(بسم الله الرحمن الرحيم)

كلية التربية

مجلة شباب الباحثين

***

فاعلية تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

(بحث مشتق من رسالة علمية تخصص مناهج وطرق تدريس)

إعداد

أ.د. عماد ثابت سمعان — أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ — كلية التربية - جامعة سوهاج

د/ عبد العظيم محمد زهران — أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ — كلية التربية - جامعة سوهاج

أ/ هاني بسيوني نور الدين محمد

باحث ماجستير – قسم مناهج وطرق تدريس

DOI :10.21608/JYSE.2020. 74733

مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية العدد الرابع – يوليو ٢٠٢٠م

Print:(ISSN 2682-2989) Online:(ISSN 2682-2997)

ملخص:

استهدف البحث الحالي دراسة فاعلية تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، ولتحقيق ذلك تم اختيار عينة البحث التي تكونت من (٩٢) طالب من طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد بني حميل الثانوي بنين التابع لإدارة البلينا بمحافظة سوهاج، مُقسمين إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي والأخرى ضابطة درست نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة، ولتحقيق هدف البحث أُستخدم المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، وأسفرت نتيجة البحث عن فاعلية تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في زيادة التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

Abstract

The current research aimed at studying the effectiveness of teaching geometry using reciprocal teaching strategy on cognitive achievement of the first year al-azhari secondary school students. To achieve that, the research sample was selected of (92) students of the first year al-azhari secondary school students at Bani Hamil Secondary Institute for Boys of Al Belina Management in Sohag Governorate, divided into two groups, one of them is an experimental taught the two units of "Similarity and Theorems of Proportionality in The triangle" using reciprocal teaching strategy and the other is a control taught the same two units by the traditional method. To achieve the goal of the research was used the quasi-experimental research, which based on two groups experimental and control. The result of the research was the effectiveness of teaching geometry using reciprocal teaching strategy in increasing cognitive achievement of the first year al-azhari secondary school students.

مقدمة البحث:

تؤكد الاتجاهات التربوية المعاصرة على أهمية التعلم الفعال المعتمد على نشاط المتعلم وإيجابيته، في أن يعلم نفسه ويكتسب المفاهيم ويتقن المهارات، من خلال البيئة المادية الغنية بالمثيرات والأنشطة المختلفة التي تشجع على الحوار والتفاعل بين المتعلم والمعلم، ويكون الدور الرئيسي للمعلم هو توجيه الطلاب وإرشادهم ومساعدتهم على اكتساب الخبرات ونمو مهارات التفكير المختلفة، والاتجاه نحو تقليل الوقت الذي يعطى للعروض التي يقدمها المعلم في الطرق التقليدية، وزيادة الوقت الذي يخصص لأنشطة التعلم الجمعي، التي تساعد في أن يصبح المتعلم أكثر مشاركة وإيجابية في التعلم معظم الوقت.

(أشرف علي، ٢٠١٠، ١١٣– ١١٤)

وتعد استراتيجية التدريس التبادلي إحدى الاستراتيجيات التدريسية التي طرحت نفسها في المجال التربوي الذي يقوم على أساس تصميم مواقف تعليمية في صورة مجموعات متعاونة يتفاعل من خلالها الطلاب وتحت إشراف المعلم وإرشاده لهم، وتفعيل دور كل من المعلم والمتعلم معاً في العملية التعليمية، حيث يصبح الطالب مفكراً ومندمجاً في البحث عن حلول للمشكلة بصورة موجهة. (فايزة حمادة، ٢٠٠٩، ٣٠٠)

كما تعد استراتيجية التدريس التبادلي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، وهي تقوم على التعاون والمشاركة الفعالة بين المعلم والطلاب وبين الطلاب بعضهم البعض حيث يجزأ فيها النص المراد دراسته إلى فقرات أو أجزاء بهدف الوصول إلى فهمه جيداً من خلال الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي، ويقدم المعلم نموذجاً للأنشطة الفرعية ثم يقل دوره تدريجياً حتى يقتصر على تقديم الدعم والتغذية الراجعة للطلاب.

(سليم سليمان، ٢٠١٠، ٢٠٩)

واستراتيجية التدريس التبادلي عبارة عن استراتيجية تتضمن أنشطة تعليمية تأتي على هيئة حوار بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض بحيث يتبادلون الأدوار طبقاً للأنشطة الفرعية المتضمنة (التلخيص، توليد الأسئلة، التوضيح، التنبؤ) وذلك بهدف فهم النص المقروء والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته و ضبط عملياته.

(Palincsar, A. S.& Brown, A. L., 1984,124)

وتطورت فكرة التدريس التبادلي بناءً على الأفكار الأولية التي صاغتها أعمال فيجوتسكي Vygotsky والتي مفادها أن التفاعل الاجتماعي أثناء الحوار الصفي له تأثير فعال في عملية التعليم مما دفع كل من بالينكسار وبراون Palincsar& Brown إلى تطوير هذا النوع من التدريس عام ١٩٨٤– ١٩٨٦ بهدف زيادة الفهم لدى الطلاب. (عبد الواحد الكبيسي، ٢٠١١، ٦٩٦)

فالهدف من استخدام استراتيجية التدريس التبادلي تحسين الفهم لدى الطلاب من خلال الأنشطة الفرعية التي تقوم على الحوار والمناقشة وتبادل الآراء والأفكار، وأن يصبح الطلاب مستقلين في أداء المهام التعليمية بمعنى نقل المسئولية تدريجياً من المعلم إلى الطلاب حيث يقوم المعلم بنمذجة الأنشطة الفرعية ثم يتم تدريب الطلاب عليها من خلال الأمثلة ثم يتولى الطلاب تنفيذ الأنشطة بأنفسهم مع وجود المعلم كمرشد وميسر عند الضرورة.

وتشير ماير (Meyer, K., 2010, 41- 44) إلى أن استراتيجية التدريس التبادلي تتضمن أربعة أنشطة أساسية هي (التنبؤ، التوضيح، توليد الأسئلة، التلخيص)، ويمكن إضافة بعض الأنشطة مثل الترابط، وتقديم التغذية الراجعة وغيرها وذلك للأسباب التالية:

- زيادة مشاركة الطلاب، وزيادة التفاعل مع النص المقروء وفهمه بشكل أعمق.
- الأنشطة الإضافية تتوافق مع المعلمين الذين يفضلون العمل مع مجموعات أكبر.

ويوضح المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2016, 1- 7) أنه تم تصميم استراتيجية التدريس التبادلي للفهم القرائي للطلاب حيث يعملون معا لبناء المعنى من النص المقروء، ويمكن تعديلها وتطبيقها في فصول الرياضيات وذلك من خلال مجموعات النقاش التي يقودها الطلاب مع وجود المعلم كميسر ومسهل لعمل المجموعات مما يؤدي إلى زيادة التفكير لديهم.

وتتضح أهمية استراتيجية التدريس التبادلي بالنسبة للطلاب فيما يأتي (Widyaningrum, D.& et al, 2015, 6- 9) :

- زيادة ثقة الطالب بنفسه.
- القدرة على التعبير عن الآراء والأفكار الرياضية في المناقشات داخل المجموعة وخارجها.
- الجرأة في التحدث عن الأفكار الرياضية.

- تحسين مهارات الاستماع الرياضي.
- تنمية التواصل الرياضي الشفهي والكتابي.

يتضح مما سبق أهمية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات فهي تجعل الطالب محور العملية التعلمية من خلال تفعيل دوره وتقليل دور المعلم كملقن في عملية التدريس، لأنها تقوم على الحوار والمناقشة بين المعلم والطلاب وبين الطلاب بعضهم البعض مما يسهم في تمكن الطلاب من الحقائق والمفاهيم الرياضية وتصويب الفهم الخطأ لدى البعض منهم من خلال التغذية الراجعة الفورية التي يتلقاها الطلاب من بعضهم البعض أو من المعلم، كما أنها تعتمد على نشاط الطلاب وفاعليتهم في الموقف التعليمي ويظهر ذلك من خلال ممارسة الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي لاكتساب المفاهيم والمعلومات الرياضية وأثناء حل المشكلات الرياضية.

وقد اهتمت العديد من الدراسات بالتعرف على فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية العديد من جوانب التعلم المختلفة في الرياضيات، ومن هذه الدراسات: دراسة يانج، لين Yang, K. L.& Lin, F. L.(2009)، ودراسة أشرف السمالوطي (٢٠١٠)، ودراسة عبد الواحد الكبيسي (٢٠١١)، ودراسة هوبر Huber, C. W.(2010)، ودراسة سمر الشلهوب (٢٠١٣)، ودراسة ماير Meyer, K. (2014) وقد توصلت نتائج هذه الدراسات إلى فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية جوانب التعلم التالية: التحصيل، الاتجاه نحو الرياضيات، وبقاء أثر التعلم، والتفكير الرياضي، ومهارات التواصل الرياضي، وحل المشكلات الرياضية، والفهم القرائي للبرهان الهندسي، وحل المشكلات الرياضية اللفظية.

كما أوصت العديد من الدراسات باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة، ومن هذه الدراسات: دراسة محمود مراد (٢٠٠٩) التي أوصت بتنظيم محتوى بعض موضوعات الهندسة في مراحل التعليم المختلفة في ضوء استراتيجية التدريس التبادلي، ودراسة أشرف علي (٢٠١٠) التي أوصت بتنظيم محتوى الهندسة في مراحل التعليم المختلفة في ضوء استراتيجيات التدريس الجديدة مثل استراتيجية التدريس التبادلي.

يتضح من الدراسات والتوصيات السابقة مدى أهمية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات، وتأثيرها على بعض نواتج العملية التعليمية، ويمكن استنتاج أن

استراتيجية التدريس التبادلي تعد استراتيجية مناسبة في تدريس الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة، وقد لاحظ الباحث أن بعض هذه الدراسات عدلت في استراتيجية التدريس التبادلي عند استخدامها في تدريس الرياضيات مثل: دراسة هوبر (Huber, C. W.(2010)، ودراسة ماير(Meyer, K. (2014.

مصطلحات البحث:

استراتيجية التدريس التبادلي: استراتيجية تتضمن أنشطة تعليمية تفاعلية تقوم على المشاركة الإيجابية للمتعلم وتأتي على هيئة حوار بين المعلم وطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، أو بين الطلاب بعضهم البعض أثناء دراستهم لوحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" من مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي الأزهري، بحيث يتبادلون الأدوار طبقاً لسبعة أنشطة متتابعة متكاملة هي (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص).

مشكلة البحث وتحديدها:

يُعد التحصيل المعرفي أحد مخرجات التعليم الهامة التي تشير إلى المعارف والمعلومات والمهارات التي اكتسبها الطالب أثناء عملية التعلم.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى وجود ضعف في مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي للهندسة المستوية، ومن هذه الدراسات: دراسة محمد موسى (٢٠١١)، ودراسة سامية هلال (٢٠١٣)

وقد أرجعت هذه الدراسات انخفاض مستوى تحصيل الطلاب في الهندسة المستوية الى طرق التدريس المستخدمة التي تعتمد على الحفظ والتلقين وتفتقد مشاركة الطلاب في العملية التعليمية.

