أثر استراتيجية التدريس التبادلي في التحصيل والتواصل الرياضي لدى تلميذات السادس الابتدائي في مادة الرياضيات

م. ود داود قاسم wad_dawud@uomisan.edu.iq

تاريخ الطلب: ٢٠٢٣/٥/٢

تاريخ القبول: ٢٠٢٣/٦/١٠

الملخص

تتناول الدراسة الحالية مشكلة بحثية تركز على تأثير استخدام التدريس التبادلي في تحسين التحصيل الرياضي والتواصل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. استخدمت الدراسة طريقة شبه تجريبية من خلال تطبيق التدريس التبادلي على مجموعة تجريبية ومقارنتها بمجموعة ضابطة لم يتم تطبيق التدريس التبادلي عليها.

تضمنت العينة ٥٠ تلميذة، تم توزيعهن بين المجموعتين بشكل متساوٍ. جرى بناء اختبارين لفحص النتائج، الاول هو اختبار التحصيل الرياضي لدى الطالبات، والثاني هو اختبار التواصل الرياضي لديهن، وقد تم التأكد من سلامة الاختبارات وصدقها وثباتها. استخدمت الدراسة وسائل احصائية تضمنت اختبارات ت-للعينات المستقلة وتحليل الانحدار الخطي ومعاملات الارتباط بيرسون لتحليل البيانات وتحديد الفروق والعلاقات بين المتغيرات.

أظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي لمادة الرياضيات والتواصل الرياضي. إذ حققت المجموعة التجريبية التي تم تطبيق التدريس التبادلي عليها تحصيل وتواصل رياضي أعلى بشكل ملحوظ مقارنة بالمجموعة الضابطة.

توصلت الدراسة إلى استنتاجات تشير إلى أن التدريس التبادلي يمكن أن يكون أداة فعّالة في تعزيز التحصيل الدراسي والتواصل الرياضي لدى الطلاب، مما يؤكد أهمية تطبيق هذه الاستراتيجية في الصفوف الدراسية.

Abstract

The current study addresses a research problem focusing on the impact of using reciprocal teaching in improving mathematical achievement and mathematical communication among sixth-grade primary school female students. The study employed a quasi-experimental method by applying reciprocal teaching to an experimental group and comparing it to a control group that did not receive reciprocal teaching.

The sample included 50 students who were equally distributed between the two groups. Two tests were constructed to examine the outcomes: the first was a mathematical achievement test for the students, and the second was a mathematical communication test. The validity and reliability of the tests were ensured. The study used statistical methods including independent samples t-tests, linear regression analysis, and Pearson correlation coefficients to analyze the data and determine the differences and relationships between the variables.

The results showed statistically significant differences between the two groups regarding mathematical achievement and mathematical communication. The experimental group, which received reciprocal teaching, achieved notably higher mathematical achievement and communication compared to the control group.

The study concluded that reciprocal teaching could be an effective tool in enhancing mathematical achievement and communication among students, emphasizing the importance of implementing this strategy in classrooms.

الكلمات المفتاحية

التدريس التبادلي، التحصيل الدراسي، التواصل الرياضي، الصف السادس الابتدائي، الطريقة شبه التجريبية

مشكلة البحث

على الرغم من أهمية الرياضيات في المناهج الأكاديمية ، يواجه العديد من الطلاب صعوبات في فهم المفاهيم الرياضية وتطبيق مهارات حل المشكلات ، مما يؤدي إلى ضعف الأداء وانخفاض الحافز (Kilpatrick et al,2001) بالإضافة إلى ذلك ، غالبًا ما يعاني الطلاب من توصيل أفكارهم الرياضية بشكل فعال ، مما يؤثر سلبًا على تعلمهم وإنجازهم الرياضي بشكل عام (Mayer, 2004). تم التوصل في الدراسات السابقة على ان طرق

التدريس التقليدية ، مثل التدريس القائم على المحاضرات ، هي أقل فعالية في تعزيز فهم الطلاب وتطبيق المفاهيم الرياضية (Hiebert & Grouws, 2007). وبالتالي ، هناك حاجة لاستكشاف استراتيجيات التدريس المبتكرة التي يمكنها مواجهة هذه التحديات وتحسين الإنجاز الرياضي للطلاب ومهارات الاتصال.

أظهر التدريس المتبادل ، آثارًا إيجابية على فهم الطلاب ومهارات التفكير النقدي في مختلف المجالات (King, 1994 ؛ Palincsar & Brown, 1984). ومع ذلك ، فإن البحث الحالي حول فعالية التدريس المتبادل في الرياضيات محدود ، لا سيما فيما يتعلق بتأثيره على التحصيل الرياضي والتواصل لطلاب الصف السادس (Kramarski & Mevarech, 2003). يعد التحقيق في تأثير استراتيجية التدريس المتبادل على هذه الفئة العمرية المحددة أمرًا ضروريًا ، حيث قد يوفر نظرة ثاقبة حول قابلية التطبيق والفوائد المحتملة لطريقة التدريس هذه لتعزيز فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على توصيل أفكارهم بشكل فعال في الرياضيات (عويضة، ٢٠٢٠؛ الصعيدي ، ٢٠١٦). لذلك فإن سؤال البحث التي ستتناوله هذه الدراسة هي:

ما تأثير إستراتيجية التدريس التبادلي في مادة الرياضيات للصف السادس الابتدائي على التحصيل الرياضي للطالبات ومهارات الاتصال الخاصة بهن في الرياضيات؟

تسعى مشكلة البحث هذه إلى المساهمة في المعرفة الموجودة حول فعالية التدريس المتبادل في تعليم الرياضيات ، لا سيما في سياق طلاب الصف السادس. قد توفر النتائج رؤى قيمة للمعلمين ومطوري المناهج بهدف تحسين مهارات الطلاب الرياضية وقدرات الاتصال.

اهمية البحث

أهمية البحث عن "اثر استراتيجية التدريس التبادلي في التحصيل والتواصل الرياضي " يمكن توضيحها من الناحيتين التطبيقية والنظرية كالتالي:

الناحية التطبيقية:

- تحسين جودة التعليم: يمكن لهذا البحث أن يوفر طرقًا فعّالة لتطبيق استراتيجيات التدريس التبادلي في الفصول الدراسية لتحسين جودة التعليم والتعلم وتعزيز الفهم والقدرات المعرفية للتلميذات.

- تعزيز التواصل الرياضي: يساعد البحث على تطوير أساليب تعليمية جديدة وفعالة لتعزيز مهارات التواصل الرياضي بين التلميذات وتعليمهم كيفية التواصل بشكل فعّال مع الآخرين في مجال الرياضيات.
- تحسين أداء الطلاب: يساعد هذا البحث المعلمين على فهم تأثير استراتيجيات التدريس التبادلي على أداء التلميذات، مما يسمح لهم بتحسين مهارات الطلاب ونتائج التحصيل الدراسي.

الناحية النظرية:

- إثراء المعرفة النظرية: يمثل هذا البحث إضافة قيمة للمعرفة النظرية في مجال التربية وعلم النفس التربوي. من خلال دراسة أثر استراتيجية التدريس التبادلي، يمكن للباحثين أن يكتشفوا آليات ونظريات جديدة تشرح كيف يتم تعليم الرياضيات وكيف يتم تحسين الفهم والتحصيل الدراسي.
- توجيه الأبحاث المستقبلية: يساعد البحث السابق على توجيه الأبحاث المستقبلية وتحديد الفجوات في المعرفة و

اهداف البحث

يهدف هذا البحث الى تحقيق أربعة أهداف رئيسية:

- تقييم فعالية استراتيجية التدريس التبادلي: يهدف البحث إلى تقييم فعالية استراتيجية التدريس التبادلي بالمقارنة مع طريقة التدريس التقليدية المستخدمة في تعليم الرياضيات لتلميذات السادس الابتدائي. يتضمن ذلك قياس تأثير استخدام هذه الاستراتيجية على مستويات التحصيل الدراسي والمهارات الرياضية
- تحسين مهارات التواصل: يهدف البحث إلى استكشاف كيفية تحسين استراتيجية التدريس التبادلي لمهارات التواصل الرياضي بين التلميذات، بما في ذلك تبادل الأفكار والحلول الرياضية والتعاون في حل المشكلات والنقاشات الرياضية.
- التحليل النظري للعوامل المؤثرة: يهدف البحث إلى تحليل العوامل النظرية التي تؤثر على تطبيق استراتيجية التدريس التبادلي وتأثيرها على التحصيل والتواصل الرياضي، مثل دور التفاعل بين التلميذات والمعلم وطرق تقديم المادة والتقييم.
- توجيه تطوير استراتيجيات التدريس المستقبلية: يهدف البحث إلى توفير معرفة توجيهية لتطوير استراتيجيات تدريس جديدة أو محسنة لمادة الرياضيات في

