فعالية استخدام استراتيجية (فكر-زاوج-شارك)
على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي
والقدرة القرائية في مادة الرياضيات
لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

إعـــــداد

د / هاني محمد حامد المالحي

مدرس مناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة الأزهر بالقاهرة

فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

د / هاني محمد حامد المالحي*

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق هذين الهدفين تم إعداد دليل المعلم، واختبار تحصيلي لقياس بعض مهارات التواصل الرياضي، واختبار القدرة القرائية في مادة الرياضيات، وتم اختيار عينة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي تمثلت في مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٢٦) تلميذاً درست وحدة "المحيط والمساحة والحجم" من مقرر الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية (الفصل الدراسي الثاني) باستخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك)، ومجموعة ضابطة عددها (٢٦) تلميذاً درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، وتم تطبيق أداتي البحث قبلياً وبعدياً على المجموعتين، وحُلِلت البيانات، وكشفت النتائج عن فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية.

* **د/ هاني محمد حامد المالحي:** مدرس مناهج وطرق تدريس الرياضيات– كلية التربية – جامعة الأزهر بالقاهرة.

المقدمة:

الرياضيات كمادة دراسية بما تتضمنه من مفاهيم حديثة متنامية وبما تسعى إلى تحقيقه من أهداف متعددة ومتنوعة لها دورُ كبير في تطور المجتمعات، ومواكبة التطور العلمي والتكنولوجي، وفى الحصول على القيادة في عالم التكنولوجيا.

ويشهد العصر الحاضر تطورات علمية وتكنولوجيا واسعة النطاق في جميع المجالات والتخصصات، وقد انعكست هذه التطورات على المناهج المدرسية وطرائق تدريسها، إيماناً من المسئولين عن التعليم في معظم بلدان العالم، بأن تطوير المناهج الدراسية وطرائق التدريس سيؤدى إلى رفع مستوى التلاميذ في المقررات الدراسية الأخرى، وتجعلهم قادرين على مسايرة متطلبات التقدم والتطور المعاصرين، والإسهام فيهما بفاعلية تتناسب مع الدور المستقبلي للإنسان في القرن الحادي والعشرين. (هاني المالحى، ٢٠١٥، ٢) *

ونجد أن المؤسسات التربوية والتعليمية على اختلاف أنواعها ومستوياتها في جميع أنحاء العالم تولى اهتماماً كبيراً لمهارات التعليم الأساسية (القراءة والكتابة والحساب)، خاصة في المرحلة الابتدائية من التعليم؛ حيث نجد أن القراءة لا يعطى لها إلا قسط ضئيل من الاهتمام.

وعلى الرغم من أن الرياضيات كما يشير عبد العزيز الجحدلي(٢٠٠١، ٧)، لغة لها مصطلحاتها ورموزها وقواعدها، التي تتميز بالاختصار والدقة البالغة والتحديد الواضح؛ ومن هنا كانت صعوبتها لأن لكل من الرمز والكلمة والعبارة والجملة في الرياضيات مفهوماً محدداً صريحاً لا لبس ولا إلمام فيه. ولذلك فلابد من أن يألف التلاميذ هذه المصطلحات ألفة تامة.

ونجد أن الرياضيات من المواد الأساسية التي يمكن أن تساهم بصورة فعالة عند التلاميذ باستخدامهم لغة الرياضيات بما تحويه من رموز وألفاظ وأشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار الرياضية وفهمها وإدراك ما بينها من علاقات وهو ما يطلق عليه التواصل الرياضي. (وائل مسعد،٢٠٠٤،١٣)

---

(١) مدرس مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.

* يشير الاسم إلى المؤلف، ويشير العدد الأول إلى تاريخ النشر، كما يشير العدد الثاني إلى رقم الصفحة وفي حالة الإشارة إلى المرجع كامل يشير الاسم إلى المؤلف بينما يشير الرقم إلى تاريخ النشر.

وأكثر من هذا فإن للتواصل جانباً إلهياً؛ فقد تواصل الله سبحانه وتعالى مع ملائكته فقال عز وجل: وَإِذْ قُلْنَا لِلْمَلَائِكَةِ اسْجُدُوا لِآدَمَ فَسَجَدُوا إِلَّا إِبْلِيسَ كَانَ مِنَ الْجِنِّ فَفَسَقَ عَنْ أَمْرِ رَبِّهِ أَفَتَتَّخِذُونَهُ وَذُرِّيَّتَهُ أَوْلِيَاءَ مِنْ دُونِي وَهُمْ لَكُمْ عَدُوٌّ بِئْسَ لِلظَّالِمِينَ بَدَلًا. (سورة الكهف،٥٠)

كما أمر الله سيدنا محمداً صلى الله عليه وسلم بفعل اتصالي هو القراءة في قوله تعالى: (اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ. (سورة العلق،١-٤)

ومع أن التواصل يكتسب أهمية عامة في كل مجال من مجالات الحياة؛ إلا أن تواصل المعلم مع تلاميذه داخل البيئة الصفية له أهميته الخاصة؛ لأن نجاح عملية التعليم والتعلم داخل بيئة الصف مرهون بقدرة المعلم على التواصل مع التلاميذ. (محمد قاسم، على النقبى ،٢٠٠٥، ٢٠٣)

والتواصل الرياضي هدف من الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات؛ حيث يتم فيه توظيف مهارات اللغة من قراءة وكتابة وتحدث واستماع وتمثيل باستخدام لغة الرياضيات المقروءة والمكتوبة، مما يساعد التلاميذ على فهم الرياضيات وقدرتهم على توظيفها في المواقف الرياضية والحياتية. (أحمد الرفاعي، ٣،٢٠٠١)

وللتواصل الرياضي أشكال مختلفة، فقد يُصنف إلى تواصل شفهي وتواصل كتابي، وقد يُصنف إلى الاستماع والقراءة والكتابة والتحدث والتمثيل. (أحمد عفيفي،٣٦،٢٠٠٨)

وهناك مجموعة من المهارات اشتمل عليها التواصل الرياضي منها: قدرة التلميذ على شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بفهم للآخرين، عمل تبرير رياضي للحلول وللاستنتاجات الرياضية، إعطاء أمثلة صحيحة لمفاهيم أو أفكار رياضية، استخدام لغة الرياضيات للوصف وكذلك تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصور مختلفة. (أحمد الرفاعي، ١٠،٢٠٠١)

ويرجع الاهتمام بالتواصل الرياضي إلى أهميته في تعليم وتعلم الرياضيات، فمن خلاله يمكن تبادل الأفكار وتوضيح الفهم، كما تصبح للأفكار والمعلومات الرياضية معان محسوسة تظهر في المناقشة والتفكير والتعليل، فعملية التواصل تساعد أيضاً على بناء المعنى؛ فالتلاميذ عندما تتاح لهم فرص التحدث شفهياً أو كتابياً فإنهم يتعلمون توضيح مسارات تفكيرهم، وعند الاستماع لشرح الآخرين فإنه

تنمو لديهم القدرة على الفهم، والمحادثات التي يتم فيها استخدام المعلومات والأفكار الرياضية من وجهات نظر متعددة تساعدهم على تحسين وضبط تفكيرهم. (محمود مراد، السيد الوكيل، ٢٠٠٦، ١٣٤)

وبناء على ما تقدم يُعد التواصل الرياضي من أهم أهداف تعليم الرياضيات في الوقت الحاضر، ويؤكد ذلك ما جاء ضمن العديد من أدبيات تعليم الرياضيات فيشير التقرير الخاص بمعايير الرياضيات المدرسية الصادر عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,2000,100)، والمعايير القومية للتعليم في مصر إلى وجوب تعلم التلاميذ التواصل الرياضي وجعله ضمن محتويات المنهج والتقويم في الرياضيات المدرسية لجميع المراحل الدراسية المختلفة؛ وكان من أبرز مبرراته أهميته لزيادة فهم الرياضيات واستخدام لغتها، وحث معلمي الرياضيات على تهيئة الفرص لتلاميذهم لتنمية مهارات التواصل الرياضي أثناء عمليتي التعلم والتقويم .

وقد جاء في مقترحات المجلس القومي لمدرسي الرياضيات (NCTM,2000) أن تعلم الرياضيات ينبغي أن يوفر فرصاً للتواصل والاتصال ليتمكن الطلاب من تنظيم وتعزيز التفكير الرياضي من خلال الاتصال؛ مع إيصال أفكارهم الرياضية بطريقة مترابطة إلى أقرانهم ومدرسيهم والآخرون، استخدام اللغة الرياضية للتعبير عن الأفكار الرياضية بدقة.

ونظرا لأهمية التواصل الرياضي والقدرة القرائية وسعياً وراء تنميته لدى التلاميذ أجريت العديد من البحوث والدراسات التي استخدمت العديد من الأنشطة والاستراتيجيات المختلفة لتنمية التواصل الرياضي والقدرة القرائية ومنها: دراسة (Thurlow,1996)) التي استهدفت بيان أثر استخدام الكتابة المقالية بوصفها أحد صيغ التواصل الرياضي على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وأشارت النتائج عن عدم وجود اختلافات – دالة إحصائياً– بين المعالجة التجريبية والمجموعة الضابطة كلاً من التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، وإن كانت المجموعة التجريبية أظهرت تحسناً في اتجاهاتهم نحو الرياضيات، كما أن دراسة (Salle,1997) التي استخدمت الكتابة الرياضية لتنمية مهارات التواصل الرياضي، ودراسة (محمد راضي ، يوسف الحسينى،١٩٩٧) التي توصلت إلى فاعلية المدخل اللغوي لتدريس الرياضيات

على التواصل الرياضي في موضوع المساحات، ودراسة (فايزة إسكندر،١٩٩٨) التي خلصت نتائجها إلى أن نسبة كبيرة من الطلاب الذين أجريت عليهم الدراسة لا يتمكنون من تحديد المعنى اللفظي للرموز الرياضية، أو ربطها بنطقها وتعريفها، ولا يدركون مدلول الرموز الرياضية ومصطلحاتها، وأوصت بضرورة الاهتمام بتدريس المهارات اللازمة لقراءة لغة الرياضيات، وتنمية مهارات إدراك الرموز والمصطلحات المتضمنة في مقرر الرياضيات، ودراسة (أحمد الرفاعي،٢٠٠١) التي قامت بإعداد وتنفيذ استراتيجية تدريسية ركزت على مهارات وأشكال التواصل الرياضي في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بغرض الكشف عن فعاليتها في تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، أما دراسة (نوال سلمان،٢٠١١) التي استهدفت تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى معلمات الرياضيات في المرحلتين المتوسطة والثانوية من خلال برنامج تدريبي مقترح، بينما هدفت دراسة (هشام حسين،٢٠١٢) إلى تقديم برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتحديد فاعليته من خلال تطبيقه على مجموعة من تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

وأشارت دراسة (فريد أبو زينة ومحمد خطاب،١٩٩٥) إلى إن نتائج إحدى الدراسات قد دلت أن (٠/٠٢٩) من طلاب المرحلة الابتدائية يعود ضعفهم في حل المسائل اللفظية إلى ضعفهم في القراءة، وأن (٠/٠١٩) منهم يعود ضعفهم إلى عدم قدرتهم على تفسير ما تمت قراءته، وأن عدم تمكن الطلاب من القراءة الصحيحة، وضعف حصيلة المفردات اللغوية لدى الطالب والإخفاق في استيعاب المسألة لغوياً من أهم ضعف الطلاب في حل المسائل اللفظية في الرياضيات.

كما يرى فريدريك(١٩٩٤،٢٣١) أن أحد العوامل المساهمة في صعوبات تعلم الرياضيات هو الضعف في القدرة القرائية، والضعف في قراءة وفهم كتب الرياضيات المدرسية، كما يؤكد على أن تعليم مهارات القراءة والدراسة في الرياضيات سوف يؤدى إلى فوائد كثيرة في الدافعية والتحصيل في الرياضات.

ويتضح مما سبق أن التواصل الرياضي والقدرة القرائية من الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات في الوقت الحاضر، وجانب أساسي من جوانب تعليم وتعلم الرياضات.