وقد لاحظ الباحث من خلال عمله كمعلم رياضيات انخفاض مستوى التحصيل المعرفي لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري في الهندسة المستوية، حيث قام بفحص وتحليل درجات طلاب الصف الأول الثانوي في اختبار الهندسة المستوية للعامين ٢٠١٢/٢٠١٣-٢٠١٣/٢٠١٤م في معهد بني حميل الثانوي بنين التابع لإدارة البلينا بمحافظة سوهاج، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول (١) التالي:

جدول (١) متوسط درجات طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري في اختبار الهندسة المستوية للعامين ٢٠١٢/٢٠١٣ - ٢٠١٣/٢٠١٤م

عدد الطلاب	الدرجة الكلية للاختبار	نسبة الطلاب الحاصلين على أقل من ٥٠٪	متوسط الدرجات
١٧٤	١٠	٤٨٪	٤.٤٢

وتدل نتائج الجدول (١) على انخفاض مستوى التحصيل المعرفي في الهندسة المستوية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد بني حميل الثانوي بنين التابع لإدارة البلينا بمحافظة سوهاج.

وفي ضوء ما تقدم تحددت مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوى التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري في الهندسة المستوية، ولهذا حاول البحث الحالي دراسة فاعلية تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي.

سؤال البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال التالي:

"ما فاعلية تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟".

فرض البحث:

للإجابة عن سؤال البحث تم اختبار صحة الفرض التالي:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، حل المشكلات) وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية".

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه قد يسهم في:

- تقديم دليل للمعلم، وكتاب للطالب كنموذج لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الهندسة.
- توجيه اهتمام معلمي الرياضيات إلى أهمية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات.
- تحسين بيئة التعلم وإيجاد مناخاً أكثر إيجابية للمعلم، والمتعلم في الموقف التعليمي من خلال تقديم نماذج لوحدات دراسية في الرياضيات مصاغة وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

منهج البحث:

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١- عينة من طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد بني حميل الثانوي التابع لإدارة البلينا بمحافظة سوهاج تم اختيارها بطريقة عشوائية من بين فصول الصف الأول الثانوي وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

٢- وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" من مقرر الرياضيات بالصف الأول الثانوي الأزهري الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م بعد إعادة صياغتهما وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

٣- التحصيل المعرفي عند مستويات (التذكر– الفهم– التطبيق– حل المشكلات).

متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث الحالي في:

١- المتغير المستقل: تدريس الهندسة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي.

٢- المتغير التابع: التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

مواد وأداة البحث:

في ضوء طبيعة البحث وهدفه أعد الباحث المواد والأداة التالية:

أولاً: مواد البحث

١- كتاب الطالب في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" المقررتين بالصف الأول الثانوي الأزهري وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

٢- دليل المعلم لتدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

ثانياً: أداة البحث

اختبار تحصيلي في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

إجراءات البحث:

لتحقيق هدف البحث والإجابة عن سؤاله، واختبار صحة فرضه تم اتباع الإجراءات التالية:

١- الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث (استراتيجية التدريس التبادلي والرياضيات) بهدف الاستفادة منها في إعداد مواد وأداة البحث.

٢- تحليل محتوى وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" المقررتين بالصف الأول الثانوي الأزهري لتحديد جوانب التعلم المتضمنة فيهما (مفاهيم- مهارات- تعميمات) بهدف بناء الاختبار التحصيلي.

٣- إعداد مواد البحث وتشمل:

أ- كتاب الطالب في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" المقررتين بالصف الأول الثانوي الأزهري وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

ب- دليل المعلم لتدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" المقررتين بالصف الأول الثانوي الأزهري وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

٤- إعداد أداة البحث وتشمل: اختبار التحصيل المعرفي في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، حل المشكلات).

٥- عرض مواد وأداة البحث على مجموعة من السادة المحكمين للحكم على صلاحيتها وإجراء التعديلات المقترحة.

٦- تنفيذ تجربة البحث الاستطلاعية على عينة استطلاعية للتأكد من مناسبة مواد وأداة البحث للتطبيق على طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري.

٧- ضبط أداة البحث ومعالجتها إحصائياً استعداداً لتطبيقها على عينة البحث الأساسية.

٨- اختيار عينة البحث عشوائياً من بين طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد بني حميل الثانوي التابع لإدارة البلينا بمحافظة سوهاج وتقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

٩- التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؛ للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث.

١٠- تدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي للمجموعة التجريبية، وبالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

١١- التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

١٢- رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتحليلها وتفسيرها.

١٣- تقديم بعض التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

الإطار النظري

استراتيجية التدريس التبادلي وتدريس الرياضيات

أولاً: مفهوم استراتيجية التدريس التبادلي :

تعد استراتيجية التدريس التبادلي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي من الاستراتيجيات التفاعلية التي تعمل على مساعدة الطلاب على الفهم وبناء المعنى من خلال الحوار والمناقشة بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض؛ حيث تنمي لديهم المهارات الذاتية، وتدعم الثقة بالذات والقدرة على ضبط التفكير، كما تزيد من دافعيتهم للتعلم وممارسة أنشطة الاستقراء والاستقصاء والاستنباط والاكتشاف.

ولقد تعددت تعريفات استراتيجية التدريس التبادلي، منها ما يلي:

عرف رشدي طعيمة، محمد الشعيبي (٢٠٠٦، ٢١١) استراتيجية التدريس التبادلي بأنها: "أنشطة تعليمية تأتي على هيئة حوار بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض بحيث يتبادلون الأدوار طبقاً للأنشطة الفرعية المتضمنة (التنبؤ، والتلخيص، وتوليد الأسئلة، والتصور الذهني، والتوضيح) بهدف فهم المادة المقروءة والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته وضبط عملياته".

كما عرف أحمد الرفاعي (٢٠٠٨، ٢٧٥) استراتيجية التدريس التبادلي إجرائياً بأنها: "أنشطة تعليمية تأتي على هيئة حوار بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض في جلسات التعلم في مجموعات صغيرة بحيث يتبادلون الأدوار طبقاً للأنشطة الفرعية المتضمنة (التنبؤ، والتلخيص، وتوليد الأسئلة، والتصور الذهني، والتوضيح) بهدف فهم النصوص/المشكلات الرياضية والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته وضبط عملياته".

وعرف أوزكوس (Oczkus, L. D., 2013, 34) استراتيجية التدريس التبادلي بأنها: استراتيجية تتضمن أربعة أنشطة (التنبؤ، توليد الأسئلة، التوضيح، التلخيص) تأتي على هيئة حوار بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض بهدف فهم النص المقروء.

وعرف عبد الواحد الكبيسي، إفاقة حسون (٢٠١٤، ٢٢٨) استراتيجية التدريس التبادلي بأنها: "إحدى الاستراتيجيات فوق المعرفية يتم فيها الحوار بين المعلم والطلاب فيما يخص المادة التعليمية المراد تعليمها وتكون على أربعة أنشطة متداخلة وهي (التلخيص، توليد الأسئلة، التوضيح، التنبؤ)".

في حين عرفت ماير (Meyer, K., 2014, 7-10) استراتيجية التدريس التبادلي المعدلة في الرياضيات بأنها: استراتيجية تعليمية تقوم على الحوار وهي تتضمن ثمانية أنشطة هي (التنبؤ، التوضيح، توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، الحل، التلخيص، تقديم التغذية الراجعة) للفهم وحل المشكلات الرياضية.

ومن خلال عرض التعريفات السابقة لاستراتيجية التدريس التبادلي يمكن استنتاج أن استراتيجية التدريس التبادلي:

- **إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة.**
- **استراتيجية تعليمية يقع جهد التعلم فيها على الطالب، ويقتصر دور المعلم فيها على التوجيه والإرشاد.**

- تتضمن أربعة أنشطة فرعية أساسية هي (التنبؤ، والتلخيص، وتوليد الأسئلة، والتوضيح)، وقد أضاف إليها البعض أنشطة فرعية أخرى مثل (التصور الذهني، الترابط، الحل، تقديم التغذية الراجعة).
- تعتمد على التعلم التعاوني حيث يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة.
- تقوم على الحوار بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم البعض.

وفي ضوء ما سبق يقصد باستراتيجية التدريس التبادلي أنها: استراتيجية تعليمية تتضمن أنشطة تأتي على هيئة حوار بين المعلم وطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري أو بين طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بعضهم البعض أثناء دراستهم لوحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" من مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي الأزهري الفصل الدراسي الأول، بحيث يتبادلون الأدوار طبقاً للأنشطة الفرعية المتضمنة (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص) بهدف زيادة المستوى التحصيلي لديهم.

ثانياً: الأسس التي تستند عليها استراتيجية التدريس التبادلي:

يوضح ليدرر (Lederer, J. M., 2000, 92) أن استراتيجية التدريس التبادلي تستند على مجموعة من الأسس أهمها:

١- أن اكتساب الأنشطة الفرعية المتضمنة في استراتيجية التدريس التبادلي مسئولية مشتركة بين المعلم والطلاب.

٢- بالرغم من تحمل المعلم المسئولية المبدئية للتعليم ونمذجة الأنشطة الفرعية، فإن المسئولية يجب أن تنتقل تدريجياً إلى الطلاب.

٣- يتوقع أن يشترك جميع الطلاب في الأنشطة المتضمنة، وعلى المعلم التأكد من ذلك وتقديم الدعم والتغذية الراجعة، أو تكييف التكليفات وتعديلها في ضوء مستوى كل طالب على حده.

٤- ينبغي أن يتذكر الطلاب باستمرار أن الأنشطة المتضمنة تعتبر وسائط مفيدة تساعدهم على تطوير فهمهم للدرس.

مما سبق تتضح شمولية استراتيجية التدريس التبادلي، وتعبيرها الحقيقي عن التفاعل الإيجابي في الدرس، مما يضمن نشاط الطالب وفعاليته في التعامل مع النص الرياضي/ المشكلة الرياضية، كما يتضح أن تنفيذ استراتيجية التدريس التبادلي يعتمد على المشاركة

بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم البعض فكل من المعلم و الطالب له دور محدد وأساسي أثناء تنفيذ الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي، مع ملاحظة إيجابية ونشاط الطالب وتعاظم دوره في استراتيجية التدريس التبادلي.

ثالثاً: مبادئ استراتيجية التدريس التبادلي:

تشير بالينكسار وآخرون (Palincsar, A. S.& et al, 1988, 37) إلى أن استراتيجية التدريس التبادلي تستند إلى أربعة مبادئ هي:

- أن الهدف من استراتيجية التدريس التبادلي هو بناء معنى النص ومراقبة الفهم لدى الطلاب، وذلك بإمدادهم بالأنشطة اللازمة لمراقبة وفهم المحتوى.
- أن اكتساب الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي مسئولية مشتركة بين المعلم والطلاب، ويتحمل المعلم المسئولية الرئيسة عن تعليم هذه الأنشطة مع الانتقال التدريجي لهذه المسئولية من المعلم إلى الطلاب خلال خطوات التدريس.
- تشجيع المعلم الطلاب على المشاركة في المناقشات.
- التأكيد على أن الطلاب تعلموا ضبط الحوار.

