلال تفاعل الفرد في مواقف عاطفي معين.

٤. **الاتجاه يتأثر بأساليب التفكير:** حينما يسلك الفرد سلوكاً معيناً إزاء شخص أو موضوع ما فهو يسترجع معلوماته أو خبراته السابقة التي تساعده في تفسير الموقف الحالي في ضوئها وبالتالي بناء على ذلك.

٥. **الاتجاهات تكوينات افتراضية:** يستدل عليها من السلوك الظاهري للفرد، ويعتبرها بعض الباحثين متغيرات متوسطة تصل بين موضوع الاتجاه واستجابة الفرد له، فالاتجاه في ذاته غير موجود وإنما نضطر لافتراضه من أجل تفسير بعض الأنماط السلوكية التي يمارسها الفرد في أوضاع معينة، ومن أجل التنبؤ بهذه الأنماط في الأوضاع المشابهة.

٦. **الاتجاهات محددة بموضوعاتها على نحو مباشر:** ينطوي الاتجاه على علاقة بين فرد وموضوع ما، وقد يكون الموضوع شخصًا أو فكرة أو حادثًا أو وضعًا أو شيئًا، ويحدد الموضوع سلوك الفرد بطريقة مباشرة، بحيث يسلك بطريقة معينة، نحو موضوع معين وفي وضع معين، وهذا يعني أن الاتجاهات أقل تجريدًا وعمومية من المثل والقيم.

٧. **الاتجاهات ذات أهمية شخصية – اجتماعية:** يؤثر سلوك الشخص حيال الآخرين، والمدفوع باتجاه معين في أساليب شعور هؤلاء بأنفسهم فإذا كان لدى الفرد اتجاهات إيجابية نحو أشخاص آخرين، واستجاب لهم ككائنات ودية ومتعاونة ومنتحة، فمن المحتمل أن تعبر هؤلاء الاشخاص عن هذه الخصائص بشكل حر ومستقل، وأن يكونوا اتجاهات إيجابية نحو أنفسهم وعلى العكس.

٨. **الاتجاهات إقداميه – تجنبيه:** قد تتسم بعض اتجاهات الفرد بالإقدام أو الايجابية فتجعله يقترب من موضوعاتها، وقد تتسم اتجاهات أخرى بالسلبية فتجعله يتجنبها ويرغب عنها.

أهمية تنمية الاتجاه نحو الرياضيات:

للاتجاهات دوراً رئيساً في توجيه سلوك الفرد، فهي تساعده على التكيف والتوافق الشخصي والاجتماعي، والاتجاه ما هو إلا استعداد أو نزعة للاستجابة تجاه موضوع معين أو أي شيء في البيئة التي تثير هذه الاستجابات بشكل معين بناء على مثيرات أو مواقف معينة يمر بها الفرد، مما يجعله يصدر سلوكيات يحكم من خلالها على اتجاهه نحو تلك الاستجابات، وهذا الاستعداد إما أن يكون وقتياً أو مستمراً، ويتكون هذا الاتجاه دوماً نتيجة الخبرة واحتكاك الفرد ببيئته، مما يجعل لهذه الخبرة أثراً كبيرًا في توجيه استجابات الفرد للمواقف والأشياء التي هي موضوع الاتجاه(**عبد الملك المالكي، ٢٠٠٩: ٦١**).

وتُعد دراسة اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات ذو أهمية كبيرة لعدة أسباب، منها أنه من ضمن أهداف تدريس الرياضيات تكوين اتجاه إيجابي نحوها، وكذلك ما أكدته نتائج العديد من الدراسات بشأن وجود علاقة ارتباطية بين الاتجاه نحو المادة الدراسية ومستوى التحصيل فيها ، بالإضافة إلى دور الاتجاه نحو الرياضيات في مجال اختيار نوع التخصص الدراسي والمجال الوظيفي، فقد يختار التلميذ إذا ما كانت اتجاهاته إيجابية نحو الرياضيات التخصص الدراسي العلمي في المرحلة الثانوية، وكذلك التخصص الدراسي

المناسب في المرحلة الجامعية، بل يوافق على الالتحاق بإحدى الوظائف ذات الصلة بالرياضيات بعد تخرجه، وبالعكس إذا ما كانت اتجاهاته نحو الرياضيات سلبية ، حيث يتجنب الالتحاق بمثل هذه التخصصات الدراسية ومن ثم يحرم من الالتحاق بالوظائف التي تتطلب هذا التخصص الدراسي.