وبناءً على ذلك فإن تنمية مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية لدى التلاميذ أصبحت ضرورة في تعليم وتعلم الرياضيات، وهذه التنمية لا تحدث دون تمكن المعلم من هذه المهارات وقدرته على تعليمها لتلاميذه؛ فكما هو معروف فإن المواقف التي يكونها المعلم أثناء التدريس داخل حجرة الدراسة تحدث التفاعل وتساعد المتعلمين على الاستقصاء والبحث والتجريب؛ فالمعلم هو المسئول عن خلق جو تعليمي جيد من خلال استخدام أفضل الطرق التدريسية والاستراتيجيات المناسبة. (على سليمان،١٩٩٩، ١٦٣)

لذا كان لزاماً على المعلم الذي يريد تنمية التواصل الرياضي لدى التلاميذ أن يتجنب الأساليب التدريسية التقليدية القائمة على التلقين والاسترجاع، ويستخدم بدلاً من ذلك الاستراتيجيات والأساليب الحديثة التي تتخذ من المتعلم محوراً لها، ويشجع أسئلة التلاميذ وأفكارهم المختلفة، إضافة لذلك، أن يتم تمكين معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي؛ ليتمكنوا من تنميتها لدى تلاميذهم.

ويشير أحمد الرفاعى(٣٤،٢٠٠١) إلى أن التعلم التعاوني من الأساليب الحديثة التي يمكن أن تستخدم لتنمية مهارات التفكير والتواصل لدى الطلاب؛ لأنه يقوم على تحقيق أقصى استفادة بما لدى الجماعة من إمكانيات بالإضافة إلى أنه في جلسات التعلم التعاوني يصوغ الطلاب المشكلة أو الموقف بأسلوبهم ليفهمه الآخرين، ويشاركون الفصل في حلولهم مستخدمين التبرير الرياضي وقوة لغة الرياضيات ومهارات التواصل الرياضي.

ومساهمة في تأكيد ذلك كان تصميم هذا البحث الذي تناول إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الفعالة لبحث أثرها على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وهي استراتيجية (فكر–زاوج–شارك).

تُعد استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) (Think–Pair–Share) نشاطاً ممتازاً لإظهار المعرفة السابقة للطلاب، وللحصول على مساهمات أفضل وأكثر في مناقشات الفصل الدراسي؛ فهي طريقة فعالة في تغيير نمط الخطاب في الصف، وإتاحة وقت أطول للطالب للتفكير والاستجابة ومساعدة المتعلم الآخر، كما أنها تلاءم كلاً من الطلاب والمعلمين حديثي التعامل مع نظام التعلم التعاوني. (جابر عبد الحميد، ١٩٩٩،٩١)

ويشير محمد الديب (٢٠٠٦، ٣١٢) إلى أن هذه الاستراتيجية صممت لتمد التلاميذ بغذاء الفكر نحو الموضوعات المقدمة لهم، حيث تكسبهم القدرة على صياغة الأفكار الفردية والمشاركة بها مع التلاميذ الآخرين داخل حجرة الدراسة.

وترى نادية لطف الله(٢٠٠٥، ١٢٥) أن استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) تلائم ظروف وإمكانات مدارسنا المتاحة وتتلاءم أيضاً أهداف معظم المواد الدراسية.

ويرى الباحث أن إحدى الأساليب والاستراتيجيات الجديدة والتي تعمل بقوة على تنمية مهارات التواصل الرياضي هي استراتيجية (فكر– زاوج– شارك) المقترحة في الدراسة؛ لما لها من بالغ الأثر في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي، وذلك يرجع للأسباب التالية:

–تعطى استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) جميع التلاميذ الفرصة للاشتراك لمناقشة أفكارهم معاً للتوصل إلى حل.

–تعمل استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تعزيز الاتصال الشخصي والتفاهم بلغة الرياضيات من خلال مناقشات التلاميذ بعضهم مع بعض، كما تتيح لهم فرصة تعلم طرق وأساليب مختلفة لحل نفس المشكلة والقدرة على التوصل إلى العلاقات الرياضية.

–تنمى مهارات التواصل الشفهي لدى التلاميذ من خلال مناقشتهم الأفكار بعضهم مع بعض، كما تتيح فرصاً للتدريب على بعض المهارات الاجتماعية المرغوبة.

–باستخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) يمكن التغلب على مشكلة–أنه في كثير من الأحيان–يقتصر التفاعل في الفصل على عدد قليل من التلاميذ الذين يكونون في العادة هم المتفوقون نسبياً.

–إكساب الحيوية لحجرة الدراسة، ويتم ذلك من خلال العمل الزوجي (فكل تلميذين يعملان معا، وتزداد الفعالية لأن كل منهما إما مستمع وإما متحدث) وأيضاً من خلال مشاركة باقي الفصل في الأفكار والتعليقات التي تلبى احتياجات التلاميذ للتواصل الاجتماعي وحرية التعبير عن آرائهم.

وتأسيساً على ما سبق فقد اهتم الباحث بدراسة التواصل الرياضي والقدرة القرائية في تعليم وتعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، حيث ندرت الدراسات التي اهتمت به في تلك المرحلة؛ حيث لحظ الباحث من خلال خبرته في حقل مناهج وطرق تدريس الرياضيات والإشراف التربوي على الطلاب في مادة " التدريب

الميداني" التابعة لقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة جازان بالمملكة العربية السعودية خلال ست سنوات بالمرحلة الابتدائية والإعدادية، أن عدم قدرة التلاميذ على قراءة لغة الرياضيات، ربما نتج من أسلوب النظر إلى الرياضيات على أنها مادة دراسية ينبغي التركيز عليها بحد ذاتها، كما أنه في بعض الأحيان يتم التركيز على المفاهيم الرياضية باعتبارها العنصر الأساسي لتعلم الرياضيات، وأحيانا أخرى يكون التركيز على التمارين والمسائل الرياضية في تدريس الرياضيات مع تجاهل الرموز والمصطلحات والصيغ والأشكال الرياضية التي تتضمنها هذه المادة.

كما أشارت المقابلات التي أجريت مع بعض موجهي الرياضيات بإدارة " جازان التعليمية " للمرحلة الابتدائية حول درجة تمكن معلمي الرياضيات من استخدام مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في التدريس لطلابهم، ومدى اهتمامهم بتنميتها في هذه المرحلة= أشارت إلى أن معظم المعلمين لا يطبقون مهارات التواصل الرياضي بالدرجة الكافية على طلابهم، هذا من ناحية.

ومن ناحية أخرى أن غالبية المعلمين لا يعتبرون تدريس مهارات قراءة لغة الرياضيات نشاطاً تعليمياً أساسياً خلال تدريسهم داخل الحجرات الدراسية، كما لا يشجعون تلاميذهم على التدريب على مثل هذه المهارات سواء في المدرسة أو خارجها، وقليلٌ من المعلمين من يعطون الفرصة لتلاميذهم لشرح أفكارهم والتعبير عنها شفهياً أو كتابة إما لضيق وقت الحصة أو لأنهم لم يتلقوا تدريباً على مثل تلك الأنشطة التي تهتم بمهارات التواصل الرياضي.

كما أن الموجهين أشاروا إلى أن خطة تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لا تتسع في كثير من الأحيان لتضمين أنشطة التواصل الرياضي مما دفعهم إلى عدم ذكر تعليمات صريحة للمعلمين في هذه المرحلة كي يهتموا بمهارات التواصل الرياضي.

وقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة وجود ضعف لدى الطلاب في مادة الرياضيات؛ وكان من أهمها دراسة (فايزة إسكندر،١٩٩٨)، دراسة (خالد الطريفي، ٢٠٠٥)، والدراسة الدولية للعلوم والرياضيات(TIMSS) لعامي (٢٠٠٣م و٢٠٠٧م) التي أكدت انخفاض مستوى أداء طلابنا وطالباتنا بدرجة كبيرة في مادة الرياضيات، مقارنة بالمتوسطات العالمية، وكان من أبرز

توصيات هذه الدراسات التأكيد على أهمية إعداد المعلم وتدريبه، وإعادة النظر في الأساليب المتبعة من قبل المعلمين في تدريس الرياضيات، والتي تعتمد على آلية حفظ الحقائق وترديدها دون فهم لمعناها، ضرورة الاهتمام بتدريس المهارات اللازمة لقراءة لغة الرياضيات.

ومن خلال مناقشة بعض المعلمين وموجهي المرحلة الابتدائية، واستشعار الباحث للواقع الحالي في وجود ضعف في بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية لدى تلاميذ هذه المرحلة؛ ولان هذا المجال على حد– علم الباحث– لم ينل حظه من الاهتمام والبحث في المملكة العربية السعودية. لذا فقد اتجه الباحث إلى إجراء هذا البحث، بغرض تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية؛ وذلك باستخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) التي تسمح للتلاميذ بالمشاركة في عملية التعلم، وتتيح لهم الفرص الكافية للتعرف على الأشكال الهندسية وتحليلها، والربط بين العلاقات، وإتاحة فرص لتدريب التلاميذ على مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

تتميز الرياضيات بأهمية بالغة؛ لكونها أداة التفكير التي تساعد الطلاب على الاستنتاج وحل المشكلات، ومع ذلك يقع كثير من الطلاب في أخطاء أكاديمية مثل أخطاء الحساب والرسم ينتج عنها انخفاض في تحصيلهم.

ولعلاج تدنى مستوى الطلاب في الرياضيات يرى وائل سلام (٢٠٠٤) أن على المعلم توضيح الحقائق الرياضية في جو من التواصل الرياضي عن طريق تدريسها في مواقف ذات معنى، وتمثيلها حسياً باستخدام لغة الرياضيات، ومهارات التواصل الرياضي المختلفة من كتابة وقراءة وتحدث واستماع وتمثيل، مما يساعد الطالب على تبادل أفكاره مع الآخرين، ويؤثر إيجابياً في فهم الطلاب للمادة، وفى تنشيط تفكيرهم، وذلك سيؤدى إلى علاج أخطاء الطلاب، وإلى تحسين مستوى تحصيلهم في مادة الرياضيات.

وما ذكرته دراستا (أحمد الرفاعى،٢٠٠١)، (عبد الجواد بهوت، عبد القادر محمد،٢٠٠٥) من عدم وجود أهداف تعليمية محددة لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية، ووجود ضعف في مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ هذه المرحلة، وأن ذلك يرجع إلى أساليب التدريس

التقليدية المستخدمة التي تعتمد إلى حد كبير على المعلم كمصدر للمعرفة وقلة السماح للتلاميذ بأن يعبروا عن أفكارهم شفهياً أو كتابة أو قلة إعطائهم أنشطة تتطلب منهم ذلك.

كما أشارت دراستا (حنان عامر،٢٠٠٨)،(فاطمة الذارحى،٢٠٠٩) إلى أن ضعف المعلمين والمعلمات في مهارات التواصل الرياضي قد انعكس على التلاميذ والتلميذات بالضعف في هذه المهارات، وهوما أكدته نتائج دراستيْ (Lexi&Kearney,2009)،(محمد عواض،٢٠١٢) اللتان اوضحتا أن المعلم المتمكن من مهارات التواصل الرياضي بدرجة أفضل كانت نتائج تلاميذه على اختبار التواصل أفضل من المعلم غير المتمكن.

واستناداً على ما سبق من كون المعلم يؤدى دوراً رئيساً في إكساب المتعلمين مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية، وتنميتهما لديهم، وأن ضعف المعلمين أو عدم تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية يؤثر سلباً على درجة إكسابهم أو تنميتهم لدى المتعلمين، لذلك يمكن الاجابة عن مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

"**ما فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية**"؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟
٢. ما فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية القدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

فروض البحث:

استهدف البحث الحالي اختبار صحة الفروض التالية:

١–لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك))، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة

المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

٢-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام استراتيجية (فكر-زاوج-شارك))، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار القدرة القرائية في مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

أهداف البحث:

تتمثل أهداف البحث الحالي فيما يلي:

١. تعرف مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.
٢. تصميم استراتيجية (فكر-زاوج-شارك) لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي، والقدرة القرائية في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
٣. الكشف عن فعالية توظيف استراتيجية (فكر-زاوج-شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي، والقدرة القرائية في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

أهمية البحث:

قد تفيد الدراسة الحالية في تحقيق مردودات تربوية إيجابية من أهمها ما يلي:

١- إثراء بيئة التعلم من خلال استخدام أساليب تدريس فعالة يكون فيها التلميذ هو محور العملية التعليمية بدلاً من الأساليب التقليدية التي تجعل التلميذ مستقبلاً سلبياً.
٢- يأتي البحث الحالي استجابة للاتجاهات التربوية العالمية، التي تحث على ضرورة إعداد وصياغة دروس كاملة في ضوء استخدام استراتيجية(فكر-زاوج-شارك) تركز على القدرة القرائية ومهارات التواصل الرياضي وتوظيف أشكاله المختلفة في تدريس الرياضيات لتكون نموذجاً يحتذى به للمعلمين والباحثين في عملهم.