ويوضح أوزكوس (Oczkus, L. D., 2010, 97- 99) أن استراتيجية التدريس التبادلي تستند إلى أربعة مبادئ هي: المساندة أو التدعيم، التفكير بصوت مرتفع، ما وراء المعرفة، التعلم التعاوني.

مما سبق يتضح أن استراتيجية التدريس التبادلي تقوم على مجموعة من المبادئ التي يجب الالتزام بها والعمل من خلالها، حيث أن هذه المبادئ تساعد المعلم والطلاب في نجاح استراتيجية التدريس التبادلي داخل الفصل الدراسي وتساعدهم في تحقيق أهدافها.

رابعاً: الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي:

أشار حسن زيتون (٢٠٠٣، ٢٢٤- ٢٢٥) إلى أن استراتيجية التدريس التبادلي تتضمن أربعة أنشطة هي (التلخيص، توليد الأسئلة، التوضيح، التنبؤ)، وأضاف أحمد الرفاعي (٢٠٠٨) نشاط التصور الذهني، وأضاف هوبر Huber, C. W. (2010) نشاط الترابط، وأضافت ماير (Meyer, K., 2014) أربعة أنشطة هي (التصور الذهني، الترابط، الحل، تقديم التغذية الراجعة) وأوضحت أن توسيع استراتيجية التدريس التبادلي بإضافة الأنشطة المذكورة يشجع على تطوير الحديث والقراءة الدقيقة للمسألة الرياضية، ويحقق نتائج أفضل.

مما سبق يتضح أنه من الممكن تعديل وتوسيع استراتيجية التدريس التبادلي بإضافة بعض الأنشطة لتتناسب مع الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة ولتحقيق الأهداف المرجوة منها، كما يتضح أن أكثر أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي تكراراً بين الباحثين هي (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص).

وقد تم تعديل وتوسيع استراتيجية التدريس التبادلي بحيث تتضمن سبعة أنشطة هي (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص)، ولم يتم إضافة "تقديم التغذية الراجعة" كنشاط ثامن لأن التغذية الراجعة يتلقاها الطلاب من المعلم ومن الطلاب بعضهم البعض خلال كل نشاط من الأنشطة الفرعية السبعة لاستراتيجية التدريس التبادلي.

وفيما يلي وصف تفصيلي لأنشطة استراتيجية التدريس التبادلي المعدلة المستخدمة في البحث الحالي(توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص):

النشاط الأول: توليد الأسئلة Questions Generation:

ويقوم الطلاب في هذا النشاط بتوليد أسئلة حول النص المقروء يختبرون من خلالها قدراتهم على فهم النص، فكلما مرت عليهم فكرة في النص يسألون أنفسهم أسئلة تدور حول هذه الفكرة ويحاولون الإجابة عنها، وعندما يولد الطلاب أسئلة حول النص المقروء فإنهم بذلك يحددون درجة أهمية المعلومات المتضمنة فيه وصلاحيتها أن تكون محور تساؤلات، كما أنهم يكتسبون مهارة صياغة الأسئلة ذات المستويات العليا من التفكير. (عبد الواحد الكبيسي، إفاقة حسون، ٢٠١٤، ٢٣١- ٢٣٢)

وتشير آياتي (Iati, R., 2010) أن صياغة الأسئلة حول الأفكار الرياضية جزءاً لا يتجزأ من المشكلة الرياضية أو النص الرياضي، وفي الرياضيات يمكن أن يكون لإعادة التأكيد على سؤال يحتاج إلى إجابة، وقد يستخدم الطالب في هذا النشاط التعبيرات الآتية:

- **السؤال الذي نحتاج إلى الإجابة عليه هو...؟**
- **أتساءل عما إذا كان علينا أن نستخدم...في حل المشكلة؟**
- **لماذا يكون...هام لهذه النقطة؟**
- **أعرف ما هو...ولكن أنا غير متأكد كيف ينبغي استخدامه لحل المشكلة؟**

ويوضح يانج، لين (Yang, K. L.& Lin, F. L., 2012, 221) أنه في نشاط توليد الأسئلة يتم طرح أسئلة تتعلق بالنص الهندسي/ المسألة الهندسة، وقد يواجه الطلاب صعوبة في توليد أسئلة أثناء قراءة النص الهندسي/ المسألة الهندسية، وفي هذه الحالة يطرح المعلم بعض الأسئلة على الطلاب مثل ما المعطيات؟، وما المطلوب؟، وذلك لحث الطلاب على فهم وتحديد المسألة، وحثهم على معرفة المعلومات ذات الصلة ومراقبة ما إذا كان يمكنهم التعرف عليها.

مما سبق يقصد بنشاط توليد الأسئلة قيام الطلاب بتوليد أسئلة حول النص الرياضي/ المشكلة الرياضية مثل ما الذي أعرفه؟ ما الذي أحتاج إلى معرفته؟ أتساءل عما إذا كان علينا أن نستخدم...في حل المشكلة؟ لماذا يكون...هام لهذه النقطة؟ أعرف ما هو...ولكن أنا غير متأكد كيف ينبغي استخدامه لحل المشكلة؟، ويمكن أن يكون التساؤل لإعادة التأكيد على سؤال يحتاج إلى إجابة مثل السؤال الذي نحتاج إلى الإجابة عليه هو...؟

النشاط الثاني: التصور الذهني أو التمثيل Visualization:

ويقوم الطلاب في هذا النشاط برسم المخططات أو الرسوم البيانية التي توضح المسألة. (Campione, J. C.& et al, 1988, 103– 104)

وتشير ماير(Meyer, K., 2014, 10) إلى أن المعلم يسأل أفراد المجموعات:

- ما الصورة التي يمكن أن تصنعها في ذهنك عن المسألة الرياضية المطروحة؟
- هل يمكنك إنشاء رسم تخطيطي أو صورة أو جدول أو أي تمثيل آخر لمساعدتك في حل هذه المسألة؟

مما سبق يقصد بالتصور الذهني رسم الشكل الهندسي الذي يعبر عن المعطيات في النظرية أو المسألة الهندسية وذلك للاستفادة منه في فهم وبرهنة النظرية/ المسألة الهندسية.

النشاط الثالث: الترابط connecting:

ويقوم الطلاب في هذا النشاط بعمل روابط بين المعلومات المتضمنة بالنص الرياضي والمواقف الرياضية السابقة أو النصوص الرياضية السابقة أو المواقف الحياتية (Huber, C. W., 2010, 5)

وتشير ماير(Meyer, K., 2014, 10) إلى أن المعلم يسأل أفراد المجموعات:

- هل هذه المسألة تذكرك بأية مسائل رياضية أخرى؟

- هل هذا يذكرك بأي شيء حدث سواء في الرياضيات أو في حياتك؟
- كيف قمت بحل المسائل المشابهة في الماضي؟

مما سبق يقصد بالترابط قيام الطلاب بعمل روبط بين المعلومات المتضمنة بالنص الرياضي/ المسألة الرياضية والمواقف أو النصوص (المفاهيم، النظريات، النتائج،....) الرياضية السابقة ويكون ذلك من خلال ذكر مفهوم رياضي سبق دراسته أو نظرية هندسية سبق دراستها أو مسألة مشابهة سبق حلها وذلك للاستفادة منها في فهم النص الرياضي/ حل المسألة الرياضية.

النشاط الرابع: التنبؤ أو التوقع Predicting :

ويقوم الطلاب في هذا النشاط بطرح بعض توقعاتهم/ تنبؤاتهم حول ما سيطرحه المعلم من معرفة/ حل لمشكلة رياضية، ثم عمل صياغة هذه التوقعات أو عمل الفروض، والتأكد من صحتها بمناقشة المعلم في الخطوات القادمة من الحل الأمر الذي يوفر هدفاً أمام الطلاب ويضمن التركيز أثناء التعلم لمحاولة تأكيد هذه التوقعات أو رفضها. (فايزة حمادة، ٢٠٠٩، ٣٠٧)

وفي هذا النشاط يقرأ الطلاب المسألة الرياضية بشكل فردي، ثم يطلب منهم التنبؤ بنمط الأسئلة الرياضية المطلوبة، وما نوع العملية الرياضية اللازمة لحل المسألة وما يمكن أن تبدو عليه الإجابة، ثم يتشاركون هذه التوقعات مع المجموعة. ولكي تكون التوقعات منطقية يجب التركيز على استخدام المعرفة السابقة، وبنية النص، والعناوين، والمحتوى، والرسوم التوضيحية أو الرسوم البيانية.(NCTM, 2016, 6)

ويوضح يانج، لين (Yang, K. L.& Lin, F. L., 2012, 221) أنه في نشاط التنبؤ يتم التنبؤ بخطوات البرهان في النظرية/ المسألة الهندسية، ويساعد المعلم الطلاب على التنبؤ بخطوات البرهان من خلال حثهم على استدعاء المعلومات ذات الصلة من خلال السؤال التالي: ماذا تستنتج من المعطيات في النظرية/ المسألة الهندسية؟

مما سبق يقصد بنشاط التنبؤ قيام الطلاب بطرح بعض توقعاتهم/ تنبؤاتهم حول نمط الأسئلة الرياضية المطلوبة منهم أو ما سيكون عليه شكل الجواب أو اقتراح عملية لتشكيل الحل، ومما يجعل التنبؤ منطقياً الاستناد إلى المعلومات الواردة في النص الرياضي/ المشكلة الرياضية والمعرفة السابقة، والاستعانة بالرسوم البيانية أو التوضيحية.

النشاط الخامس: التوضيح Clarifying:

ويقوم الطلاب في هذا النشاط بالاستفسار عن المعلومات غير المفهومة والغامضة في النص المقروء سواء كانت هذه المعلومات مفردات جديدة أو أفكار صعبة وغير مألوفة لديهم أو مفاهيم تم دراستها في سنوات سابقة، ويمكن التغلب على هذه الصعوبات بإعادة قراءة النص مرة أخرى أو الاستعانة بمصادر خارجية متنوعة متعلقة بالدرس تساعدهم على الفهم والتخلص من الارتباك. (فايزة حمادة ، ٢٠٠٩، ٣٠٧)

كما يطلب المعلم من الطلاب تحديد: (Yang, K. L.& Lin, F. L., 2009, 379)

- **الكلمات أو الرموز غير الواضحة في المعطيات في النظرية/المسألة الهندسية.**
- **خطوات البرهان غير المفهومة بالنسبة لهم، ويطلب منهم وضع دائرة حولها.**

ويجب على المعلم في نشاط التوضيح أن يوجه طلابه إلى وضع خط تحت الكلمات أو المفاهيم أو التعبيرات التي قد تكون غير مألوفة لديهم أو تمثل صعوبة في الفهم بالنسبة لهم، أو مطالبته لهم بالتفكير بصوت مرتفع حول كيفية تحديد عوائق الفهم لديهم، وكيفية استخدام إجراءات التوضيح. (محمود مراد، ٢٠٠٩، ٢٦١)

مما سبق يقصد بنشاط التوضيح قيام الطلاب بالاستفسار عن المفاهيم أو المصطلحات أو الكلمات أو خطوات البرهان غير المفهومة بالنسبة لهم في النص الرياضي/المسألة الرياضية.