وقد نال الاتجاه نحو الرياضيات أهتمام العديد من الباحثين، وتم إجراء العديد من الدراسات والبحوث في هذا المجال، ومن بين هذه الدراسات والبحوث نجد دراسة (رفعت ابو الغيط، ٢٠٠٥) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على التكامل بين المناقشة والاكتشاف الموجه في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضياتي، والتحصيل، والاتجاه نحو مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة (محمد الحواس،٢٠٠٦) التي توصلت إلى فاعلية استخدام الوسائل التعليمية في تدريس الكسور والعمليات غي تنمية التحصيل والاتجاه محو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ودراسة (محمد المطيري، ٢٠٠٨) التي توصلت إلى وجود علاقة ارتبادطية ذات دلالة إحصائية بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وكل من التحصيل الدراسي، والاتجاه نحو الرياضيات، لدى طلاب الصف التاسع في الكويت، ودراسة (صبري الطراونة، ٢٠١٢) التي توصلت إلى فاعلية التعّلم التعاوني تنمية التحصيل في مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي.

ومن هنا تتضح انا أهمية التعرف على اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات وقياسها في عدة أشياء، ومنها على سبيل المثال لا الحصر، العمل على مساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف الوجدانية لتعليم الرياضيات، والعمل على تعديل الاتجاهات السلبية لدى بعض التلاميذ، وتوقع مستويات تحصيل هؤلاء التلاميذ في الرياضيات في ضوء نوعية اتجاهاتهم نحوها، وكذلك توقع مدى استمرار التلميذ في دراسه الرياضيات في المراحل التعليمية الأعلى، بالإضافة إلى المساعدة في اختيار طرق وأساليب التدريس والأنشطة

التعليمية المناسبة التي قد تعمل على تنمية اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات داخل الفصل الدراسي.

خطوات البحث وإجراءاته

أولاً: بناء البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي:

بعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة أمكن تحديد أسس ومكونات البرنامج المقترح، وفيما يلي العرض التفصيلي لذلك:

١) **أسس البرنامج:** في ضوء خصائص تلاميذ الصف السابع المتوسط وبمراجعة الدراسات والبحوث التي أهتمت بالتواصل الرياضياتي وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات أمكن التوصل إلى أسس البرنامج والتي تمثلت فيما يلي:

أ) ممارسة التلاميذ لمهارات التواصل الرياضياتي يشجعهم على الحوارات التفاعلية حول موضوعات الرياضيات.

ب) تعلم الرياضيات يتضمن تعلم قراءتها وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها ونظرياتها ومناقشة موضوعاتها، وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو عنها .

ج) تنمية اتجاهات التلاميذ نحو الرياضبات يتطلب تفاعل التلاميذ مع مشكلات واقعية ذات صلة بحياتهم واهتماماتهم.

د) ممارسة العمل التعاوني والتواصل والمشاركة بين التلاميذ يساعد على تنمية اتجاهات إيجابية نحو مادة الرياضيات.

٢)**مكونات البرنامج:** يتضمن البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي ما يلي:

أ) **أهداف البرنامج المقترح:** تمثلت أهداف البرنامج المقترح ما يلي:

- **الأهداف العامة للبرنامج:** يهدف البرنامج المقترح بشكل عام إلى تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السابع المتوسط.
- **الأهداف التعليمية للبرنامج** : وتتمثل في الأهداف التعليمية المرتبطة بكل درس من دروس الوحدات التجريبية والمتضمنة بدليل المعلم.

ب)الأنشطة التعليمية القائمة على التواصل الرياضياتي: يعد النشاط التعليمي عنصراً مهماً وفاعلاً في منهج الرياضيات وقد تم إعداد مجموعة من الأنشطة المتنوعة والمرتبطة بمهارات التواصل الرياضياتي والتي تلاءم تلاميذ الصف السابع المتوسط .

ج)الوسائط التعليمية: تم اختيار وتحديد مجموعة من الوسائط التعليمية المتنوعة وفقاً لأهداف ومتطلبات المواقف التعليمية، وقد شملت ما يلي:

- التسجيلات الصوتية المتنوعة
- الأدوات الهندسية
- أوراق عمل
- شبكة شفافية
- مجسمات
- بطاقات الأنشطة
- أشرطة فيديو
- كراسة النشاط
- داتا شو
- اللوحة البيانية

د) أساليب التقويم: يعد التقويم عنصراً أساسياً في أي برنامج، وذلك للحكم على مدى كفاءته وفاعليته في تحقيق الأهداف المرجوة. وقد روعي في بناء أدوات التقويم التنوع والاستمرارية، فمن حيث التنوع تم استخدام الأسئلة الموضوعية والأسئلة

المقالية والأسئلة الشفهية، وأما من حيث الاستمرارية فقد تم استخدام التقويم المبدئي والتقويم البنائي والتقويم النهائي.