مرحلة الابتدائي. يمكن استخدام نتائج البحث لدعم المعلمين في تحسين طرق التدريس وتطبيق الاستراتيجيات

حدود البحث

- **الحدود الزمانية**: يقتصر هذا البحث على فترة زمنية محددة، وتتضمن الدراسة السنوات الدراسية ٢٠٢٢-٢٠٢٣.
- **الحدود المكانية:** تم اختيار المدارس الابتدائية لمدينة بغداد كمكان لإجراء هذه الدراسة.
- **الحدود البشرية**: يستهدف البحث تلميذات الصف السادس الابتدائي في المدارس المختارة. وسيتم اختيار عينة عشوائية من هذه التلميذات لتمثيل المجتمع المدروس.
- **الحدود الموضوعية**: تركز الدراسة على مادة الرياضيات واستراتيجية التدريس التبادلي. تتناول الدراسة التأثير المحتمل لاستخدام هذه الاستراتيجية على التحصيل الدراسي للتلميذات وقدراتهم على التواصل الرياضي.

يجدر بالذكر أن هذا البحث يحاول فقط قياس التأثير المباشر لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل الدراسي والتواصل الرياضي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات. لذلك، قد لا تنطبق النتائج التي تم الحصول عليها على المواد الأخرى أو الفئات العمرية الأخرى. **مصطلحات البحث**

❖ **التدريس التبادلي**: هي استراتيجية لفهم النصوص، تستعمل لتبادل ادوار التدريس بين المعلمين والطلبة، لتفسير المادة العلمية، عبر انشطة التنبؤ والتساؤل والتوضيح والتلخيص (بشارات، ٢٠١٧، ص. ٩).

وعرف ايضًا بأنه، استراتيجية تستعمل من قبل الطلبة وتشمل عمليات التلخيص، والتساؤل، وطلب الاستيضاح، والتنبؤ ، والتي يتم استعمالها لتبادل الفهم بين الطلبة في الموضوع المقروء. (علي وحريبة، ٢٠١٩، ص. ٤٤).

التعريف الإجرائي: يتضمن اشتراك الطالبات عينة البحث، في مناقشات جماعية صغيرة حيث يتناوبن على قيادة المناقشة وطرح الأسئلة وتلخيص الأفكار الرئيسية وتوضيح المفاهيم الخاطئة والتنبؤ بالمحتوى الذي يتعلمنه.

❖ **التحصيل الرياضي**: يعرف بأنه المعرفة والمهارات التي اكتسبها الطلبة نتيجة تراكم الخبرات الرياضية التربوية، والتي تحدد مدى نجاحه او رسوبه في الرياضيات (جوابره، ٢٠١٧، ص٩).

وكذلك عرف بأنه : مقدار المهارات أو المعارف التي تم تحصيلها من المتعلم نتيجة تدريبه ومروره بخبرات سابقة (الوائلي, ٢٠٢١, ص.٣١١).

ويعرف اجرائيا بأنه الدرجة التي يحصل عليها افراد العينة (التلميذات) في الاختبار التحصيلي للرياضيات المعد في هذه الدراسة.

❖ **التواصل الرياضي**: قدرة الفرد علىٍ استعمال المفردات والرموز الرياضية في التعبير عف الافكار والعلاقات الرقمية وفهمها واستيعابها (قواسمة، ٢٠١٨، ص.٧).

وكذلك عرفت بأنها: اكتساب المتعلم للقدرات على التعبير عن الافكار الرياضية بوضوح ،بحيث يفيمها الآخرون بسيولة عندما يعبر عنها المتعلم (الياسري وآخرون، ٢٠١٣، ص. ٢٧١).

تعرف اجرائيا بأنها الدرجة التي تحصل عليها افراد العينة (التلميذات) في مقياس التواصل الرياضي المعد لهذه الدراسة.

منطلقات البحث

تعد الرياضيات مادة أساسية في المناهج الأكاديمية ، لأنها مرتبطة بتنمية قدرات حل المشكلات والتفكير المنطقي والعديد من المهارات الضرورية للنجاح الأكاديمي والمهني (المصري والفايز، ٢٠١٥). أظهرت الأبحاث أن التحصيل الرياضي لدى الطلاب يتأثر بعوامل مختلفة مثل استراتيجيات التدريس والتحفيز والمشاركة في التعلم (Hiebert & Grouws, 2007). في السنوات الأخيرة ، كان هناك اهتمام متزايد باستكشاف طرق التدريس المبتكرة التي تعزز الفهم الرياضي والتواصل الفعال بين الطلاب. إحدى هذه الطرق هي استراتيجية التدريس المتبادل ، والتي أظهرت نتائج واعدة في تعزيز الفهم والتفكير النقدي ومهارات حل المشكلات في مختلف المجالات الدراسية ، بما في ذلك الرياضيات (King, 1994). تهدف هذه الدراسة إلى تقديم نظرة عامة شاملة عن استراتيجية التدريس المتبادل وتأثيراتها على التحصيل الرياضي والتواصل بين طلاب الصف السادس الابتدائي في الرياضيات.

التحصيل الرياضي

يشير التحصيل والإنجاز الرياضي إلى التمكن من المفاهيم والمهارات الرياضية وقدرات حل المشكلات (Kilpatrick et al, 2021). ويعد عنصرًا حاسمًا في الأداء الأكاديمي للطلاب ومؤشر مهم لنجاحهم الأكاديمي والمهني في المستقبل. يتضمن تحسين التحصيل الرياضي لدى الطلاب معالجة عوامل مختلفة ، مثل تصميم المناهج والممارسات التعليمية وبيئات التعلم ، التي يمكن أن تؤثر إيجابًا أو سلبًا على نتائج تعلم الطلاب (Hiebert & Grouws, 2007).

في السنوات الأخيرة ، كان هناك تحول في تعليم الرياضيات نحو دمج استراتيجيات التدريس التي تشرك الطلاب في التعلم النشط وتعزز فهمًا أعمق للمفاهيم الرياضية (NCTM, 2000). وهذا يشمل التأكيد على التعلم التعاوني وأنشطة حل المشكلات التي تشرك الطلاب في عملية تعلم أكثر ديناميكية (بوثلجة وبن زيان، ٢٠٢١). أظهرت الأبحاث أن استراتيجيات التعلم التعاوني ، مثل التدريس المتبادل ، يمكن أن تحسن بشكل كبير التحصيل الرياضي للطلاب من خلال تعزيز فهم أعمق للمفاهيم الرياضية وتسهيل تطوير مهارات حل المشكلات (Slavin, 2014).

التواصل في الرياضيات

يتضمن الاتصال في الرياضيات قدرة الطلاب على التعبير عن الأفكار الرياضية وشرحها وفهمها ، شفهيًا وكتابيًا (NCTM, 2000). إنه عنصر حاسم في التعلم الرياضي ، لأنه يعزز تنمية التفكير المنطقي والتفكير النقدي ومهارات حل المشكلات (Mayer, 2004). يمكن تحسين الاتصال في الرياضيات من خلال استراتيجيات التدريس المختلفة ، بما في ذلك التعلم القائم على حل المشكلات ، والتعلم التعاوني ، والتعليم المتبادل (Stein et al, 2008).

لا يعزز التواصل الفعال في الرياضيات فهم الطلاب للمفاهيم الرياضية فحسب ، بل يسهل أيضًا تطوير المهارات ما وراء المعرفية ، والتي تعد ضرورية لمراقبة عملية التعلم وتنظيمها (Kramarski & Mevarech, 2003). علاوة على ذلك ، فإن تحسين مهارات الاتصال في الرياضيات يمكن أن يعزز المواقف الإيجابية تجاه الموضوع ويزيد من تحفيز الطلاب ومشاركتهم في التعلم (Schoenfeld, 1992).

استراتيجية التدريس التبادلي

التدريس التبادلي او المتبادل هو نهج تدريس يركز على الطالب ويشجع الطلاب على تولي أدوار كل من المعلم والمتعلم ، والانخراط في التعلم النشط من خلال الحوار والتعاون (Palincsar & Brown, 1984). هذه الاستراتيجية متجذرة في نظرية التعلم البنائية ، التي تفترض أن المتعلمين يبنون معرفتهم بنشاط من خلال التفاعل الاجتماعي والمشاركة النشطة في المهام ذات المغزى (Vygotsky, 1978). في سياق تعليم الرياضيات ، يمكن أن يشمل التدريس المتبادل الطلاب الذين يعملون معًا في مجموعات صغيرة ، ويتناوبون على شرح ومناقشة وحل المشكلات الرياضية (O'Connell et al, 2010).