النشاط السادس: الحل solving:

يقوم الطلاب في هذا النشاط بحل المسألة الرياضية. ويقدم الطلاب عدداً من البدائل لحل المسألة، وهذا يتيح لهم تطوير الحل المناسب للمسألة. (Reilly, Y.& et al, 2009, 185)

ويوضح كامبيون وآخرون (Campione, J. C.& et al, 1988, 104– 105) أن الطلاب في هذا النشاط يترجمون الرسومات إلى المعادلة أو المعادلات المناسبة ومن ثم حساب الجواب، وبعد الانتهاء من سرد خطوات الحل يتم فحصه والتحقق منه للتأكد من أن النتائج منطقية وتتفق مع البيانات الواردة في المسألة الرياضية.

وفي هذا النشاط يعمل الطلاب بشكل فردي لحل المسألة، ثم يتوقف الطلاب لكتابة جملتين كاملتين حول ما فعلوه لمحاولة حل المسألة، وبعد تبادل هذه الأفكار، يعمل الطلاب في

مجموعاتهم لحل المسألة ومحاولة التوصل إلى اتفاق على حل واضح ودقيق. (NCTM, 2016, 6)

وتشير ماير(Meyer, K. 2014, 10) إلى أن المعلم يطلب من أفراد المجموعات:

- **حل المسألة الرياضية، وعرض كل الحلول والأفكار.**
- **إعادة قراءة المسألة بعد حلها والتحقق من معقولية الإجابة.**

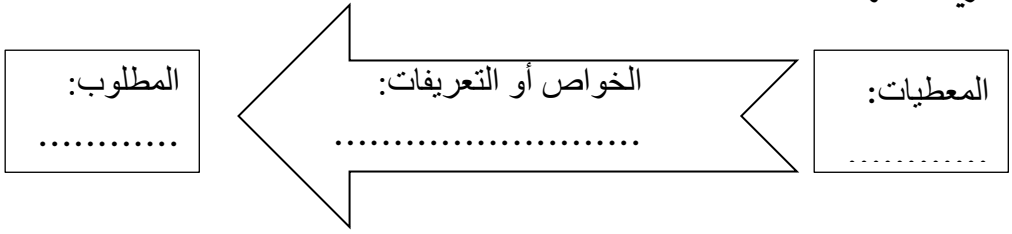
مما سبق يقصد بالحل أن يقوم الطلاب ببرهنة النظرية أو حل المسألة الهندسية وذلك بكتابة كل خطوات البرهان أو الحل بوضوح ودقة، ويختلف هذا النشاط عن نشاط التنبؤ حيث أنه في التنبؤ يتم كتابة بعض خطوات الحل أما هنا يتم كتابة الحل كاملاً.

النشاط السابع: التلخيص Summarizing:

ويقوم الطلاب في هذا النشاط بتحديد الأفكار الرئيسة فيما يعرض عليهم من معارف/مشكلات رياضية ثم تنظيم وإدراك العلاقات فيما بينها وإحداث تكامل بين هذه الأفكار، ومن ثم اختزال المعلومات المطروحة وإعادة صياغتها في صورة جديدة تبقي فقط على الأساسيات والأفكار الرئيسة لهذه المعلومات مما يسهم في تنمية مهارات الطلاب المتعلقة بالتركيز على المعلومات المهمة. (إيهاب محمد، ٢٠١١، ٣٠٢– ٣٠٣)

ويقصد بالتلخيص في الرياضيات قيام الطلاب بإعادة صياغة المشكلة الرياضية أو النص الرياضي بكلماتهم الخاصة. (Iati, R., 2010)

ويوضح يانج، لين (Yang, K. L.& Lin, F. L., 2012, 221– 222) أنه في نشاط التلخيص يتم تحديد المفاهيم والأفكار المهمة في النص الهندسي وإعادة صياغتها في عبارة أو عبارتين، ويطلب المعلم من الطلاب تلخيص خطوات البرهان التي تم اتباعها في إثبات النظرية/ حل المسألة الهندسية بعبارات مختصرة مع مراعاة التسلسل المنطقي لخطوات البرهان، ويساعد المعلم الطلاب على تلخيص خطوات البرهان من خلال رسم خريطة البرهان التالية شكل (١) على السبورة، ويطلب من الطلاب تلخيص العناصر الرئيسة للبرهان في خريطة مثلها.



شكل (١) خريطة البرهان لإثبات النظرية/ حل المسألة الهندسية

مما سبق يقصد بنشاط التلخيص قيام الطلاب بإعادة صياغة النص الرياضي بكلماتهم الخاصة، من خلال تحديد الأفكار الرئيسة ثم تنظيم وإدراك العلاقات فيما بينها وإحداث تكامل بين هذه الأفكار، ثم إعادة صياغة هذه الأفكار في صورة موجزة، وتلخيص خطوات البرهان التي تم اتباعها في النظرية/ المسألة الهندسية بعبارات مختصرة مع مراعاة التسلسل المنطقي لخطوات البرهان.

من خلال العرض السابق يتضح أن استراتيجية التدريس التبادلي بأنشطتها السبعة تعمل على إحداث تفاعل إيجابي من قبل الطلاب مع النص الرياضي/ المشكلة الرياضية مما يؤدي إلى نشاط الطالب وفاعليته في التعامل مع هذا النص/ هذه المشكلة وبالتالي تحقيق فهم أعمق للدرس.

خامساً: أهمية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات:

يوضح كوهر (Qohar, A., 2011, 7 – 12) أهمية استراتيجية التدريس التبادلي في الرياضيات فيما يلي:

- **تنمي مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب.**
- **تغير نموذج التعلم، من النموذج القديم حيث المعلم مركز التعلم إلى النموذج الجديد الذي يصبح الطلاب مركز التعلم، والمعلم باعتباره المحفز والميسر.**
- **تغير نموذج التعلم من النموذج القديم حيث التعلم هو نقل المعرفة إلى النموذج الجديد حيث التعلم هو نشاط استكشافي وتفاعلي وتعاوني وبنائي لاكتساب المعرفة الجديدة.**
- **تنمي مهارات التواصل بين الطلاب بعضهم البعض وبين الطلاب و المعلم.**

ويوضح آليم وآخرون (Alim, E. S.& et al, 2015, 485- 486) أهمية استراتيجية التدريس التبادلي في الرياضيات فيما يلي:

- **تجعل عملية التعلم أكثر جاذبية وإثارة لاهتمام الطلاب.**
- **تتيح الفرصة للطلاب لطرح الأسئلة وتطوير المشكلات الرياضية.**
- **تساعد الطلاب في الربط بين المفاهيم الرياضية.**
- **سهولة ودقة حل المشكلات الرياضية.**
- **تنمي مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب**

وقد حدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 2016, 2) أهمية استراتيجية التدريس التبادلي فيما يلي:

- **توفر بنية لحل المسألة الرياضية.**
- **تعلم الطلاب استخدام مهارات التفكير النقدي مثل التنبؤ، والتوضيح، والحل، والتلخيص.**
- **تشجع الطلاب على التحدث ووصف خطوات التفكير التي اتبعوها لحل المسألة الرياضية.**
- **تساعد الطلاب على إيجاد طرق متعددة لحل المسائل.**
- **تساعد على خفض القلق الرياضي وزيادة مستوى الثقة بالنفس لدى الطلاب.**

مما سبق تتضح أهمية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات، حيث تسهم في تنمية العديد من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى الطلاب والتي منها زيادة قدرتهم على الاستنباط، والاستقراء، والتلخيص، والتنبؤ، وصياغة الأسئلة، وتنمي لديهم العمل بروح الجماعة، وكذلك فهي تساعد الطلاب على الاستفادة من الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة، كما أنها تساعد الطلاب على فهم النص الرياضي المقروء وحل المشكلات الرياضية، كما أنها تنمي مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب.

سادساً: الشروط الواجب مراعاتها عند تطبيق استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات في الصفوف الدراسية:

يؤكد أحمد الرفاعي (٢٠٠٨، ٢٨٠) أن هناك قواعد ينبغي مراعاتها عند استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات وهي:

١- لا يوجد ترتيب محدد أو بداية محددة لكل نشاط من أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي وإنما يقوم كل طالب بالنشاط المكلف به.

٢- تطبق أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي لتعليم وتعلم النصوص الرياضية التي توضح وتعرض كل من المفاهيم أو التعميمات أو المشكلات الرياضية.

٣- عند تدريس نظرية رياضية ما، يتم التركيز على منطوق النظرية وفهمه واستنتاج المعطيات والمطلوب ورسم الشكل الرياضي والتفكير في البرهان (الطريقة التحليلية) وكتابة البرهان (الطريقة التركيبية) المعبر عن المنطوق باستخدام أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي.

٤- عند تدريس التمارين/ المشكلات الرياضية، يقدم التمرين/ المشكلة الرياضية على بطاقة بحيث يتم حذف المطلوب إثباته من التمرين/ المشكلة الرياضية لكي يمارس الطلاب نشاط توليد الأسئلة والإجابة عن كل سؤال يطرحونه.

٥- يتبادل الطلاب الأدوار في معالجتهم للنص/ للمشكلة الرياضية الواردة في البطاقة التالية، فيقوم الطالب الموضح بدور المتسائل، والطالب المتسائل بدور الملخص وهكذا...

مما سبق يتضح أنه لكي يتم تطبيق استراتيجية التدريس التبادلي بنجاح في الصف الدراسي وتحقيق الأهداف المرجوة منها وهي تحسين التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري يجب على المعلم مراعاة الشروط والقواعد السابقة، كما يجب على المعلم أن يتابع الطلاب ويرصد أداءهم ويقف على المشكلات التي تواجههم، ويقدم التعزيز والتغذية الراجعة في الوقت المناسب لتسهيل عملية التعلم من خلال استراتيجية التدريس التبادلي

سابعاً: إجراءات تطبيق استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات:

بالرجوع إلي كل من أحمد الرفاعي (٢٠٠٨، ٢٧٨- ٢٨٠)، فايزة حمادة (٢٠٠٩، ٣٠٩- ٣١٠)، محمود مراد (٢٠٠٩، ٢٦٩- ٢٧٠)، عبد الواحد الكبيسي، إفاقة حسون (٢٠١٤، ٢٣٣- ٢٣٤)، Meyer, K. (2014, 9-10) يمكن توضيح الإجراءات التنفيذية لاستراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات كما يلي:

١- مرحلة المعلم كنموذج:

وفيها يتم تدريب الطلاب من قبل المعلم على ممارسة الأنشطة الفرعية السبعة (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص) لاستراتيجية التدريس التبادلي وكيفية تنفيذها من خلال بيان عملي يقوم به المعلم، ثم التدريب على ممارستها من قبل الطلاب.

٢- مرحلة التدريبات الموجهة:

وتسير هذه المرحلة في التسلسل الآتي:

١- يوزع المعلم بطاقات النصوص/ المسائل الرياضية على كل طالب في جلسة الطلاب المعتادة.

٢- يقوم كل طالب بالقراءة الصامتة لمحتوى بطاقته.