٣- يتوقع من خلال نتائج هذا البحث توجيه مخططي المناهج إلى الاهتمام بلغة الرياضيات، ومهارات التواصل اللفظي والقدرة القرائية عند تأليف مناهج الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٤- توجيه معلمي الرياضيات إلى أهمية تدريس مهارة القراءة الرياضية واعتبارها نشاطاً أساسياً؛ حيث يساعد ذلك التلاميذ على قراءة المسائل اللفظية وحلها بصورة صحيحة.

حدود البحث:

اقتصرت الدراسة الحالية على ما يلي:

١- تدريس وحدة "المحيط والمساحة والحجم" المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني؛ حيث إنها من الوحدات التي تشمل موضوعات قد تساعد في إثارة تفكير الطلاب، وتنوع الأفكار الرياضية بها.

٢- طبقت تجربة البحث في مدرسة " ابن خلدون الابتدائية بالبديع والقرفي" على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي–بإدارة " محافظة جازان التعليمية " –للمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ (٢٠١٧/ ٢٠١٨م).

٣- يقتصر تطبيق " استراتيجية (فكر–زاوج–شارك)" للوحدة الدراسية في الرياضيات على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الثاني.

أدوات البحث:

١. اختبار التواصل الرياضي. (من إعداد الباحث)

٢. اختبار القدرة القرائية في مادة الرياضيات. (من إعداد الباحث)

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي(ذي المجموعتين التجريبية والضابطة)؛ وذلك لتحديد فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية.

مصطلحات البحث:

١-**استراتيجية (فكر–زاوج–شارك)** (Think-Pair-Share) Strategy

تُعرف إجرائياً بأنها: هي إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني التي اعتمدها الباحث في تدريس وحدة "المحيط والمساحة والحجم" بمادة الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية في الصف الخامس الابتدائي من عينة البحث، والتي تمر بثلاث خطوات هي (التفكير– المزاوجة– المشاركة)، وهى تجمع بذلك بين عدة استراتيجيات؛ حيث تبدأ بطرح المعلم سؤالاً يتطلب من التلاميذ أن يفكروا فردياً لوقت محدد– وهذه ميزة من ميزات التعلم الفردي– ثم يعملوا ثنائياً ويناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار– وهو أسلوب التدريس بالأقران– ثم يشاركوا الفصل بأكمله في أفكارهم التي توصلوا إليها.

٢–مهارات التواصل الرياضي: Mathematical communication Skills

تُعرف إجرائياً بأنها: مهارة المعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تحتويه من رموز ومصطلحات وأشكال وعلاقات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وفهمهما وتمثيلها وتوضيحها للآخرين، وذلك بمستوى عالٍ من الإتقان، وهي تظهر من خلال التحدث، والقراءة، والكتابة، والاستماع، والتمثيل.

٣–القدرة القرائية في الرياضيات:

تتكون القدرة القرائية فى مجال الرياضات من أربعة مستويات هي:

١. **إدراك الرمـوز:** يعنـى قـدرة التلميـذ علـى تعريـف المصـطلحات الرياضـية، والرموز ونطقها بأسلوب صحيح، وأن يفهم أهمية تتابعها ونسقها.
٢. **تحديد المعنى الحرفي للرموز:** يعنى أن يشارك التلميذ في تكوين كل مفهوم، وأن يعطى أمثلة متنوعة لشرح وتفسير معنى كل كلمة، أو رمز رياضي، وأن يكون قادراً على إعادة تعريف المصطلحات والرموز بطريقة أكثر دقة.
٣. **تحليـل العلاقـات القائمـة بـين الرمـوز:** يعنـى أن يكـون التلميـذ قـادراً علـى معالجة حقائق ومصطلحات ورموز عديدة في الوقت نفسه، وأن يحدد أدوات الربط بين هذه الأشياء.
٤. **حـل المسـائل اللفظيـة:** هـو المستوى الأعلـى فـي عمليـة قراءة الرياضيات، ويتضمن قدرة التلميذ على قراءة المسألة بصورة سليمة، وتحديد العلاقات بين الكلمـات والرمـوز الـواردة فيهـا، وإعـادة تركيـب المسـألة مـن جديـد فـي جمـل رياضـية رمزيـة، والتـي يمكـن أن تحـل باسـتخدام الخوارزميـات المناسـبة. (فريدريك،١٩٩٤، ٢٣٢)

إجراءات البحث: مر هذا البحث بالإجراءات التالية:

١. الاطلاع على المراجع والدراسات والأبحاث السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث الحالي، وتحديد المعرفة الرياضية المتضمنة بكتاب رياضيات الصف الخامس الابتدائي لمعرفة مكونات لغة الرياضيات به للاستفادة في تحديد مستويات القدرة القرائية لهذه المادة، وبناء قائمة مهارات التواصل الرياضي المناسبة لتلميذ الصف الخامس الابتدائي ولما يدرسه من رياضيات.
٢. تحليل محتوى وحدة " المحيط والمساحة والحجم " المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في (الفصل الدراسي الثاني) وفقاً لعناصر المعرفة الرياضية: مفاهيم، تعميمات، مهارات.
٣. التحقق من ثبات تحليل المحتوى، ثم عرضه على مجموعة من السادة المُحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات للتعرف على صدق هذا التحليل وإجراء التعديلات اللازمة عليه وفق أراء السادة المحكمين.
٤. إعداد اختبارين: أحدهما اختبار التواصل الرياضي، والآخر اختبار القدرة القرائية في مادة الرياضيات، ثم عرضهما على مجموعة من السادة المُحكمين وإجراء التعديلات اللازمة، ثم تعيين صدق وثبات لكل منهما.
٥. إجراء الدراسة التجريبية حيث تمت وفقاً للخطوات التالية:
   - تحديد متغيرات البحث وضبطها، وتحديد عينته، تقديم تصميم تجريبي لتجربة البحث.
   - إعداد المواد التعليمية اللازمة لتجربة البحث.
   - إعداد أدوات البحث.
   - إجراء التجربة الأساسية للبحث.
٦. عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها، والتحقق من صحة فروض البحث.
٧. تقديم مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها للبحث.

الإطار النظري للبحث:

أولاً– مهارات التواصل الرياضي:

(١) مفهوم مهارات التواصل الرياضي وأهميتها:

أسهم وجود الارتباط الوثيق بين التواصل والرياضيات في ظهور ما يُعرف بالتواصل الرياضي، والذي يُعد هدفاً من الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات وقد

حاز على اهتمام العديد من المؤسسات والهيئات العلمية كالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM(1989 ,2000، مكتب التربية New Jersey(1997)؛ حيث جعلته ضمن محتويات بناء المنهج والتقويم في الرياضيات المدرسية لجميع الصفوف الدراسية، كما تم وضعه في قائمة الأهداف الضرورية لزيادة فهم الرياضيات واستخدام لغتها، وحثت معلمي الرياضيات على تهيئة الفرص لطلابهم لتنمية مهارات التواصل الرياضي لديهم، وفيما يلي أهم التعاريف للتواصل الرياضي:

- هو قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز وبنية الرياضيات في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها. (NCTM, 1989, 214)
- أنه مقدرة المتعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من رموز ومصطلحات وتعبيرات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها وتوضيحها. (Baroody, 1993:3)
- يقصد بمهارات التواصل الرياضي قدرة التلميذ على شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بفهم للآخرين، وإعطاء أمثلة صحيحة على المفاهيم والأفكار الرياضية، والتبرير الرياضي للحلول والاستنتاجات الرياضية، واستخدام لغة الرياضيات لوصف أشكال هندسية ومجسمات وتمثيلات بيانية، وتمثيل المواقف، والعلاقات الرياضية بصور متنوعة وذلك بمستوى عالٍ من الإتقان. (أحمد الرفاعي، ٢٠٠١، ١٠)
- ويقصد بالتواصل الرياضي قدرة التلميذ على فهم التعبيرات الرياضية، والتعبير عن الأفكار الرياضية المتضمنة داخلها، وحل المشكلات الرياضية والتحاور مع الآخرين من خلال جمل مكتوبة بلغة رياضية سليمة. (أحمد عبد الحميد،٢٠٠٣، ٨)
- هو عملية استخدام مفردات الرياضيات (الألفاظ، الأشكال، الرموز) في التعبير أو وصف الأفكار والعلاقات الرياضية للآخرين. (عبد الجواد بهوت، عبد القادر محمد، ٢٠٠٥، ٤٥)
- أنه قدرة معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على استخدام لغة الرياضيات بما تحويه من مفردات ومصطلحات ورموز وتراكيب وعلاقات، وفهمها، وتبادل الأفكار حولها مع الآخرين عن طريق مهارات التواصل التالية (التحدث والقراءة والكتابة والاستماع والتمثيل). (محمد عواض،٢٠١٢، ٩)

ويُقصد بمهارات التواصل الرياضي في البحث الحالي بأنها: "مهارة المعلم على استخدام لغة الرياضيات بما تحتويه من رموز ومصطلحات وأشكال وعلاقات للتعبيرعن الأفكار والعلاقات الرياضية وفهمهما وتمثيلها وتوضيحها للآخرين، وذلك بمستوى عالٍ من الإتقان، وهي تظهر من خلال التحدث، والقراءة، والكتابة، والاستماع، والتمثيل".

وتتضمن مهارات التواصل الرياضي خمس مهارات حددها رمضان بدوي (٢٧٣،٢٠٠٣) بأنها: مهارة القراءة، والكتابة، والتحدث، والاستماع، والتمثيل. وتتلخص هذه المهارات فيما يلي:

١-مهارة القراءة الرياضية: إن من أهم مقومات التعلم الجيد للرياضيات هو المقدرة على قراءة المادة الرياضية قراءةً سليمة صحيحة، وفهم دلالة الرموز والمصطلحات والأشكال، وإدراك معنى الصيغ الرياضية، وهذا يتطلب جهداً من المعلم ومهارة من المتعلم، إذ أن للرياضيات لغة لها خصوصيتها التي تميزها، كما أن القراءة الجيدة للرياضيات تزيد من دافعية التلاميذ لتعلمها.(أحمد عفيفي، ٢٠٠٨، ٣٦)

ويتضح للباحث أن القراءة الرياضية تحتاج إلى دقة وتركيز، وتستلزم أن يعرف القارئ المعنى الدقيق لكل مصطلح أو رمز رياضي.

٢-مهارة الكتابة الرياضية: وكتابة المادة الرياضية أمر بالغ الأهمية؛ إذا يكتب المتعلم أفكاره ويعبر عن فهمه لموضوع ما، ويسجل استجابته لمشكلة بكتابة برهان أو تطبيق لقانون رياضي، ويتعامل أيضاً مع مادة مكتوبة في الكتب المدرسية أو في مفكرته التي يسجلها من شرح المعلم. (فكري جمال، ١٩٩٥، ٢١٨)

ويرى الباحث أن الكتابة الرياضية تستلزم التعبير عن الحل بطريقة سليمة ومنظمة، كما أنها تمنح الطلاب القدرة على التعبير عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية، وتوصيل ذلك للآخرين؛ لذلك فالكتابة تساعد على زيادة ثقة الطالب بالمادة وبكفاءته فيها.

٣- مهارة الاستماع الرياضي: تُعد حاسة السمع إحدى الحواس التي أنعم الله تعالى بها على الإنسان ليتلقى من خلالها خطاب الآخرين ويتعرف على أفكارهم ويتفهم أحاديثهم، ويعي ما يقولون، ويدرك أبعاده

بعد أن يستمع إليه، ويتفاعل معه عقلياً ولغوياً وفقاً لما يتطلبه ما تم الاستماع له.

ويقوم الاستماع على عدد من المهارات والقدرات الفرعية أهمها التركيز والانتباه ومتابعة المتكلم والفهم الشامل لأهم الأفكار والمضامين الواردة في الرسائل المسموعة. (ابتسام عبد الفتاح، ٢٠٠٨، ٢٦)

ومن هنا يعتبر الاستماع باهتمام لآراء وأفكار وتعليقات وأسئلة الآخرين من أهم أشكال التواصل الرياضي؛ فالتواصل في الرياضيات يحدث إذا تم تدريب التلاميذ جيداً على الاستماع باهتمام لأفكار الآخرين.

٤-مهارة التحدث أو المناقشة: ويعتبر التحدث بلغة الرياضيات أحد مظاهر أو مهارات التواصل الرياضية التي يمارس التلميذ فيها مهارات التواصل الشفهية، ففيها تتاح الفرصة للتلاميذ ليتحدثوا ويستجيبوا لأسئلة المعلم وللآخرين، مستخدمين مفردات مادة الرياضيات، ورموزها، ومصطلحاتها للتعبير عن الأفكار والعلاقات، وعرض حلول بديلة ووصف إجراءات الحل لمشكلة رياضية. (Baroody, 1993, 108)

ويرى الباحث أن مهارة التحدث لها أهميةً ودوراً فعالاً في تمكين الطالب من تبادل خبراته مع زملائه من خلال عرض وتقديم ما يعرفه شفهياً في بيئة تسودها الحرية والتشجيع على المشاركة.