تتكون استراتيجية التدريس المتبادل من أربعة مكونات أساسية: التنبؤ prediction ، والتساؤلquestioning ، والتوضيح clarification ، والتلخيص summarization (Palincsar & Brown, 1984؛ الكبيسي، 2011). تم تصميم هذه المكونات لتعزيز الوعي ما وراء المعرفي والتفكير النقدي ومهارات حل المشكلات لدى الطلاب. في تعليم مادة الرياضيات ، يمكن تكييف هذه المكونات للتركيز على التنبؤ بالنتائج أو الأنماط ، وطرح الأسئلة الرياضية والإجابة عليها ، وتوضيح سوء الفهم أو المفاهيم الخاطئة ، وتلخيص عملية الحل أو المفاهيم الأساسية (Kramarski & Mevarech, 2003).

أثر التدريس المتبادل في التحصيل الرياضي والتواصل

استكشفت العديد من الدراسات تأثير التدريس المتبادل على التحصيل الرياضي والتواصل ، مع معظم التقارير عن التأثيرات الإيجابية على فهم الطلاب وتطبيق المفاهيم الرياضية بالإضافة إلى قدرتهم على توصيل أفكارهم بشكل فعال (De Corte et al, 2001؛ Reinsvold & Cochran, 2012). على سبيل المثال ، وجد Kramarski & Mevarech, (٢٠٠٣) أن استخدام التدريس المتبادل في فصول الرياضيات أدى إلى تحسن كبير في قدرات الطلاب على حل المشكلات ومهارات الاتصال. وبالمثل ، أفادت دراسة أجراها O'Connell و Freed و , Roth(2010) أن تطبيق التدريس الحواري ، وهو أحد مكونات التدريس المتبادل ، في فصل الرياضيات للصف الثالث أدى إلى تعزيز مشاركة الطلاب وفهمهم للرياضيات.

ويمكن أن تُعزى فوائد التدريس المتبادل في الرياضيات إلى تركيزه على التعلم النشط والتفاعل الاجتماعي وتنمية المهارات ما وراء المعرفية. من خلال عملية تولي أدوار كل من المعلم والمتعلم ، يصبح الطلاب أكثر نشاطًا في عملية التعلم ويكونون أكثر قدرة على بناء فهمهم للمفاهيم الرياضية (Palincsar & Brown, 1984). علاوة على ذلك ، فإن الطبيعة التعاونية للتدريس المتبادل تشجع الطلاب على توصيل أفكارهم ، وتعزيز تنمية مهارات الاتصال الفعال في الرياضيات (King, 1994).

بالنظر إلى الفوائد المحتملة لاستراتيجية التدريس المتبادل على التحصيل الرياضي والتواصل ، يهدف هذا البحث إلى تقديم المزيد من الأدلة من خلال دراسة تأثير هذا النهج بين طلاب الصف السادس في الرياضيات. ويمكن ان يساهم هذا التحقيق في مجموعة المعرفة الحالية حول فعالية التدريس المتبادل في تعليم الرياضيات وإبلاغ المعلمين حول كيفية تحسين مهارات الطلاب الرياضية والتواصل.

أظهرت استراتيجية التدريس المتبادل نتائج واعدة في تعزيز التحصيل الرياضي والتواصل بين الطلاب في مختلف المجالات الدراسية (المطيري، ٢٠٢٢؛ نجاد، ٢٠٢١؛ بشارات، ٢٠١٧) ، بما في ذلك الرياضيات. من خلال إشراك الطلاب في التعلم النشط من خلال الحوار والتعاون ، يعزز نهج التدريس هذا فهمًا أعمق للمفاهيم الرياضية ويعزز تنمية مهارات الاتصال الفعال. يسعى هذا البحث إلى تقديم نظرة عامة شاملة عن استراتيجية التدريس المتبادل وتأثيرها على طلاب الصف السادس في الرياضيات ، مما يساهم في الجهود المستمرة لتحسين تعليم الرياضيات وتعزيز نجاح الطلاب.

المنهجية

تصميم البحث: يتبع هذا البحث تصميمًا شبه تجريبي يقوم على تحديد مجموعتين من التلميذات: المجموعة التجريبية (A) والمجموعة الضابطة (B). ستتلقى المجموعة التجريبية تعليم الرياضيات باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، بينما تتلقى المجموعة الضابطة التدريس بالطرق التقليدية. يعد متغير (التدريس التبادلي) المتغير المستقل، بينما يعد كل من التواصل الرياضي والتحصيل الرياضي متغيرات تابعة.

مجتمع وعينة البحث: شمل مجتمع البحث: تلميذات الصف السادس الابتدائي في مدينة بغداد، لتربية الكرخ الاولى والثانية. اما عينة البحث فهي عينة مكونة من ٥٠ تلميذة من السادس الابتدائي من المدارس الابتدائية.

جدول ١ الخصائص الاحصائية لعينة البحث

متغير	متوسط	الانحراف المعياري
العمر (سنوات)	11.5	0.6
التحصيل الدراسي للرياضيات (%)	75	8
مستوى تعليم الوالد(%)		
-ثانوية أو أقل	40	
-بكالوريوس	45	
-ماجستير أو دكتوراه	15	
مستوى تعليم الوالدة(%)		
-ثانوية أو أقل	35	
-بكالوريوس	50	
-ماجستير أو دكتوراه	15	
عدد ساعات الدراسة اليومية (ساعات)	3	1

المقاييس: من اجل قياس اثر الاستراتيجية الخاصة بالتدريس التبادلي، على التحصيل والتواصل الرياضي، جرى تصميم مقياسين لقياس التحصيل الرياضي، والتواصل الرياضي، وفيما يلي وصف لطريقة البناء لكل مقياس مع توضيح الخصائص السيكومترية لكل منهما.

١- مقياس التحصيل الرياضي: جرى بناء المقياس وفقا للخطوات التالية:

تحديد الغرض والأهداف: جرى تحديد الغرض من المقياس والأهداف التي يجب تحقيقها. ذلك عبر الاطلاع على مجموعة من الابحاث والدراسات السابقة التي ناقشت مفهوم التحصيل الرياضي، وقدمت مقاييس له (على سبيل المثال العنزي والكلثم، ٢٠٢٢؛ كريري، ٢٠١٧)

المحتوى والمجال: حددت مجالات المعرفة والمهارات الرياضية التي يجب تغطيتها في المقياس. قد شملت (المجموعات والعلاقات بين المجموعات، العمليات على الأرقام "القسمة والتربيع والتكعيب"، والاشكال الهندسية: المربع والمستطيل والمعين والزوايا فيها).

التحليل المهني للمفاهيم والمهارات: تم تحليل المفاهيم والمهارات الرياضية المراد قياسها وتقسيمها إلى مجموعات متماسكة ومنظمة.

صياغة الأسئلة والمهام: تم كتابة مجموعة متنوعة من الأسئلة والمهام (٣ اسئلة)، والتي تعكس المفاهيم والمهارات المحللة والتي تغطي المجالات المعرفية المختلفة. (ملحق ١ ، اختبار ١ و ٢)، وقد جرى تنسيق المقياس، وفقا للاختبارات ذات الخيارات المتعددة، و المهام الاحصائية.

تحديد معايير الصدق والصعوبة والتمييز والثبات: للحصول على دلالات صدق الاختبار، جرى عرض المقياس على عينة من السادة المحكمين (عدد = ٧ محكمين)، وبلغت نسب الاتفاق على دقة الفقرات وصلاحيتها (٩٤٪)، وهذه نسبة مرتفعة للصدق الظاهري، ثم تم تحديد معايير لتقييم صعوبة الأسئلة وقدرتها على التمييز بين الطلاب ذوي المستويات المختلفة من التحصيل.

جدول ٢ معامل الصعوبة للفقرات الخاصة بإختبار التحصيل

معامل الصعوبة	الجزء الأول	الجزء الثاني	الجزء الثالث	الجزء الرابع
من ٠ إلى ٨	12 (24%)	5 (10%)	5 (10%)	10 (20%)
من ٨,٥ إلى ١٦	19 (38%)	17 (34%)	26 (52%)	18 (36%)
من ١٦,٥ إلى ٢٥	19 (38%)	28 (56%)	19 (38%)	22 (44%)

يلا حظ من جدول (٢) اعلاه، ان الافراد الذي حصلو على درجات ٠ الى ٨ هم اقل نسبًا من باقي الافراد، مما يعني عموما ان صعوبة المقياس كانت متوسطة الى جيدة.