٣) **مراحل البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي:** يسير البرنامج التعليمي القائم على التواصل الرياضياتي وفقاً للمراحل (الخطوات) الآتية:

أ) **مرحلة التهيئة وجذب الانتباه من خلال التواصل السمعي:** في هذه المرحلة يقوم المعلم باستثارة دافعية التلاميذ وإدماجهم في الدرس وتهيئتهم لتعلم محتوى الدرس من مفاهيم أو حقائق أو تعميمات أو مشكلات رياضياتية مرتبطة بالدرس من خلال تفعيل التواصل السمعي. وذلك من خلال إجراء الآتي:

- توظيف وسائل التواصل السمعية المتنوعة كالأشرطة الصوتية أو أشرطة الفيديو أو الوسائط الصوتية المختلفة لتسجيل المعلومات المتضمنة في الدرس.
- مراعاة تنوع طرق عرض المعلومات الرياضياتية فقد تأخذ شكل أغنية تصف خصائص شكل هندسي أو قصة توضح مفهوم رياضياتي أو مناقشة توضح خطوات حل المشكلة الرياضياتية أو لعبة يقوم التلاميذ بالاستماع إلى خطواتها ثم تنفيذها للوصول إلى مفهوم أو علاقة رياضياتية.
- استماع التلاميذ لما تم تسجيله وتقديم استجاباتهم التي توضح مدى تمكنهم من مهارة الاستماع والانتباه للمادة المسموعة.

ب) **مرحلة الفهم وعرض المعلومات من خلال التواصل الشفهي (التحدث):** في هذه المرحلة تتاح للتلاميذ الفرصة ليتحدثوا أو يستجيبوا لأسئلة المعلم وللآخرين مستخدمين رموز ومفردات لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضياتية من خلال تفعيل التواصل الشفهي. وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بإجراء الآتي:

- بتنظيم المناقشة بصورة تسمح لكل تلميذ أن يناقش ويستفيد من أفكار زملائه.
- تشجيع التلاميذ على الاندماج في المناقشة والحوار مع بقية التلاميذ.

ج)مرحلة القراءة الرياضياتية (التواصل القرائي): في هذه المرحلة يقدم المعلم مجموعة من الأنشطة التي تتضمن مشكلات مرتبطة بالمفاهيم والتعميمات المتضمنة في الدرس. وفي هذه المرحلة يتم إجراء الآتي:

- تقسيم التلاميذ إلى مجموعات عمل تعاونية يكون عدد التلاميذ في كل منها من (٤-٦).
- توجيه التلاميذ إلى القراءة الفردية الصامتة للمشكلة المعروضة في ورقة النشاط أمامهم.
- توجيه التلاميذ بالانخراط في العمل الجماعي لاستكشاف المفهوم أو النظرية الذي تدور حوله المشكلة المعروضة.
- يختار المعلم من كل مجموعه تلميذ يقرأ المشكلة مع مراعاة القراءة الصحيحة للمفاهيم والرموز الرياضياتية.
- تقدم كل مجموعة تحليلها للمشكلة من حيث : المعلومات المعطاة، المعلومات المطلوب الوصول إليها، المفهوم أو النظرية التي سيتم استخدامها.

د) مرحلة التمثيل والكتابة الرياضياتية: في هذه المرحلة يتم تفعيل مهارتي التمثيل والكتابة للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضياتي. وفي هذه المرحلة يتم إجراء الآتي:

- يطلب المعلم من كل مجموعة من مجموعات العمل التعاوني كتابة خطوات الحل التي تم مناقشتها في المرحلة السابقة مع مراعاة:
- ترجمة الفكرة الرياضياتية الى صيغة جديدة.

- ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي إلى رموز وكلمات رياضياتية.
- استخدام الجداول أو المخططات أو الرسوم البيانية لتوضيح الحلول المقترحة للمشكلة.

هـ) مرحلة التقويم : وفي هذه المرحلة يتم الآتي:

- يحدد المعلم بعض الأسئلة الموجودة في كراسة النشاط ويطلب من التلاميذ حلها فردياً.
- يقدم المعلم التعزيز لكل تلميذ قدم حلاً صحيحاً .
- يقدم المعلم التوضيح لكل تلميذ أخطأ في الحل .
- يطلب المعلم من التلاميذ حل باقي الأسئلة الموجودة في كراسة النشاط كواجب منزلي.

٤) **تحديد الخطة الزمنية للبرنامج :** يتم تدريس موضوعات البرنامج وفقا للتوزيع المعد من قبل وزارة التربية بدولة الكويت لوحدتي ربط الحساب بالجبر، والقياس للصف السابع المتوسط للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦ بواقع (٥) حصص أسبوعياً.