٣- يعنون المعلم المناقشة لكل نشاط من أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي بهدف التدريب عليه من خلال طرح الأسئلة التالية:

- **للمتسائل: ضع سؤال على الفقرة أو النص الرياضي المقروء؟**
- **للمتصور الذهني: ما التمثيل الذي يمكن أن تنتجه بعدما قرأت النص الرياضي/ المسألة الرياضية؟**
- **للرابط: هل النص الرياضي/ المثال يذكرك بأي نظريات أو نتائج أو مفاهيم أو مسلمات أو أمثلة سبق دراستها/ حلها؟**
- **للمتنبئ: ماذا تتوقع من خطوات لبرهان النظرية/ لحل المسألة؟**
- **للموضح: هل توجد كلمات أو رموز أو مصطلحات رياضية أو خطوات برهان ليست مفهومة بالنسبة لك في النص الرياضي/ المسألة الرياضية؟**
- **للحالّ: ما خطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية/ لحل المسألة الرياضية؟**
- **للملخص: ما أهم المعلومات التي وردت في النص الرياضي؟**

٣- مرحلة الطالب كنموذج:

وفي تلك المرحلة يتم ما يلي:

١- يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات تعلم صغيرة غير متجانسة في التحصيل، بحيث تضم كل مجموعة سبعة طلاب.

٢- توزع الأدوار التالية ما بين أفراد كل مجموعة بحيث يكون لكل فرد دور واحد منها (المتسائل، المتصور الذهني، الرابط، المتنبئ، الموضح، الحالّ، الملخص).

٣- تعيين قائد لكل مجموعة (يقوم بدور المعلم في إدارة الحوار) مع مراعاة أن يتبادل دوره مع غيره من أفراد المجموعة بعد كل حوار جزئي حول نص رياضي/ مشكلة رياضية.

٤- يوزع المعلم كتاب الطالب.

٥- تخصيص وقت مناسب لقراءة النص الهندسي قراءة صامتة طبقاً لطوله ودرجة صعوبته.

٦- بدء الحوار التبادلي والمناقشة وإبداء الرأي داخل المجموعات بأن يدير القائد/ المعلم الحوار، ويقوم كل فرد داخل كل مجموعة بعرض مهمته لباقي أفراد المجموعة، أي قيام المتسائل بدوره ثم المتصور الذهني ثم الرابط ثم المتنبئ ثم الموضح ثم الحالّ ثم الملخص، ثم يجيب عن استفساراتهم حول ما قام به.

٧- يتابع المعلم ما يجري في كل مجموعة، ويستمع لما يجري من حوارات بين أفرادها، ويقدم العون والدعم المناسبين متى كان ذلك ضرورياً.

٨- تكليف طالب واحد من كل مجموعة بالبدء في استعراض الإجابة عن أسئلة التقويم.

ثامناً: دور المعلم والطالب في استراتيجية التدريس التبادلي:

أولاً: دور المعلم في استراتيجية التدريس التبادلي:

يتمثل دور المعلم في استراتيجية التدريس التبادلي في: (سليم سليمان، ٢٠١٠، ٣١٤- ٣١٥)

- نمذجة الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي كاملة في بداية الحصة ثم يقل دوره تدريجياً لتنتقل إلى الطلاب.
- تنظيم البيئة الصفية وتقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية غير متجانسة.
- توزيع الأدوار على الطلاب (القائد، الملخص، المتسائل، الموضح، المتنبئ، ...).
- توضيح أهداف الدرس على الطلاب لمعرفة ما هو متوقع منهم.
- توزيع بطاقات المهمات والأنشطة على الطلاب.
- توجيه الطلاب للتعاون والمشاركة في جميع المهام والأنشطة وعدم الاحتفاظ بأي معلومة لنفسه لأن الدرجة النهائية للجميع.
- مراقبة ما يدور من حوارات ومناقشات داخل المجموعات.
- التدخل في الوقت المناسب، وذلك لتسهيل التعلم عندما تدعو الحاجة لذلك.
- تخصيص وقت مناسب لأداء مهام كل فقرة طبقاً لطولها ودرجة صعوبتها.
- طرح الأسئلة الخاصة بالتقويم على الجميع بحيث تكون قادرة على قياس الأهداف التي وضعت من أجلها.
- تحديد أفضل المجموعات وتقديم التعزيز المناسب لها في كل حصة.

ويشير عزو عفانة، يوسف الجيش (٢٠٠٩، ٢٦٥) إلى أن دور المعلم في استراتيجية التبادلي يتمثل في:

- يقسم الطلاب إلى مجموعات غير متجانسة (٣- ٦ أفراد).
- يمتلك المهارات التدريسية الكافية ليكون قدوة ونموذجاً.
- يشخص قدرات الطلاب ومهاراتهم قبل توقف المساندة.

- **يراقب عمل المجموعات التي خرج منها حتى يتأكد من فعالية الأنشطة.**
- **يقدر المواقف الصحيحة ويعززها ويعدل المواقف الخاطئة ويقويها.**

وتؤكد ماير (Meyer, K., 2014, 9) أن استراتيجية التدريس التبادلي تتطلب من المعلم:

- **نمذجة الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي داخل سياق حل المشكلات الرياضية.**
- **توجيه الطلاب لتطبيق الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي من خلال مجموعات العمل الصغيرة.**
- **نقل المسئولية تدريجياً إلى المجموعات للعمل بشكل مستقل خلال ممارسة الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي.**

مما سبق يتضح أن المعلم له دور أساسي في استراتيجية التدريس التبادلي، ويمكن تلخيص دور المعلم في استراتيجية التدريس التبادلي فيما يلي:

- **نمذجة الأنشطة السبعة.**
- **تنظيم البيئة الصفية وتقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية غير متجانسة في التحصيل كل مجموعة تضم (٨) طلاب.**
- **توزيع الأدوار على الطلاب (القائد، المتسائل، المتصور الذهني، الرابط، المتنبئ، الموضح، الحالّ، الملخص).**
- **توضيح أهداف الدرس على الطلاب لمعرفة ما هو متوقع منهم.**
- **توزيع كتاب الطالب.**
- **تنشيط المعرفة الرياضية السابقة من الكلمات أو الأفكار التي سوف تواجه الطلاب أثناء الدرس.**
- **تشجيع الطلاب على العمل بشكل تعاوني.**
- **تشجيع الطلاب على استخدام الأنشطة السبعة.**
- **يراقب عمل المجموعات حتى يتأكد من فعالية الأنشطة.**
- **يقدم التغذية الراجعة الفورية والتعزيز المناسب للطلاب.**
- **ميسر عند الضرورة.**
- **طرح الأسئلة الخاصة بالتقويم على جميع المجموعات.**

- **تحديد أفضل المجموعات وتقديم التعزيز المناسب لها في كل حصة.**

ثانياً: دور الطالب في استراتيجية التدريس التبادلي

في الرياضيات يكون لكل مجموعة قائد مهمته توجيه أفراد المجموعة خلال تنفيذ أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي، وتنظيم الحوار وحثهم على تسجيل المطلوب بكل نشاط مما يوفر سجلاً خارجياً للحل الذي تقدمه المجموعة للمسألة الرياضية المطروحة والذي يمكن بعد ذلك رصده وتقيميه والتأمل فيه. (Campione, J.C.& et al, 1988, 103)

ويشير أحمد عبد المجيد (٢٠٠٥، ٣٢) في دراسته التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي التمثيلي والبحث عن قاعدة قرارية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، والتي استخدم فيها استراتيجية أطلق عليها الاستراتيجية المربعة وهي تتكون من أربعة أنشطة هي (التنبؤ، توليد الأسئلة، التلخيص، التوضيح). أن دور كل طالب في المجموعة هو:

- **المستفسر: الاستفسار عن معلومات معينة في النصوص الرياضية المعروضة على المجموعة وصياغة هذه المعلومات في صورة أسئلة مقبولة من أجل التوصل إلى حلها.**
- **المتنبئ: اقتراح وافتراض بعض الحلول للمشكلة الرياضية المعطاة.**
- **الموضح: تحديد العناصر غير الواضحة وغير المفهومة في الدرس.**
- **الملخص: تحديد أهم عناصر الدرس دون تفاصيل، وكذلك توضيح العلاقات التي تربط بين هذه العناصر إن وجدت.**

مما سبق يتضح أن الدور الأكبر في استراتيجية التدريس التبادلي يقع على الطالب فهي تجعل الطالب مشارك وإيجابي في أنشطة التعلم ويقوم بالعديد من الأدوار والتي من أهمها:

- **القائد: قيادة المجموعة وتوجيهها وإرشادها أثناء تعاملها مع النص الرياضي المعطي/ المسألة الرياضية المعطاة.**
- **الموضح: تحديد الكلمات أو المفاهيم أو الرموز أو خطوات البرهان غير المفهومة في النص الرياضي المعطي/ المسألة الرياضية المعطاة.**
- **المتسائل: وضع سؤال حول النص الرياضي المعطي/ المسألة الرياضية المعطاة.**
- **المتصور الذهني: رسم الشكل الهندسي الذي يعبر عن المعطيات في النظرية/المسألة الرياضية.**

- **الرابط: ربط المعلومات المتضمنة بالنص الرياضي/المسألة الرياضية بالخبرات والمعلومات الرياضية السابقة.**
- **المتنبئ: توقع بعض خطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية/ لحل المسألة الرياضية.**
- **الحالّ: كتابة خطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية/لحل المسألة الرياضية مع عرض وكتابة كل خطوات الحل.**
- **الملخص: تلخيص النص الرياضي المعطي بكلماته الخاصة أو تلخيص خطوات البرهان التي تم اتباعها لإثبات النظرية/ لحل المسألة الرياضية بعبارات مختصرة مع مراعاة التسلسل المنطقي لخطوات البرهان.**

الإجراءات التجريبية للبحث:

تمثلت إجراءات البحث في النقاط الآتية:

(١) إعداد وتحكيم مواد وأداة البحث:

لإعداد مواد وأداة البحث قام الباحث بالإجراءات التالية:

١- اختيار وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" من كتاب الرياضيات المقرر على طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي٢٠١٥/٢٠١٦م لصياغتهما وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي، وذلك في ضوء آراء السادة الموجهين والمعلمين وملاحظات الباحث للأسباب التالية:

- **تتضمن هاتان الوحدتان العديد من المفاهيم والمهارات والتعميمات مما يتيح مجالاً خصباً لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي.**
- **تعد هاتان الوحدتان مناسبتان لصياغتهما وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.**
- **تحتوي الوحدتان على العديد من الموضوعات المتداخلة التي يصعب على الطلاب فهمها.**
- **تتضمن هاتان الوحدتان مشكلات رياضياتية وحياتية كثيرة مما يستثير عمليات التفكير في عقول الطلاب.**

٢- الاطلاع على بعض المراجع والبحوث والدراسات التي تناولت استراتيجية التدريس التبادلي، وكذلك الاطلاع على الكتب المدرسية والعلمية التي تناولت الوحدتين موضوع البحث (وزارة التربية والتعليم٢٠١٥/٢٠١٦م)، وذلك لتدوين أهم الأفكار التي وردت بها

للاستفادة منها في بناء أنشطة التعليم وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي المتبعة في البحث.

