

أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل
الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية

The Effect of Using the Reciprocal Teaching Strategy on Developing
Immediate and Delayed Achievement and Mathematical Communication
among Primary Stage Female Students

إعداد

د. حنان أحمد السعيد

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المشارك - جامعة الملك خالد

أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية

The Effect of Using the Reciprocal Teaching Strategy on Developing Immediate and Delayed Achievement and Mathematical Communication among Primary Stage Female Students

إعداد

د. حنان أحمد السعيد

الملخص

هدف البحث الحالي إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية بمنطقة عسير. وقد اعتمد البحث في إجراءاته على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية (٣٤ طالبة) والضابطة (٣٢ طالبة) مع تطبيق اختبارات قبلية بعدية، حيث هدفت الاختبارات قبلية إلى التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية للبحث، في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى بيان أثر استخدام المعالجة التجريبية (استراتيجية التدريس التبادلي) المستخدمة على تنمية المتغيرات التابعة (التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل الرياضي) لدى طالبات الصف السادس الابتدائي. وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقين الفوري والمرجأ للاختبار التحصيلي، وكذلك في اختبار التواصل الرياضي (كل على حدة) لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التدريس التبادلي - التحصيل الفوري - التحصيل المرجأ - التواصل الرياضي - المرحلة الابتدائية .

Abstract

The Effect of Using the Reciprocal Teaching Strategy on Developing Immediate and Delayed Achievement and Mathematical Communication among Primary Stage Female Students

The current search aimed to investigate the effect of using the reciprocal teaching strategy on developing immediate and delayed achievement and mathematical communication among primary female students at Asir. The researcher adopted the quasi experimental with an experimental (N=34) and a control (N=32) group design. Pretesting aimed to make sure that both groups are equivalent in their entry level before intervention. Post-testing aimed to investigate the effect of the independent variable using reciprocal teaching on the independent variables (immediate and delayed achievement and mathematical communication). The results revealed that there are statistically significant differences at (0.01) level between the experimental and control groups' mean scores in the administrations of the immediate and delayed achievement test and on each of the mathematical communication test. In the light of these results, some suggestions and recommendation are presented.

Key words: reciprocal teaching strategy, immediate achievement, delayed achievement, mathematical communication, Primary Stage Female Students

المقدمة والخلفية النظرية للبحث:

يشهد الإنسان في عالمنا المعاصر تطوراً هائلاً في شتى مجالات الحياة، الأمر الذى انعكس على ما تقدمه المدرسة من طرق واستراتيجيات تدريس مختلفة لمساعدة الطلاب في تلبية حاجاتهم وطموحاتهم، ويعد هذا التطور انعكاساً للانفجار المعرفي في شتى فروع العلم والتقنية الحديثة، وأصبح الحكم على مدى تقدم الأمم ورفيها يتم وفقاً لما تقدمه من تعليم متميز لأبنائها في المراحل الدراسية المختلفة.

وتعد اللغة أداة التواصل الرئيسة بين أطراف العملية التعليمية، والرياضيات كسائر العلوم الأخرى لها لغتها ومفرداتها الخاصة، من خلال ما تتميز به من مصطلحات ورموز ومهارات خاصة، والرياضيات ليست مجرد مادة دراسية تساعد الطلاب على التفكير وحل المشكلات فحسب، وإنما وسيط مهم لتبادل الأفكار بدقة ووضوح، ويعد تنمية التواصل الرياضي أحد الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، من خلال توظيف مهارات اللغة من استماع وتحدث وقراءة وكتابة وتمثيل رياضي، الأمر الذي يساعد الطلاب على فهم موضوعات الرياضيات وتوظيفها في المواقف الحياتية المختلفة.

لقد ظهر الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي منذ صدور وثيقة مستويات المنهج والتقييم عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1989)* ^(*). وتتعدد أشكال التواصل الرياضي إلى الاستماع، والتحدث، والقراءة، والكتابة، والتمثيل حسب تصنيف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، وقد تضمنت معايير لتعليم الرياضيات تعطي للطلاب فرصاً للتواصل بلغة الرياضيات، بحيث يستطيعون ربط لغتهم اليومية بلغة الرياضيات ورموزها، وإدراك أن التمثيل والتحدث والقراءة والكتابة والاستماع جوانب مهمة في تعلم الرياضيات واستخدامها (NCTM, 2000, 60-61).

ويعد التواصل الرياضي واحداً من أهم المهارات الرياضية الأساسية المطلوب صقلها لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة دون استثناء، كإحدى مهارات القرن الحادي والعشرين *21st Century Skills* (Ravitch, 2009; NRC, 2010; Saavedra & Opfer, 2012). كما توصلت نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التواصل الرياضي وتحصيل الرياضيات، وأنه كلما تمكن الطلاب من مهارات التواصل الرياضي زاد تحصيلهم في الرياضيات (Lim & David, 2007; Lexi & Kearney, 2009; Greer, 2010؛ النذير والمالكي، ٢٠١٥).

وتكمن أهمية التواصل الرياضي في عدة جوانب لعل من أهمها: تنمية القدرة الرياضية المتمثلة في حل المشكلات والاستدلال، فهم الرياضيات فهماً سليماً وتوظيفها في المواقف الحياتية المختلفة وفي مختلف فروع العلم، معرفة مفردات لغة الرياضيات من رموز وأشكال وتوظيفها في الحوار بشكل مناسب، توحيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلاب، تحسين فهم الطلاب للرياضيات، تنمية دافعية الطلاب نحو التعلم، تبادل الأفكار الرياضية بين الطلاب وتوضيح المفاهيم، إعطاء المعنى والديمومة للأفكار الرياضية ونشرها، تمثيل المواقف والعلاقات الرياضية بصورة متنوعة ومختلفة (بدوي، ٢٠٠٣؛ Kimberly, 2008؛ الثقفي، ٢٠١٥؛ Sundayana, Herman, Dahlan & Prahmana, 2017).

(*) يشير ما بداخل القوسين إلى: (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة أو الصفحات في المرجع).

وللتواصل الرياضي مهارات عدة يمكن تحديدها في الآتي (NCTM, 1989, 27) ؛ بدوي، ٢٠٠٣، ٢٧٣ ؛ Stahl، Cooper ؛ Sumarmo, Mulyani & Hidayat, 2018 ؛ Çakir, Weimar, Weusijana & Ou, 2017 ؛ (Pantaleon, Juniati, Lukito & Mandur, 2018 ؛ & Karsenty, 2018 :

- **أولاً: الاستماع Listening** : يعد الاستماع في فصل الرياضيات مهمًا لكل من المعلم والطلاب، فقد يستفيد الطلاب من الاستماع لآراء الآخرين لأنهم يمتلكون رؤى وإستراتيجيات للتعامل مع أنشطة الرياضيات التي تفيد في المواقف المشابهة أو الجديدة. وهناك العديد من مهارات الاستماع في الرياضيات ومنها: الاستماع إلى وصف لنموذج محسوس أو شكل هندسي بصورة صحيحة، فهم ما يستمع إليه الطالب من لغة الحياة اليومية المألوفة وربطها بالمفاهيم والمصطلحات الرياضية غير المألوفة، طرح الأسئلة الصحيحة التي يستمع إليها أو الإجابة عن بعض الأسئلة، تنفيذ التوجيهات التي يستمع إليها الطالب من المعلم على نحو صحيح (مراد والوكيل، ٢٠٠٦، ٤٤).
- **ثانياً: التحدث Speaking** : ويركز هذا الشكل من أشكال التواصل الرياضي على قدرة الطالب على عرض وتقديم معرفته الرياضية بالتعبير عنها شفاهة من خلال تحدّثه مع الطلاب الآخرين أو مع المعلم في بيئة تتسم بالحرية والتشجيع على المشاركة التي تقوم على آراء ومقترحات الطلاب. ويعد التحدث أحد أشكال التواصل الرياضي الذي يمارسه الطلاب من خلال مهارات التواصل الشفهي، ويتيح التحدث في الرياضيات للطلاب الفرص لعرض معارفهم أو الإستجابة لأسئلة المعلم وللآخرين باستخدام رموز ومفردات لغة الرياضيات للتعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية (عفيفي، ٢٠٠٨، ٤).
- **ثالثاً: القراءة Reading** : وتتضمن قراءة الرياضيات والاهتمام بقراءة الرموز والمصطلحات والعلاقات والرسوم البيانية والأشكال والجداول، مما يلزم أن تكون العبارات الرياضية دقيقة، ويصعب فهم كل منها دون فهم المفاهيم والرموز التي تحتويها. وتتطلب مهارة القراءة ضرورة إدراك الطلاب للمعاني والرموز الرياضية المكتوبة قبل القراءة (عبيد، ٢٠٠٤، ٣٦). وتساعد مهارة القراءة الطلاب على فهم المفردات الرياضية سواء كانت مفردات تتعلق بالألفاظ الرياضية مثل (البسط، المقام)، والتي لها دلالات رياضية مثل (رقم، ارتفاع، وتر، قطر) أو رموز رياضية مثل (+، -، ×، ÷) (السعيد، ٢٠٠٥، ١٧).
- **رابعاً: الكتابة Writing** : ويتم من خلالها التعبير عن الأفكار والمفاهيم والعلاقات الرياضية، وتوصيل ذلك للآخرين. وتعني الكتابة الرياضية استخدام المعرفة الرياضية والمصطلحات والتراكيب للتعبير عن الأفكار الرياضية في صورة مكتوبة أو مصورة، و ينبغي استخدام الكتابة الرياضية بصورة منتظمة للوصول إلى التواصل الكتابي ضمن أنشطة حصّة الرياضيات، لكي تمد بمصادر للمعلومات عن تفكير الطلاب في الرياضيات وتقويم تعلمهم (حمادة، ٢٠٠٩، ٣٥).
- **خامساً: التمثيل Representation** : ويعني التمثيل إعادة تقديم الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو شكل جديد، مما يساعد في فهم الفكرة الرياضية أو الاهتمام باستخدام استراتيجية مناسبة لحل المشكلة. وهذا يعني ترجمة المسألة الرياضية إلى صيغة جديدة متمثلة في الأشكال التوضيحية، أو ترجمة الصورة الممثلة بشكل توضيحي إلى رموز رياضية (Doril & Miriam, 2004, 409). ويعد التعبير عن المواقف الرياضية بالتمثيلات الرياضية أحد المؤشرات الجيدة التي تدل على فهم الطالب للموضوع الرياضي (عبيد، ٢٠٠٤، ٥٢). كما أن تمثيل الرياضيات يساعد الطلاب على تنظيم أفكارهم، والتوصل إلى طرق مختلفة قد تقودهم إلى فهم وحل أوضح للمشكلة، ويمكن أن يتنوع التفكير وتمثيلات الطلاب بصورة كبيرة عندما يركزون على فكرة واحدة (نصر، ٢٠٠٩، ٤١).