٥) **إعداد دليل المعلم:** تم إعداد دليل المعلم والذي يتضمن عرض دروس الوحدات التجريبية وفقاً للبرنامج القائم على التواصل الرياضياتي، وقد احتوى الدليل على الآتي:

- مقدمة توضح للمعلم الفلسفة التي يقوم عليها الدليل.
- الأهداف العامة لوحدتي ربط الحساب بالجبر، القياس.
- تحديد خطة السير في تدريس كل درس من دروس الوحدات التجريبية وفقاً لمراحل البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي.
- توجيهات عامة للمعلم تساعده على تحقيق الأهداف المرجوة.

- المراجع التي يمكن الرجوع إليها.

٦) **إعداد كراسة نشاط التلميذ** : تم إعداد كراسة نشاط التلميذ والتي تتضمن الأنشطة والتدريبات وأسئلة التقويم التي أعدها الباحث وفقاً لأهداف البرنامج بالإضافة إلى بعض تدريبات الكتاب المدرسي، المقرر على تلاميذ الصف السابع المتوسط. وقد اشتملت كراسة نشاط التلميذ التعليمات التالية:

أ) بيانات التلميذ والتي تمثلت في:(الأسم – المدرسة – الصف – الفصل).

ب) نواتج التعلم المتوقعة .

ج) التأكيد على ضرورة إنجاز الأنشطة المتضمنة في كل درس.

٧) **ضبط البرنامج:** تم عرض البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي والمتمثل في دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ، في صورتهما الأولية، على مجموعة من ذوى الخبرة والاختصاص في مجال الرياضيات وطرق تدريس الرياضيات (١)، وذلك بهدف ضبطه علمياً والتأكد من صلاحيته للتطبيق، وقد قام الباحث بجمع آراء المحكمين وإجراء التعديل اللازمة، وأصبح البرنامج في صورته النهائية وقابل للتطبيق.(٢)

ثانياً : إعداد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات: تم إعداد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، وفق مجموعة الخطوات التالية:

١) **تحديد الهدف من المقياس** : يهدف هذا المقياس إلى تحديد مستوى اتجاه تلاميذ الصف السابع المتوسط نحو دراسة الرياضيات.

---

[١]) ملحق (١) قائمة المحكمين.

[٢]) انظر:
- ملحق (٢) كراسة النشاط.
- ملحق (٣) دليل المعلم.

٢) **تحديد أبعاد المقياس** : تكون المقياس من ثلاث أبعاد، والجدول التالي يوضح تلك الأبعاد والمفردات التي تقيس كل بُعد من هذه الأبعاد.

جدول رقم (١)

أبعاد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات والمفردات التي تقيس كل بُعد من هذه الأبعاد

أبعاد المقياس	المفردات	المجموع
الاتجاه نحو طبيعة مادة الرياضيات.	١، ١٢، ١٥، ١٦ ، ٢٢	٥
الاتجاه نحو تعلم مادة الرياضيات.	٢، ٤، ٥، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١٣، ١٧، ١٨، ١٩، ٢١	١٢
الاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الرياضيات.	٣، ٦، ١١، ١٤، ٢٠، ٢٣، ٢٤	٧
المجموع		**٢٤**

٣) **صياغة تعليمات المقياس** : وذلك ليهتدي بها التلاميذ عند تسجيل استجاباتهم لكل فقرة من فقرات المقياس، وقد راع الباحث في صياغة تعليمات المقياس، السهولة والوضوح والملاءمة لمستوى تلاميذ الصف السابع بالمرحلة المتوسطة.

٤) **الصورة الأولية للمقياس** : اشتمل المقياس في صورته الأولية على (٢٤) عبارة، منها (١٢) عبارة موجبة، و (١٢) عبارة سالبة.

٥) **نظام تقدير الدرجات:** استخدم مقياس ليكرت لتقدير الدرجات، والمكون من خمس مستويات، والجدول التالي يوضح توزيع الدرجات على فقرات المقياس حسب نوع الفقرة:

جدول (٢)

توزيع الدرجات على عبارات المقياس حسب نوع الفقرة

نوع العبارة	أوافق جداً	أوافق	لا أدري	لا أوافق	لا أوافق أبداً
موجبة	٥	٤	٣	٢	١
سالبة	١	٢	٣	٤	٥

وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (١٢٠) درجة، والدرجة الصغرى للمقياس (٢٤) درجة.