٥-مهارة التمثيل الرياضي: التمثيل الرياضي هو عملية استخدام الخطوط أو الأشكال لتوضيح مفهوم أو قاعدة رياضية، وذلك من خلال التحسين المرئي للعلاقات، وذلك عن طريق عمل روابط بين المعارف المجردة والنماذج المحسوسة المجسمة التي يتم التعامل معها في الحياة. (على سرور،٢٠٠١، ٢٤٢)

ومن ثم يُعد التمثيل الرياضي وسيلة فعالة للتواصل بين الأفراد بالألفاظ والرسوم التوضيحية بناء على تبادل الأفكار شفهياً وكتابةً.

(٢) أهداف تنمية التواصل الرياضي:

تُعد تنمية مقدرة المتعلمين على التواصل في الرياضيات من أهم تعليم الرياضيات في الوقت الحاضر؛ فالعمل على تنمية وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين في مختلف المستويات التعليمية من المتطلبات الأساسية لتعليم برامج الرياضيات. (علاء الدين متولي،٢٠٠٦، ٢٠٥)

وقد أشار كلا من رمضان بدوي(٢٠٠٣، ٢٧٥)، أشرف حسين(٢٠٠٥، ٦١) إلى أن وثيقة المعايير الأمريكية " NCTM " حددت أهدافاً لتنمية مهارات التواصل الرياضي وفقاً لجميع مراحل العمر، وسوف نقتصر في البحث الحالي بمرحلة الصفوف الأولية من المرحلة الابتدائية وهي:

١-نمذجة المواقف شفاهه أو كتابة أو باستخدام المحسوسات أو بالصور أو بالرسوم البيانية أو بالرموز الجبرية.

٢-مناقشة الأفكار الرياضية وتكوين حجج وبراهين حدسية مقنعة.

٣-تنمية فهمهم للأفكار الرياضية متضمنة فهم دور التعاريف الرياضية.

٤-تقدير قيمة الرموز الرياضية ودورها في تطوير الأفكار الرياضية.

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

٦-التعبير عما يفكرون فيه من أفكار ومواقف رياضية بوضوح.

كما حدد مشروع إعداد المعايير القومية للتعليم في مصر(٢٠٠٣) للمتعلم عدة امور منها:

١-أن يستخدم بدقة لغة الأعداد والرموز والأشكال والجداول في أنشطة رياضية متنوعة.

٢-أن يعبر شفاهه وكتابة – عن أفكار رياضية واضحة ومتناسقة.

٣-أن يترجم موقفاً رياضياً مجرداً إلى لغة لفظية أو شكل هندسي والعكس.

٤-أن ينمذج مواقف حياتية وظواهر علمية واجتماعية، بتمثيلات رياضية في شكل معادلات، أو متباينات، أو مخططات هندسية، أو أشكال بيانية. (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣، ١٨٢)

ويلاحظ على هذه الأهداف التي أعدتها وزارة التربية التعليم، أنها تتشابه إلى حد ما مع وثيقة المعايير الأمريكية NCTM وعلى كل الأحوال فإن هذه الأهداف تفيد في عملية تحديد مهارات التواصل الرياضي بالبحث الحالي.

(٣) أساليب تقويم مهارات التواصل الرياضي:

يتطلب تقويم مهارات التواصل الرياضي أساليب تقويمية متعددة تناسب مهاراته المختلفة، وقد اتفقت العديد من الأدبيات على هذه الأساليب؛ ومنها دراسة (جابر عبد الحميد،١٩٩٩، ١٩٥)، دراسة (أحمد الرفاعي، ٢٠٠١، ٣٥-٣٩)،

دراسة (حنان عامر، ٢٠٠٨، ٩٩)، دراسة (محمد عواض، ٢٠١٢، ٦٠ –٦٣) والتي يلخصها الباحث في النقاط التالية:

١–المهام المفتوحة والممتدة. ٢–الملاحظة.
٣–تقييم الأداء. ٤–المقابلة.
٥–العمل في مجموعة متعاونة. ٦–سجلات العمل.
٧–كتابات التلاميذ.

ومما سبق يتضح للباحث أن لتقويم مهارات التواصل الرياضي أساليب متعددة وشاملة، فبعضها يختص بتقويم التواصل الشفهي، وبعضها يختص بالتواصل الكتابي، وبعضها يجمع بين تقويم مهارتين، ويمكن للمعلم اختيار الأسلوب الأنسب لتلاميذه وللمهارات التي يرغب في تقويمها، لذلك كان لزاماً عليه أن ينوع في استخدامه للأساليب والأنشطة السابق ذكرها وأن لا يقتصر على أسلوب أو نشاط محدد.

(٤) دراسات لتنمية مهارات التواصل الرياضي في مادة الرياضيات:

ومن الدراسات التي تناولت التواصل الرياضي دراسة (Perry,2001) واستهدفت معرفة أثر استخدام التواصل الرياضي في حل المشكلات الرياضية، وأظهرت النتائج أن استخدام التواصل الرياضي بمهاراته وأشكاله المختلفة له فاعلية فى حل المشكلات والمسائل الرياضية الصعبة، بينما استهدفت دراسة (Ping,2001) إلى بيان أثر استخدام مهارات التواصل الرياضي والحوار الرياضي فى نمو التفكير الرياضي، وقد أثبتت الدراسة فاعلية استخدام مهارات التواصل الرياضي وأسلوب الحوار الرياضي فى نمو تفكير التلاميذ الرياضي، والتطور الواضح فى حوارهم الرياضي وقيمة الدافعية عندهم، كما لاحظ الباحث استمتاع التلاميذ بالرياضيات ونمو اتجاهاتهم نحوها، بينما هدفت دراسة (أحمد الرفاعى،٢٠٠١) إلى إعداد وتنفيذ استراتيجية تدريسية ركزت على مهارات وأشكال التواصل الرياضي فى تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، بغرض الكشف عن فعاليتها فى تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات، وقد كشفت النتائج عن فعالية الاستراتيجية المستخدمة فى تنمية مهارات وأشكال التواصل الرياضي، فى حين لم تكشف النتائج عن فعالية تلك الاستراتيجية فى تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى التلاميذ، وتوصلت دراسة (اشرف حسين،٢٠٠٥) إلى تعرف أثر استخدام المدخل المعرفي للتعلم

التعاوني فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وأكدت الدراسة إلى فاعلية استخدام استراتيجيتي المدخل المعرفي للتعلم التعاوني بالبحث، حيث أدت إلى ظهور جميع العلاقات الارتباطية بين المتغيرات التابعة الثلاثة للبحث، كعلاقات ارتباطية موجبة قوية؛ مما يعنى ادراك التلاميذ لمهارات التواصل الرياضي(الكتابية– الشفهية) ومهارات التفكير الرياضي، وكذلك التحصيل كمجموعة من العمليات العقلية المعرفية المتكاملة، وهدفت دراسة (احمد عفيفى،٢٠٠٨) إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تحسين قدرة تلاميذ الصف الأول الإعدادي على التواصل الرياضي، وتحديد العلاقة بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوى التحصيل لديهم، وأكدت نتائج الدراسة أن استخدام استراتيجية النمذجة قد أسهم فى إيجاد علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى مهارات التواصل الرياضي ومستوى التحصيل فى الرياضيات، فكلما ازدادت قدرة التلاميذ على التواصل الرياضي ازدادت قدرتهم على التحصيل الرياضي، بينما هدفت دراسة(فايزة حمادة،٢٠٠٩) إلى تعرف فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي فى تطوير بعض مهارات التفكير والتواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، وأتضح من النتائج أن استخدام التدريس التبادلي وما يتمتع به من مزايا قد أدى إلى نمو فى مستوى التفكير الرياضي، وكذلك فى نمو مهارة التواصل الكتابي لدى المجموعة التجريبية، واستهدفت دراسة (نوال سلمان، ٢٠١١) إلى تعرف فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات فى التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أبرزها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات المعلمات فى القياسين القبلي والبعدي لمهارات التواصل الرياضي ككل لصالح القياس البعدي، مع عدم وجود فروق فى القياس البعدي لمهارات التواصل الرياضي تعزى لمتغير المرحلة الدراسية، بينما هدفت دراسة (Carley,Wendy,2011) إلى ملاحظة استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للحوار الثنائي فى دعم التواصل الرياضي لدى تلاميذهم، وتوصلت الدراسة إلى اثبات مدى الحاجة إلى استخدام الحوار الثنائي، وكذلك وجود اتجاهات إيجابية لدى المعلمين نحو استخدام الحوار الثنائي بين الأقران، ومدى

حاجة التلاميذ إلى ممارسته والتركيز على أهميته، وهدفت دراسة (محمد عواض،٢٠١٢) إلى تعرف مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات بالصفوف العليا فى المرحلة الابتدائية بمحافظة الطائف ودرجة تمكنهم منها، ومعرفة وجود فروق فى درجة التمكن تعزى لمتغير الخبرة فى التدريس، وأسفرت نتائج الدراسة عن أن درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي كانت بتقدير ضعيف، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً تعزى على متغير الخبرة، بينما هدفت دراسة (هشام حسين،٢٠١٢) إلى تقديم برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فاعلية للبرنامج التدريبي فى تطوير مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واستهدفت دراسة (أحمد خطاب،٢٠١٣) إلى تعرف أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمصر، وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي وكذلك لاختبار الحساب الذهني فى كل مهارة من مهاراتهم، بينما استهدفت دراسة (خالد السر،٢٠١٥) إلى تحليل أنماط التواصل الرياضي المتضمنة فى كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع فى دولة فلسطين، وأظهرت نتائج التحليل أن أكثر أنماط التواصل الرياضي تكرارا فى الكتب الثلاثة هو نمط التمثيل الرياضي، يليه نمط الكتابة الرياضية لكتابي السابع والتاسع، يلى ذلك نمط المناقشة والاستماع الرياضي لكتابي السابع والثامن، أما نمط القراءة الرياضية فكانت درجة توافرها متدنية جدا فى الكتب الثلاثة، وفى ضوء النتائج أوصت الدراسة بتطوير كتب الرياضيات متضمنة أنماط التواصل الرياضي، وهدفت دراسة (نضال الديب، ٢٠١٥) إلى الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، ومن توصيات هذه الدراسة استخدام مهارات التواصل الرياضى كأحد أساليب التعلم الفعال والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس مادة الرياضيات.

من العرض السابق لبعض الدراسات والبحوث التي اهتمت بدراسة التواصل الرياضي فى المراحل الدراسية المختلفة، يتبين أهمية التواصل فى الرياضيات

باعتباره أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات الذى يجب الاهتمام به وذلك البحث عن الوسائل والأنشطة والمواد التعليمية التي قد تساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ، في-حدود ما أتيح للباحث- الاطلاع عليه لم توجد أي دراسة استخدمت استراتيجية (فكر-زاوج-شارك) لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

ثانياً- القدرة القرائية في مادة الرياضيات:

القراءة ماهي إلا عملية عقلية تشمل تعرف الرموز التي يتلقاها القارئ عن طريق عينيه وتتطلب الربط بين الخبرة الشخصية ومعاني تلك الرموز، وقد تطور مفهوم القراءة من مفهوم يعتبر القراءة عملية ميكانيكية بسيطة إلى مفهوم معقد يقوم على اعتبارها نشاطاً عقلياً يستلزم تدخل شخصية الفرد بكل جوانبها، ومع التطور النامي الذي طرأ على مفهوم القراءة عبر مراحله المختلفة أصبحت القراءة عملية عقلية فكرية تشتمل على نطق الرموز، وفهمها، ونقدها، وتحليلها، والتفاعل معها. (حسنى عصر،٢٠٠٥، ١٤٦)

ويرى فكرى جمال(١٩٩٥، ٢٢٢) أن القراءة الرياضية هي نشاط سيكو لغوى يشمل إدراك الكلمات والرموز، وربط المعنى الحرفي بالكلمات، وتحليل العلاقات الرياضية، وصياغة المشكلات في صورة لفظية.

وتختلف قراءة الرياضيات عن القراءة العامة، لأنها تتطلب دقة، وتركيزاً من التلميذ أثناء القراءة من حيث: فهم الرموز ودلالتها، والمعاني المختلفة للمفهوم الواحد، وإدراك العلاقات بين الأجزاء والربط بينها، وحل المسائل اللفظية، وتحديد العلاقات بين الرموز، حيث تتميز الرياضيات بالتجريد.