ويمكن تمثيل المكونات السابقة في الشكل التالي:



شكل (١): مهارات (مكونات) التواصل الرياضي

ويتبين مما سبق أن التواصل الرياضي عملية يتم من خلالها تبادل الأفكار والآراء وتوضيحها للآخرين، حيث تصبح للأفكار والمعلومات الرياضية مجردة معان محسوسة، تظهر في المناقشة والتفكير والتعليل، فالطلاب عندما تتاح لهم فرصاً للتحدث شفهيًا أو كتابيًا، فإنهم يتعلمون توضيح مسارات تفكيرهم في الرياضيات، وعند الاستماع لشرح الآخرين تنمو لديهم القدرة على الفهم، والمحادثات التي يتم فيها استخدام المعلومات والأفكار الرياضية من وجهات نظر متعددة، تساعدهم على تحسين وضبط عمليات التفكير لديهم، وبناء الترابطات الرياضية، وتقييم النتائج التي يتوصلون إليها. ولقد توصلت نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة - خلال العقد الحالي - إلى فاعلية استخدام بعض الطرق والاستراتيجيات والمداخل التدريسية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية، ومنها: تصميم وحدة تعليمية إلكترونية تفاعلية (زنقور وهارون، ٢٠١٢)، نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (خطاب، ٢٠١٣)، إستراتيجية مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ (بدر، ٢٠١٣)، نظرية تركز للتعلم الابداعي (عبدالسميع ولاشين، ٢٠١٣)، برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب (شحاته، ٢٠١٣)، نموذج التعلم البنائي الخماسي (SE,S) (الغامدي، ٢٠١٤)، نموذج التعلم القائم على المشكلة لويتلي (قرشم، ٢٠١٤)، إستراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل اللازمة لحل المشكلات الهندسية اللفظية (مدين، ٢٠١٤)، تصور علاجي مقترح قائم على مهارات التواصل الرياضي لعلاج صعوبات تعلم الدوال المثلثية (شحاته، ٢٠١٤)، المخططات الخوارزمية (الخزيم والشمري، ٢٠١٤)، الدعائم التعليمية (حسن، ٢٠١٤)، مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية (الثقفي، ٢٠١٥)، وحدة تعليمية مقترحة باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط (عثمان، ٢٠١٥).

ومراجعة البحوث والدراسات السابقة يتضح الاهتمام المتزايد بدراسة وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين بمختلف المراحل الدراسية، كأحد نواتج التعلم المهمة في تعليم وتعلم الرياضيات، وذلك باستخدام العديد من النماذج والاستراتيجيات التدريسية الحديثة، التي يكون للمتعلم فيها دور نشط وإيجابي داخل فصول الرياضيات.

وعلى الجانب الآخر فقد ظهرت في السنوات الأخيرة العديد من الإستراتيجيات التدريسية، التي حققت نتائج ملموسة على المستوى التدريسي للمواد الدراسية المختلفة، ولعل من أبرزها استراتيجية التدريس التبادلي Reciprocal Teaching Strategy ، وذلك لما لها من دور في مساعدة الطلاب على فهم ما يقومون به ومساعدتهم في التعبير عن أفكارهم بطريقة أفضل.

ولقد تطورت فكرة التدريس التبادلي Reciprocal Teaching، وتجاوزت مرحلة الأفكار الأولية التي صاغها منظرو التعلم الاجتماعي، مثل فيجوتسكي Vygotsky و باندورا Bandura، خاصة تلك التي أكدت على أن التفاعل الاجتماعي أثناء الحوار الصفّي له تأثيره الفعال في عملية التعلم، وأصبح معروفاً أن وعي الطالب بأنشطة التنظيم الذاتي Self-regulation تجعله أكثر تفاعلاً مع الآخرين (الفرماوي، ٢٠٠٣).

إن استراتيجية التدريس التبادلي من أفضل الاستراتيجيات في إحداث التعلم لدى الطلاب، حيث إنها تتضمن تعلمًا تعاونيًا، إضافة إلى الحوار والنقاش بين الطلاب أنفسهم وبين المعلم، كما أنها تتضمن تبادلاً للأدوار بين المعلم والطلاب، مما يشعر الطالب عند استخدامه الإستراتيجية بدوره في العملية التعليمية، من خلال الدعم المتبادل بين الطلاب أنفسهم (دروزة، ٢٠٠٤). وبالتالي فإنها تقوم على الحوار الطبيعي بين المتعلمين، مما يقدم نماذج محاكاة لعمليات التفكير لديهم، مما يتيح فرصة تبادل الخبرات الصحيحة والمعززة من قبل المعلم، وذلك في نطاق مراحل الأربعة (التلخيص، طرح الأسئلة، التوضيح، التوقع) (Foster & Rotoloni, 2005).

ومن ثم تعد استراتيجية التدريس التبادلي إحدى الإستراتيجيات التدريسية الحديثة على الساحة التربوية، واتجاهًا تربويًا معاصرًا، يقوم على تصميم مواقف تعليمية في صورة مجموعات تعاونية متفاعلة فيما بينها، وبينها وبين المعلم، وتحت إشرافه وإرشاده لهم، وتساهم في تفعيل عملية التعلم المتبادلة بين المعلم والمتعلم، حيث يصبح المتعلم مفكرًا ومنديجًا في البحث عن حلول للمشكلات الرياضية بصورة موجهة (علي، ٢٠١٠).

ويعتمد التدريس التبادلي على أربع مراحل متتالية ومتكاملة (الجمال، ٢٠٠٥؛ حمادة، ٢٠٠٩؛ Peng, Ezeife &

Yu, 2018؛ Huang, 2018) هي:

- **أولاً: مرحلة التلخيص Summarizing** : ويعني القدرة على تحديد المعلومات المهمة في الموضوع، وهذا يتطلب من الطالب استدعاء، وفهم ما قرأ، وتنشيط خلفيته المعرفية، حتى يحدث تكاملاً للمعلومات المتضمنة في الموضوع، وهذا ما يتيح الفرصة أمامه؛ لتنظيم إدراك العلاقات بين أجزاء الموضوع. كما يجب على الطالب مراعاة: حذف المعلومات المكررة، التركيز على العناوين أو المصطلحات المهمة، حذف المعلومات غير الضرورية، التقييد بالفترة الزمنية المحددة للتلخيص؛ لكي يتأكد المعلم من أن الطلاب قد حكموا على الأهمية النسبية للأفكار.
- **ثانياً: مرحلة توليد الأسئلة Question Generation**: ويقصد به قيام الطالب بطرح عدد من الأسئلة التي يشتقها من النص، ومن أجل ذلك يلزم الطلاب أن يحددوا أولاً: نوع المعلومات التي يودون الحصول عليها من الموضوع؛ حتى تُطرح الأسئلة حولها؛ مما يعني تنمية قدراتهم على التمييز بين ما هو أساس يُسأل عنه، وما هو ثانوي لا يؤثر كثيراً في فهم الموضوع. وطرح الأسئلة ليس مسألة سهلة، فطرح سؤال جيد يعني فهماً جيداً للمادة، وقدرة على استشارة الآخرين للإجابة.
- **ثالثاً: مرحلة التوضيح Clarifying**: ويقصد به تلك العملية التي يستوضح بها الطلاب أفكاراً معينة للموضوع، أو قضايا معينة، أو توضيح كلمات صعبة، أو مفاهيم مجردة يصعب إدراكها من الطلاب. وفي هذه العملية يحاول الطلاب الوقوف على أسباب صعوبة فهم الموضوع، ويحاولون تحديد أسباب تدني فهم الموضوع، من حيث تضمنه

لكلمات صعبة أو جديدة، أو فهم مفاهيم مجردة، أو معلومات ناقصة، وغيرها، ومثل هذه الأسباب تدفع الطلاب بالطبع إلى مزيد من القراءة، والانطلاق فيها، أو التوقف لطرح أسئلة جديدة يستوضح بها الطلاب قضايا أخرى.

- رابعاً: مرحلة التنبؤ **Predicting**: يقصد به تخمين تربوي يعبر به الطالب عن توقعاته لما يمكن أن يكون تحت هذا العنوان من أفكار، وما يمكن أن يعالجه الكاتب من قضايا. وتتطلب هذه الاستراتيجية من الطالب أن يطرح فروضاً معينة حول ما يمكن أن يقوله المؤلف في الموضوع كلما خطى في قراءته خطوات معينة، وتعد هذه الفروض بعد ذلك بمثابة هدف يسعى الطالب إلى تحقيقه، سواء بتأكيد الفروض، أو رفضها.

ويمكن إيجاز إجراءات تنفيذ استراتيجية التدريس التبادلي في الجدول الآتي:

جدول (١): إجراءات تنفيذ استراتيجية التدريس التبادلي

م	المراحل	إجراءات التنفيذ
١	مرحلة التلخيص Summarizing	١- تقسيم موضوع الدرس إلى أجزاء صغيرة. ٢- قراءة الطالبة الجزء الأول عدة مرات قراءة صامتة. ٣- استخلاص الأفكار الرئيسة في ذلك الجزء وكتابتها بصورة متتالية. ٤- ربط الأفكار بعضها البعض وكتابتها في فقرة صغيرة حسب الأفكار الواردة فيها.
٢	مرحلة توليد الأسئلة Question Generation	١- قراءة ملخص الفقرة السابقة وتضع الطالبة أسئلة عليها. ٢- طرح الأسئلة على الطالبات في المجموعات للإجابة بأنفسهن عليها للتأكد من فهمهن للفقرة.
٣	مرحلة التوضيح Clarifying	١- قراءة الفقرة السابقة نفسها. ٢- تحديد المفاهيم والحقائق غير الواضحة في الفقرة وصياغتها في أسئلة. ٣- طرح هذه الأسئلة على المعلمة لتوضيحها لهن.
٤	مرحلة التنبؤ Predicting	١- طرح السؤال التالي على الطالبات: ما الأفكار والخبرات الجديدة في الفقرة التالية من الدرس؟ ٢- مقارنة الأفكار التي تصل إليها الطالبات مع الأفكار الموجودة بالفعل في الفقرة التالية من الدرس

وتوجد عدة مبادئ تقوم عليها استراتيجية التدريس التبادلي، تتمثل في (حسن، ٢٠١٠):