تم حساب التمييز عبر تطبيق الاختبار التائي ليعنتين مستقليين بين المجموعة العليا (٢٧٪ =١٣ مشاركة)، والمجموعة الدنيا (١٣ مشاركة ايضًا)، وجدول (٣) يوضح ذلك:

جدول ٣ التمييز للإختبار التحصيلي

المجموعتين العليا.والدنيا في اختبار التحصيل القبلي	العدد	متسوط الدرجات	الانحراف المعياري
عليا	**13**	**75.85**	3.363
دنيا	**13**	**47.46**	6.091
قيمة معامل T	**14.709**		
متوسط الفروق	**٢٠,٣٨٥**		
درجة الحرية	**٢٤**		
الدلالة	**٠,٠٠**	**دالة**	

يلاحظ ان قيمة معامل التمييز (قيمة t) كانت ١٤,٧، وان الفروق بين المجموعتين كانت دالة احصائيا عند مستويات ٠,٠٥ و٠,٠١، مما يشير الى قدرة المقياس على التمييز بين الافراد بصورة جيدة جدا.

الثبات، وجرى حسابه عبر استخراج معامل الفا كرونباخ للمقياس، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٧٤) وهي درجة مقبولة في الاوساط الاكاديمية.

التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم اختبار المقياس بصورة اولية على عينة مكونة من (٢٠) طالبة، وبينت نتيجة الاختبار وضوح الفقرات وسهولة فهمها.

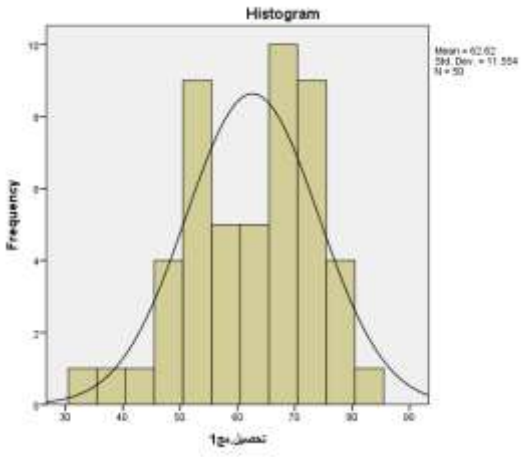
التوزيع الاعتدالي للعينة ككل، جرى حساب معاملات النزعة المركزية للعينة التجريبية، وبنت النتائج ان العينة ككل خاضعة للتوزيع الاعتدالي في الاختبار التحصيلي، جدول (٤) يوضح ذلك، والشكل (١) يوضح التوزيع الاعتدالي للعينة على اختبار التحصيل.

جرى اعداد صورة ثانية للمقياس، ذلك بهدف قياس الاستجابات للعينة بعد تطبيق التدخل التجريبي،بهدف ضبط اثر التعلم. حيث تم الاعتماد على الصيغة الاولى وتعديل الفقرات بصيغة لا تختلف عن الاولى.(ملحق ١ – ٢) الاختبار التحصيلي الثاني.

جدول ٤ بيانات النزعة المركزية للعينة التجريبية

العدد	القيم المفحوصة	50
	القيم المفقودة	0
المتوسط		62.62
الوسيط		64.50
المنوال		52[a]
الانحراف المعياري		11.554
التباين		133.506
نطاق		52
الحد الأدنى		33
الحد الأقصى		85
مجموع		3131
النسب المئوية	25	53.50
	50	64.50
	75	73.00

شكل 1 مخطط التوزيع الاعتدالي للعينة على اختبار التحصيل



٢- مقياس التواصل الرياضي: جرى بناء المقياس وفقا لـ:

تحديد الغرض والأهداف: جرى تحديد الغرض من المقياس والأهداف التي يجب تحقيقها. ذلك عبر الاطلاع على مجموعة من للنظريات والدراسات التي ناقشت مفهوم التواصل الرياضي، وقدمت مقاييس له (شاهين وآخرون، ٢٠١٩؛ الشرف وقنديل، ٢٠١٩؛ الياسري وآخرون، ٢٠١٣).

المحتوى والمجال: جرى تحديد المجالات الخاصة بالتواصل الرياضي اعتماداً على ما تم ذكره في الدراسات السابقة، ووفقا لذلك، جرى تقسم ابعاد التواصل الرياضي الى :

- التمثيل: يتعلق بتحويل المفاهيم والمعلومات إلى أشكال رياضية مثل المعادلات والرسوم البيانية والجداول.
- القراءة والتحليل: يتعلق بفهم وتحليل المعلومات والنتائج الرياضية واستخدامها لحل المشكلات واتخاذ القرارات. يتضمن ذلك قدرة الأفراد على قراءة وتفسير الرسوم البيانية والمعادلات والنماذج الرياضية.
- الكتابة والتواصل: يتعلق بتقديم وتبادل المعلومات والأفكار الرياضية بشكل واضح ومنظم.
- التفاعل والتعاون: يتعلق بالقدرة على العمل مع الآخرين ومناقشة وتبادل الأفكار الرياضية والعمل بشكل تعاوني.

التحليل المهني للمفاهيم والمهارات: تم تحليل المفاهيم والمهارات الرياضية المراد قياسها وتقسيمها إلى مجموعات متماسكة ومنظمة.

صياغة الأسئلة والمهام: تم كتابة مجموعة متنوعة من الأسئلة والمهام (اربع مهام مقسمةوفقا للأبعاد السابقة، بواقع سؤالين لكل مهمة). (ملحق ٢).

تحديد معايير الصدق والصعوبة والتمييز والثبات: للحصول على دلاتلات صدق الاختبار، جرى عرضه على السادة المحكمين (٧ محكمين)، وبلغت نسب الاتفاق على دقة الفقرات وصلاحيتها (٨٥٪)، وهذه نسبة جيدة.

تم تحديد معايير لتقييم صعوبة الأسئلة وقدرتها على التمييز بين الطلاب ذوي المستويات المختلفة من التحصيل.

جدول ٥ معامل صعوبة مقياس التوصل الرياضي

معامل الصعوبة	اسئلة القراءة	اسئلة الكتابة	اسئلة التمثيل	**اسئلة التواصل**
اعداد ونسب اللدرجات من ٠ إلى ٨	*	٢ (٤٪)	٢ (٤٪)	*
من ٨,٥ إلى ١٦	١٠ (٢٠٪)	٣١ (٦٢٪)	٣٢ (٦٤٪)	١٦ (٣٢٪)
من ١٦,٥ إلى ٢٥	٤٠ (٨٠٪)	١٧ (٣٤٪)	١٦ (٣٢٥)	٣٤ (٦٨٪)

يلا حظ من جدول ٥) اعلاه، ان الافراد الذي حصلو على درجات ٠ الى ٨ هم اقل نسبًا من باقي الافراد، مما يعني عموما ان صعوبة المقياس كانت متوسطة الى جيدة.

تم حساب التمييز عبر تطبيق الاختبار التائي ليعنتين مستقليين بين المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، وجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول ٦ التمييز للإختبار التحصيلي

المجموعتين العليا.والدنيا في اختبار التحصيل القبلي	العدد	متسوط الدرجات	الانحراف المعياري
عليا	13	٧٧,٤٦	٣,٠٧٢
دنيا	13	٦٠,٩٢	٢,٧٥٣
قيمة معامل T	١٤,٤٥٧		
متوسط الفروق	١٦,٥٣٨		
درجة الحرية	٢٤		
الدلالة	٠,٠٠	دالة	

يلاحظ ان قيمة معامل التمييز (قيمة t) كانت ١٤,٤، وان الفروق بين المجموعتين كانت دالة احصائيا عند مستويات ٠,٠٥ و٠,٠١، مما يشير الى قدرة المقياس على التمييز بين الافراد بصورة جيدة جدا.

الثبات، وجرى حسابه عبر استخراج معامل الفا كرونباخ للمقياس، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٨١) وهي درجة مقبولة اكاديميا.