٣- تحليل محتوى وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة بهما في ضوء تعريف كل منها، وقد أسفر التحليل عن قائمة بجوانب التعلم المتضمنة بوحدتي البحث، وتم التأكد من صدق وثبات التحليل كما يلي:

- التأكد من صدق التحليل: تم عرض نتائج تحليل المحتوى على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم ومقترحاتهم على نتائج التحليل، وقد جاءت آراؤهم مؤيدة لما تضمنه التحليل من مفاهيم وتعميمات ومهارات، وبالتالي أصبح تحليل المحتوى في صورته النهائية.
- حساب ثبات تحليل المحتوى: تم الاستعانة بأحد مدرسي الرياضيات بمعهد بني حميل الثانوي بنين لإجراء عملية التحليل. بعد أن تم تعريفه بالغرض من التحليل وبجوانب التحليل التي التزم بها الباحث.

وقد تم حساب معامل ثبات التحليل من خلال تحديد مدى الاتفاق بين نتائج تحليل الباحث ونتائج تحليل المدرس وذلك باستخدام معادلة هولستي **Holsti**. (رشدي طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦)

وكانت معاملات ثبات التحليل لجوانب التعلم المتضمنة في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" كالتالي: المفاهيم (٠.٩١)، التعميمات (٠.٩٧)، المهارات (٠.٩٢)، جوانب التعلم ككل (٠.٩٣)، وتدل معاملات الثبات لجوانب التعلم المختلفة علي أن التحليل يتميز بدرجة مقبولة من الثبات، كما أنها تعطي ثقة في نتائج التحليل الذي قام به الباحث.

وقد تم إعداد وتحكيم مواد وأداة البحث كالتالي:

أولاً: مواد البحث

١- إعداد مواد البحث:

(أ) كتاب الطالب:

تم إعادة صياغة وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" بما يتفق مع أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي وفي ضوء نتائج تحليل المحتوى، ثم تقسيم محتوى الوحدتين إلى (٩) دروس متضمنة بكتاب الطالب، وقد تضمن كل درس بكتاب الطالب العناصر التالية:

- عنوان الدرس: وقد تم تحديده تحديداً دقيقاً.
- أهداف الدرس: تم تحديد أهداف التعلم التي من المتوقع أن يحققها الطالب بعد الانتهاء من دراسته لكل درس.
- أسئلة التمهيد: وهي مجموعة من الأسئلة تساعد الطلاب على استرجاع المعلومات السابقة والمرتبطة بموضوع الدرس.
- عرض الدرس مصاغاً بما يتفق مع أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي: ويتضمن ذلك سبعة أنشطة (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص) يطبقها الطلاب على النص الهندسي/المثال حيث يقرأ الطلاب النص الهندسي/ المثال قراءة صامتة ثم تقوم كل مجموعة من الطلاب بتنفيذ أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي.
- تقويم الدرس: وقد تضمن تقويم كل درس من الدروس مجموعة من الأسئلة المتنوعة التي تقيس المستويات المختلفة للتحصيل المعرفي، مع ترك مسافات للإجابة مما يتيح لكل طالب الإجابة داخل كتاب الطالب الخاص به ثم يتولى المعلم مناقشة هذه الأسئلة مع الطلاب للوقوف على مدى تحقق الأهداف التعليمية المرجوة من الدرس.

(ب) دليل المعلم:

هدف إعداد دليل المعلم لوحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" إلى مساعدة المعلم في تنفيذ دروس هذا المحتوى وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي، وقد تضمن دليل المعلم العناصر التالية:

- مقدمة الدليل: وتم فيها تعريف المعلم بماهية استراتيجية التدريس التبادلي وكيفية استخدامها في التدريس، وقد تضمن ذلك توضيح النقاط التالية:
  - نبذة عن استراتيجية التدريس التبادلي.
  - إجراءات استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في التدريس.
  - دور المعلم في استراتيجية التدريس التبادلي.
  - أدوار الطلاب في استراتيجية التدريس التبادلي.
  - الخطة الزمنية لتنفيذ دروس الوحدتين.
- تحديد أهداف وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث": تم تحديد الأهداف العامة لتدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" في ضوء الأهداف العامة لتدريس

الرياضيات للصف الأول الثانوي الأزهري وكذلك نتائج تحليل محتوى وحدتي الدراسة. وروعي فيها وضوح الصياغة، ودقتها، وشمولها لكافة جوانب التعلم المختلفة المتضمنة في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث".

- تحديد جوانب التعلم: تم تحديد جوانب التعلم المتضمنة في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" في ضوء نتائج تحليل محتوى كل منها.
- الوسائل والأدوات التعليمية: تطلب تدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي استخدام بعض الوسائل والأدوات التعليمية تم حصرها بدليل المعلم تمهيداً لتوفيرها وتوظيفها في كل درس على حدة.

تخطيط الدروس بدليل المعلم:

تم تخطيط الدروس وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي، وقد تضمن كل درس العناصر التالية:

أ- عنوان الدرس: وقد تم تحديده تحديدا دقيقاً.

ب- أهداف الدرس: تم صياغة أهداف كل درس في صورة سلوكية وذلك في ضوء نتائج تحليل المحتوى.

ج- الوسائل التعليمية والأدوات: تضمن كل درس مجموعة من الوسائل التعليمية والأدوات الهندسية كالمسطرة والفرجار وشفافيات.

د- خطوات السير في الدرس:

تم تحديد خطوات السير في كل درس بما يتلاءم مع استراتيجية التدريس التبادلي، وتمثلت هذه الخطوات فيما يلي:

١- <u>التمهيد للدرس:</u> وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة التي تساعد الطلاب على استرجاع المعلومات السابقة والمرتبطة بموضوع الدرس.

٢- <u>عرض الدرس:</u> حيث يطلب المعلم من الطلاب قراءة النص الهندسي/المثال قراءة صامتة، ويتم تنفيذ أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي.

٣- <u>التقويم:</u> يوجد داخل كل درس مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالدرس يطلب المعلم من مجموعات الطلاب الإجابة عليها بهدف معرفة مدى تحقق أهداف الدرس، يطلب المعلم من أحد الطلاب في إحدى المجموعات عرض الإجابة عن أسئلة التقويم ويقوم المعلم

بتقييم هذه الإجابة من خلال المناقشة مع كل المجموعات مع تعزيز الإجابات الصحيحة وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية للإجابات الخاطئة.

٢- تحكيم مواد البحث:

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لمواد البحث والمتمثلة في كتاب الطالب، ودليل المعلم. تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية وبعض الموجهين والمعلمين بالأزهر الشريف وذلك بهدف التعرف على ما يلي: مدى دقة وصحة صياغة الأهداف العامة، وأهداف كل درس، ومدى ملائمة الأنشطة المتضمنة بكل درس، ومدى ملائمة الوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق أهداف الدرس، ومدى سلامة صياغة المحتوى ودقته، ومدى ملائمة أسئلة التقويم لأهداف ومحتوى كل درس، واقتراحات أخرى يرغب السادة المحكمون في إضافتها.

وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات والتعديلات، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة وفقاً لآراء السادة المحكمين، أصبح كتاب الطالب ودليل المعلم جاهزين للتطبيق الاستطلاعي.

ثانياً: أداة البحث (اختبار التحصيل المعرفي)

١- إعداد اختبار التحصيل المعرفي: تم إعداد اختبار التحصيل المعرفي في الهندسة المستوية في وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بالرجوع إلى جابر جابر (٢٠١١)، عادل العدل (٢٠١٥)، ولقد سارت خطوات إعداد الاختبار على النحو التالي:

١-تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مستوى التحصيل المعرفي لطلاب الصف الأول الثانوي الأزهري للمعلومات والمفاهيم والمهارات المتضمنة بوحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" من مقرر الرياضيات للفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م.

٢- تحديد المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار: اقتصر الاختبار على قياس المستويات المعرفية الآتية:

أ- مستوى التذكر: ويتضمن استرجاع تعريف أو قاعدة أو منطوق نظرية أو نتيجة معينة ويشمل ذلك استرجاع معلومات تتدرج من الحقائق والمفاهيم إلى التعميمات والنظريات.

ب- مستوى الفهم: ويتضمن ما يقدمه الطالب من سلوك التعويض والمقارنة والتفسير والتنبؤ والتحويل من صورة لأخرى والتعبير بلغته الخاصة.

ت- مستوى التطبيق: ويتضمن استخدام الطالب الأساسيات والنظريات والنتائج في مواقف خاصة وجديدة.

ث- مستوى حل المشكلات: ويتضمن الممارسات والأنشطة العقلية والسلوكية التي يؤديها الطلاب بهدف الوصول إلى الحل الصحيح للنظريات والمسائل الهندسية والحياتية عن طريق: رسم شكل هندسي لحل مشكلة هندسية أو حياتية، استخدام العمل لحل مشكلة هندسية معينة، استخدام البرهان لإثبات مسألة هندسية معينة.

٣- صياغة الصورة الأولية للاختبار: تضمن الاختبار في صورته الأولية نوعين من الأسئلة: النوع الأول من نوع أسئلة الاختيار من متعدد وعدد مفرداته (٣٩) مفرده منها (١٦) مفردة لمستوى التذكر، (١٤) مفردة لمستوى الفهم، (٩) مفردات لمستوى التطبيق، ويوجد لكل مفرده (٤) اختيارات (بدائل) من بينها اجابة واحدة فقط صحيحة، أما النوع الثاني فهو من نوع الأسئلة المفتوحة التي يجيب عنها الطالب في ضوء المطلوب من كل مفرده وعدد مفرداته (٨) مفردات من نوع حل المشكلات.

وقد روعي في وضع الاختبار وضع الأوزان النسبية لكل موضوع من موضوعات وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث"، وأن يتناول الاختبار كافة موضوعات الوحدتين موضوع البحث مع مراعاة أوزانها النسبية، وأن يكون هناك تناسب بين المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار.

ويوضح جدول (٢) الأوزان النسبية لكل موضوع من موضوع من موضوعات وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث"

جدول(٢) الأوزان النسبية لموضوعات وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" حسب عدد الحصص

الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي
١ـ تشابه المضلعات	٣	١٢.٥٪
٢ـ تشابه المثلثات	٥	٢٠.٨٪
٣ـ العلاقة بين مساحتي سطحي مضلعين متشابهين	٣	١٢.٥٪
٤ـ تطبيقات التشابه في الدائرة	٣	١٢.٥٪
٥ـ المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة	٤	١٦.٧٪
٦ـ منصفا الزاوية والأجزاء المتناسبة	٣	١٢.٥٪
٧ـ تطبيقات التناسب في الدائرة	٣	١٢.٥٪
المجموع	٢٤	١٠٠٪

ومن خلال الأوزان النسبية لموضوعات وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث"، تم تحديد عدد الأسئلة في كل مستوى، كما هو موضح بالجدول(٣) التالي:

جدول (٣) مواصفات اختبار التحصيل المعرفي لوحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" في صورته الأولية

الدروس	التذكر	الفهم	التطبيق	حل المشكلات	المجموع
١ـ تشابه المضلعات	٢	٢	١	١	٦
٢ـ تشابه المثلثات	٣	٢	٢	٢	٩
٣ـ العلاقة بين مساحتي سطحي مضلعين متشابهين	٢	٢	١	١	٦
٤ـ تطبيقات التشابه في الدائرة	٢	٢	١	١	٦
٥ـ المستقيمات المتوازية والأجزاء المتناسبة	٣	٢	٢	١	٨
٦ـ منصفا الزاوية والأجزاء المتناسبة	٢	٢	١	١	٦
٧ـ تطبيقات التناسب في الدائرة	٢	٢	١	١	٦
المجموع	١٦	١٤	٩	٨	٤٧

ونتائج هذا الجدول متناسقة مع نتائج جدول (٢) والذي يبين الأوزان النسبية لموضوعات وحدتي البحث.