- زيادة فهم الموضوع لدى الطلاب، وذلك بإمدادهم بالاستراتيجيات اللازمة لمراقبة وفهم وتركيب المعنى.
 - إيجاد معلمين وطلاب مشاركين في مسؤولية التعلم الاستراتيجي، للانتقال التدريجي لهذه المسؤولية من المعلم للطلاب خلال خطوات التدريس.
 - تشجيع المعلم لطلابه على المشاركة في المناقشات.
- ويتمثل دور المعلم في استراتيجية التدريس التبادلي قبل تنفيذ خطوات استراتيجية التدريس التبادلي في تقديم نموذج عملي للطلاب لخطوات الاستراتيجية، والإسهام في بناء الأنشطة وتصميم المواقف التعليمية لدى المتعلمين، أما أثناء تنفيذ المراحل الأربع لاستراتيجية التدريس التبادلي: ميسر ومسهل لعملية التعلم، وتقديم التعزيز للمتعلمين في الوقت الذي

يحتاجون إليه، وقياس فهم الطالب للموضوع من خلال الإجابة عن الأسئلة، ومقوم لأداء الطلاب عن طريق الاستماع لهم خلال الحوار، وتزويد الطلاب بالتغذية الراجعة في الوقت المناسب (أحمد، ٢٠٠٩؛ علي، ٢٠١٠). أما دور المتعلم في استراتيجية التدريس التبادلي فيتمثل في المساهمة في تصميم المواقف والأنشطة التعليمية مع المعلم، والقدرة على التنبؤ بكل ما هو جديد، وربط المعرفة السابقة لديهم بالمعرفة الجديدة، وتلخيص ما تم دراسته، وتحديد الفقرات المهمة، والقدرة على استنتاج وتطبيق معلومات جديدة عن الموضوع (مصطفى، ٢٠٠٦).

وللتدريس التبادلي بصفة عامة عدة مزايا يمكن إجمالها فيما يلي (Gruenbaum, 2012, 110-116)؛

ستيفن، ٢٠١٣، ١٥١):

- يساعد على التفاعل الإيجابي للطلاب وممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة.
 - يؤدي إلى فهم الدرس وتنمية التفكير لدى الطلاب.
 - يدرّب الطلاب على العمليات العقلية أثناء مراحل الشرح والتوضيح وتقديم الدلائل، والمناقشات وتوجيه الأسئلة.
 - يزيد من دافعية الطلاب تجاه التعلم ويزيد من تحصيلهم الدراسي.
 - ينمي قدرة الطلاب على الحوار والمناقشة وإبداء الرأي.
 - ينمي لدى الطلاب القدرة على استنتاج المعلومات المهمة من الدرس وكذلك المفاهيم الرئيسة وتلخيصها.
 - تنظيم العلاقات بين المعلومات الرياضية المهمة وتكاملها لدى الطلاب، مما يؤدي إلى تركيزها وبلورتها في أذهانهم.
- ويتضح مما سبق أهمية التعلم الفعال المعتمد على نشاط الطالب وإيجابيته، وأن يتعلم بنفسه ويكتسب المفاهيم الرياضية ويتقن مهاراتها، من خلال بيئة مادية غنية بالثيرات والأنشطة التعليمية، التي تشجع على الحوار والتفاعل بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم، حيث يكون الدور الرئيس للمعلم توجيه الطلاب وإرشادهم أثناء عملية التعلم، ومساعدتهم على اكتساب الخبرات ونمو مهارات التفكير، الأمر الذي يساعد في أن يصبح الطالب أكثر مشاركة وإيجابية في المواقف التعليمية المختلفة.

ولقد أكدت نتائج الأبحاث والدراسات السابقة - خلال السنوات القليلة الماضية - فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية العديد من نواتج التعلم المتعلقة بالرياضيات لدى المتعلمين في مختلف المراحل التعليمية، ومنها على سبيل المثال لا الحصر: الاستيعاب والفهم لدى الطلاب الضعفاء الأمريكيين (Kelly, Moore & Tuckk, 2000)، تنمية تحصيل الطلاب في فهم المقروء (Hart & Speece, 2000)، التفكير الرياضي والتواصل الكتابي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (حمادة، ٢٠٠٩)، مهارات الفهم القرائي واختزال القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (مراد، ٢٠٠٩)، مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي (السماطوي، ٢٠١٠)، مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم (علي، ٢٠١٠)، التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (بيومي، ٢٠١١)، التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني المتوسط (الكبيسي، ٢٠١١)، مهارات التواصل والإبداع واتخاذ القرار في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (سيفتن، ٢٠١٣)، التحصيل والتفكير التأملي في الرياضيات لتلميذات المرحلة الابتدائية (أحمد، ٢٠١٤)، التفكير في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي (جربوع، ٢٠١٤)، استيعاب المفاهيم الجبرية وتطبيقاتها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي (سكيرجة، ٢٠١٤)، خفض مستوى قلق الرياضيات لدى عينة من الطلاب المعلمين بجامعة أم القرى (الزهراني، ٢٠١٥)، مهارات التواصل

الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (الصعيدى، ٢٠١٦)، المفاهيم الرياضية لطلبة صعوبات التعلم (الجوالدة، ٢٠١٧)، حل المسألة الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية (عرفة، ٢٠١٧)، استقلالية التعلم (Mulyono, 2018)، تنمية التحصيل الرياضي ومفهوم الذات لدى طلاب المرحلة الثانوية (Lee & Asmawi & Nuriah, 2018)، التفكير الإبداعي والمشاركة في تعلم الرياضيات (Priatna, Martadiputra & Wibisono, 2018)، تعزيز مسؤولية تعلم الرياضيات لدى الطلاب (Prasetyo, 2018).

ومراجعة البحوث والدراسات السابقة يتضح الاهتمام المتزايد بدراسة التدريس التبادلي بصورة وأشكاله المختلفة، وكذلك تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى المتعلمين بمختلف المراحل الدراسية، كأحد نواتج التعلم المهمة في تعليم وتعلم الرياضيات، إلا أن أي منها - في حدود قراءات الباحثة - لم تتناول دراسة جدوى استخدام استراتيجية التعلم التبادلي على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

مشكلة البحث وأسئلته:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في ضعف تحصيل طالبات الصف السادس الابتدائي في الرياضيات بوجه عام، وكذلك ضعف مهارات التواصل الرياضي لديهن، ومن دلائل ذلك صعوبة تحدث الطالبات بلغة رياضية صحيحة، وعدم قدرتهن على إعطاء أمثلة على بعض الأفكار أو المفاهيم الرياضية، ولعلاج تلك المشكلة سعت الباحثة إلى استخدام استراتيجية التدريس التبادلي، نظراً لكونها من استراتيجيات التعليم الحديثة التي تقدم للطلاب العديد من المسارات لشرح وتفسير المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية بأكثر من طريقة. ويمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ١- ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟
- ٢- ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟
- ٣- ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

فروض البحث:

سعى البحث لاختبار صحة الفروض الإحصائية الصفرية الآتية:

- ١- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي.
- ٢- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي.
- ٣- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري والمرحاً والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية بمنطقة عسير.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي من كونه:

- يقدم دليل للمعلمة يتضمن بعض موضوعات مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي مصاغة للتدريس باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، والتي تمدهم بطرق فعالة ونشطة في تعليم الرياضيات، قد تنمي تحصيل طالباتهم، وتيسر عملهن التدريسي أيضاً، بالإضافة إلى إمدادهن ببعض الأدوات (الاختبارات)، والتي يمكن استخدامها للتعرف على مستوى الطالبات في تحصيل الرياضيات وكذلك التواصل الرياضي لديهن.
- يساهم في توفير بيئة تعلم نشطة تعمل على زيادة إيجابية ومشاركة الطالبات في المواقف التعليمية المختلفة، الأمر الذي قد ينعكس إيجابياً على تحصيلهن الدراسي في مادة الرياضيات، وتنمية مهارات التواصل الرياضي لديهن.
- يقدم بعض التوصيات والمقترحات، والتي قد تفتح مجالاً لبحوث ودراسات أخرى مستقبلية، قد تساهم في تطوير طرائق واستراتيجيات تدريس الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة ولاسيما في المرحلة الابتدائية.

مواد وأدوات البحث:

تمثلت مواد وأدوات البحث (والتي أعدها الباحثة) في الآتي:

- دليل المعلمة لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي.
- اختبار تحصيلي.
- اختبار التواصل الرياضي.

حدود البحث:

تتقيد النتائج التي تم التوصل إليها في البحث الحالي بالحدود الآتية:

- الفصل الثالث (العمليات على الكسور العشرية) من كتاب الرياضيات المقرر على طالبات الصف السادس، ويتكون من عشرة دروس (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣٦ هـ).
- بعض طالبات الصف السادس الإبتدائي، واللاقي يدرسن في المدرسة الابتدائية (٢٧) السابعة والعشرون، والابتدائية الثلاثون (٣٠) في مدينة أبها والتابعتين للإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة عسير
- تم تطبيق تجربة البحث خلال الفصل الأول من العام الدراسي (١٤٣٨/١٤٣٩ هـ).

مصطلحات البحث :

- استراتيجية التدريس التبادلي **Reciprocal Teaching strategy** : تعرف بأنها "استراتيجية تفاعلية قائمة على الحوار المخطط بين المعلم وطلابه وبين الطلاب وبعضهم البعض في مجموعات، بحيث يتم تبادل الأدوار ومسئولية قيادة المناقشات أثناء عملية التعلم، وذلك في إطار أربع مراحل متكاملة ومتتابعة هي (التلخيص، توليد الأسئلة، التوضيح، التنبؤ)" (السماطوي، ٢٠١٠، ٢٤ - ٢٥).

وتُعرف إجرائيًا بأنها استراتيجية تدريسية تقوم على جهد الطالبة ومشاركتها الإيجابية والتفاعل بينها وبين المعلمة، وبينها وبين زميلاتها بعضهن البعض في مجموعات تعاونية، في إطار أربع مراحل متكاملة ومتتابعة هي (التلخيص، توليد الأسئلة، التوضيح، التنبؤ) أثناء تعلم محتوى الفصلين الثالث والرابع من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، باستخدام دليل المعلمة المعد لهذا الغرض، وذلك بهدف تنمية التحصيل الفوري والمرجأ وكذلك التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير.