ويدرس التلاميذ الرياضيات في المدارس لتنمية قدراتهم على حل المشكلات وتطبيقها في مواقف يومية، والتي يجب الانتباه إليه هي ضعف قدرة التلاميذ في قراءة المقررات ذات السياق الرياضي، وتتضح الصورة عندما نجد تلاميذ قادرين على التمكن من بعض المهارات الأساسية في الرياضيات ولكنهم غير قادرين على قراءة لغة الرياضيات التي تتضمن هذه المهارات بطريقة دقيقة وصحيحة. وقد يكون أحد العوامل التي تسهم في ضعف القدرة القرائية للتلاميذ في الرياضيات هو أن تدريس مهارات القراءة الرياضية لا يعتبره غالبية المدرسين نشاطاً تعليمياً

أساسيا ضمن استراتيجياتهم داخل الصف، كما أن كثيراً من المدرسين لا يشجعون تلاميذهم على التدريب على مهارة القراءة الرياضية سواء في المدرسة أو في البيت. (رعد مهدى وكامران فتاح، ٢٠١٢، ٣)

وتشير كثير من البحوث إلى أنه ليست هناك طريقة مثلى لتعليم مهارة القراءة في الرياضيات ومع ذلك فإن معظم هذه البحوث تؤكد على أن تعليم القراءة سوف يؤدى إلى فوائد كثيرة في التحصيل والدافعية في الرياضيات، وقد حدد فريدريك(١٩٩٤) أربعة مستويات لعملية قراءة الرياضيات داخل غرفة الصف وهي:

١-**إدراك الرموز:** يعنى قدرة التلميذ على تعريف المصطلحات الرياضية، والرموز ونطقها بأسلوب صحيح، وأن يفهم أهمية تتابعها ونسقها.

٢-**تحديد المعنى الحرفي للرموز:** يعنى أن يشارك التلميذ في تكوين كل مفهوم، وأن يعطى أمثلة متنوعة لشرح وتفسير معنى كل كلمة، أو رمز رياضي، وأن يكون قادراً على إعادة تعريف المصطلحات والرموز بطريقة أكثر دقة.

٣-**تحليل العلاقات القائمة بين الرموز:** يعنى أن يكون التلميذ قادراً على معالجة حقائق ومصطلحات ورموز عديدة في الوقت نفسه، وأن يحدد أدوات الربط بين هذه الأشياء.

٤-**حل المسائل اللفظية:** هو المستوى الأعلى في عملية قراءة الرياضيات، ويتضمن قدرة التلميذ على قراءة المسألة بصورة سليمة، وتحديد العلاقات بين الكلمات والرموز الواردة فيها، وإعادة تركيب المسألة من جديد في جمل رياضية رمزية، والتي يمكن أن تحل باستخدام الخوارزميات المناسبة.

دراسات لتنمية القدرة القرائية في مادة الرياضيات:

ومن الدراسات التي تناولت القدرة القرائية في مادة الرياضيات: دراسة (فايزة إسكندر،١٩٩٨) التي هدفت إلى تعرف المهارات اللازمة لقراءة الرياضيات والأنشطة المقترحة لتنمية هذه المهارات لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وقد خلصت نتائجها إلى أن نسبة كبيرة من الطلاب الذين أجريت عليهم الدراسة لا يتمكنون من تحديد المعنى اللفظي للرموز الرياضية، أو ربطها بنطقها وتعريفها، ولا يدركون مدلول الرموز الرياضية ومصطلحاتها، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتدريس المهارات اللازمة لقراءة لغة الرياضيات، وتنمية مهارات إدراك الرموز والمصطلحات المتضمنة في مقرر الرياضيات، بينما هدفت دراسة

(عبدالعزيز الجحدلي،٢٠٠١)إلى تعرف أثر تدريس مهارات قراءة لغة الرياضيات على التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الأول المتوسط بمحافظة جدة، وقد أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات من أهمها: ضرورة العناية بالقراءة الرياضية وتنمية مهاراتها والتركيز على قراءة لغة الرياضيات، وفهم التلاميذ لمعاني المصطلحات والرموز والعلاقات الرياضية الواردة بالمقررات الدراسية، ضرورة أن يعطى المعلم الفرص المناسبة للتلاميذ لقراءة المسألة الرياضية قراءة جيدة، الاهتمام باستخدام أساليب وطرق تدريس مناسبة لتدريس مهارات قراءة لغة الرياضيات للتلاميذ، واستهدفت دراسة (رعد مهدى، كامران فتاح،٢٠١٢) إلى مقارنة لأثر استخدام كل من استراتيجية التدريس بخرائط التفكير القائمة على الدمج واستراتيجية النمذجة على مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى الطلاب، وأظهرت النتائج تفوق استراتيجية التدريس بخرائط التفكير القائمة على الدمج على استراتيجية النمذجة في مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات، وقد يعود سبب ذلك إلى أن استخدام خرائط التفكير القائمة على الدمج ساعد الطلاب على التفكير بطريقة علمية حتى أمكنتهم أن يصلوا إلى الحقائق والنظريات والقواعد الرياضية، وأيضاً يبحثوا عن حلول للمواقف الرياضية بنفسهم وأن يشعروا بالارتياح وهم يحلوا التمرينات الرياضية.

من العرض السابق نجد ندرة الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية القدرة القرائية في مادة الرياضيات فى المراحل الدراسية المختلفة؛ وبذلك يتبين أهمية دراساتها باعتبارها أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات الذى يجب الاهتمام بها لدى التلاميذ، في–حدود ما أتيح للباحث– الاطلاع عليه لم توجد أي دراسة استخدمت استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.

ثالثاً– استراتيجية(فكر–زاوج–شارك) (Think–Pair–Share):

هي استراتيجية للمناقشة التعاونية؛ حيث تعتبر تركيبة صغيرة للتعلم التعاوني النشط، وقد تم اقتراحها في بداية الأمر من قبل "Frank Lyman" عام ١٩٨١م ثم طورها وزملاءه في جامعة " Mary land" عام ١٩٨٥م، وتكتسب هذه

الاستراتيجية اسمها من مراحلها الثلاث (التفكير–المزاوجة–المشاركة) لتفاعل الطالب. (جابر عبد الحميد،١٩٩٩، ٩١)

ويعرف وليم عبيد(٢٠٠٤ ،١٠٥) استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) بأنها إحدى طرق التعلم التعاوني التي تساعد على توفير فرص للتفكير الفردي (دون مقاطعة أحد)، وعلى عرض كل فرد ما فكر فيه على زميل له، وعلى المشاركة التعاونية، وعلى التعليم التبادلي بين الأقران، كما أنها تتضمن إسهاماً لكل تلاميذ الفصل في العمل.

ويذكر Millis &Cottell(1998,34) أن استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) هي استراتيجية تعاونية تناسب وتلائم كلاً من المعلمين والمتعلمين حديثي التعامل مع نظام التعلم التعاوني؛ حيث يطرح المعلم سؤالاً، ويعطى الطلاب مدة ما بين نصف دقيقة ودقيقة للتفكير فى السؤال، وبعد ذلك يتجمع الطلاب على هيئة أزواج لمناقشة أفكارهم حول إجابة السؤال لعدة دقائق، ثم تتم المشاركة مع باقي الصف.

وتُعد استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) من استراتيجيات نموذج مجموعة النقاش التي تتدرج من الطريقة البنيوية أو المنحنى البنيوي، وهي طريقة من الطرائق المتنوعة للتعلم التعاوني؛ إذ يقوم المعلم باختيار المحتوى المناسب وعليه يتم إعداد درس كامل وصياغة الأهداف المعرفية والتعاونية التي تشكل القاعدة التي على أساسها يتم اختيار تتابعات الأنشطة وترتيبها. (جودت سعادة وآخرون ،٢٠٠٨، ٢٣٨)

ويرى(Guilford(2002,75 أن استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) هي إحدى طرق التعلم التعاوني التي تتيح للطلاب وقتاً للتفكير الفردي في السؤال المرتبط بموضوع الدرس، ثم يكونون بعد ذلك أزواجاً مع زملائهم؛ ليشاركون في التفكير، وأخيراً يختار الأزواج فكرة رئيسية واحدة؛ ليشاركوا فيها الفصل كله.

وترى نادية لطف الله (١٢٥،٢٠٠٥) أن استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) تلائم ظروف وإمكانات مدارسنا المتاحة وتتلاءم أيضاً أهداف معظم المواد الدراسية.

وتتبنى نادية لطف الله (٢٠٠٥،٥٢)، جابر عبد الحميد(١٩٩٩،٢٠) تعريف استراتيجية (فكر–زاوج–شارك): بأنها إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الفعالة وتتكون من ثلاث خطوات هي:

١– التفكير: وفيها يفكر كل تلميذ بمفرده فى المشكلة أو السؤال المطروح عليه.

٢- المزاوجة: ويناقش فيها كل تلميذ أحد زملائه في أفكاره.
٣- المشاركة: وفيها يشترك تلاميذ الفصل كله(كمجموعات) فيها توصلوا إليه من أفكار.

ويُعرف الباحث استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) بأنها إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني النشط التي اعتمدها الباحث في تدريس وحدة "المحيط والمساحة والحجم" بمادة الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية في الصف الخامس الابتدائي من عينة البحث، والتي تمر بثلاث خطوات هي (التفكير–المزاوجة–المشاركة)، وهى تجمع بذلك بين عدة استراتيجيات؛ حيث تبدأ بطرح المعلم سؤالاً يتطلب من التلاميذ أن يفكروا فردياً لوقت محدد- وهذه ميزة من ميزات التعلم الفردي–ثم يعملوا ثنائياً ويناقشوا ويتبادلوا الآراء والأفكار- وهو أسلوب التدريس بالأقران- ثم يشاركوا الفصل بأكمله في أفكارهم التي توصلوا إليها- وأسلوب التعلم التعاوني-.

-خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر–زاوج–شارك)(Think–Pair–Share) :

حتى تحقق استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) أهدافها وتتسم بالفاعلية والجدوى فإنه يجب أن تسير وفق الخطوات الآتية:

١-خطوة التفكير Thinking:

تبدأ استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) عندما يقوم المعلم أمام الفصل كله بطرح سؤال يثر التفكير، أو مشكله مرتبطة بموضوع الدرس؛ للبحث عن حل لها، ثم يطلب المعلم من الطلاب أن يفكر كل منهم بمفرده في حل المسألة أو المشكلة المطروحة، ويعطيهم وقتاً محدداً للتفكير بصورة فردية. (نضال الديب،٢٠١٥،٦٧) وهذه الخطوة تعطى التلاميذ الفرصة للبدء في تشكل الإجابات عن طريق استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، كما تساعد على تنشيط الاهتمام الشخصي بالموضوع عند التلاميذ. (Millis &Cottell,1998,34)

٢-خطوة المزاوجة pairing: يطلب المعلم من الطلاب أن ينقسموا إلى أزواج، ويناقشوا ما فكروا فيه (مناقشة ثنائية)، فيقوم كل تلميذ بمناقشة ومشاركة أفكاره–وإجابته التي توصل إليها في خطوة التفكير–مع زميله الجالس بجواره، ويحاول كل منهما توضيح وجهة نظره لزميله وإقناعه بصحة فكرته، كما

يتبادلان الآراء والأفكار حتى يتم التوصل إلى إجابة مشتركة يتفقان عليها معاً. (نضال الديب،٢٠١٥،٦٧)

كما أنه من الممكن في هذه الخطوة أن يطلب المعلم أن يتشارك زوج من الطلاب زوجاً آخر ليتشكل مربعاً من الطلاب (فكر–زاوج–ربع)، وتصبح مجموعة مكونة من أربعة طلاب، يتحاورون ويفكرون معاً ليصلوا إلى إجابة يتفقون على صحتها وتعرض أمام باقي المجموعات في الفصل، وذلك من أجل مزيد من التعديل وإنتاج الأفكار قبل عرضها على المجموعة ككل.

(Stuever,2007,34)

٣–خطوة المشاركة Sharing:

تضم هذه الخطوة اختيارين يمكن للمعلم أن يستخدم أحدهما:

أ– أن يشارك كل زوج من التلاميذ زوجاً آخر؛ ليتكون مربع من التلاميذ (المربع الطلابي)،

وتصبح مجموعة عمل من أربعة تلاميذ يتحاورون ويفكرون معاً حتى يتوصلوا إلى إجابة واحدة يتفقون على صحتها تعرض أمام باقي المجموعات في الفصل، كما أن ذلك سوف يوفر الوقت والجهد على المعلم.