٤- تعليمات الاختبار: تم تحديد تعليمات الاختبار بحيث تتضمن ما يلي: بيانات الطالب (اسم الطالب، المعهد، الفصل)، تاريخ تطبيق الاختبار، تعريف الطالب بالهدف من الاختبار، الزمن المحدد للإجابة عليه، تحديداً واضحاً لطريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار، إرشادات للطالب يتم مراعاتها أثناء الإجابة عن أسئلة الاختبار.

٥- طريقة تصحيح الاختبار: تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، ويتضمن رقم المفردة في كل مستوى والإجابة والدرجة وقد تم التصحيح طبقاً لهذا المفتاح ووفقاً للمعايير الآتية:

أ- إعطاء الدرجة واحد (١) لكل مفردة أجاب عنها الطالب إجابة صحيحة.

ب- إعطاء الدرجة صفر (٠) لكل مفردة أجاب عنها الطالب إجابة خاطئة أو تركها دون إجابة.

ج- في النمط الثاني (الخاص بحل المشكلات) تم تقسيم إجابة كل مفردة إلى جزأين رئيسين تعطى درجة لكل جزء رئيس حسب مفتاح التصحيح.

٢- تحكيم اختبار التحصيل المعرفي: بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لاختبار التحصيل المعرفي تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية وبعض الموجهين والمعلمين بالأزهر الشريف وذلك بهدف التعرف على: صحة مفردات الاختبار من الناحية العلمية واللغوية، انتماء كل مفردة للمستوى الذي تقيسه، ملائمة الاختبار لمستوى الطلاب، وضوح ومناسبة تعليمات الاختبار، اقتراح ما يرونه من تعديلات في الاختبار.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم إجراء بعض التعديلات على مفردات الاختبار، وبإجراء التعديلات المقترحة أصبح عدد أسئلة الاختبار (٤٧) مفردة مقسمة كما يلي: (١٦) مفردة تذكر، (١٤) مفردة فهم، (٩) مفردات تطبيق، (٨) مفردات حل مشكلات، وعليه أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في التجربة الاستطلاعية.

(٢) التجربة الاستطلاعية لمواد وأداة البحث:

بعد الانتهاء من إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين لمواد وأداة البحث، تم إجراء التجريب الاستطلاعي على عينة استطلاعية قوامها (٢٠) طالباً يمثلون أحد فصول طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري بمعهد بني حميل الثانوي بنين التابع لإدارة البلينا بمحافظة سوهاج.

وقد سارت التجربة الاستطلاعية كالتالي:

١- التجريب الاستطلاعي لمواد البحث:

هدف التجريب الاستطلاعي لمواد البحث والمتمثلة في كتاب الطالب ودليل المعلم إلى التعرف على: مدى استجابة طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري لتجربة البحث، ومدى ملائمة

تنظيم وعرض دروس وحدتي البحث بعد إعادة صياغتهما وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي بالنسبة للطلاب، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية للأنشطة المطروحة بكل درس من دروس وحدتي البحث لمستوى الطلاب، ومدى مناسبة الزمن المحدد لكل درس من دروس وحدتي البحث، والمشكلات التي واجهت الباحث أثناء تنفيذ تجربة البحث وكيفية التغلب عليها.

وقد أظهرت نتائج التجريب الاستطلاعي لمواد البحث ما يلي:

- **حماس الطلاب للتدريس باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي.**
- **ضرورة استخدام ألوان متعددة من التعزيز لتجنب انطفاء حماس الطلاب أثناء قيامهم بتنفيذ انشطة استراتيجية التدريس التبادلي.**
- **ضرورة التنبيه على الطلاب بين الحين والآخر بأهمية التزام الهدوء وعدم رفع الصوت أثناء تنفيذ الأنشطة.**
- **الصياغة اللغوية المستخدمة في كتابة الأنشطة مناسبة للمستويات المختلفة للطلاب.**
- **الزمن المحدد لكل درس من دروس وحدتي البحث مناسب لتحقيق أهداف الدرس.**

٢- التطبيق الاستطلاعي لاختبار التحصيل المعرفي:

هدف التطبيق الاستطلاعي للاختبار إلى التعرف على مدى قابلية الاختبار للتطبيق على طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري وإجراء عملية الضبط الإحصائي للاختبار والتي تضمنت ما يلي:

أ - حساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار: تم حساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقه ٧٥٪ من الطلاب في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ووجد أن الزمن المستغرق في الإجابة عن أسئلة الاختبار (١٤٠) دقيقة بالإضافة إلى خمس دقائق خصصت لإلقاء تعليمات الاختبار، فيكون الزمن الكلي لتطبيق الاختبار هو (١٤٥) دقيقة.

ب- حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: تم حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وقد تم حذف مفردتين من مفردات التذكر نظراً لأن معامل سهولة أياً منهما (٠.٩٠).

ج- حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار، وقد تم حذف مفردتين من مفردات التذكر والفهم على الترتيب حيث بلغ معامل تمييز المفردة الأولي (صفر) بينما بلغ معامل تمييز المفردة الثانية (-٠.١٧).

وعليه فقد أصبح عدد المفردات بعد الحذف (٤٣) مفردة وهي كالتالي (١٣) مفردة في مستوى التذكر، و(١٣) مفردة في مستوى الفهم، و(٩) مفردات في مستوى التطبيق، و(٨) مفردات في مستوى حل المشكلات.

د- حساب صدق الاختبار: تم التحقق من صدق الاختبار بطريقتين:

١- الصدق الوصفي (صدق المحكمين): تم عرض الاختبار علي مجموعة من السادة المحكمين، الذين أجمعوا علي أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.

٢- صدق الاتساق الداخلي: تم تحديد الاتساق الداخلي للاختبار عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمستوي الذي تنتمي اليه، وكذلك حساب معاملات الارتباط بين درجات مستويات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وكانت النتائج كما يلي:

- **معاملات صدق الاتساق الداخلي بين مستويات اختبار التحصيل المعرفي والاختبار ككل جميعها دالة.**
- **معاملات صدق الاتساق الداخلي بين مفردات اختبار التحصيل المعرفي والمستوي الذي تنتمي إليه المفردة جميعها دالة، باستثناء مفردتين من مستوي التذكر، وثلاث مفردات من مستوي الفهم، ومفردة من مستوي التطبيق، ومفردة من مستوي حل المشكلات ومن ثم تم حذف تلك المفردات.**

هـ- حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار ككل وكذلك لمستوياته الأربعة عن طريق حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل مستوى من مستوياته وللاختبار ككل باستخدام برنامج (SPSS) للمعالجات الإحصائية، وكانت معاملات الثبات كالتالي: مستوي التذكر (٠.٧٢٥)، مستوي الفهم (٠.٦٤٧)، مستوي التطبيق (٠.٦٣٢)، مستوي حل المشكلات (٠.٦١١)، الاختبار ككل (٠.٨٩٧)، وهي قيم مقبولة مما يدل علي أن الاختبار يتميز بدرجة مناسبة من الثبات.

و- الصورة النهائية للاختبار: بعد صياغة أسئلة الاختبار وعرضه على السادة المحكمين وإجراء التعديلات التي أوصوا بها، وضبطه إحصائياً أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (٣٦) مفردة موزعه كالتالي: (١١) مفردة تذكر، (١٠) مفردات فهم، (٨) مفردات تطبيق، (٧) مفردات حل مشكلات.

(٣) التصميم التجريبي للبحث:

لتحقيق هدف البحث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي الذي يعتمد على اختيار مجموعتين متجانستين من طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري إحداهما تجريبية، وتكونت من (٤٧) طالب، ودرست وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، والأخرى ضابطة، وتكونت من (٤٥) طالب، ودرست نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة.

(٤) تجربة البحث:

تضمن تنفيذ تجربة البحث الإجراءات التالية:

١- توفير الإمكانيات اللازمة لتنفيذ تجربة البحث، وتضمن ذلك ما يلي: ترتيب المقاعد في الفصل بالشكل الذي يتناسب مع مجموعات الطلاب وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي ويسمح بتبادل الحوار والمناقشة والأفكار الرياضية بين أفراد المجموعة، وتجهيز الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لكل درس قبل بدء التدريس.

٢- تكافؤ مجموعتي البحث: للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في مستوى التحصيل تمت المعالجة الإحصائية لدرجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار التحصيل المعرفي في التطبيق القبلي، وذلك باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples T- Test)، وكانت النتائج كما يوضحها جدول(٤) التالي:

جدول(٤) دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي.

المستويات	المجموعات	عدد الأفراد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	ت المحسوبة	ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥
التذكر	التجريبية	٤٧	٢.٤٧	١.٧٦	٩٠	٠.٧٧	١.٩٩
	الضابطة	٤٥	٢.١٨	١.٨٩			
الفهم	التجريبية	٤٧	١.٥٧	١.١٨		٠.١٧	
	الضابطة	٤٥	١.٥٣	١.١٦			
التطبيق	التجريبية	٤٧	٠.٩٦	١.٠٠		٠.١٢	
	الضابطة	٤٥	٠.٩٣	٠.٨٩			
حل المشكلات	التجريبية	٤٧	٠.٦٢	٠.٨٥		٠.١٠	
	الضابطة	٤٥	٠.٦٠	٠.٨١			
الاختبار ككل	التجريبية	٤٧	٥.٦٢	٤.٣٤		٠.٤١	
	الضابطة	٤٥	٥.٢٤	٤.٤٢			

ويوضح جدول(٤) أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية لدلالة الطرفين عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) للاختبار ككل ولكل مستوى على حده، مما يدل على أن الفرق بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث ليست دالة إحصائياً، وهذا يعني أن مجموعتي البحث متكافئتان في التحصيل المعرفي وفقاً للتطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي.