- **التحصيل الفوري:** يقصد به تحصيل طالبات الصف السادس لجوانب التعلم المتضمنة في الفصل الثالث من مقرر الرياضيات فور الانتهاء من دراسته، ويقاس بتطبيق الاختبار التحصيلي فور الانتهاء من التطبيق مباشرة.
- **التحصيل المرجأ:** يقصد به احتفاظ طالبات الصف السادس لجوانب التعلم المتضمنة في الفصل الثالث من مقرر الرياضيات بعد فترة زمنية معينة (ثلاثة أسابيع) من تعلمها والاختبار فيها، ويقاس بالتطبيق المرجأ أو المؤجل للاختبار التحصيلي.

▪ **التواصل الرياضي Mathematical Communication:** يعرف التواصل الرياضي بأنه "قدرة الفرد على استيعاب لغة الرياضيات بما تتضمنه من رموز ومصطلحات وأشكال وتعبيرات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها فهماً صحيحاً وكتابتها وتوضيحها للآخرين" (NCTM,2000,8). كما يعرف بأنه قدرة الطلاب على استخدام المصطلحات واللغة الرياضية المناسبة في شرح وتفسير القوانين والقواعد الرياضية والطرق والمداخل والاستراتيجيات المختلفة لحل المشكلات، وصياغة وتفسير ظواهر العالم الواقعي باستخدام الأشكال والرسوم التوضيحية والجمل المكتوبة والجداول والرسوم البيانية والمعادلات الرياضية، وكذلك تخمين وشرح وتوضيح الأشكال الهندسية المختلفة سواء بطريقة شفوية أو مكتوبة (Broderick,2009).

وتعرف الباحثة التواصل الرياضي بأنه: قدرة طالبات الصف السادس الابتدائي على استخدام لغة الرياضيات من مفردات ورموز ومصطلحات في التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للآخرين في صور متنوعة شفوية أو مكتوبة، ويتكون من ثلاث مهارات رئيسية هي: شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بصورة واضحة، استخدام لغة الرياضيات (الأعداد- الرموز- الأشكال والجداول) في وصف أنشطة رياضية متنوعة، ترجمة المواقف والعلاقات الرياضية إلى صور مختلفة. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التواصل الرياضي المعد لذلك.

الطريقة والإجراءات:

منهج البحث وتصميمه التجريبي:

اعتمد البحث في إجراءاته على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع اختبارات قبلية بعدية Pre- post test design، حيث هدفت الاختبارات قبلية إلى التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل بدء التجربة الأساسية للبحث، في حين هدفت الاختبارات البعدية إلى بيان أثر استخدام المعالجات التجريبية (استراتيجية التدريس التبادلي) المستخدمة على تنمية المتغيرات التابعة (التحصيل الفوري والمرجأ والتواصل الرياضي) لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير، في حين اقتضرت عينة البحث على (٦٦) طالبة، شملتهم التجربة الأساسية للبحث، حيث تم تقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين الأولى تجريبية (قوامها ٣٤ طالبة) والأخرى ضابطة (قوامها ٣٢ طالبة)، تم اختيارهن بطريقة عشوائية من المدرسة الابتدائية (٢٧) السابعة والعشرون، والابتدائية الثلاثون (٣٠) في مدينة أبها والتابعتين للإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة عسير، واختيار فصل من الصف السادس من كل مدرسة منها، ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية، والفصل الآخر المجموعة الضابطة، وقد تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية مقصودة، عشوائية عند اختيار المدرسة، مقصودة عند اختيار الفصول وذلك لضمان اختيار معلمتين مكافأتين في المؤهل الدراسي ومدة الخبرة في التدريس.

إعداد وضبط أدوات البحث:

إعداد وضبط دليل المعلمة:

تم إعداد دليل للمعلمة للاسترشاد به عند التدريس باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، وقد تضمن: مقدمة عن الاستراتيجية المختارة وأهميتها وفوائد استخدامها في تدريس الرياضيات لطالبات المرحلة الابتدائية، وأهداف الدليل، والجدول الزمني لتوزيع موضوعات الفصل المختار (الثالث) وكذلك إجراءات التدريس المتبعة، وتكون كل درس العناصر التالية: عنوان الدرس، الفكرة العامة، المفردات، الأهداف المتوقعة، وتم صياغة أهداف تعليمية لكل درس وقد روعي في صياغتها أن تكون واضحة المعنى والصياغة، الوسائل والأدوات التعليمية، الإجراءات التعليمية، التقويم، كما تم توضيح دور كل من المعلمة والطالبة أثناء التدريس باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، ولضبط الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات، بغرض معرفة مدى ملاءمته لطالبات الصف السادس الابتدائي، وبعد إجراء بعض التعديلات المطلوبة، أصبح الدليل صالحاً للاستخدام (ملحق: ١).

إعداد وضبط الاختبار التحصيلي:

○ الهدف من الاختبار ووصفه: هدف هذا الاختبار الى قياس مستوى تحصيل طالبات الصف السادس الابتدائي في جوانب التعلم المتضمنة في الفصل الثالث بمقرر الرياضيات، كنتاج تعلم لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، وتكون الاختبار من جزأين الأول: تضمن أسئلة من نوع الاختيار من متعدد (١٠ مفردات)، ويتطلب الاجابة عنها اختيار البديل الصحيح من بين أربعة بدائل معطاة (أ، ب، ج، د)، أما الجزء الثاني: فقد تضمن أسئلة من نوع التكميل (٢٠ مفردة)، يتطلب الاجابة عنها تكملة بعض الجمل أو إجراء بعض العمليات الحسابية، وقد تم إعداد أسئلة الاختبار في ضوء الأهمية النسبية والوزن النسبي لكل درس من الدروس المتضمنة في الفصل المختار، ويوضح جدول (٢) الآتي مواصفات الاختبار:

جدول (٢): مواصفات الاختبار التحصيلي

م	الموضوعات	مفردات الاختبار وفقاً للمستويات المعرفية			المجموع والنسبة المئوية	
		فهم	تطبيق	تحليل	المجموع	%
١-٣	تمثيل الكسور العشرية.	١١،١	-	-	٢	٦،٦٧
٢-٣	مقارنة الكسور العشرية وترتيبها.	-	١٢	١٣	٢	٦،٦٧
٣-٣	تقريب الكسور العشرية	٣،٢	-	١٤	٣	١٠
٤-٣	تقدير ناتج جمع الكسور العشرية وطرحها.	٢٨،١٥	١٦	-	٣	١٠
٥-٣	جمع الكسور العشرية وطرحها	٥،٤	٧،٦	-	٤	١٣،٣٣
٦-٣	ضرب الكسور العشرية في أعداد كلية	١٧	٢٠،١٩	-	٣	١٠
٧-٣	ضرب الكسور العشرية	-	٩،٨	١٨،١٠	٤	١٣،٣٣
٨-٣	قسمة الكسور العشرية على أعداد كلية	٢١	٢٢	٢٧	٣	١٠
٩-٣	القسمة على كسر عشري	٢٣	٢٤	٢٦،٢٥	٤	١٣،٣٣
١٠-٣	التحقق من معقولية الإجابة	٢٩	-	٣٠	٢	٦،٦٧
المجموع الكلي		١٢	١٠	٨	٣٠	% ١٠٠

- **تقدير صدق الاختبار:** لتقدير صدق الاختبار، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في تعليم الرياضيات، وقد أجمعوا على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، ومن ثم فالاختبار صادق فيما يقيسه.
- **تقدير معامل ثبات الاختبار:** من صفات الاختبار الجيد اتصافه بالثبات، والاختبار الثابت هو الذي يعطي نتائج متقاربة أو يعطي النتائج نفسها إذا تم تطبيقه أكثر من مرة في ظروف متماثلة تقريباً، وقد تم حساب الثبات باستخدام معادلة معادلة كيوودر-ريتشاردسون Kuder-Richardson (فرج، ١٩٨٩)، وقد بلغ معامل الثبات وفقاً لهذه الطريقة (٠،٨٧)، وهو معامل ثبات مناسب يمكن الوثوق به والاطمئنان إلى نتائج الاختبار بعد تطبيقه على عينة البحث الأساسية.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار:** تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار، باستخدام المعادلات الخاصة بذلك (السيد، ٢٠٠٦، ٥٩٤-٦٦٠)، وقد تراوحت معاملات السهولة لأسئلة الاختبار ما بين (٠،٦٤ - ٠،٧٨)، أما معاملات الصعوبة فقد تراوحت ما بين (٠،٢٢ - ٠،٣٦)، في حين تراوحت معاملات التمييز ما بين (٠،١٤ - ٠،١٨)، وتعد معاملات سهولة وصعوبة وتمييز مقبولة، وذلك ما يعطي مؤشراً على قدرة مفردات الاختبار على التمييز بين الطالبات.
- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه كل طالبة على حده في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط هذه الأزمنة وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار (٦٠) دقيقة.
- **تصحيح الاختبار:** لتصحيح الاختبار تم تخصيص درجة واحدة لأسئلة الاختبار من متعدد وعددها (١٠) أسئلة، ودرجتان لكل سؤال من أسئلة المقال وعددها (٢٠) سؤالاً، وبالتالي تبلغ الدرجة الكلية للاختبار (٥٠) درجة. وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق في التجربة الأساسية للبحث (ملحق: ٢).