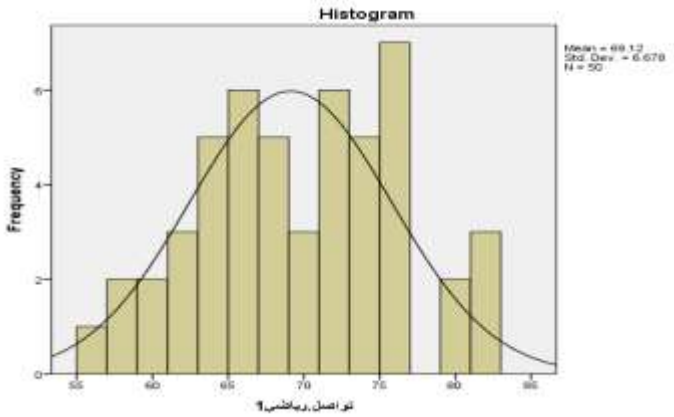
التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم اختبار المقياس بصورة اولية على عينة مكونة من (٢٠) طالبة، وبينت نتيجة الاختبار وضوح الفقرات وسهولة فهمها.

التوزيع الاعتدالي للعينة ككل، جرى حساب معاملات النزعة المركزية للعينة التجريبية، وبنت النتائج ان العينة ككل خاضعة للتوزيع الاعتدالي في الاختبار التحصيلي، جدول (٧) يوضح ذلك، والشكل (٢) يوضح التوزيع الاعتدالي للعينة على اختبار التحصيل.

جدول ٧ بينانات النزعة المركزية للعينة التجريبية وفقا لمقياس التواصل الرياضي

العدد	القيم المفحوصة	50	
	القيم المفقودة	0	
المتوسط			62.62
الوسيط			64.50
المنوال			52[a]
الانحراف المعياري			11.554
التباين			133.506
نطاق			52
الحد الأدنى			33
الحد الأقصى			85
مجموع			3131
النسب المئوية	25	64.00	
	50	69.00	
	75	74.25	

شكل٢ مخطط التوزيع الاعتدالي للعينة على اختبار التحصيل



التدخل التجريبي:

١- تم تصميم برنامج تدريبي للمعلمات يهدف تدريبهن على تعليم التلميذات وفقا لاسلوب التدريس التبادلي عبر ٥ جلسات رئيسية، وتتضمن:

- المقدمة والأهداف: تم تقديم مفهوم التدريس التبادلي وأهميته في تعزيز التعلم والتحصيل الدراسي.
- الأساس النظري: جرى استعراض نظرية التدريس التبادلي والأبحاث المتعلقة بها لفهم فوائده وتأثيراته.
- الاستراتيجيات والتقنيات: جرى تعريف للمعلمات بأنواع مختلفة من الاستراتيجيات والتقنيات الخاصة بالتدريس التبادلي وكيفية تنفيذها.
- التطبيق العملي: تم توفير فرص للمعلمات لتجربة التدريس التبادلي من خلال تطبيق تقنيات واستراتيجيات على مواضيع معينة داخل الدروس التدريبية، وتم مناقشة تجاربهن.
- التقييم والتعزيز المستمر: تم اخذ تقييم من المعلمات وتحديد نقاط القوة والضعف .

٢- تقسيم عينة البحث الى مجموعتين، تجريبية (A) وضابطة (B)، بواقع ٢٥ تلميذة لكل مجموعة، وتم تطبيق الاختبارين (اختبار التحصيل الرياضي الاول، واختبار التواصل الرياضي) على العينتين لتحديد خط الشروع (الدرجات الاساس)، وضبط تكافؤ العينتين تجريبيا وفقا للمتغيرين، التحصيل والتواصل، لتحديد اثر التدخل التجريبي لاحقا. جدول (٨) يوضح نتائج تكافؤ العينتين.

جدول ٨ الضبط التجريبي لعينتي البحث (التجريبية، والضابطة)

المجموعتين التجريبية والضابطة	اختبار التحصيل القبلي (اختبار ١)			اختبار التواصل الرياضي القبلي	
	العدد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري
تجريبية	٢٥	٦٠,٤٨	١٢,٧٧	٦٩,٨٠	٦,٦
ضابطة	٢٥	٦٤,٧٦	٩,٩٩	٦٨,٤٤	٦,٠٢
قيمة معامل T	١,٣١٩-			٠,٧١٦	
متوسط الفروق	٤,٢٨-			١,٣٦٠	
درجة الحرية	٤٨			٤٨	
الدلالة	١,٩٣			٠,٤٧٧	

من خلال الجدول (٨) السابق، يتبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وفقا للإختبارين القبليين، التحصيل الرياضي (بلغت قيمة معامل t - ١,٣٩، حيث تشير الى تفوق نسبي طفيف للمجموعة الضابطة في التحصيل وهو غير دال احصائيا) والتواصل الرياضي (بلغت القيمة التائية ٠,٧١٦، وهي تدل على توفق نسبي طفيف غير دال احصائيا لصالح المجموعة التجريبية).

٣- جرى تدريب العينة الاولى من خلال المعلمات اللائي تم تدريبهن على استراتيجية التدريس التبادلي بواقع ١٠ محاظرات (امتدت على اسبوعين) وشملت المحاضرات على مفاهيم (المجموعات، العمليات على الاعداد الطبيعية، الاشكال الرباعية) حيث تم السماح للطالبات بتبادل المعلومات بين بعضهن، وتطبيق محددات التدريس التبادلي:

- التنبؤ :(Prediction) يطلب من الطالبات توقع ما سيتعلمنه من النص قبل قراءته بناءً على العنوان، الصور، أو المعرفة السابقة. التنبؤ يساعد الطالبات على تحفيز الفضول والاهتمام بالموضوع والاستعداد للتعلم.
- التساؤل :(Questioning) يتم تشجع الطالبات على طرح الأسئلة أثناء القراءة لتوضيح الأفكار واستكشاف النص. يعمل التساؤل على تحفيز التفكير النقدي والتحليلي ويدعو الطالبات إلى البحث عن إجابات داخل النص.
- التوضيح :(Clarification) يتم مناقشة المفاهيم والكلمات الغير مفهومة أو المبهمة أثناء القراءة. تقوم الطالبات بالتوضيح من خلال طلب مساعدة من المعلمة

أو زميلات الفصل أو البحث في المصادر الخارجية. هذا المكون يساعد على تعزيز فهم النص والتأكد من استيعاب الطالبات للمادة.

- التلخيص (Summarization): بعد الانتهاء من قراءة النص، تقوم الطالبات بإعادة صياغة الأفكار الرئيسية والتفاصيل الهامة بكلماتهنّ الخاصة. التلخيص يساعد الطالبات على استيعاب المعلومات وتعزيز المهارات القرائية والكتابية.

بينما تم تعليم الطالبات في المجموعة B الضابطة وفقا لأستراتيجية التدريس التقليدية (المحاضرة).

الوسائل الاحصائية

١. الإحصاء الوصفي :(Descriptive Statistics) تم استخدام الإحصاء الوصفي لتوفير معلومات حول الخصائص المركزية والانتشار للبيانات، مثل متوسط العينة (mean)والوسيط (median) والانحراف المعياري (standard deviation)والتباين.(variance)

٢. اختبارات التوقيت :(Significance Tests) تم استخدام اختبارات التوقيت لمقارنة متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة وتحديد ما إذا كانت الفروق بينهما ذات دلالة إحصائية، وقد تم اعتماد اختبار تي-ستيودنت (t-test) للعينات المستقلة.

٣. تحليل الارتباط :(Correlation Analysis) تم استخدام تحليل الارتباط لقياس قوة العلاقة بين المتغيرين التابعين (التواصل الرياضي والتحصيل الرياضي) واتجاهها، ولتحليل الارتباط جرى اعتماد معامل الارتباط بيرسون (Pearson correlation)

النتائج

١- بهدف الاجابة عن سؤال البحث (ما تأثير إستراتيجية التدريس التبادلي في مادة الرياضيات للصف السادس الابتدائي على التحصيل الرياضي للطالبات ومهارات الاتصال الخاصة بهن في الرياضيات؟)، جرى تطبيق الاختبار التائي لعنينتين مستقلتين، لفحص الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقا للإختبارات البعدية على كل

من اختبار التواصل الرياضي، واختبار التحصيل الرياضي، الجدول (٩) و (١٠) توضحان نتائج الاختبار:

جدول ٩ الاحصائيات الخاصة بمتوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة وفقا للأختبار البعدي للتحصيل الرياضي، والتواصل الرياضي

احصائيات المجموعتين					
	تجريبي.ضابط	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
تحصيل	تجريبي	25	80.04	11.286	2.257
	ضابط	25	66.76	9.989	1.998
تواصل.رياضي	تجريبي	25	81.00	7.863	1.573
	ضابط	25	70.44	6.820	1.364

يقدم الجدول السابق إحصائيات المجموعات بين مجموعتين: المجموعة التجريبية (التي تم تطبيق التدريس التبادلي عليها) والمجموعة الضابطة (التي لم يتم تطبيق التدريس التبادلي عليها). الإحصائيات تتعلق بنتائج التحصيل الدراسي ومهارات التواصل. تمثل N عدد الأفراد في كل مجموعة، ويبلغ هذا العدد ٢٥ في كل من المجموعتين.