ب–إما أن يدعو المعلم الأزواج لمشاركة أفكارهم حول السؤال المطروح مع الفصل كله؛ فيتلقى كل زوج الأسئلة والاستفسارات من تلاميذ الفصل، ويحاولا الرد عليها وتقديم الأدلة والبراهين على صحة ما توصلا إليه من إجابات ومن الممارسات الفعالة أن تنتقل بسهولة من زوج إلى زوج آخر، وتستمر هكذا حتى يتاح لربع الأزواج أو نصفهم الفرصة لعرض ما فكروا فيه وتوصلوا إليه، ويمكن للمعلم تسجيل الإجابات على السبورة وشاشة العرض. (جابر عبد الحميد،١٩٩٩، ٢٠) ومما سبق تعتبر هذه الاستراتيجية ذات تسلسل منطقي متتالي وهي من ضمن الاستراتيجيات التي تعتمد على نشاط التلاميذ والذي يمثل محور العملية التعليمية. وهي تتكون من ثلاث خطوات أو مراحل هي (التفكير الفردي–المناقشة الثنائية–المشاركة الجماعية) بحيث لا تبدأ خطوة إلا بإتمام الخطوة التي تسبقها.

وبناءً على ذلك فإن اعتماد استراتيجيات تستند على التعليم البنائي الذى يتطلب مشاركة المتعلمين في بناء المعنى بدلاً من أن ينظر للتلاميذ كمستقبلين للمعرفة؛ كان من الضروري الاستمرار في إجراء الدراسات التي تسهم في تنمية

مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية، لذا توقع الباحث أن يكون لاستراتيجية (فكر–زاوج–شارك) أثر إيجابي في مساعدة التلاميذ لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات؛ واعتماداً على ما سبق فإن الدراسة الحالية تأتى لتكون إضافة إلى ما جاء في البحوث والدراسات التي تناولت موضوع التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات.

مدى إفادة الدراسة الحالية من البحوث والدراسات السابقة:

أفادت نتائج هذه الدراسات البحث الحالي، حيث كانت نقطة انطلاق لموضوع هذا البحث، ومرشداً للباحث في إعداد أدواته وإجراءات تطبيقها، ومناقشة نتائج تطبيقها وتفسيرها.

ما يميز الدراسة الحالية عن البحوث والدراسات السابقة:

- اقتصرت الدراسة الحالية على استخدم استراتيجية(فكر–زاوج–شارك) لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية.
- لم يتم التطرق لمثل هذه الدراسة –في حدود علم الباحث– على المستوى المحلى في البيئة السعودية؛ مما يزيد من أهمية هذا البحث.

أدوات إجراءات البحث:

استهدف البحث الحالي التحقق من فعالية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) لتنميه بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية.

ولتحقيق ذلك مر البحث الحالي بالإجراءات التالية:

أولاً– اختيار الوحدة التعليمية وتحليلها:

١–تم اختيار وحدة " المحيط والمساحة والحجم" المقررة في الفصل الدراسي الثاني على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، وقد تم اختيار هذه الوحدة للأسباب التالية:

- بها العديد من الأنشطة العلمية والمفردات التي تثير الاهتمام بالمهارات الرياضية والتي تعمل على ترابط المحتوى الرياضي، وتجعل منه كلاً متكاملاً.

- ارتباط الوحدة بحياة المتعلم حيث تتضمن العديد من المفاهيم والتطبيقات الهندسي والتي يتعامل معها المتعلم يومياً.
- تحتوي على الكثير من الأشكال التوضيحية والرسوم التي يمكن توظيفها عند التدريس للوحدة سواء من المعلم أو المتعلم وذلك عند إعداد استراتيجية (فكر–زاوج–شارك).

٢–إعادة صياغة الوحدة الدراسية وفق لخطوات استراتيجية(فكر–زاوج–شارك):

تم إعادة صياغة وحدة " المحيط والمساحة والحجم " وفقاً لما يلي:

(أ)–تحديد الأهداف العامة للوحدة.

(ب)–تحليل محتوى الوحدة: وفى ضوء ذلك استخدم الباحث تحليل المحتوى لتحديد كل من: "المفاهيم، والتعميمات، والمهارات" المتضمنة بهذه الوحدة لمعرفة مفردات اللغة الرياضية بها.

هذا وقد تبنى الباحث تعريفاً لكل من المفهوم، والتعميم، والمهارة عند تحليله للوحدة التدريسية السابق تحديدها وفيما يلي تعريفاً لكل منهم.

المفهوم هو: فكره تختص بظاهرة معينه أو علاقة أو استنتاج عقلي يعبر عنها عادة بواسطة كلمه من الكلمات أو مصطلح معين. (وائل سلامه، ٢٠٠٤، ٥٣)

التعميم هو: عبارة لفظية أو رمزية (جملة جبرية) تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر. (فريد أبو زينة، ٣٥,١٩٩٧)

المهارة هي: القدرة على إجراء عمل معين سواء كان عملاً إجرائياً مثل العمليات الحسابية والجبرية والهندسية، أو عملاً ذهنياً مثل حل المسائل والمشكلات الرياضية. (وليم عبيد، ١٩٨٥، ٢٥)

بناءً على ما سبق تم تحليل محتوى الموضوعات المختارة للوحدة التدريسية إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات رياضية * والجدول التالي يبين ذلك:

(*) انظر ملحق (١).

جدول (١)

عدد المفاهيم والتعميمات والمهارات التي تضمنتها الموضوعات المختارة

الموضوع	عدد المفاهيم	عدد التعميمات	عدد المهارات	المجموع
١- محيط مضلع.	٥	٤	٣	١٢
٢- المساحة.	٢	١	١	٤
٣ مساحة المستطيل والمربع.	٢	٣	١	٦
٤- الأشكال الثلاثية الأبعاد.	١١	٦	٢	١٩
٥-حجم المنشور.	٢	٢	٣	٧
المجموع	٢٢	١٦	١٠	٤٨

- تحديد صدق التحليل:

تطلق كلمة الصدق في مجال التقويم والقياس التربوي لتعنى قدرة الشيء على أن يقيس ما وضع لقياسه، وفى حال تحليل المحتوى يقصد بصدق التحليل أن يكون التحليل صالحاً لترجمة الظاهرة بأمانة. (يوسف قطامى،١٩٨٩: ٤٩)

وللتأكد من صدق التحليل قام الباحث بعرض نواتج تحليل الموضوعات المختارة مرفقة بنسخة من الدروس كما وردت في الكتاب المدرسي على مجموعة من المحكمين من المعلمين والموجهين؛ وقد قدم الباحث التحليل مصحوباً بمقدمة تضمنت الجوانب التالية:

- الهدف من التحليل.
- التعريفات الإجرائية لكل من المفهوم والتعميم والمهارة.

وطلب من السادة المحكمين الاستفسار عن:

- هل التزم الباحث بتعريف كل من: المفهوم، التعميم، المهارة على حده في تحليله؟
- هل نواتج التحليل تمثيلاً حقيقياً للمحتوى؟
- هل هناك مفاهيم أو تعميمات أو مهارات يمكن حذفها أو إضافتها إلى قائمة التحليل؟

هذا وقد اتفق غالبية السادة المحكمين على صحة ما توصل إليه الباحث من تحليل محتوى الوحدة.

(جـ)-إعداد قائمة مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات.

يتم إعداد هاتان القائمتين من خلال الإجراءات التالية:

- دراسة وتحليل هاتان القائمتين (مهارات التواصل الرياضي –القدرة القرائية) في مادة الرياضيات بالاعتماد على المصادر التالية:
  - الاطلاع على الدراسات والمراجع العربية والأجنبية التي تناولت بعضاً من (مهارات التواصل الرياضي–القدرة القرائية) لدى التلاميذ في الصفوف الدراسية المختلفة.
  - معايير تعليم الرياضيات للمرحلة الابتدائية (New Jersey, 1997: 117).
  - معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000: 60–63).
- عرض هاتان القائمتين بصورتهما المبدئية على السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس لإبداء آرائهم حولهم من حيث:
  - مناسبتهم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
  - دقة الصياغة اللغوية والعلمية لهذه المهارات ككل.
  - ما يرونه من تعديل أو إضافة لكل مهارة من هذه المهارات.
- إجراء بعض التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون وكانت حول تعديل الصياغة اللغوية لبعض المهارات؛ وفى ضوء ذلك تم اعتماد أربع مهارات للتواصل الرياضي، وأربعة مستويات للقدرة القرائية في مادة الرياضات تناسب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وأصبح القائمتين في صورتهما النهائية*.

ثانياً إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد به في تدريس وحدة "المحيط والمساحة والحجم" باستخدام استراتيجية(فكر–زاوج–شارك) لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية في مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. هذا وقد اشتمل دليل المعلم على ما يلي:

– مقدمة توضح أهمية الدليل بالنسبة للمعلم.

– نبذه عن استراتيجية(فكر–زاوج–شارك) تتضمن أهدافها وخطوات تنفيذها وأهم مميزاتها.

(*) انظر ملحق (٢).

- توجيهات وإرشادات عامة للمعلم توضح له كيفية تنفيذ خطوات هذه الاستراتيجية في الفصل.
- محتوى الوحدة الدراسية التي تم تدريسها باستخدام الاستراتيجية والخطة الزمنية اللازمة لتدريس كل موضوع.
- إعادة صياغة دروس الوحدة في ضوء استراتيجية(فكر–زاوج–شارك)، وقد تم صياغة كل درس على النحو التالي:
- تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس بصورة إجرائية يمكن تحقيقها وقياسها.
- التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة.
- تحديد الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لكل درس.
- توضيح إجراءات تنفيذ الدروس حسب الجدول الزمنى للدليل، مع توضيح دور كل من المعلم والتلميذ من حيث:(تقسيم الطلاب الى مجموعات غير متجانسة–توزيع أوراق العمل الخاصة بكل درس – التمهيد للدرس وشرحه ... –قيام المعلم بطرح الأسئلة والأنشطة بموضوع الدرس على الطلاب.... التقويم مع تقديم التغذية الراجعة الفورية في خطوة من خطوات الحل).

هذا وقد تم عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في المناهج وطرق التدريس بهدف التحقق من صلاحيته ومدى مناسبة الأنشطة لقياس مهارات التواصل الرياضي، ومدى مناسبة هذه الإجراءات والأنشطة المستخدمة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واي تعديلات أو مقترحات لازمة للموضوع، وكذا مناسبة وسائل التقويم المستمر والختامي أثناء دراسة كل درس من دروس الوحدة التعليمية.

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية * صالحاً للاستخدام.

ثالثاً: إعداد أداتي البحث:

تتمثل أداتا البحث الحالي في اختباري التواصل الرياضي، واختبار القدرة القرائية في الرياضيات، وقد تم إعدادهما وفقاً للخطوات التالية:

(*) **انظر ملحق (٣).**

أولاً– إعداد اختبار التواصل الرياضي في مادة الرياضيات:

تم إعداد الاختبار التحصيلي وفق الخطوات التالية:

أ–**الهدف من الاختبار:** قياس مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي (مجموعة البحث) في المحتوى العلمي لوحدة (المحيط والمساحة والحجم).

ب–صياغة مفردات الاختبار:

بعد الاطلاع على مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية المتعلقة بقياس مهارات التواصل الرياضي، وبعد أن تم تحديد الهدف من الاختبار؛ بناء علي هذا كله تم كتابة مفردات اختبار التواصل الرياضي الذي سيستخدم في البحث لقياس قدرة التلاميذ على التواصل في موضوعات وحدة "المحيط والمساحة والحجم"؛ حيث اعتمدت علي المهارات الأساسية الأربعة كمحاور لبناء الاختبار، وتحت كل محور تم كتابة المفردات التي تقيس مهارات التواصل الرياضي في الوحدة الدراسية، وقام الباحث بصياغة مفردات الاختبار بسهولة ووضوح وبدرجة ملائمة لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ج–صدق الاختبار:

تم عرض اختبار التواصل الرياضي في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات بهدف التحقق من صدقه وإبداء آرائهم حول مدى مناسبة الاختبار للغرض الذي وضع من أجله، وكذلك مدى ملائمة الأسئلة لقياس مهارات التواصل الرياضي، وكذلك ملائمة هذه الأسئلة ووضوحها لمستوى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وفي ضوء ما أبدى من آراء وملاحظات المحكمين تضمنت الأسئلة في الاختبار أسئلة اختيار من متعدد وأسئلة من النوع المفتوح، وأصبح الاختبار في ضوء ذلك صادقا من حيث المحتوى.

د–التجريب الاستطلاعي للاختبار:

طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي – من غير عينة البحث–وذلك لتحديد:

- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام (معادلة كودر–ريتشاردسون)، ووجد أنه مساوٍ (٨٩ر٠) مما يدل على أنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

- زمن الاختبار: تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار هو (٥٠) دقيقة أي حصة كاملة.