إعداد وضبط اختبار التواصل الرياضي :

- الهدف من الاختبار ووصفه: هدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى طالبات الصف السادس الابتدائي في التواصل الرياضي كنتاج تعلم لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في عمليتي التعليم والتعلم، وقد تكون الاختبار من (١٠) أسئلة مختلفة وفقاً للمهارات الرئيسة للتواصل الرياضي والتي تم تحديدها سلفاً، كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (٣): مواصفات اختبار التواصل الرياضي

م	مهارات التواصل الرياضي	عدد الأسئلة	النسبة المئوية	الدرجة المخصصة
١	شرح وتوضيح الأفكار والعلاقات الرياضية بصورة واضحة.	٤	٤٠%	١٦
٢	استخدام لغة الرياضيات (الأعداد- الرموز- الأشكال والجدول) في وصف أنشطة رياضية متنوعة.	٣	٣٠%	١٢
٣	ترجمة المواقف والعلاقات الرياضية إلى صور مختلفة.	٣	٣٠%	١٢
	المجموع	١٠	١٠٠%	٤٠

- تقدير صدق الاختبار: وقد تم التأكد من الصدق المنطقي (صدق المضمون) للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين (كما ذكر سابقاً)، حيث أجمعوا على أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وأنه على درجة عالية من الصدق.
- تقدير ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيوودر- ريتشاردسون، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار وفقاً لهذه الطريقة (٠,٨٧) ويعد معامل ثبات مناسب للاختبار.
- تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار (بالطريقة نفسها المستخدمة في الاختبار السابق)، وقد بلغ الزمن المناسب لتطبيق الاختبار (٦٠) دقيقة.
- درجة الاختبار: بلغت الدرجة الكلية للاختبار (٤٠) درجة، بواقع أربعة درجات لكل سؤال. وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية (ملحق: ٣) جاهزاً للتطبيق في تجربة البحث الأساسية. التأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين قبل التطبيق:
- للتأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق الاختبار التحصيلي، وكذلك اختبار التواصل الرياضي قبلياً على طالبات المجموعتين، للتعرف على المستوى الأولي لطالبات العينة في تلك المتغيرات قبل بدء تجربة البحث الأساسية، وفيما يلي توضيح لكيفية ضبط تلك المتغيرات:
- أولاً: تحصيل الطالبات لجوانب التعلم المتضمنة في فصل العمليات على الكسور العشرية: ولضبط هذا المتغير تم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد روعي في التطبيق توضيح التعليمات والالتزام بالزمن المحدد للإجابة، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة كما هو مبين في جدول (٤) الآتي:

جدول (٤): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة

في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٤	٣,٨١	١,٢٧	٦٤	٠,٤٢	الفرق غير
الضابطة	٣٢	٣,٩٥	١,٤٠			دال إحصائياً

• قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١) = (٢,٦٥).

ويتضح من جدول (٤) أن الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة غير دال إحصائياً، حيث لم تتجاوز قيمة (ت) المحسوبة (٠,٤٢) قيمتها الجدولية (٢,٦٥) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على أن طالبات المجموعتين متكافئتين في هذا المتغير.

ثانياً: اختبار التواصل الرياضي:

ولضبط هذا المتغير تم تطبيق الاختبار قبلياً على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد روعي في التطبيق توضيح تعليمات الاختبار، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة كما مبين في جدول (٥) الآتي:

جدول (٥): دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة

في التطبيق القبلي لاختبار التواصل الرياضي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٤	٣,٠٥	١,١٢	٦٤	٠,٢١	الفرق غير
الضابطة	٣٢	٢,٨٦	١,٠٧			دال إحصائياً

ويتضح من جدول (٥) عدم وجود فرق دال إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التواصل الرياضي، حيث لم تتجاوز قيمة (ت) المحسوبة (٠,٢١) قيمتها الجدولية (٢,٦٥) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على تكافؤ طالبات المجموعتين بالنسبة لمتغير التواصل الرياضي، مما يعد مؤشراً على تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير.

تنفيذ التجربة الأساسية للبحث :

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وفقاً للخطوات الآتية:

- اختيار المدرسة الابتدائية (٢٧) السابعة والعشرون، والابتدائية الثلاثون (٣٠) في مدينة أهما والتابعتين للإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة عسير، واختيار فصل من الصف السادس من كل مدرسة منها، وتوزيع الطالبات على المجموعتين التجريبية والضابطة.
- إجراء التطبيق القبلي لأدوات البحث قبل بدء التجربة، والتأكد من تكافؤ طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.

- فيما يتعلق بالقائم بالتدريس، فقد قامت معلمة الرياضيات بالمدرسة الأولى - بعد تدريبها على استخدام استراتيجية التدريس التبادلي - بالتدريس لطالبات المجموعة التجريبية، في حين قامت معلمة الفصل في المدرسة الأخرى بالتدريس لطالبات المجموعة الضابطة، في الوقت نفسه وفي الفترة الزمنية نفسها.
- حرصت الباحثة على التأكد من تكافؤ المعلمتين القائمتين بالتدريس، فكل منهما حاصلة على المؤهل الدراسي نفسه (مؤهل عال تربوي)، وكذلك مدة الخبرة في التدريس نفسها (٩ سنوات)، ولذا لن يكون لهذين المتغيرين أي تأثير سلبيًا أو إيجابيًا على نتائج التجربة.
- تم التدريس لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة وفقًا للجدول الزمني الموضوع لتدريس الفصل الثالث من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، من قبل إدارة التربية والتعليم بإدارة عسير.
- حرصت الباحثة على شرح فكرة البحث وأهدافه لمعلمة الرياضيات المتعاونة معها في التطبيق من خلال عدة لقاءات معها قبل بدء التجربة.
- تابعت الباحثة معلمتي الرياضيات في المدرستين المختارتين للتأكد من سير التجربة، حيث تم التأكد من التزام معلمة المجموعة التجريبية باستخدام دليل المعلمة الخاص باستخدام التدريس التبادلي، كما تم متابعة معلمة المجموعة الضابطة أثناء التدريس.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي الفوري وكذلك اختبار التواصل الرياضي بعددًا على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في الوقت نفسه وتحت الظروف نفسها تقريبًا، بعد الانتهاء من تجربة البحث مباشرة.
- تم تطبيق الاختبار التحصيلي المرجحًا بعددًا على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في الوقت نفسه وتحت الظروف نفسها تقريبًا، بعد الانتهاء من تجربة البحث بإحدى وعشرون (٢١) يومًا.

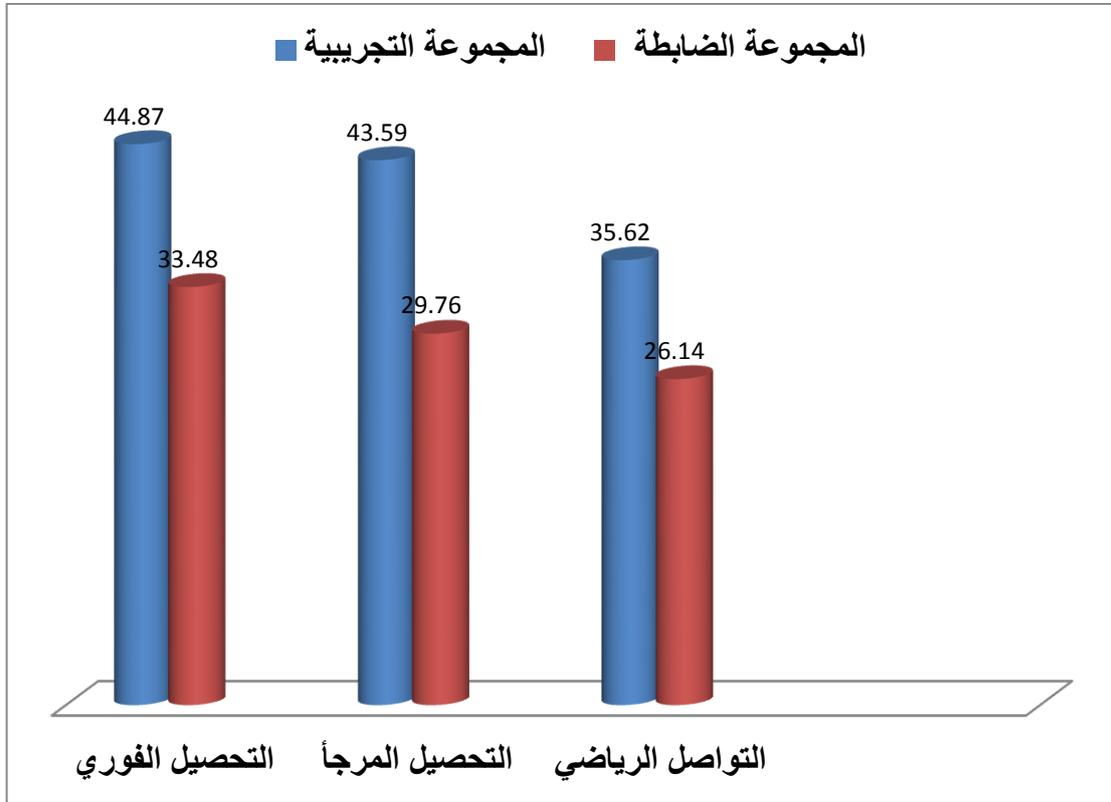
استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في التدريس:

- تم التدريس للطالبات - عينة البحث - باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي وفقًا للخطوات الآتية:
- ١- تقود المعلمة الحوار والنقاش حيث تطبق الاستراتيجيات الفرعية على فقرة محددة من الدرس، وتشرح لطالباتها كيفية تطبيق مراحل استراتيجية التدريس التبادلي من خلال التفكير بصوت مسموع، لتوضيح العمليات العقلية التي تستخدمها في كل منها على حدة، مع توضيح المقصود بكل نشاط والتأكيد على الأنشطة المختلفة.
 - ٢- توزيع بطاقات المهام المتضمنة في الاستراتيجيات الفرعية على الطالبات، وبداية مرحلة التدريبات الموجهة، حيث تقوم الطالبات بالقراءة الصامتة لفقرة من الدرس، على أن يتبادلن بعدها الحوار والنقاش بصورة سماعية طبقًا لبطاقات المهام مع كل طالبة.
 - ٣- مراجعة المهام المتضمنة بالاستراتيجيات الفرعية من خلال طرح أسئلة تناسب كل مرحلة، ثم تقسيم الطالبات إلى مجموعات غير متجانسة في مستويات التحصيل، وتعيين قائد لكل مجموعة، يتمركز دورها في إدارة الحوار، مع مراعاة أن يتبادل دورها مع غيرها من أفراد المجموعة عقب كل حوار حول جزء معين من أجزاء الدرس.
 - ٤- تخصيص زمن مناسب لقراءة الدرس قراءة صامتة، ثم تدير المعلمة/القائدة الحوار التبادلي داخل المجموعة، ثم تعرض كل طالبة مهمتها داخل المجموعة لباقي أفراد المجموعة، وتجيّب عن استفساراتهن حول مهمتها.

٥- توزيع أوراق التقويم التي تحتوي على أسئلة الدرس كاملة عقب الإنتهاء من الحوار والنقاش، ومراجعة المعلمة لعمليات التفكير التي استخدمتها الطالبات للتأكد من فهمهن للدرس، ثم تكليف طالبة من كل مجموعة لعرض الإجابة عن أسئلة التقويم، مع توضيح العمليات الفعلية والخطوات التي اتبعتها المجموعة لأداء المهمة.