- التحصيل الدراسي
- المجموعة التجريبية: متوسط التحصيل الدراسي يبلغ ٨٠,٠٤، مع انحراف معياري ١١,٢٨٦ وخطأ قياسي للمتوسط ٢,٢٥٧.
- المجموعة الضابطة: متوسط التحصيل الدراسي يبلغ ٦٦,٧٦، مع انحراف معياري ٩,٩٨٩ وخطأ قياسي للمتوسط ١,٩٩٨.
- مهارات التواصل
- المجموعة التجريبية: متوسط مهارات التواصل يبلغ ٨١,٠٠، مع انحراف معياري ٧,٨٦٣ وخطأ قياسي للمتوسط ١,٥٧٣.

- المجموعة الضابطة: متوسط مهارات التواصل يبلغ ٧٠,٤٤، مع انحراف معياري ٦,٨٢٠ وخطأ قياسي للمتوسط ١,٣٦٤.

١. يظهر أن متوسط التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية (٨٠,٠٤) أعلى من متوسط التحصيل الدراسي للمجموعة الضابطة (٦٦,٧٦). هذا يشير إلى تأثير إيجابي للتدريس التبادلي على التحصيل الدراسي.

٢. بالنسبة لمهارات التواصل، يظهر أن متوسط مهارات التواصل للمجموعة التجريبية (٨١,٠٠) أعلى من متوسط مهارات التواصل للمجموعة الضابطة (٧٠.

جدول ١٠ الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وفقا للإختبارين التحصيل والتواصل الرياضيين

	اختبار ليفين للمساواة في الفروق		اختبار t للتكافؤ في الوسائل				
	قيمة فاء f	الدلاة.	قيمة t	درجة الحرية df	الدلالة	متوسط الفروق	الخطا المعياري للفروق
التحصيل	.274	.603	4.406	48	.000	13.280	3.014
التواصل.	.731	.397	5.073	48	.000	10.560	2.082

الجدول (١٠) يعرض نتائج اختبارات التي تقيس إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) بالنسبة للتحصيل الدراسي ومهارات التواصل

- اختبار ليفين (Levene's Test) للتحقق من تساوي الانحرافات المعيارية بين المجموعتين:
- التحصيل: قيمة F = 0.274 و Sig. = 0.603
- التواصل.الرياضي: قيمة F = 0.731 و Sig. = 0.397 في كلا الحالتين، القيمة الموقعة (Sig.) أكبر من ٠,٠٥، مما يشير إلى أنه يمكن افتراض تساوي الانحرافات المعيارية بين المجموعتين.
- اختبار t-test للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين:

- التحصيل: الفروق المتوقعة (Equal variances assumed): قيمة t = 4.406 ، df = 48، Sig. (2-tailed) = 0.000، والفرق بين المتوسطات = ١٣,٢٨٠
- التواصل.الرياضي : الفروق المتوقعة (Equal variances assumed): قيمة t = 5.073، df = 48، Sig. (2-tailed) = 0.000، والفرق بين المتوسطات = ١٠,٥٦٠

في جميع الاختبارات، القيمة الموقعة (Sig.) أقل من ٠,٠٥، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين بالنسبة للتحصيل الدراسي ومهارات التواصل.

١. بالنسبة للتحصيل الدراسي: تشير النتائج إلى أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين. المجموعة التجريبية التي تم تطبيق التدريس التبادلي عليها قد حققت تحصيل دراسي أعلى بشكل ملحوظ مقارنةً بالمجموعة الضابطة.

٢. بالنسبة لمهارات التواصل : تشير النتائج أيضاً إلى أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين. المجموعة التجريبية التي تم تطبيق التدريس التبادلي عليها قد حققت مهارات تواصل أعلى بشكل ملحوظ مقارنةً بالمجموعة الضابطة.

توصلت النتيجة السابقة إلى أن التدريس التبادلي يعزز التحصيل الدراسي ومهارات التواصل لدى الطلاب. تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة. Johnson & Johnson (١٩٨٩) قدما أدلة تجريبية مشابهة حول التعاون والتنافس في التعلم وفوائد التدريس التبادلي. Slavin (١٩٩٥) ركز على نظريات وأبحاث وممارسات التعلم التعاوني. كما توصل Springer, وآخرون (١٩٩٩) الى تأثير تعلم المجموعات الصغيرة على طلاب العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا ووجدوا تأثيرًا إيجابيًا على التحصيل الدراسي والتواصل. كذلك، درس Roseth وآخرون (٢٠٠٨) تأثير التعاون والتنافس والأهداف الفردية على تحصيل وعلاقات الأقران بين المراهقين المبكرين ووجدوا فوائد للتعاون.

هذه النتائج تشير إلى أن التدريس التبادلي يمكن أن يؤدي إلى تحسين التحصيل الدراسي ومهارات التواصل لدى الطلاب. يجب أن تُؤخذ هذه النتائج في الاعتبار عند التفكير في استخدام التدريس التبادلي كطريقة تعليمية. ومع ذلك، يجب مراعاة أن هذه الدراسة هي دراسة تجريبية وقد تحتاج إلى مزيد من التحقق والتأكيد من خلال دراسات مماثلة.

٢- بالنسبة للعلاقة الارتباطية بين التواصل الرياضي والتحصيل الرياضي، جرى اختبار العلاقة بين المتغيرين من خلال فحص معامل ارتباط بيرسون ، جدول (١١) يوضح العلاقة الارتباطية:

جدول ١١ معامل ارتباط بيرسون بين التحصيل الرياضي والتواصل الرياضي

		التواصل.الرياضي
التحصيل	ارتباط بيرسون	.455**
	الدلالة	.001
	العدد	50

دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١، و٠,٠٥

يظهر الجدول أن هناك ارتباط إيجابي معتدل بين التحصيل الدراسي والتواصل الرياضي (معامل الارتباط بيرسون = .٤٥٥). يشير قيمة ((Sig. (2-tailed) p البالغة .٠٠١ إلى أن هذا الارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١

هذا يعني أن الطلاب الذين يحققون تحصيل دراسي أعلى يميلون أيضًا إلى تحقيق مستويات أعلى من التواصل الرياضي، وهذا الارتباط ذو دلالة إحصائية. ومع ذلك، يجب مراعاة أن الارتباط لا يشير إلى السبب والنتيجة، بل يظهر فقط العلاقة بين المتغيرين.

كما جرى قياس معامل الانحدار لبيان درجة التأثير بين المتغيرين (التواصل الرياضي، والتحصيل الرياضي)، جدول (١٢) يوضح معامل الانحدار:

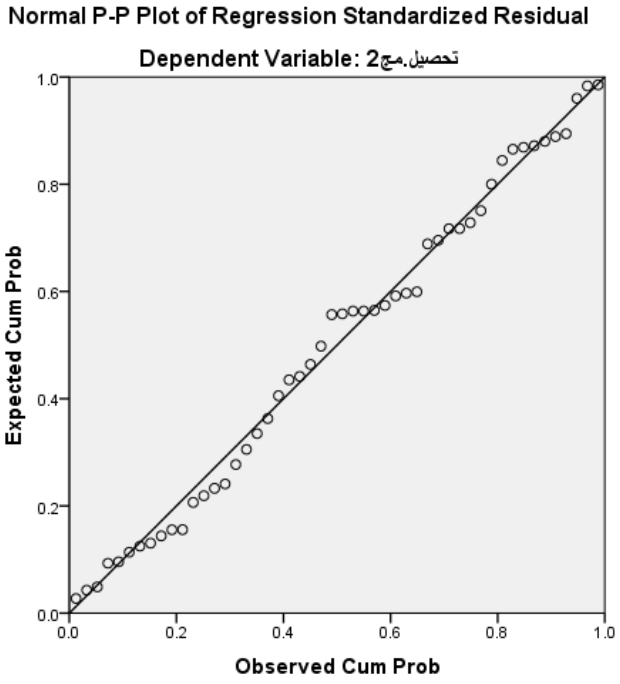
جدول ١٢ جدول تحليل الانحدار للعلاقة بين التواصل الرياضي، والتحصيل الرياضي