٦) **التأكد من صدق المقياس:** للتأكد من صدق المقياس تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس التربوي (٣)، وذلك لإبداء آرائهم حول، مدى وضوح تعليمات المقياس وكل عبارة من عبارته ومدى مناسبتها لتلاميذ الصف السابع المتوسط ، وكذلك مدى ارتباط كل عبارة من عبارات المقياس للبعد الذي تقيسه، وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات والتي تم إخذها في الاعتبار.

٧) **التجربة الاستطلاعية للمقياس:** تم تجريب المقياس على عينه استطلاعية (بخلاف عينة البحث) اشتملت على (٢٠) تلميذ من تلاميذ الصف السابع

[٣]) ملحق (١) قائمة المحكمين.

المتوسط بإدارة منطقة الجهراء التعليمية، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ وذلك بهدف الآتي:

- **تحديد الزمن المناسب للمقياس:** تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق المقياس عن طريق حساب المتوسط الحسابي، وذلك بعد توحيد زمن البدء في تطبيق المقياس، وقد وجد أن الزمن المناسب للمقياس (٣٠) دقيقة تقريباً.
- **حساب معامل الثبات :** للتحقق من ثبات المقياس تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية مرتين متتاليتين بفاصل زمني أسبوعين وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيقين، والذي بلغ (٠.٩٥) تقريباً مما يدل على تمتع المقياس بدرجة ثبات عالية.

٨) **الصورة النهائية للمقياس:** اشتمل المقياس في صورته النهائية على (٢٤) عبارة ، منها (١٢) عبارة موجبة، و (١٢) عبارة سالبة. (٤)

ثالثاً: تنفيذ تجربة البحث:

١) **تحديد التصميم التجريبي للبحث:** استخدم البحث التصميم التجريبي القائم على نظام المجموعتين، إحداهما تجريبية تم التدريس لها باستخدام البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي، والأخرى ضابطة تم التدريس لها بالطريقة المعتادة المتبعة في تدريس الرياضيات بالصف السابع بالمرحلة المتوسطة، وذلك لمناسبة هذا التصميم التجريبي لطبيعة البحث وأهدافه.

٢) **اختيار عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف السابع بالمرحلة المتوسطة بمدرسة الصليبية التابعة لإدارة منطقة الجهراء التعليمية، وذلك بالفصل

٤) ملحق (٤) مقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦ /٢٠١٧ م، بواقع فصل لكل مجموعة إحداهما تجريبية وقوامها (٢٥) تلميذ تم التدريس لها باستخدام البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي، والأخرى ضابطة وقوامها (٢٥) تلميذ تم التدريس لها بالطريقة المعتادة المتبعة في تدريس الرياضيات بالصف السابع بالمرحلة المتوسطة، والجدول التالي يوضح عينة البحث:

جدول (٣) مجموعتي البحث

اسم المدرسة	الفصل	المجموعة	العدد
مدرسة الصليبية	سابع٢	ضابطة	٢٥
	سابع١	تجريبية	٢٥

٣) التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث:

تم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة) قبل إجراء تجربة البحث في المتغيرات التالية:

أ) **العمر الزمني:** تم ضبط هذا المتغير بحساب العمر الزمني لكل تلميذ من تلاميذ عينة البحث قبل تطبيق التجربة من واقع السجل الرسمي للتلاميذ بالمدرسة، وتم حساب قيمة "ت" لبيان دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي أعمار تلاميذ مجموعتي البحث، وتم التوصل للنتائج المدرجة بالجدول التالي:

جدول (٤) الدلالة الإحصائية بين متوسطي العمر الزمني لمجموعتي البحث

المجموعة الضابطة ن = ٢٥		المجموعة التجريبية ن = ٢٥		قيمة "ت"	الدلالة
م	ع	م	ع		
١٢.٢٩	٠.١٩٢	١٢.٢٥	٠.١٨٨	٠.٧٥	٠.٠١

من الجدول السابق يتضح عدم وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي العمر الزمني لمجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين بالنسبة لمتغير العمر الزمني.

ب)**المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي:** تم اختيار مجموعتي البحث من بيئة واحدة، وهي محافظة الجهراء، لذلك يمكن اعتبار أن المجموعتين متكافئتين اجتماعياً واقتصادياً وثقافياً.