نتائج البحث:

للتحقق من صحة الفروض الإحصائية للبحث، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث، والمتعلقة ب (التحصيل الفوري، التحصيل المرجأ، التواصل الرياضي)، وذلك للتعرف على المستوى الفعلي لطالبات المجموعتين بعد المعالجة التجريبية. وليبيان الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث (كل على حدة)، تم تمثيل درجات الطالبات بيانياً باستخدام شكل الأعمدة Bar Chart ، يتضح ما يلي:



شكل(٢): شكل بياني لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث(كل على حدة)

ويتضح من الشكل السابق وجود فروق ملحوظة بيانياً Graphical Differences بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث (كل على حدة)، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث كانت درجاتهن أعلى من مثيلاتها في طالبات المجموعة الضابطة. وتتناول الباحثة فيما يلي الإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صدق فروضه:

إجابة السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول ونصه "ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟"

تم صياغة الفرض الصفري التالي "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لمتوسطين غير مرتبطين حيث $(n_1 \neq n_2)$ t-test for independent groups (السيد، ٢٠٠٦، ٤٥٣)، وتم التوصل للنتائج الموضحة في جدول (٦) الآتي:

جدول (٦): نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار

التحصلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٤	٤٤,٨٧	٣,٦٥	٦٤	١٣,١٦	دال عند (٠,٠١)
الضابطة	٣٢	٣٣,٠٩	٣,٤٨			

• قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١) = (٢,٦٥).

وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (٦)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٣,١٦) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٦٥) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر).

وبالتالي يتم رفض الفرض الإحصائي الأول، وقبول الفرض البديل ونصه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية". وبذلك تكون الباحثة قد اجابت عن السؤال البحثي الأول.

إجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني ونصه "ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟"

تم صياغة الفرض الصفري الثاني "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي".

ولاختبار صحة الفرض السابق تم اتخاذ الإجراء نفسه في الفرض الأول، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول

(٧) الآتي:

جدول (٧): نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٤	٤٣,٥٩	٣,٥١	٦٤	١٦,٠٨	دال عند (٠,٠١)
الضابطة	٣٢	٢٩,٧٦	٣,٣٤			

وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (٧)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٦,٠٨) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٦٥) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر).

وبالتالي يتم رفض الفرض الإحصائي الثاني، وقبول الفرض البديل ونصه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية". وبذلك تكون الباحثة قد اجابت عن السؤال البحثي الثاني.

إجابة السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث ونصه "ما أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟

تم صياغة الفرض الصفري الثالث ونصه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي". ولاختبار صحة الفرض السابق تم اتخاذ الإجراء نفسه في الفرضين السابقين، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (٨) الآتي:

جدول (٨): نتائج اختبار(ت) للفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٤	٣٥,٦٢	٢,٧٧	٦٤	١٤,٣٣	دال عند (٠,٠١)
الضابطة	٣٢	٢٦,١٤	٢,٤٩			

وباستقراء النتائج المتضمنة في جدول (٨)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٤,٣٣) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٦٥) عند درجة حرية (٦٤) ومستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التواصل الرياضي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر).

وبالتالي يتم رفض الفرض الإحصائي الثالث، وقبول الفرض البديل ونصه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التواصل الرياضي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية".
وبذلك تكون الباحثة قد اجابت عن السؤال البحثي الثالث.

قياس حجم تأثير المتغير المستقل على المتغيرات التابعة:

لتعرف على حجم تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التدريس التبادلي) على المتغيرات التابعة (التحصيل الفوري والمرجأ، التواصل الرياضي) لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير، تم الاعتماد على حساب الدلالة العملية Practical Significance للنتائج التي تم الوصول إليها، حيث تم استخدام اختبار مربع إيتا (η^2)^(*)، ويهدف هذا الاختبار إلى تحديد نسبة تباين المتغير التابع والتي ترجع للمتغير المستقل، ويمكن تفسير هذه النسبة من تباين المتغير التابع بمعرفة المتغير المستقل (مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٧)، كما تم حساب قيمة حجم التأثير (d)^(**) (أبوعلام، ٢٠٠٦، ٨٠)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٩) الآتي:

جدول (٩): نتائج حساب اختبار مربع إيتا (η^2) وكذلك قيمة حجم التأثير (d)

م	أدوات البحث	قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
١	الاختبار التحصيلي الفوري	١٣,١٦	٦٤	٠,٧٣	٣,٢٥	كبير
٢	الاختبار التحصيلي المرجأ	١٦,٠٨	٦٤	٠,٨٠	٣,٩٧	كبير
٣	اختبار التواصل الرياضي	١٤,٣٣	٦٤	٠,٧٦	٣,٥٤	كبير

ويتضح من البيانات المتضمنة في جدول (٩)، أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي (٠,٧٣)، وقد تجاوزت هذه النتيجة القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها (٠,١٤) (مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٨)، وتعني أن (٧٣٪) من التباين بين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع إلى متغير المعالجة التدريسية، أي أن (٧٣٪) من التباين بين درجات طالبات المجموعتين في التطبيق الفوري للاختبار التحصيلي يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي البحث، كما يتضح أن قيمة حجم التأثير (d) الناتج (٣,٢٥)، ويدل ذلك على أن هناك تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

$$df = n_1 + n_2 - 2 \quad \text{، درجات الحرية}$$

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} \quad (*)$$

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}} \quad (**)$$

كما يتضح من الجدول السابق - جدول (٩) - أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات التطبيق المرجحاً للاختبار التحصيلي (٠,٨٠)، أي أن (٨٠٪) من التباين بين طالبات المجموعتين في التحصيل الرياضي المرجحاً يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي البحث، كما يتضح أن قيمة حجم التأثير (d) الناتج (٣,٩٧)، أي أن هناك تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

ويتضح أيضاً من الجدول السابق أن قيمة اختبار مربع إيتا (η^2) لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات اختبار التواصل الرياضي (٠,٧٦)، أي أن (٧٦٪) من التباين بين طالبات المجموعتين في ذلك الاختبار يمكن تفسيره بسبب اختلاف المعالجة التدريسية التي تعرضت لها مجموعتي البحث، كما يتبين أن قيمة حجم التأثير (d) الناتج (٣,٥٤)، أي أن هناك تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

تفسير نتائج البحث:

أولاً: تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل الفوري:

دلت نتائج البحث على وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل الفوري للرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، حيث تفوقت طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المقرر نفسه باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، ويرجع تفوق طالبات المجموعة التجريبية على نظيراتهن في المجموعة الضابطة في التحصيل الفوري للرياضيات إلى عدة أسباب منها أن:

- إستراتيجية التدريس التبادلي عملت على مساعدة الطالبات على تلخيص المادة، وبالتالي تقنين المعلومات والحقائق والأفكار، مما جعل المادة أكثر تركيزاً وأسهل فهماً.
- التدريس باستخدام إستراتيجية التدريس التبادلي يعد عملاً إبداعياً ممتعاً، يزيد من دافعية الطالبات وإتجاهاتهن نحو العمل التعاوني، إذ تتيح العديد من الفرص للطالبات للمشاركة الإيجابية في العملية التعليمية.
- التدريس باستخدام التدريس التبادلي أضفى على مادة الرياضيات الترابط الفكري عند الطالبة، وجعل الطالبات أكثر فهماً واستيعاباً للحقائق والمفاهيم والمعلومات الرياضية المجردة.
- بدء الدرس باستراتيجية التدريس التبادلي يمهد لمعلمة الرياضيات ما تريد تقديمه للطالبات، وذلك عن طريق تهيئة أذهانهن وتحفيزهن لموضوع الدرس الجديد عن طريق استثارة المعلومات في بنيتها المعرفية، فضلاً عن كون تقديم الدرس باستراتيجية التدريس التبادلي أفاد المعلمة لعمل ملخص سيوري للمحتوى الرياضي التي تستنتجها الطالبات بأنفسهن، مما يساعد على غلق الدرس، وبلك يحقق مهارتي التهيئة والغلق، وهما من المكونات الأساسية لمهارات التدريس.
- استخدام مراحل التدريس التبادلي في التدريس قد ساعد على إثارة وطرح الأسئلة من جانب الطالبات، وممارسة مهارات التفكير المختلفة وبناء الأدلة وتحليل الأخطاء ومناقشة الآراء واتخاذ القرار وحل المشكلات، مما أدى إلى تنمية قدرة الطالبات على صياغة التخمينات وتقييمها.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية تحصيل الرياضيات لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، ومنها دراسة مراد (٢٠٠٩) والتي توصلت إلى فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية مهارات الفهم القرائي واختزال القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة السمالوطي (٢٠١٠) والتي توصلت إلى وجود تأثير كبير لاستخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وتحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ودراسة الكبيسي (٢٠١١) والتي توصلت إلى وجود تأثير كبير لاستخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني المتوسط، ودراسة أحمد (٢٠١٤) والتي توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس التبادلي في تنمية تحصيل الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، ودراسة جربوع (٢٠١٤) والتي توصلت إلى فاعلية توظيف استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية تحصيل الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة، وكذلك دراسة سكيرة (٢٠١٤) والتي توصلت إلى وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على استيعاب المفاهيم الجبرية وتطبيقاتها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وكذلك دراسة الجوالده (٢٠١٧) والتي توصلت إلى فاعلية بناء برنامج تعليمي مستند إلى إستراتيجية التعليم التبادلي في تنمية المفاهيم الرياضية لطلبة صعوبات التعلم في الأردن، ودراسة عرفة (٢٠١٧) والتي توصلت إلى وجود تأثير كبير لاستخدام برنامج تعليمي قائم على التدريس التبادلي على حل المسألة الرياضية لدى طلبة المرحلة الأساسية، وأخيراً دراسة Lee & Kung (2018) والتي توصلت إلى فاعلية التدريس التبادلي في تنمية التحصيل الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ثانياً: تفسير النتائج المتعلقة بالتحصيل المرجأ :

دلت نتائج البحث على وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل المرجأ للرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، حيث تفوقت طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المقرر نفسه باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، ويمكن إرجاع ارتفاع متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي مقارنة بنظيراتهم طالبات المجموعة الضابطة إلى العديد من الأسباب، منها:

- أن إستراتيجية التدريس التبادلي جعلت المفاهيم الرياضية أكثر حسية وسهلة الإدراك مما ساعد الطالبات على استيعابها وفهمها.
- أنها وفرت فرصاً للطالبات للتفاعل الإيجابي في مواقف التعلم والمشاركة الإيجابية في اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية وتنمية الشعور الإيجابي بتحمل مسؤولية التعلم، والتنبؤ بنتيجة تعلمهن من خلال العمل في مجموعات صغيرة، بعكس الطالبات في المجموعة الضابطة اللاتي لم يقمن بأي نشاط إيجابي في مواقف التعلم.
- أنها جعلت عملية التعلم جذابة وشيقة ومثيرة لاهتمام الطالبات فأقبلوا على التعلم نتيجة لزيادة ثقتهن في أنفسهن، حيث اتجا تقدم المعلومات للطالبة بأسلوب شيق ومحبب للنفس، مما أثر إيجابياً على إحتفاظ الطالبات بتعلم الرياضيات لمدة طويلة.
- أنها ساعدت على اكتساب بعض المهارات الإجتماعية المرغوبة، مثل التعاون وتحمل المسؤولية واكتساب مهارات إدارة الحوار الجيد بين المعلمة والطالبات من جهة، وبين الطالبات أنفسهن من جهة أخرى، الأمر الذي ساعد في بقاء أثر تعلم الرياضيات لديهن.