النموذج		معاملات غير معيارية		معاملات معيارية	قيمة t	الدلالة
		معامل B	الانحراف المعياري	معامل Beta		
1	(Constant)	25.709	13.569		1.895	.064
	التواصل الرياضي	.630	.178	.455	3.539	.001

المتغير التابع : التحصيل الرياضي

تشير نتائج الجدول (١٢) السابقة الى ان قيمة t لمتغير التواصل.الرياضي هي ٣,٥٣٩، والقيمة الإحصائية للدلالة (Sig.) هي ٠,٠٠١. بما أن قيمة الدلالة (Sig.) أقل من ٠,٠٥، يمكننا القول إن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي. والشكل التالي يوضح مخطط تحليل الانحدار

شكل2 مخطط تحليل الانحدار للعلاقة بين التحصيل الرياضي والتواصل الرياضي



وفقًا لهذه النتائج، يمكن اقتراح أنه مع زيادة التواصل الرياضي بوحدة واحدة، يزداد التحصيل الدراسي بمقدار ٠,٦٣٠ وحدة. ومع ذلك، يجب التنويه أن تحليل الانحدار الخطي يظهر العلاقة بين المتغيرين ولكن لا يشير إلى السبب والنتيجة.

الاستنتاجات والتوصيات وحدود التعميم

النتائج في الدراسة الحالية تشير إلى أن التدريس التبادلي له تأثير إيجابي على التحصيل الدراسي ومهارات التواصل للطلاب. فالمجموعة التجريبية التي تم تطبيق التدريس التبادلي عليها حققت نتائج أفضل في كل من التحصيل الدراسي والتواصل الرياضي مقارنة بالمجموعة الضابطة.

كذلك فإن تحليل الانحدار الخطي يوضح أن مع زيادة التواصل الرياضي بوحدة واحدة، يزداد التحصيل الدراسي بمقدار ٠,٦٣٠ وحدة. ومع ذلك، يجب التنويه بأن العلاقة بين المتغيرين لا تشير بالضرورة إلى السبب والنتيجة.

بناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن التدريس التبادلي يعتبر استراتيجية تعليمية فعَّالة لتعزيز كل من التحصيل الدراسي ومهارات التواصل لدى الطلاب. تؤكد النتائج على أهمية

تبني مثل هذه الأساليب التعليمية المبتكرة لتحسين جودة التعليم وتعزيز التنمية المتكاملة للطلاب.

في ضوء نظريات التواصل الرياضي، يمكن تفسير النتائج السابقة بأن التدريس التبادلي يساهم في تعزيز التواصل الرياضي لدى الطلاب من خلال تشجيع التفاعل والتعاون بينهم. تعتمد طريقة التدريس التبادلي على التفاعل بين الطلاب وتبادل الأفكار والمعرفة، وهذا يمكن أن يعزز قدرة الطلاب على التواصل بشكل أفضل داخل الفصل الدراسي.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يساهم التدريس التبادلي في تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لدى الطلاب. هذه المهارات تعتبر جزءًا أساسيًا من التواصل الرياضي، حيث يتعين على الطلاب تحليل المعلومات واستخدامها بشكل فعَّال في الحوارات والمناقشات المتعلقة بالمواضيع الرياضية.

اما بالنسبة للبحوث المستقبلية، يمكن للباحثين المهتمين بالدراسة الحالية اتباع اتجاهات متعددة منها على سبيل المثال دراسة تأثير استخدام التدريس التبادلي مع تقنيات التعليم الأخرى على التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي للطلاب. وكذلك يمكن تحليل دور البيئة التعليمية والبنية التحتية في تعزيز فعالية التدريس التبادلي في تحسين التواصل الرياضي والتحصيل الدراسي. اضافة الى دراسة تأثير استخدام التدريس التبادلي على تطور مهارات الطلاب الأخرى، مثل التفكير النقدي والقدرة على حل المشكلات. كذلك يمكن مقارنة فعالية التدريس التبادلي في مختلف المجالات الأكاديمية وفي مستويات التعليم المختلفة. اضافة الى استكشاف تأثير التدريس التبادلي على تحسين العلاقات بين الطلاب وتشجيع التعاون بينهم

تتعرض الدراسة لعدة محددات قد تؤثر على قدرتها على تعميم النتائج. ومن بيها:

١. عينة الدراسة: يمكن أن يكون حجم العينة المستخدمة في الدراسة محدودًا وغير ممثل لجميع الطلاب في المناطق الأخرى أو في مستويات التعليم المختلفة. كما قد يكون التنوع الثقافي والاجتماعي للطلاب في العينة محدودًا.
٢. المجال الأكاديمي: قد تكون الدراسة مقتصرة على مجال معين، مثل الرياضيات، ولا تأخذ في الاعتبار كيفية تأثير التدريس التبادلي على مواد أخرى ومجالات العلم المختلفة.

٣. التحكم في المتغيرات الخارجية: قد لا تأخذ الدراسة في الاعتبار كافة المتغيرات الخارجية التي قد تؤثر على التحصيل الدراسي والتواصل الرياضي، مثل خلفية الطلاب الأكاديمية والتجارب السابقة في التعليم ومهارات المعلم والبيئة الصفية.

٤. تحديد مدى تأثير التدريس التبادلي: قد لا تحدد الدراسة بوضوح مدى تأثير استراتيجيات التدريس التبادلي على التحصيل الدراسي والتواصل الرياضي بالمقارنة مع استراتيجيات التدريس الأخرى.

ينبغي الاخذ بعين الاعتبار هذه الحدود، عند محاولة تعميم نتائج الدراسة على مجموعات أوسع من الطلاب أو في سياقات تعليمية مختلفة. يمكن أن توفر الدراسة نقطة انطلاق مفيدة للبحث المستقبلي وتطبيقات التدريس التبادلي، ولكن يجب استكمال الأبحاث والدراسات المستقبلية لتوفير تعميم أكثر.

المراجع

De Corte, E., Verschaffel, L., & Van de Ven, A. (2001). Improving Textual Comprehension Strategies in Upper Primary School Children: A Design Experiment. British Journal of Educational Psychology, 71(4), 531–559.

Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. K. Lester Jr (Ed.), Second handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 371-404). Information Age Publishing.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). Cooperation and competition: Theory and research. Interaction Book Company.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. National Academies Press.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. National Academies Press.

King, A. (1994). Guiding knowledge construction in the classroom: Effects of teaching children how to question and how to explain. American Educational Research Journal, 31(2), 338-368.

Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. American Educational Research Journal, 40(1), 281-310.

Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. American Educational Research Journal, 40(1), 281-310.
Mayer, R. E. (2004). Teaching of subject matter. Annual Review of Psychology, 55, 715-744.
Mayer, R. E. (2004). Teaching of subject matter. Annual Review of Psychology, 55, 715-744.
National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. NCTM.
O'Connell, S., Freed, G., & Roth, W. M. (2010). Dialogic teaching in a third-grade mathematics classroom. Teacher Development, 14(4), 473-488.
Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. Cognition and Instruction, 1(2), 117-175.
Reinsvold, L. A., & Cochran, K. F. (2012). Power in the elementary science classroom: Who has it and how is it used? Journal of Science Teacher Education, 23(2), 181-199.
Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem-solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 334-370). Macmillan.
Slavin, R. E. (1995). Cooperative learning: Theory, research, and practice (2nd ed.). Allyn & Bacon.
Slavin, R. E. (2014). Cooperative learning and academic achievement: Why does groupwork work? Anales de Psicología, 30(3), 785-791.
Springer, L., Stanne, M. E., & Donovan, S. S. (1999). Effects of small-group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: A meta-analysis. Review of Educational Research, 69(1), 21-51.
Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. Mathematical Thinking and Learning, 10(4), 313-340.
Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