هـ -الصورة النهائية للاختبار *:

بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (١٦) مفردة وقد أعطى لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفرا إذا كانت الإجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (١٦) درجة.

ثانياً- إعداد اختبار القدرة القرائية في الرياضيات:

قام الباحث بإعداد اختبار لقياس القدرة القرائية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، حيث بلغ عدد فقرات الاختبار (١٢) فقرة موزعة على أربع مستويات للقدرة القرائية.

كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٢) توزيع فقرات اختبار القدرة القرائية على مستوياتها الأربعة

م	المستوى	فقرات الاختبار	العدد
١	إدراك الرموز.	١ ، ٢ ، ٣	٣
٢	تحديد المعنى الحرفي للرموز.	٤ ، ٥ ، ٦	٣
٣	تحليل العلاقات بين الرموز.	٧ ، ٨ ، ٩	٣
٤	حل المسائل اللفظية.	١٠ ، ١١ ، ١٢	٣

صدق الاختبار: للتحقق من صدق الاختبار قام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات، ومن خلال آراء واقتراحات المحكمين، أجرى الباحث التعديلات المناسبة، وأصبح الاختبار في صورته النهائية * صالحاً للاستخدام.

ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات الاختبار قام الباحث بتطبيقه على عينة استطلاعية-غير عينة الدراسة-مكونة من (٢٠)، ثم تم حساب معامل الثبات الكلى للاختبار باستخدام معادلة (كودر ريتشاردسون)، وبلغت قيمته(,٨٦)

(*) انظر ملحق (٤).

(*) انظر ملحق (٥).

واعتبرت هذه القيمة مقبولة ومناسبة لأغراض هذه **الدراسة.**

– زمن الاختبار: تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار هو (٥٠) دقيقة أي حصة كاملة.

رابعاً– التصميم التجريبي وإجراءات البحث:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي، وكانت خطواته كالتالي:

١– متغيرات البحث:

– **متغير مستقل:** وهو التدريس بإستراتيجية (فكر–زاوج–شارك) وتم التدريس بها على مجموعة البحث التجريبية.

– **متغيران تابعان:** وهما مهارات التواصل الرياضي، والقدرة القرائية في مادة الرياضيات.

٢–اختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث عشوائياً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة " ابن خلدون الابتدائية بالبديع والقرفي" إحدى مدارس محافظة جازان التعليمية بالمملكة العربية السعودية في العام الدراسي ١٤٣٨/ ١٤٣٩هـ، وقد بلغ عدد أفرادها(٥٢) تلميذاً من فصلين دراسيين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية (٢٦) تلميذاً، والآخر يمثل المجموعة الضابطة (٢٦) تلميذاً.

٣–<u>التصميم التجريبي</u>: تم إتباع المنهج التجريبي والذي يعتمد على اختيار المجموعات المتكافئة، حيث تم اختيار مجموعتين متكافئتين؛ لتمثل أحدهما المجموعة الضابطة، والأخرى المجموعة التجريبية، ويوضح جدول (٣) التصميم التجريبي للبحث:

جدول (٣) التصميم التجريبي للمجموعتين البحث

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية	–اختبار مهارات التواصل الرياضي – اختبار القدرة القرائية.	التدريس باستخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك).	–اختبار مهارات التواصل الرياضي –اختبار القدرة القرائية.
الضابطة	اختبار مهارات التواصل الرياضي. – اختبار القدرة القرائية.	التدريس بالطريقة التقليدية	اختبار مهارات التواصل الرياضي –اختبار القدرة القرائية.

٤-التطبيق القبلي لأداتي البحث:

تم تطبيق أداتي البحث (اختبار مهارات التواصل الرياضي، اختبار القدرة القرائية) على عينة البحث قبل تدريس الوحدة السادسة بالفصل الدراسي الثاني؛ وذلك للحصول على المعلومات القبلية التي توضح تكافؤ مجموعتي البحث، ويوضح جدول (٤) نتائج التطبيق القبلي لأداتي البحث.

جدول (٤) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لأدوات البحث

المجموعة	الاختبار	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	اختبار مهارات التواصل الرياضي	٢٦	٢.٠٠	١.٩٨	٠.٠٣٦	غير دالة عند (٠.٠٥)
التجريبية		٢٦	١.٩٨	١.٧٧		
الضابطة	اختبار القدرة القرائية	٢٦	١٠.٨١	٣.٥٣	١.٢٢	غير دالة عند (٠.٠٥)
التجريبية		٢٦	١١.٨٩	٢.٩٣		

يتضح من الجدول السابق(٤) تكافؤ مجموعات الدراسة في اختبار مهارات التواصل الرياضي حيث كانت قيمة " ت " المحسوبة تساوى (٠.٠٣٦) وهي أقل من قيمة " ت " الجدولية والتي تساوى (٢.٠١)، وهى غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، كما يتضح أيضاً تكافؤ مجموعات الدراسة في اختبار القدرة القرائية حيث كانت قيمة " ت " المحسوبة تساوى (١.٢٢) وهى أقل من قيمة " ت " الجدولية والتي تساوى (٢.٠١)، وهى غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ وعلى ذلك تشير نتائج التطبيق القبلي للاختبارات في الجدول (٤) إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في تلك الاختبارات؛ مما يعنى أنه لا توجد فروق بين مجموعتي البحث قبلياً، وهو ما يؤكد تكافؤهما في متغيرات البحث قبل التجريب.

٥-التدريس لمجموعتي البحث:

قام الباحث بتدريب أحد المعلمين ذوي الخبرة التدريسية على التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية (فكر-زاوج-شارك)، وقد استمرت فترة التدريب لمدة أسبوعين؛ حيث تم التعريف بإجراءات الاستراتيجية وفنيات التدريس بها، وتم تزويده بدليل المعلم للاسترشاد به أثناء التدريس، وبالنسبة للمجموعة الضابطة فقد التزم معلم الفصل لهذه المجموعة بتدريس الوحدة كما هي في الكتاب

المدرسي، ولقد تم التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة في نفس الظروف من حيث زمن التدريس وعدد الحصص.

٦-التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة " المحيط والمساحة والحجم " لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، أعُيد تطبيق أدوات البحث (اختبار التواصل الرياضي، اختبار القدرة القرائية) على المجموعتين مرة أخرى كتطبيق بعدى.

٧-المعالجة الإحصائية: تم حساب البيانات والنتائج وتحليلها باستخدام الحزمة الإحصائية SPSS.

خامساً: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: نتائج الفرض الأول: ينص الفرض الأول من فروض البحث على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام استراتيجية(فكر-زاوج-شارك)، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. لاختبار صحة الفرض الأول تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، يوضح جدول (٥) نتائج التحليل الإحصائي:

جدول(٥) قيمة "ت" للمقارنة بين متوسط درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التواصل الرياضي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الضابطة	٢٦	٢٤.٧٣	٧.٠٩	٥٠	٥.٠٢	٢.٠١	دالــة عند ٠.٠٥
التجريبية	٢٦	٣٤.٢٣	٧.٩٩				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة تساوى (٥.٠٢)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوى (٢.٠١) عند درجة حرية (٥٠) ومستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)؛ وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي؛ وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأكبر.

وفيما يتعلق بحجم تأثير استخدام استراتيجية (فكر–زاوج –شارك) في الرياضيات لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، تم حساب مربع إيتا (η2) للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستخدام اختبار(ت)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) حجم التأثير لاختبار(ت) للفروق بين متوسط درجات مجموعتي الدراسة في اختبار التواصل الرياضي البعدي

قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مربع إيتا (η2)	قيمة d	حجم التأثير
٥.٠٢	٠.٥٠	٢.٠٣	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "η2 " بلغت (٠.٥٠) وأن قيمة " d " بلغت (٢.٠٣) وهى كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل" استراتيجية (فكر– زاوج – شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي" في مادة الرياضيات" بدرجة كبيرة من الفاعلية وعلى درجة عالية من الثقة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع بعض الدراسات التي تناولت استراتيجية (فكر– زاوج –شارك)، ومهارات التواصل الرياضي مثل دراسة (احمد الرفاعي،٢٠٠١)، (نادية لطف الله،٢٠٠٥)، (ابتسام عبد الفتاح،٢٠٠٨)، (فايزة حمادة، ٢٠٠٩)، (Carley,Wendy,2011،)، (محمد القرشي، ٢٠١٢)، (نضال الديب،٢٠١٥) والتي توصلت جميعها إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على قرنائهم من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة، كما أوضحت النتائج وجود تحسن وارتفاع دال إحصائيا في اختبار التواصل الرياضي لتلاميذ المجموعة التجريبية بمقارنتهم بتلاميذ المجموعة الضابطة.

<u>ويمكن تفسير ذلك بأن:</u>

- التدريس باستراتيجية (فكر–زاوج–شارك) تعطى الطلاب الثقة في النفس والاستعداد للإجابة والتأكد من تلك الإجابة بعد التعرف إليها ومناقشتها أمام زملائهم، كما تمنحهم فرصاً للتفكير الفردي في نفس السؤال والتعبير عن الأفكار المختلفة.
- ان استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) تُعد إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني الذي يعتمد على التفاعل الإيجابي بين أفراد المجموعات، ويُعد هذا النمط من

الخطوات المهمة لتعزيز العملية التعليمية لأنه يعتمد على التعاون والعمل الجماعي بين الطلاب بعضهم ببعض وتبادل الأفكار والآراء من أجل التوصل إلى فهم أفضل للمادة التعليمية؛ كل ذلك يسهم بشكل فعال في تحسين مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب.

- التدريس باستراتيجية (فكر–زاوج–شارك) يصلح لجميع الفئات التعليمية بكافة أنواعها (مرتفعي التحصيل–متوسطي التحصيل–منخفضي التحصيل...).
- التدريس باستراتيجية (فكر–زاوج–شارك) يعطى للطالب الفرصة للتأمل داخلياً مع نفسه وخارجياً مع زملائه، والتفكير والمراجعة قبل الإجابة والمشاركة في الأفكار مع زملائه والحل تعاونياً وهذا يؤدى إلى تنمية مهارات التواصل الرياضي ومن ثم زيادة التعلم.

ثانياً– نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني من فروض البحث على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك))، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار القدرة القرائية في مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

لاختبار صحة الفرض الثاني تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، ويوضح جدول (٧) نتائج التحليل الإحصائي:

جدول(٧) قيمة "ت" للمقارنة بين متوسط درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار القدرة القرائية في مادة الرياضات البعدي

المجموعة	العدد	المتوسطات	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
الضابطة	٢٦	٢٠.٢٧	٥.٥٦	٥٠	٦.٨٥	٢.٠١	دالة عند ٠.٠٥
التجريبية	٢٦	٢٨.٠٨	٧.٠١				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة تساوى (٦.٨٥)، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي تساوى (٢.٠١) عند درجة حرية (٥٠) ومستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥)؛

وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسط درجات

تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة القرائية؛ وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأكبر.

وفيما يتعلق بحجم تأثير استخدام استراتيجية (فكر-زاوج -شارك) في الرياضيات لتنمية القدرة القرائية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، تم حساب مربع إيتا ($\eta 2$) للتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستخدام اختبار(ت)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٨): حجم التأثير لاختبار(ت) للفروق بين متوسط درجات مجموعتي الدراسة في اختبار القدرة القرائية في مادة الرياضيات البعدي

قيمة "ت" المحسوبة	قيمة مربع إيتا ($\eta 2$)	قيمة d	حجم التأثير
٦.٨٥	٠.٣٥	١.٧٣	كبير

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "$\eta 2$ " بلغت (٠.٣٥) وأن قيمة " d " بلغت(١.٧٣) وهى كبيرة، وهذا يدل أن المتغير المستقل" استراتيجية (فكر- زاوج - شارك)" له تأثير كبير على المتغير التابع "تنمية القدرة القرائية" في مادة الرياضيات" بدرجة كبيرة من الفاعلية وعلى درجة عالية من الثقة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع بعض الدراسات التي تناولت استراتيجية (فكر-زاوج -شارك)، والقدرة القرائية في مادة الرياضيات مثل دراسة (فايزة اسكندر، ١٩٩٨)، (عبد العزيز الجحدلي، ٢٠٠١)، (رعد مهدى، كامران فتاح، ٢٠١٢) والتي توصلت جميعها إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على قرنائهم من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة، كما أوضحت النتائج وجود تحسن وارتفاع دال إحصائياً في اختبار القدرة القرائية لتلاميذ المجموعة التجريبية بمقارنتهم بتلاميذ المجموعة الضابطة.