— أن استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي أوجدت تفاعلاً بين الطالبة والمعلمة من خلال مراحلها الأربع، وما احتوتها من أنشطة تعليمية جيدة ومثيرة للطالبة، بالإضافة إلى حرية التعبير عن الرأي التي أتاحتها التعلم التبادلي، والمشاركة في توليد الأسئلة، وتلخيص الأفكار والتوضيح والتنبؤ، الأمر الذي ساعد الطالبة على الاحتفاظ بتعلم الرياضيات، وبقاء أثر تعلمها لفترة زمنية كبيرة بعد انقضاء عملية التعلم

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل المرجحاً للرياضيات أو ما يعرف بـ (بقاء أثر تعلم الرياضيات - أو الاحتفاظ بتعلم الرياضيات) لدى المتعلمين في الصفوف الدراسية المختلفة، ومنها دراسة علي (٢٠١٠) والتي توصلت إلى وجود حجم تأثير كبير لاستخدام التدريس التبادلي على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم، وكذلك دراسة بيومي (٢٠١١) والتي توصلت إلى وجود تأثير كبير لأثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ثالثاً: تفسير النتائج المتعلقة بالتواصل الرياضي:

دلت نتائج البحث على وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التواصل الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، حيث تفوقت طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس، ويمكن إرجاع ارتفاع متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التواصل الرياضي مقارنة بنظيرتهن طالبات المجموعة الضابطة إلى العديد من الأسباب، ومنها على سبيل المثال:

— أن التدريس التبادلي أدى إلى تنمية مهارة الكتابة الرياضية لدى الطالبات، من خلال التعبير عن أفكارهن الرياضية، واستخدام الرموز والعلاقات الرياضية الصحيحة لإيجاد حلول مختلفة للمهام الرياضية المقدمة، وإعادة صياغة المشكلات اللفظية وتلخيصها، وتبادل الآراء وطرح الحلول فيما بينهن داخل المجموعات.

— ساعدت استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التواصل الرياضي لما قدمته من تفكير عميق أسهم في التوصل إلى الحلول وتقديم خطوات منظمة وفهم عميق لما تقرأه الطالبة من موضوعات، كما أنها عملت على تهيئة بيئة تعليمية مرنة تتطلب من الطالبة اتخاذ القرار وإفساح المجال لقدراتها بطريقة جعلت عملية التعلم أكثر معنى، مما أدى إلى زيادة التفاعل بين الطالبة والمحتوى المقدم لها.

— ما وفرته من تفاعل شخصي مع النص وبناء المعنى، مما أدى إلى ارتفاع جودة التعليم نتيجة للبناء التعاوني للمعنى بين الطالبات، كما أنها زادت من مقدرة الطالبة على طرح الأسئلة وتوضيح الأجزاء الصعبة والتنبؤ وتلخيص ما قرأته.

— ما أتاحتها إستراتيجية التدريس التبادلي من فرص للطالبات للحوار والمناقشة، وتلخيص الأفكار وتوليد الأسئلة المرتبطة ببناء الفهم لديهن، كذلك عمليات التوضيح والتنبؤ التي أتاحتها الاستراتيجية، وما يترتب على ذلك من تغيير للدور السلي للطلبة إلى دور إيجابي فاعل، اشتمل على القراءة والكتابة والتحدث بين الطالبات بعضهن البعض من جهة، وبين الطالبات والمعلمة من جهة أخرى، وكذلك العديد من أنشطة التمثيل الرياضي، الأمر الذي ساعد على نمو مهارات التواصل الرياضي لدى الطالبات.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على وجود تأثير كبير لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية التواصل الرياضي لدى المعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، ومنها دراسة حمادة (٢٠٠٩) والتي توصلت إلى فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية التواصل الكتابي لدى التلاميذ بالمرحلة الإعدادية، ودراسة سيفتن (٢٠١٣) والتي توصلت إلى فاعلية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التواصل في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وكذلك دراسة الصعدي (٢٠١٦) والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

توصيات البحث:

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها توصي الباحثة بالآتي:

- ١- ضرورة الإهتمام بتدريب معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على استخدام الإستراتيجيات التدريسية الحديثة، ومنها إستراتيجية التدريس التبادلي، والتي تسهم بشكل فعال في تنمية التحصيل الفوري والمرجأ.
- ٢- تشجيع العمل الجماعي بين الطالبات، والاهتمام بالمناخ الاجتماعي، وتباين الصفات الشخصية بين الطالبات، مع السماح لمن بالتجريب والخطأ دون الشعور بالحرج أو الخوف من الآخرين.
- ٣- تدريب معلمات الرياضيات وتشجيعهن على استخدام الأنشطة التعليمية التي تساعد على تنمية مهارات التواصل الرياضي بصوره وأشكاله المختلفة لدى طالبات المرحلة الابتدائية.
- ٤- عقد دورات وبرامج تدريبية للمشرفات التربويات لتعريفهن بمزايا وقواعد استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي، وكيفية توظيفها في عمليتي التعليم والتعلم داخل فصول الرياضيات.
- ٥- تشجيع طالبات المرحلة الابتدائية على تلخيص وتوضيح الأفكار الرياضية المختلفة للآخرين، ومساعدتهن على توليد العديد من الأسئلة حول المفاهيم والتعميمات الرياضية، وكذلك تشجيعهن على التنبؤ بالحلول الصحيحة للمشكلات الرياضية المقدمة.

مقترحات البحث:

استكمالاً للجهد المبذول في البحث الحالي، تقترح الباحثة إجراء الدراسات والأبحاث التالية في المستقبل:

- ١- إجراء دراسات أخرى تتناول فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في موضوعات دراسية أخرى، وفي مراحل دراسية أخرى لبيان جدوى استخدامها في تنمية نواتج التعلم المختلفة.
- ٢- دراسة أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تعديل التصورات البديلة في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية.
- ٣- دراسة فاعلية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات لطلاب الفئات الخاصة، بمختلف أنواعهم، في مراحل تعليمية مختلفة.
- ٤- برنامج تدريبي مقترح لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لإكسابهن مهارات التدريس المتعلقة بالتدريس التبادلي.
- ٥- أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على تنمية مكونات البنية الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات المرحلة الابتدائية

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- أبوعلام، رجاء محمود(٢٠٠٦). حجم أثر المعالجات التحريبيه ودلالة الدلالة الإحصائية، *المجلة التربوية*، مجلس النشر العلمي بجامعة الكويت، ملحق العدد(٧٨)، المجلد (٢٠).
- أحمد، سماح عبدالحميد(٢٠١٤). فعالية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس التبادلي واستراتيجية "عبر - خطط - قوم" في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في الرياضيات لتلميذات المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، ع (١٥٨)، ج (١)، ١٠٦-٥٣
- أحمد، عمرو(٢٠٠٩). فعالية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية بعض المهمات اللغوية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر.
- بدر، بثينة محمد(٢٠١٣): فعالية استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التواصل الرياضي والدافعية للإنجاز الدراسي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، مج (١٦)، ج (٢)، أكتوبر، ١٣-٦٩
- بدوي، رمضان مسعد(٢٠٠٣): *استراتيجيات في تعليم وتقييم الرياضيات*، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- بيومي، ياسر عبدالرحيم(٢٠١١). أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، مصر، ع (٤٣)، ٥٣٧-٦٠٠.
- الثقفي، أحمد سالم(٢٠١٥): فعالية استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، مج (١٨)، ع (١)، ج (١)، يناير، ٣٨-٨٣
- جربوع، عيسى سامي(٢٠١٤). فعالية توظيف استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- الجمال، علي أحمد(٢٠٠٥). فعالية تدريس التاريخ باستخدام استراتيجيتي التدريس التبادلي وخرائط المفاهيم في تنمية مهارات فهم النصوص التاريخية الدراسية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، جامعة عين شمس*، مج (٣)، ع (١)، ١٢٥-١٦٢.
- حسن، شيماء محمد(٢٠١٤): أثر الدعائم التعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي وتحسين مهارات ما وراء المعرفة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الاعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، مج (١٧)، ج (١)، ٢٢٨-١٥٥
- حسن، حسن عمران(٢٠١٠). فعالية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية المهارات اللغوية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، مج (٢٦)، ع (١)، ٣٣٧-٣٨٦.
- حمادة، فايزة أحمد(٢٠٠٩). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، مصر، مج (٢٥)، ع (١)، ٢٩٩-٣٣٢.
- الخير، خالد محمد؛ والشمرى، مها مسند(٢٠١٤): أثر استخدام المخططات الخوارزمية على تنمية مهارات التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض، *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، مج (١٧)، ع (٨)، ج (٣)، أكتوبر، ٢٦٨-٣١٨
- خطاب، أحمد علي(٢٠١٣): أثر استخدام نظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي والحساب الذهني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة القراءة والمعرفة*، ع (١٤٤)، أكتوبر، ١٨٣-٢٥١
- الخواهد، فؤاد عيد(٢٠١٧). بناء برنامج تعليمي مستند إلى إستراتيجية التعليم التبادلي وقياس أثره في تنمية المفاهيم الرياضية لطلبة صعوبات التعلم في الأردن، *دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، الأردن*، مج (٤٤)، ع (١)، ٢٤١-٢٥٧.
- دروزة، أفنان نظير(٢٠٠٤). *أساسيات في علم النفس التربوي، إستراتيجيات الإدراك ونشاطاتها كأساس لتصميم التعليم، دراسات وبحوث وتطبيقات*، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زنقور، ماهر محمد؛ وهارون، الطيب حسن(٢٠١٢): تصميم وحدة تعليمية الكترونية تفاعلية في الرياضيات وفعاليتها في تنمية تفضيلات التقييم ومهارات التواصل الرياضي ومستوى الفائدة أو الضرر من استخدام الحاسب الآلي لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط ببعض مدارس منطقة الباحة، *مجلة دراسات في المناهج والاشراف التربوي*، جامعة أم القرى بمكة المكرمة، مج (٣)، ع (٢)، مايو، ١٩-٨٨

الزهراني، يحيى مزهر(٢٠١٥). أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في خفض مستوى قلق الرياضيات لدى عينة من الطلاب المعلمين بجامعة أم القرى في المملكة العربية السعودية، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٨)، ع (٦)، ١٢٠-١٤٣.