المراجع العربية

الباسري ، سحر جبار داود. والكنعاني، عبد الواحد محمود محمد. و الكناني، حسن كامل رسن. (٢٠١٣). استراتيجية الاكتشاف الموجه وأثرها في مهارات التواصل الرياضي، مجلة البحوث والتربية النفسية ,(36)10 .288-269
بشارات, ميساء محمود محمد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس العلوم على التحصيل العلمي وبقاء أثر التعلم وإثارة الدافعية لدى طلبة الصف السابع الأساسي (اطروحة دكتوراه, جامعة النجاح الوطنية).
بوثلجة، أحمد. و بن زيان، مليكة. (٢٠٢١). الأساليب النظرية لتدريس التفكير الابداعي في مادة الرياضيات في ظل المقاربة بالكفاءات: التعليم التعاوني وحل مشكلات نموذجا. مجلة العلوم الإنسانية, ٣٥٩-٣٧٣.
جوابرة, ريم مشهور عبدالقادر. (٢٠١٧). أثر أنموذج دانيال في التحصيل الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم (رسالة ماجستير, جامعة النجاح الوطنية).
شاهين, محمد محمد معروف و عثمان, مخلوف, لطفي عمارة, السيد, ومنصور ، عادل (٢٠١٩). استخدام الخرائط الذهنية في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بالمنصورة, ١٠٧(٥), ٦٨٥-٧١٥. (المقياس)
الشريف، خالد محمد. و قنديل، رفعت عبدالصمد أبو الغيط. (٢٠٢٠). مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر مشرفيهم .مجلة الاستاذ للعلوم الانسانية والاجتماعية ,(3)59 , .170-137
الصعيدي، منصور سمير السيد. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات, ١٩(١٣), ٩٧-١٤٢.
علي, عائشة علي عبد العظيم. حربية، محمد أحمد عثمان. (٢٠١٩). تنمية مهارة التعبير باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي للناطقين بغير العربية ، مجلة كلية التربية، ٣٥(٣)، ٣٥-٥٦.
العنزي, ريم ناصر صالح, والكلثم، مها ابراهيم. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريسي قائم على الجداول الزمنية الأمريكية في التحصيل الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية), ٤١(١٩٥), ٥٣٣-٥٦١.
عويضة ، عبد العزيز محمد السيد. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التدريس التبادلي في تنمية التفكير الناقد والقدرة على حل المشكلات لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج, ٨٠(٨٠), ٨٥٩-٩٦١.
قواسمة ، بيان أكرم أحمد. (٢٠٠٨) أنماط التواصل الرياضي المتضمنة في كتب رياضيات المرحلة الأساسية الدنيا (رسالة ماجستير، جامعة القدس).
الكبيسي ، عبد الواحد حميد. (2011). أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات. مجلة الجامعة الإسلامية للبحوث الإنسانية, ١٩(٢).

كريري, إبراهيم بن علي. (٢٠١٧). العلاقة بين التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمنطقة جازان التعليمية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس, ٩١(٢), ٢٣٥-٢٥٤.
المصري، اسراء, والفايز، منى. (٢٠١٥). أثر برنامج تدريبي في الرياضيات مستند إلى نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارة حل المشكلات للطلبة الموهوبين في رياض الأطفال. مجلة المنارة للبحوث والدراسات، ٢٢(٢).
المطيرى, عبد الرازق محمد مصلح شداد. (٢٠٢٢). دور استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تحسين أداء تلاميذ المرحلة المتوسطة في لعبة كرة القدم بدولة الكويت. مجلة القراءة والمعرفة, ٢٢(٢٤٩), ١٣٧-١٦٨.
نجاد ، سهيلا محسني. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية. مجلة الجمعية الإيرانية للغة العربية وآدابها، فصلية علمية محكمة, ١٧(٥٩), ١-٣٢.
الوائلي، رباب عبد حسين. (2021). أثر استخدام الرياضيات الترفيهية في التحصيل الرياضي لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي والذكاء البصري المكاني. مجلة أبحاث ميسان ,17(33) 303-344 .

ملحق ١ : الاختبار التحصيلي الاول (القبلي) والثاني (البعدي)

الاختبار التحصيلي الاول:

س١/ اختر الاجابة الصحيحة مما يلي:

١- عندما تكون A = {1, 2, 3} وB = {2, 3, 4} ، ما هو تقاطع المجموعتين A ∩ B ؟

أ. {١} ب. {٢, ٣} ج. {١, ٢, ٣}د. {٢, ٣, ٤}

٢- ما هو مربع العدد ٥؟

أ. ١٠ ب. ١٥ ج. ٢٥ د. ٣٠

٣- ما هو اسم الشكل الرباعي الذي تكون جميع زواياه قائمة وجميع أضلاعه غير متساوية؟

أ. مربع ب. معيَّن ج. متوازي الأضلاع د. مستطيل

٤- إذا كانت A = {2, 4, 6} وB = {1, 2, 3, 4} ، فما هو اتحاد المجموعتين A ∪ B ؟

أ. {١, ٢, ٣, ٤, ٦} ب. {٢, ٤} ج. {١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦} د. {١, ٣, ٥, ٦}

٥- في المعيَّن، ما العلاقة بين الزوايا المتقابلة؟

أ. متساوية ب. متطابقة ج. متكاملة د. متممة

س٢/ قسم ٦٣٠ ÷ ٧ باستخدام القسمة المطولة دون باقٍ.

س٣/ متوازي أضلاع له زاوية قياسها ٧٥ درجة، حدد قياس الزاويا المقابلة والزاوية المجاورة لها.

س٤/ احسب ناتج ٢ مرفوعًا لأس يساوي ٣.

الاختبار التحصيلي الثاني

س١/ اختر الاجابة الصحيحة مما يلي:

١- إذا كانت { A = {1, 3, 5 و { B = {3, 5, 7، فما هي المجموعة الجزئية من A؟

أ. {١, ٣} ب. {١, ٥} ج. {٣, ٥} د. {٣, ٥, ٧}

٢- ما ناتج قسمة ١٤٤ ÷ ١٢ باستخدام القسمة المطولة بدون باق.

أ. ١٠ ب. ١٢ ج. ٢٤ د. ٣٦

٣- ما هو الشكل الرباعي الذي تكون جميع زواياه قائمة وجميع أضلاعه متساوية؟

أ. مربع ب. معيَّن ج. متوازي الأضلاع د. مستطيل

٤- عندما تكون { A = {4, 6, 8 و { B = {6, 8, 10، ما هو تقاطع المجموعتين A ∩ B؟

أ. {٤, ٦} ب. {٦, ٨} ج. {٨, ١٠} د. {٤, ٦, ٨, ١٠}

٥- ما هو اسم الشكل الرباعي الذي يمتلك زوج واحد من الأضلاع المتوازية وباقي الأضلاع غير متوازية؟

أ. مربع ب. متوازي الأضلاع ج. معيَّن د. شبه المتوازي الأضلاع

س٢/ قسم ٥٤٦ ÷ ٢٦ باستخدام القسمة المطولة بدون باقٍ.

س٣/ إذا كان طول ضلع متوازي أضلاع ما يساوي ٨ سم وطول قطره الأول يساوي ١٢ سم، فما طول القطر الآخر إذا علمت أن القطرين ينصفان بعضهما البعض؟

س٤/ أوجد مربع العدد الذي مكعبه (512 -)

ملحق ٢ : اختبار التواصل الرياضي

س١ (مهارة التمثيل الرياضي)

١- اذا كانت { A = {1, 3, 5 و { B = {3, 5, 7، من خلال الرسم، وضحي المجموعة الجزئية من A؟

٢- لدينا مثلث قائم الزاوية ABC، حيث AB = 3 سم و BC = 4سم. استخدمي الأشكال الهندسية لتمثيل المثلث واحسبي طول الضلع.AC

س٢ (مهارة الكتابة الرياضية)

١- اشرحي بكلماتك الخاصة مفهوم الزاوية الحادة والزاوية المستقيمة.

٢- في المثلث الذي رسمته في السؤال السابق، استخدمي الكتابة الرياضية لوصف العلاقة بين طول الضلع AC وأطوال الضلعين AB و.BC

س٣ (مهارة القراءة الرياضية)

١- يشير المصطلح "متوازي المستويات" إلى ماذا في علم الهندسة؟

٢- اقرأي العبارة الرياضية التالية وإشرحي معناها $٤=٢^{٢}$

س٤ (التواصل الفعّال مع الآخرين)

١- أعملي مع زميلة في الصف لحل المسألة التالية: إذا كانت النسبة بين طولي مستطيل ٢:٣ وكان محيط المستطيل ٣٠ سم، فما هي أبعاد المستطيل؟ قومي بشرح خطوات الحل لزميلتك والتحقق من الإجابة المشتركة.

٢- استخدمي الكمبيوتر أو الهاتف الذكي للبحث عن معلومات حول مفهوم "المحيط" في الهندسة، ثم قومي بشرح هذا المفهوم لزميلة في الفصل باستخدام لغتك الخاصة