التوصيات والمقترحات:

أولاً- التوصيات: في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يوصى الباحث بما يلي:

١-الاهتمام بإعداد المعلم وتدريبه وتنميته مهنياً، لإكساب تلاميذه مهارات التواصل الرياضي ومهارات القدرة القرائية اللازمة لهم خصوصاً في المرحلة الابتدائية.

٢–تنظيم محتوى كتب الرياضيات المدرسية، بحيث يتم تقديمها من خلال إبراز مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية.
٣–تنمية القدرة على التواصل الرياضي لدى الطلاب بحيث يكون الطالب له القدرة على القراءة والكتابة والتمثيل والمناقشة والإصغار الجيد من خلال تدريس المواد بصورة عامة والرياضيات بصورة خاصة.
٤– استخدام استراتيجية (فكر–زاوج – شارك) في تعليم الرياضيات من قبل المعلمين والموجهين والطلاب لتحقيق العديد من الأهداف التربوية العلمية المرجوة والتي منها تنمية مهارات التواصل الرياضي، وتنمية القدرة القرائية في مادة الرياضيات.

ثانياً– المقترحات: في ضوء نتائج البحث وتوصياته يقترح الباحث إجراء بحوث ودراسات حول:

١– إجراء دراسات مماثلة لمعرفة فعالية استراتيجيات أخرى في تنمية مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية أثناء تدريس الرياضيات في المراحل المختلفة.
٢– إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي قد تساعد على تشخيص وعلاج ضعف مهارات التواصل الرياضي والقدرة القرائية لدى التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة.
٣– بحث مدي استخدام معلمي الرياضيات لمهارات التواصل الرياضي أو التفكير البصري في التدريس وأثر ذلك على تواصل تلاميذهم وتفكيرهم البصري في مراحل ومواد دراسية مختلفة.
٤– إجراء دراسة حول أثر استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) في تدريس مراحل ومواد دراسية مختلفة.

المـــراجـــع

أولاً- المراجع العربية:

١- القرآن الكريم.

٢- ابتسام عز الدين عبد الفتاح(٢٠٠٨): "أثر استخدام استراتيجية (فكر-زاوج-شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٣- أحمد خطاب (٢٠١٣): أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ فى تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة القراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة الفيوم، أغسطس، ص ١-٣٨١.

٤- أحمد ماهر عبد الحميد مصطفى(٢٠٠٣):"أثر أسلوب التعلم التعاوني على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

٥- احمد محمد رجائي الرفاعي(٢٠٠١): " استراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٦- أحمد محمود عفيفي(٢٠٠٨): " أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ع ١٤١، ص ص ١٤: ٦٨.

٧- أشرف محمد حسين(٢٠٠٥): "أثر استخدام المدخل المعرفي للتعلم التعاوني في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الرياضي ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر بالقاهرة.

٨- جابر عبد الحميد جابر(١٩٩٩): استراتيجيات التدريس والتعلم، القاهرة، دار الفكر العربي.
٩- جمال محمد فكرى (١٩٩٥):" أنشطة القراءة والكتابة الرياضية ومدى استخدامها في تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية"، مجلة كلية التربية بأسوان، جامعة جنوب الوادي، العدد (١٠)، ص ص ٢١٩-٢٤٦.
١٠-جودت سعادة، عقل فواز، سرطاوي عادل(٢٠٠٨): التعليم التعاوني (نظريات وتطبيقات ودراسات)، الطبعة الأولى، عمان، دار وائل للنشر.
١١-حسنى عبد الباري عصر(٢٠٠٥): الاتجاهات الحديثة لتدريس اللغة العربية في المرحلتين الإعدادية والثانوية، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية.
١٢-حنان سالم عامر(٢٠٠٨):" فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعياً وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات بجدة الأقسام الأدبية، جامعة الملك عبد العزيز.
١٣-خالد خميس السر(٢٠١٥): " درجة توافر أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات الصفوف السابع والثامن والتاسع في دولة فلسطين"، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، المجلد ١٩، العدد٢، ص ص ٢٢٢-٢٦٧.
١٤-خالد عبد المحسن الطريفي(٢٠٠٥):" الرياضيات والمجتمع"، مجلة أفكار، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية، العدد الخامس عشر.
١٥-رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٣):استراتيجيات فى تعليم وتقويم تعلم الرياضيات، القاهرة، دار الفكر.
١٦-رعد مهدى رزوقي، كامران مولود فتاح (٢٠١٢): " دراسة مقارنة لأثر استخدام كل من استراتيجية التدريس بخرائط التفكير القائم على الدمج واستراتيجية النمذجة على مهارات الاتصال اللفظي والقدرة القرائية في مادة

الرياضيات لدى الطلاب"، ترجمة مكتب التربية العربية لدول الخليج، الرياض، مكتب التربية العربية لدول الخليج.

١٧-عبد الجواد عبد الجواد بهوت، عبد القادر محمد عبد القادر(٢٠٠٥): " تأثير استخدام التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، المؤتمر العلمي الخامس-التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات- المنعقد في بنها من ٢٠-٢١ يوليو، القاهرة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص ٤٤٧-٤٨٧

١٨-عبد العزيز داخل الجحدلي(٢٠٠٢): " أثر تدريس مهارات قراءة لغة الرياضيات على التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الأول متوسط بجدة"، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

١٩-علاء الدين سعد متولي(٢٠٠٦):" فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان الرياضي واختزال قلق البرهان وتحسين مهارات التواصل الرياضي التلاميذ معلمي الرياضيات"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٩، ص ص١٧٠-٢٤٩.

٢٠-على السيد سليمان(١٩٩٩): عقول المستقبل: استراتيجيات تعليم الموهوبين وتنمية الأبداع، الطبعة الأولى، الرياض، الصفحات الذهبية.

٢١-على إسماعيل سرور(٢٠٠١): "فاعلية استخدام الرسومات والتكوينات الخطية من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الأول، الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات، فبراير.

٢٢-فاطمة يحيى الذارحى (٢٠٠٩): "التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، اليمن.

٢٣–فايزة إسكندر سدرة (١٩٩٨): المهارات اللازمة لقراءة لغة الرياضيات والأنشطة المقترحة لتنمية هذه المهارات، مجلة كلية التربية بأسيوط، جامعة أسيوط، العدد ١٤، الجزء الأول، ص ص ١٩٠–٢٠٣
٢٤–فايزة أحمد حمادة (٢٠٠٩): استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة أسيوط، مج ٢٥، ع١، ص ص ٢٩٩–٣٣٢.
٢٥–فريدريك هـ٠بل (١٩٩٤): طرق تدريس الرياضيات، ترجمة محمد المفتي، وممدوح سليمان، وليم عبيد، الطبعة الثالثة، الجزء الثاني، القاهرة، الدار المصرية للنشر والتوزيع.
٢٦–فريد كامل أبو زينة (١٩٩٧): الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، ط٤، الأردن، عمان، دار الفرقان للنشر والتوزيع.
٢٧–فريد كامل أبو زينة ومحمد صالح خطاب (١٩٩٥):"أثر التعلم التعاوني على تحصيل الطلبة في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها "، جامعة الإمارات، مجلة كلية التربية، العدد ١١.
٢٨–فكرى محمد جمال(١٩٩٥): أنشطة القراءة والكتابة الرياضية ومدى استخدامها في تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بأسوان، جامعة جنوب الوادي، ع ١٠، ص ص٢١٩–٢٤٦.
٢٩–محمد الديب(٢٠٠٦): استراتيجيات معاصرة فى التعليم التعاوني، الطبعة الأولى، القاهرة، عالم الكتب.
٣٠–محمد جابر قاسم، على خلفان النقبى (٢٠٠٥): " مهارات التواصل الصفي ومستوي أدائها لدى معلمي اللغة العربية والعلوم بالمرحلة الابتدائية "، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ص ص ٢٠١–.٢٤٣
٣١–محمد راضي قنديل، يوسف الحسيني الامام (١٩٩٧): " أثر استخدام مدخل لغوى لتدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

لموضوع المساحات وعلى تواصلهم الرياضي حوله واتجاهاتهم نحو استخدام الكتاب المدرسي لمادة الرياضيات"، التربية المعاصرة، مصر، ع ١٤٧، ص ص ١٠٩–١٦٦

٣٢–محمد عواض القرشي(٢٠١٢): " درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي"، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٣٣–محمود عبد اللطيف مراد، السيد أحمد الوكيل(٢٠٠٦): فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٩، ص ص١٣٢: ١٦٨

٣٤–نادية لطف الله (٢٠٠٥):" أثر استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) في التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين بصرياً"، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(٨)، ع(٣)، سبتمبر، ص ص١١٣–١٦٢.

٣٥–نضال ماجد الديب(٢٠١٥):" فاعلية استخدام استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، غزة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

٣٦–نوال غالب سلمان (٢٠١١): "فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك"، رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٣٧–هاني محمد حامد المالحى(٢٠١٥):" فعالية استخدام خرائط التفكير فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ الصف

السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية"، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ١٨، ع ٦، الجزء الثاني.

٣٨–هشام بركات حسين (٢٠١٢): "فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج٩، ص ص١٢٢: ١٥٨

٣٩–وائل مسعد سلام(٢٠٠٤): "دراسة فعالية استخدام استراتيجية قائمة على التواصل الرياضي في علاج بعض أخطاء تلاميذ المرحلة الابتدائية في الرياضيات وأثر ذلك على نمو تفكيرهم الرياضي واستمتاعهم بالمادة"، رسالة ماجستير غير منشورة، طنطا، كلية التربية.

٤٠–وزارة التربية والتعليم(٢٠٠٣): المعايير القومية للتعليم فى مصر–المجلد الثالث، القاهرة.

٤١–وليم تاوضروس عبيد (١٩٨٥):" الطرق الخاصة لتدريس الرياضيات للصف الخامس– دور المعلمين والمعلمات "، وزارة التربية والتعليم، القاهرة.

٤٢–ـــــــــــــــ (٢٠٠٤): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال: فى ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، عمان – الاردن، دار المسيرة.

٤٣–يوسف قطامي(١٩٨٩): سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي، عمان – الأردن، دار الشروق.

ثانياً– المراجع الأجنبية:

1- Baroody, A. J. (1993): Problem Solving, Reasoning and Comm-Unicasting, K- 8: Helping Children Think Mathematically, N.Y., Macmillan.

2- Carley, Wendy L.(2011): " Enhancing primary Students Mathematical Communication through Dyads, Edd, Walden University.

3- Guilford country (2002): Instructional Strategies for Engaging learners "sample think-pair-share Activities

Return to Activiting strategies", Retrieved 9 June 2013, from: http:ll its. guilford.K12.nc.us\ act\ stra- Tegies\think-pair-share.htm.

4- Lexi, Wichelt &Kearney, NE.(2009): Communication: A vital Skill of Mathematics, University of Nebraska-Lincolns, http;// digital Commons Unl.edu/mathmidaction research/18.

5- Millis,B.J.&Cottel,p.G. (1998);Cooperative learning for higher edu- Cation faculty, American council on Education, series on higher Edu- Cation,The Oryx press, phoenix,Az,Retrieved 10 February,2014,from;

Hrrp;\\www.wisc.edu\archieve\CLL\CL\doingcl\thinkps.Htm.

6-National Council of Teacher of Mathematics (1989): Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics, Reston Va., NCTM.

7-_____ (2000): Principles and Standards for School Mathematics, Reston Va: NCTM.

8- New Jersey Mathematics Calition (1997): "The New Jersey Mathem-atics Curriculum Frame Work", (http://dimacs. rutges. edu/nj math- Coalition / frame work.html): PP. 74 – 132.

9-Perry-Jill-Ann (2001): Negotiating meaning, demonstrating Under- standing, Perceptions and intentions in fifth graders Mathematical Communications. Volume 62-05A of Dissertation Abstracts Interna- tional, p.1763.

10-Ping-Mary-Catherine (2001); Supporting the discourse First graders Communicate Mathematics. Volume 62-05A of Dissertation Abstracts International, p.1763.

11-Salle, A. B.(1997), :Children Construction of Knowledge about Fractions through Writing, Dissertation. Abstracts International, V. 58, No. 1, P. 115

12-Stuever.D.M.(2007); The effect of metacognitive strategies on Subsequent Participation in the middle school science classroom. Unpublished manuscript. Wichita State University.

13-Thurlow,D.(1996): " The effects of journal writing on fifth-grade Subjects Mathematics attitudes and achievement ", Dissertation Abstracts International, Vol.57, No.1, pp.(142-144) A.