السعيد، رضا مسعود(٢٠٠٥): *التواصل الرياضي*، الصحيفة التربوية الإلكترونية، تم استرجاعه بتاريخ ٢٥/٤/١٤٣٨هـ من الرابط: <http://mbadr.net/articles/view.asp?id=35>

سكيرجة، عماد الدين موسى(٢٠١٤): أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في استيعاب المفاهيم الجبرية وتطبيقاتها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.

السماطوي، أشرف نبيل(٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ع (١٤٤) ج (٧)، ١٣-٦٩ السيد، فؤاد البهي(٢٠٠٦). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*، الطبعة المطورة، القاهرة: دار الفكر العربي.

سيفتن، عماد شوقي(٢٠١٣). فاعلية التدريس التبادلي وخرائط المفاهيم في تنمية مهارات التواصل والإبداع واتخاذ القرار في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٦)، ع (١)، ١٤١-١٨٤

شحاته، إيهاب السيد(٢٠١٤): تصور علاجي مقترح قائم على مهارات التواصل الرياضي لعلاج صعوبات تعلم الدوال المثلثية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، مج (٣٦)، إبريل، ٣٩-١٠٣

شحاته، محمد عبدالمنعم(٢٠١٣): فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (٣٩)، ج (٣)، يوليو، ١٢-٥٥.

الصعيد، منصور سمير(٢٠١٦). فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٩)، ع (١٣)، ٩٧-١٤٢.

عبدالسميع، عزة محمد؛ ولاشين، سمر عبدالفتاح(٢٠١٣): تنمية مهارات التواصل الرياضي والحل الابداعي للمشكلات الرياضية في ضوء نظرية تيزن للتعليم الابداعي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع (٤٢)، ج (٢)، أكتوبر، ٦١-٨٨

عبيد، وليم تاوضروس(٢٠٠٤): *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*، عمان: دار المسيرة. عثمان، عبدالرحيم بكر(٢٠١٥): فاعلية تدريس وحدة تعليمية مقترحة في الرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المدارس الفنية، *المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين*، دار الضيافة بجامعة عين شمس(٨-٩) أغسطس، ٢٥٠-٢٩٦

عرفة، لانا(٢٠١٧). أثر برنامج تعليمي قائم على التدريس التبادلي في حل المسألة الرياضية ومهارات التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مستويات تحصيلهم، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، الأردن، مج١٣، ع٢، ١٩٣-٢٠٨.

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

- علي، أشرف راشد (٢٠١٠). أثر استخدام التدريس التبادلي في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع (١٥٤)، ١١١-١٧٣.
- الغامدي، إبراهيم محمد (٢٠١٤): فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي الخماسي (SE,S) في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة القصيم، مج (٨)، ع (١)، أكتوبر، ٢٠٩ - ٢٩٩.
- فرج، صفوت (١٩٨٩م). **القياس النفسي**، الطبعة الثانية، القاهرة: الأنجلو المصرية.
- الفرماوي، حمدي علي (٢٠٠٣). فاعلية برنامج للتدريب التبادلي في تغيير المفاهيم القبلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **المؤتمر السنوي العاشر لمركز الإرشاد النفسي**، جامعة عين شمس، مج (١)، ٣٠٥ - ٣٢٥.
- قرشم، أحمد عفت (٢٠١٤): فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المشكلة لويتلي في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٧)، ع (٨)، ج (٣)، أكتوبر، ٧٩ - ١٦٦.
- الكبيسي، عبدالواحد حميد (٢٠١١). أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، **مجلة الجامعة الإسلامية للبحوث الإنسانية**، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، مج (١٩)، ع (٢)، ٦٨٧ - ٧٣١.
- مدين، السيد مصطفى (٢٠١٤): استراتيجية مقترحة لتنمية مهارات التواصل الرياضي اللازمة لحل المشكلات الهندسية اللفظية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٨)، ع (٣)، ج (١)، إبريل، ٣٧ - ١٠٩.
- مراد، صلاح أحمد (٢٠٠٠). **الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة: الأنجلو المصرية.
- مراد، محمود عبداللطيف؛ والوكيل، السيد أحمد (٢٠٠٦): فاعلية 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، مج (٩)، ١٣٢ - ١٦٨.
- مراد، محمود عبداللطيف (٢٠٠٩). فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي واختزال القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق، مصر، ع (٦٣)، ٢٤٣ - ٣٠٥.
- مصطفى، محمد (٢٠٠٦). التدريب على التدريس التبادلي في الدراسات الاجتماعية، **ورقة عمل مقدمة إلى اللقاء السنوي للدراسات الاجتماعية**، دائرة تنمية الموارد البشرية، مسقط، (٢١-٢٢) فبراير.
- النذير، محمد عبدالله؛ والمالكي، فاطمة ناصر (٢٠١٥): العلاقة بين التواصل الرياضي الكتابي والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض، **مجلة العلوم التربوية**، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، ع (٤)، أكتوبر، ١٩٩ - ٢٣٠.
- نصر، محمود أحمد (٢٠٠٩): فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية، **المؤتمر العلمي الحادي والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة**، القاهرة، مج (٤)، ١٣٧٠ - ١٤٤٣.
- وزارة التربية والتعليم (١٤٣٦هـ). **كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي**، الفصل الدراسي الأول، مجموعة العبيكان للاستثمار.

ثانيا: المراجع الأجنبية :

- Broderick, S.(2009). A comparison of mathematical discourse in online and face to face environments, **MA thesis**, Brigham Young University, Provo-UT.
- Cooper, J. & Karsenty, R.(2018). Can teachers and mathematicians communicate productively? The case of division with remainder. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 21(3), 237-261.
- Doril, N. & Miriam, A.(2004). "Students performance of non-algebraic representation in mathematical communication", **paper presented at the 28th Conference of the international group for the Psychology of Mathematics Education**, 3(27), 409- 416.
- Foster, E. & Rotoloni, R.(2005).**Reciprocal Teaching: General overview of theories**. M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology.
- Greer, R.(2010). Mathematical communication: A study of the impact expository writing in the mathematics curriculum has on student achievement, **Ph.D.**, Capella University.
- Gruenbaum, E.A. (2012). Common literacy struggles with college students: Using the reciprocal teaching technique. **Journal of College Reading and Learning** , 42 (2), 110-116
- Hart, E., & Speece, D.(2000). Reciprocal Teaching goes to college: Effects for postsecondary students at Risk for academic failure, **Journal of educational Psychology**, 90(4), 670-681.
- Huang, X.(2018). Constructing the Reciprocal Learning Space in Between. In **Teacher Education in Professional Learning**, Palgrave Macmillan, Cham, Communities, pp. 31-66.
- Kelly, M., Moore, D., & Tuck, B.(2000). Reciprocal teaching in a regular primary school classroom. **Journal of Educational Research**, 88(1),53-62.
- Kimberly, H.(2008). Mathematical communication, Conceptual understanding, and Students' attitudes toward mathematics, MA, University of Nebraska- Lincolns.
- Lee, C. & Kung, H.(2018). Math self-concept and mathematics achievement: Examining gender variation and reciprocal relations among junior high school students in Taiwan. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, 14(4), 1239-1252.
- Lexi, W. & Kearney, F.(2009). **Communication: A vital skill of mathematics**, University of Nebraska-Lincolns.
- Lim, L. & David, K.(2007). The effects of writing in a secondary applied mathematics class: A collaborative action research project, Montana State University.
- Mulyono, D., Asmawi, M. & Nuriah, T.(2018). The Effect of Reciprocal Teaching, Student Facilitator and Explaining and Learning Independence on Mathematical Learning Results by Controlling the Initial Ability of Students. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 13(3), 199-205.
- National Council of Teachers Mathematics(NCTM)(2000). **Principles and Standards for School Mathematics**, Reston, VA.
- National Council of Teachers of Mathematics(NCTM)(1989). **The Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**, Reston, VA, The Council.
- National Research Council(NRC)(2010). **Assessing 21st Century Skills**, Washington. DC: National Academics Press.
- Pantaleon, K., Juniati, D., Lukito, A. & Mandur, K.(2018). The written mathematical communication profile of prospective math teacher in mathematical proving, **Journal of Physics: Conference Series**, 947(1),12070), IOP Publishing.
- Peng, A., Ezeife, A. & Yu, B.(2018). Reciprocal learning in mathematics education : An interactive study between two Canadian and Chinese elementary schools. **Comparative and International Education/ Éducation Comparée et Internationale**, 47(1), 4.
- Prasetyo, D.(2018). Promoting Responsibility Through The Mathematics Capita Selecta Course With Reciprocal Teaching Strategy Based On Ignatian Pedagogy. **International Journal of Indonesian Education and Teaching (IJIET)**, 2(2), 170-176.
- Priatna, N., Martadiputra, B. & Wibisono, Y.(2018). Developing geogebra - assisted reciprocal teaching strategy to improve junior high school students' abstraction ability, lateral thinking and mathematical persistence. In **Journal of Physics: Conference Series**,1013(1), IOP Publishing.

- Ravitch, D.(2009). **21st Century Skills: An old familiar song**, Washington. DC: Common Core Standards. Inc.
- Saavedra, A.& Opfer, V.(2012). **Learning 21st Century Skills requires 21st Century teaching**, Phi Delta Kappan, 94(2), 8-13.
- Stahl,G., Çakir, M., Weimar,S., Weusijana, B. & Ou, J.(2017). Enhancing Mathematical Communication for Virtual Math Teams, Essays in Computer-Supported Collaborative Learning, 169.
- Sumarmo, U., Mulyani, E. & Hidayat, W.(2018). Mathematical Communication Ability and Self Confidence Experiment with Eleventh Grade Students Using Scientific Approach, **JIML- Journal of Innovative Mathematics Learning**, 1(1), 19-30.
- Sundayana, R., Herman, T., Dahlan, J. & Prahmana, R.(2017). Using ASSURE learning design to develop students' mathematical communication ability, **World Transactions on Engineering and Technology Education**, 15, 245.