ج)**الاتجاه نحو الرياضيات:** للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث من حيث الاتجاه نحو الرياضيات، تم تطبيق مقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبلياً على مجموعتي البحث ، وتم معالجة النتائج باستخدام اختبار "ت" للعينتين المستقلتين"، وتم التوصل إلى النتائج المدرجة بالجدول التالي:

جدول (٥)

نتائج التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه على مجموعتي البحث

أبعاد المقياس / بيان	الدرجة النهائية	المجموعة الضابطة ن = ٢٥		المجموعة التجريبية ن = ٢٥		قيمة "ت"	الدلالة
		م	ع	م	ع		

الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات.	٢٥	٨.٣٢	٣.٧٢	٨.٩٢	٣.٧٠	٠.٥٧	٠,٠١
الاتجاه نحو تعلم الرياضيات.	٦٠	٢٣.٦٤	١١.١٥	٢٥.٨٤	١٠.٢٤	٠.٧٣	٠,٠١
الاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات.	٣٥	١٨.٣٢	٧.٧٨	١٤.٨٤	٦.٧١	١.٦٩	٠,٠١
المقياس ككل	١٢٠	٥٠.٣٠	١٩	٤٩.٦	١٧.٣٥	٠.١٣	٠.٠١

من الجدول السابق يتضح عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات، عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠١)، ومن ثم فقد تم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث من حيث الاتجاه نحو الرياضيات، قبل إجراء تجربة البحث.

٤) **تدريس الوحدتين:** بعد تطبيق مقياس الاتجاه نحو الرياضيات قبلياً على مجموعتي البحث والتأكد من تكافؤهما قام الباحث بتدريس الوحدتين للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي، وقد استغرق تدريس الوحدتين (٨) أسابيع وذلك خلال الفترة من (١-١٠-٢٠١٧) إلى (١-١٢-٢٠١٧)، وتم تدريس نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة لتلاميذ المجموعة الضابطة خلال نفس الفترة.

نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

أولاً: اختبار صحة الفرض الأول: لاختبار صحة الفرض الأول الذي نص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة والتجريبية التي تدرس البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية". تم إجراء المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات على

مجموعتي البحث باستخدام اختبار "ت" للعينتين المستقلتين، وتم التوصل إلى النتائج المدرجة بالجدول التالي:

جدول (٦)

نتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه على مجموعتي البحث

بيان / أبعاد المقياس	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي ن = ٢٥		التطبيق البعدي ن = ٢٥		قيمة "ت"	الدلالة
		م	ع	م	ع		
الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات.	٢٥	١٤.٥٦	٣.١٦	٢٠.٢٣	٢.٨٧	٦.٧٥	٠,٠١
الاتجاه نحو تعلم الرياضيات.	٦٠	٣٨.٧٦	١٠.٧٢	٥٢.٧٦	٧.٠٥	٥.٤٦	٠,٠١
الاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات.	٣٥	١٩.٧٦	٧.٥٠	٢٧.٤٤	٥.٤٨	٤.١٣	٠,٠١
الاختبار ككل	١٢٠	٧٣.٠٨	١٥.٣٥	١٠٠.٥	١٢.٧٣	٦.٨٨	٠.٠١

من الجدول السابق يتضح وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات ككل وكل بُعد من أبعاده الفرعية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة إحصائية

(٠.٠١)، ومن ذلك يقبل الفرض الأول من فروض البحث، وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات التالية: دراسة (محمد الحواس : ٢٠٠٦)، دراسة (صبري الطراونة : ٢٠١٢). ويمكن إرجاع ذلك إلى ما وفره البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي من بيئة تعليمية تعلمية ثرية بما يمارسه تلاميذ المجموعة التجريبية من تدريبات وأنشطة تعليمية، مما ساهم في زيادة إدراك تلاميذ المجموعة التجريبية لأهمية الرياضيات، واكتساب اتجاه إيجابي نحو الرياضيات.

ثانياً: اختبار صحة الفرض الثاني: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي نص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تدرس البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي". تم إجراء المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات على المجموعة التجريبية باستخدام اختبار "ت" للعينتين المرتبطتين، وتم التوصل إلى النتائج المدرجة بالجدول التالي:

جدول (٧)

نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه على المجموعة التجريبية

بيان / أبعاد الاختبار	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي ن = ٢٥		التطبيق البعدي ن = ٢٥		قيمة "ت"	حجم التأثير η^2	الدلالة
		م	ع	م	ع			
الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات.	٢٥	٨.٩٢	٣.٤٠	٢٠.٣٢	٢.٨٧	١٥.٦٦	٠.٩١	٠,٠١
الاتجاه نحو تعلم الرياضيات.	٦٠	٢٥.٨٤	١٠.٢٤	٥٢.٧٦	٧.٠٥	١٧.٩٠	٠.٩٣	٠,٠١

الاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات.	**٣٥**	١٤.٨٤	٦.٧١	٢٧.٤٤	٥.٤٨	٨.٨٤	٠.٧٧	٠,٠١
المقياس ككل	**١٢٠**	**٤٩.٦٠**	**١٧.٣٥**	**١٠٠.٥٢**	**١٢.٧٣**	**١٩.٩٤**	**٠.٩٤**	٠.٠١

من الجدول السابق يتضح وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي تدرس البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات ككل وكل بُعد من أبعاده، لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠١)، ومن ذلك يقبل الفرض الثاني من فروض البحث، كما يتضح أيضاً أن حجم تأثير البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات (٠.٩١) والاتجاه نحو تعلم مادة الرياضيات (٠.٩٣) ، والاتجاه نحو الاستمتاع بمادة الرياضيات (٠.٧٧)، والاتجاه نحو مادة الرياضيات بشكل عام (٠.٩٤)، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (رفعت ابو الغيط : ٢٠٠٥).

ثالثاً: فاعلية البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات: لتحديد فاعلية البرنامج في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية استخدم الباحث معادلة الكسب المعدل لبلاك والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨)

نتائج فاعلية البرنامج في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات

بيان / أبعاد الاختبار	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي ن = ٢٥	التطبيق البعدي ن = ٢٥	نسبة الكسب
		م	م	
الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات.	٢٥	٨.٩٢	٢٠.٣٢	١.٨٨
الاتجاه نحو تعلم الرياضيات.	٦٠	٢٥.٨٤	٥٢.٧٦	٢.١٠
الاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات.	٣٥	١٤.٨٤	٢٧.٤٤	١.٨٣
المقياس ككل	١٢٠	٤٩.٦٠	١٠٠.٥٢	١.٩٧

من الجدول السابق يتضح أن نسبة الكسب المعدل التي حققها البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات (١.٨٨)، والاتجاه نحو تعلم الرياضيات (٢.١٠)، والاتجاه نحو الاستمتاع بالرياضيات. (١.٨٣)، وفي مقياس الاتجاه نحو الرياضيات ككل (١.٩٧)، وهي نسب كسب لا تقل عن (١.٢)، ويؤكد ذلك فاعلية البرنامج القائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

رابعاً: توصيات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يوصي الباحث بما يلي:

١) ضرورة استخدام مهارات التواصل الرياضياتي كأحد أساليب التعلم الفعال والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس مادة الرياضيات.

٢) إعداد دليل متكامل لمعلمي الرياضيات للأسترشاد به في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٣) إجراء مزيد من الدراسات والبحوث للتعرف على أساليب وطرق واستراتيجيات تنمية الاتجاه نحو الرياضيات.

خامساً: مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن تقديم المقترحات التالية كنواة لبحوث أخرى في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات:

١) فاعلية برنامج قائم على التواصل الرياضياتي في تنمية الذكاءات المتعددة لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٢) فاعلية برنامج قائم على التواصل الرياضياتي في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٣) فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على التعلم التجريبي في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

١. إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠١٥م). **رؤى في تعليم الرياضيات لتنمية المهارات والقدرات**. ط١. القاهرة: دار الكتاب الحديث .

٢. أحمد حسين اللقاني، علي أحمد الجمل (٢٠١٣م). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**، القاهرة: عالم الكتب.

٣. أحمد محمود عفيفي(٢٠٠٨ م). أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهرات التواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة دارسات في المناهج وطرق التدريس**، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد (٦٨)، العدد(١٤١).

٤. أسماء السيد علي إبراهيم (٢٠١٦م). " برنامج مقترح قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التفكير والتواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصفوف الأخيرة من الحلقة الابتدائية". رسالة دكتوراه(غير منشورة). كلية الدراسات العليا للتربية. جامعة القاهرة:

٥. إيناس إبراهيم محمد أبو العلا (٢٠١٣م). " فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض المداخل التدريسية لتنمية المفاهيم الرياضياتية ومهارات حل المشكلات والإتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي ". رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٦. حسن شحاتة، زينب النجار (٢٠١١م). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. ط٢. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٧. رفعت عبد الصمد أبو الغيظ (٢٠٠٥). " فعالية استراتيجية تقوم على التكامل بين المناقشة والاكتشاف الموجه في تنمية التفكير الرياضياتي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي" ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الازهر.

٨. رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٧). **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي**. عمان: دار الفكر.

٩. سامي محمد ملحم (٢٠٠٦). **سيكولوجية التعلم والتعليم (الأسس النظرية والتطبيقية)**. ط ٢. عمان: دار المسيرة.

١٠. سحر جبار داود الياسري، عبد الواحد محمود محمد الكنعاني، حسن كامل رسن الكناني (٢٠١٣). استراتيجية الاكتشاف الموجه وأثرها في مهارات التواصل الرياضياتي. **مجلة البحوث التربوية والنفسية. كلية التربية**، جامعة بغداد، العدد ٣٦. ص٢٦٩-٢٨٨.

١١. سوسن شاكر مجيد (٢٠٠٧ م). **أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**. ط١، الأردن: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

١٢. صبري حسن الطراونة (٢٠١٢). أثر استخدام طريقة التعّلم التعاوني في التحصيل في مادة الرياضيات والاتجاه نحوها لطالبات الصف الثامن الأساسي. **مجلة جامعة دمشق**. المجلد(٢٨). العدد(٣). ص ص٤٤٩-٤٧١.

١٣. عبد الملك بن مسفر بن حسن المالكي (٢٠٠٩م). " فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط و على تحصيل

واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات". رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية. جامعة أم القرى. السعودية.

١٤. عبد الواحد حميد الكبيسي. مدركة صالح عبدالله (٢٠١٥م). **القدرات العقلية والرياضيات**. ط١. عمان: مكتبة المجتمع العربي للنشر.

١٥. عثمان نايف السواعي. أيمن إبراهيم خشان (٢٠٠٥ م). **معايير الرياضيات والعلوم في غرفة الصف**. دبي. دار القلم للنشر.

١٦. علي اسماعيل سرور (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي قائم علي استخدام التقنيات الحديثة في تنمية التواصل الرياضياتي لدي الطلاب المعلمين. **المؤتمر السنوي الرابع " المعلوماتية وقضايا التنمية العربية– رؤي استراتيجية**" ،المركز العربي للتعليم والتنمية بالتعاون مع جامعة سيناء. مقر جامعة سيناء بالقاهرة.

١٧. فاطمة يحيى هاشم عبد الله الذارحي (٢٠٠٩ م). " التواصل الرياضياتي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضياتي ". رسالة ماجستير، غير منشورة. جامعة صنعاء. اليمن.

١٨. فايزة أحمد حمادة (٢٠٠٩ م). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضياتي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. **المجلة العلمية**. كلية التربية. جامعة أسيوط. المجلد(٢٥). العدد(١).

١٩. محمد الحواس(٢٠٠٦). " اثر استخدام الوسائل التعليمية في تدريس الكسور والعمليات عليها على تحصيل طلاب الصف الخامس في محافظة القريات في الرياضيات وعلى اتجاهاتهم نحوها"، رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الاردنية. الأردن.

٢٠. محمد سعد العرابي (٢٠٠٤ م). فعالية التقويم البديل على التحصيل والتواصل وخفض قلق الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية. **المؤتمر العلمي الرابع**. رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

٢١. محمد وليد مريجان المطيري(٢٠٠٨). "استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وعلاقتها بكل من التحصيل في الرياضيات والاتجاه في الرياضيات لطلبة التاسع في دولة الكويت". رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا. جامعة الخليج العربي. مملكة البحرين.

٢٢. مكة عبد المنعم البنا (٢٠١١م). نموذج تدريس مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية الإبداع والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية المعلمين، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الجزء الثالث. أكتوبر. ص ص١٣٨ – ١٨٥.

٢٣. منى علوى السقاف (٢٠٠٧م). " اثر الاساليب التدريبية على التحصيل في مادة الرياضيات. واتجاهاتهم في المرحلة الثانوية" ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية. جامعة عدن. اليمن.

٢٤. مها بنت مسند الشمري (٢٠١٣). " أثر استخدام المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل الرياضياتي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض ". رسالة ماجستير، غير منشورة. كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية.

٢٥. نبيل صلاح المصيلحي جاد (٢٠٠٩). برنامج مقترح في الرياضيات قائم على النموذج البنائي لتنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة تربويات الرياضيات**، مجلد (١٢).

٢٦. هشام بركات بشر حسين (٢٠١٢م). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية المعلمين. جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية. المجلد (١٥). أبريل.

٢٧. وليم عبيد (٢٠٠٤ م). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. عمان: دار المسيرة.

المراجع باللغة الأنجليزية

1. Cooke B. D.. & Bucholz D. (2005). Mathematical communication in the classroom. **Early Childhood Education Journal**. 32(6). p369.
2. National council of teacher of mathematics (1989). **The Curriculum and Evaluation Standards for school mathematics**. Reston. VA. The council.
3. National council of teacher of mathematics (2000). **Principle and standards for school mathematics**. Reston. VA. the council.
4. National Council of Teachers of Mathematics .NCTM (2005). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Reston. Va. P214.).http.//www.nctm.org/standards/.