٣- تنفيذ تجربة البحث: تم تنفيذ تجربة البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م، وفيما يلي توضيح للإجراءات التي اتبعها الباحث عند التدريس لطلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة:

أ- إجراءات تدريس الوحدتين للمجموعة الضابطة:

اتبع المعلم في تدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" للمجموعة الضابطة الطريقة المعتادة التي يستخدمها عند التدريس في أي فصل وفقاً للخطوات الآتية:

- **في بداية الحصة يتم إعطاء الطلاب مقدمة تمهيدية لموضوع الدرس.**
- **شرح موضوع الدرس من خلال العرض السبوري والمناقشات مع الطلاب.**
- **في نهاية الحصة يتم تقويم الدرس بمناقشة الطلاب فيما تم دراسته خلال الحصة مع مراعاة تعزيز الإجابات الصحيحة وتقديم التغذية الراجعة الفورية للإجابات الخطأ.**

ب- إجراءات تدريس الوحدتين للمجموعة التجريبية:

١- تم عقد عدد من اللقاءات مع طلاب المجموعة التجريبية قبل بداية التدريس الفعلي لتعريفهم بما يلي:

- **الهدف من تجربة البحث.**
- **المقصود باستراتيجية التدريس التبادلي وكيفية استخدامها.**
- **أهمية تنفيذ كل الأنشطة وطلب المساعدة عند الضرورة.**
- **توضيح كيفية التعامل داخل الفصل أثناء تطبيق التجربة.**

٢- تناول الباحث أحد الدروس التي تسبق وحدتي التجربة وقام بتقديمه لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي حتى لا تمثل لهم عقبة عند استخدامها في التدريس الفعلي لوحدتي البحث.

٣- في مرحلة التدريس الفعلي اتبع الباحث الخطوات الآتية:

- **تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة في مستويات التحصيل بحيث تضم كل مجموعة (٨) طلاب.**
- **توزيع الأدوار التالية (المتسائل، المتصور الذهني، الرابط، المتنبئ، الموضح، الحالّ، الملخص) ما بين طلاب كل مجموعة بحيث يكون لكل طالب دوراً واحداً منها.**
- **تعيين قائد لكل مجموعة (يقوم بدور المعلم في إدارة الحوار والنقاش) مع مراعاة أن يتبادل دوره بعد كل حوار حول نص هندسي أو مسألة هندسية.**
- **تحديد خطوات السير في كل درس بما يتلاءم مع استراتيجية التدريس التبادلي، وتمثلت هذه الخطوات فيما يلي:**

١- <u>التمهيد للدرس:</u> وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة التي تساعد الطلاب على استرجاع المعلومات السابقة والمرتبطة بموضوع الدرس.

٢- <u>عرض الدرس:</u> حيث يطلب المعلم من الطلاب قراءة النص الهندسي/المثال قراءة صامتة، ويتم تنفيذ أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي كما يلي:

- **نشاط توليد الأسئلة:**

- يحث المعلم الطلاب على فهم النص الهندسي/المثال من خلال طرح بعض الأسئلة عليهم.

- **يساعد المعلم الطلاب على صياغة أسئلة أخرى على النص الهندسي/المثال من خلال تزويدهم بأدوات الاستفهام التي سوف يستخدمونها في صياغة الأسئلة مثل: ما، ماذا، متى، كيف، لماذا، هل، وذلك بغرض مساعدتهم على فهم النص الهندسي(محتوى الدرس)/المثال.**
- **يطلب المعلم من المتسائل في إحدى المجموعات عرض الأسئلة التي توصلوا إليها على السبورة أمام باقي المجموعات، ويسأل باقي المجموعات هل هناك أسئلة أخرى يمكن إضافتها؟، ثم يطرحها على باقي الطلاب ليتأكد من قدرتهم على الإجابة عنها، ويقوم أثناء ذلك بدعم الإجابات الصحيحة، وتصويب الخطأ.**

- **نشاط التصور الذهني:**

- **يطلب المعلم من الطلاب رسم الشكل الهندسي الذى يُعبّر عن المعطيات في النص الهندسي/المثال.**
- **يطلب المعلم من المتصور الذهني في إحدى المجموعات عرض التمثيل/الشكل الهندسي الذي توصلوا إليه على السبورة أمام باقي المجموعات، ومن ثم يتم مناقشة صحة هذا التمثيل/الشكل الهندسي مع جميع الطلاب.**

- **نشاط الترابط:**

يسأل المعلم الطلاب:

- **هل النص الهندسي/المثال يذكركم بأي نظريات أو نتائج أو مفاهيم أو أمثلة سبق دراستها/حلها؟**
- **هل توجد نظريات أو نتائج أو مفاهيم أو مسلمات سبق دراستها يمكنكم الاستفادة منها برهنة النظرية/حل المثال؟**
- **يطلب المعلم من الرابط في إحدى المجموعات عرض الترابطات التي توصلوا إليها على السبورة أمام باقي المجموعات، ويسأل باقي المجموعات هل هناك ترابطات أخرى يمكن إضافتها؟، ثم يناقش صحتها مع باقي الطلاب.**

- **نشاط التنبؤ:**

- **يطلب المعلم من الطلاب التنبؤ بخطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية/ حل المثال.**

- يساعد المعلم الطلاب على التنبؤ بخطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية بأن يعرض عليهم شفافية تتضمن بعض خطوات البرهان ويطلب من الطلاب التنبؤ بالخطوات التالية.
- يطلب المعلم من المتنبئ في إحدى المجموعات عرض التنبؤات التي توصلوا إليها على السبورة أمام باقي المجموعات، ومن ثم يتم مناقشة معقولية هذه التنبؤات مع جميع الطلاب.

- **نشاط التوضيح:**

- يطلب المعلم من الطلاب تحديد الكلمات أو المفاهيم أو الرموز غير المفهومة بالنسبة لهم في النص الهندسي/المثال.
- يطلب المعلم من الطلاب تحديد خطوات البرهان غير المفهومة بالنسبة لهم في النظرية /المثال، ويطلب منهم وضع دائرة حولها.
- يطلب المعلم من الموضح في كل مجموعة عرض الكلمات أو المفاهيم أو الرموز أو خطوات البرهان غير المفهومة بالنسبة لهم في النص الهندسي/المثال على السبورة أمام باقي المجموعات، ويطلب المعلم من طلاب المجموعات الأخرى الإجابة عن أسئلة المجموعة صاحبة السؤال، ويقوم المعلم بالاستماع لهذه الإجابات، ودعم الصحيح منها، وتصحيح الخطأ، أو يجيب مباشرةً إذا عجز طلاب المجموعات الأخرى عن الإجابة، وهكذا حتى تنتهي كل المجموعات من الاستيضاح.

- **نشاط الحل:**

- يطلب المعلم من الطلاب كتابة خطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية/لحل المثال، مع عرض وتوضيح كل خطوات الحل.
- بعد كتابة خطوات البرهان اللازمة لإثبات النظرية/لحل المثال، يطلب المعلم من الطلاب مراجعتها والتحقق من معقولية الإجابة.
- يطلب المعلم من الحالّ في إحدى المجموعات عرض الحلول التي توصلوا إليها على السبورة أمام باقي المجموعات، ويطلب من المجموعات الأخرى الحلول الأخرى عما عرضه هذا الحالّ، ثم يبحث إمكانية كل حل من الحلول التي توصلت إليها كل مجموعة من المجموعات بالمناقشة مع جميع المجموعات.

- **نشاط التلخيص:**

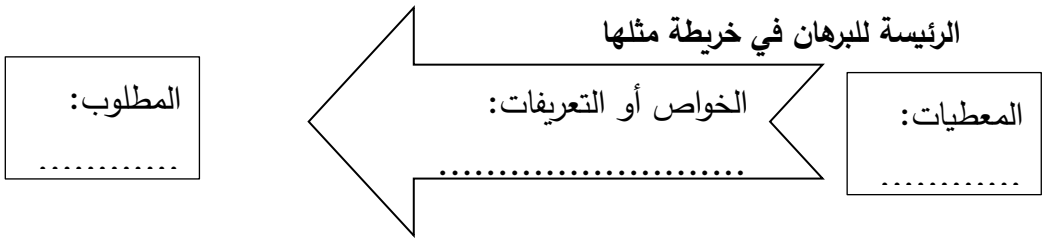
- يطلب المعلم من الطلاب تلخيص أهم المعلومات التي وردت في النص الهندسي.

- يطلب المعلم من الطلاب تلخيص خطوات البرهان التي تم اتباعها لإثبات النظرية/ لحل المثال بعبارات مختصرة مع مراعاة التسلسل المنطقي لخطوات البرهان.

- يساعد المعلم الطلاب على تلخيص خطوات البرهان التي تم اتباعها لإثبات النظرية/ لحل المثال، حيث:

- يطلب المعلم من الطلاب تحديد خطوات البرهان المكررة أو غير الضرورية أو الزائدة، ويطلب منهم حذفها بخطوط مستقيمة.

- يرسم المعلم خريطة البرهان التالية على السبورة، ويطلب من الطلاب تلخيص العناصر الرئيسة للبرهان في خريطة مثلها



- يطلب المعلم من الملخص في إحدى المجموعات عرض الملخص الذى توصلوا إليه على السبورة أمام باقي المجموعات، ويقوم المعلم بتقييم هذا الملخص من خلال المناقشة مع كل المجموعات.

- يطلب المعلم من طلاب كل مجموعة تغيير القائد وتبادل الأدوار.

٣- التقويم: يوجد داخل كل درس مجموعة من الأسئلة المرتبطة بالدرس يطلب المعلم من مجموعات الطلاب الإجابة عليها بهدف معرفة مدى تحقق أهداف الدرس، ويطلب المعلم من أحد الطلاب في إحدى المجموعات عرض الإجابة عن أسئلة التقويم ويقوم المعلم بتقييم هذه الإجابة من خلال المناقشة مع كل المجموعات مع تعزيز الإجابات الصحيحة وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية للإجابات الخطأ.

٤- التطبيق البعدي لأداة البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" للمجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تم التصحيح ورصد الدرجات في كشوف خاصة، تمهيداً للمعالجة الإحصائية.

(٥) نتائج البحث وتفسيرها:

نص سؤال البحث على: "ما فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري؟".

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض التالي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، حل المشكلات) وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب قيمة "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test) للكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وكانت النتائج كما هو موضح في جدول(٥) التالي:

جدول(٥) دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي ككل

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت المحسوبة	ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية	٤٧	٣٤.٤٣	٤.٨١	٩٠	١٣.٨٦	١.٦٦
الضابطة	٤٥	١٨.٩٨	٥.٨٥			

يتضح من جدول(٥) أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة (١٣.٨٦) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (١.٦٦) لدلالة الطرف الواحد وعند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى ارتفاع مستوى تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي عن مستوى تحصيل طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة.

ويوضح جدول(٦) دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في المستويات الفرعية لاختبار التحصيل المعرفي.

جدول (٦) دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في المستويات الفرعية لاختبار التحصيل المعرفي البعدي.

المستويات	المجموعات	عدد الأفراد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت المحسوبة	ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥
التذكر	التجريبية	٤٧	٩.٩٨	١.١٣	٩٠	١٠.٩٥	١.٦٦
	الضابطة	٤٥	٦.٧٨	١.٦٤			
الفهم	التجريبية	٤٧	٨.٨٥	١.٠٢		١٥.٢٤	
	الضابطة	٤٥	٤.٩٣	١.٤٢			
التطبيق	التجريبية	٤٧	٦.٧٧	٠.٩٨		١١.٢٨	
	الضابطة	٤٥	٤.٠٠	١.٣٥			
حل المشكلات	التجريبية	٤٧	٨.٨٣	٢.٥٨		١٠.٩٠	
	الضابطة	٤٥	٣.٢٧	٢.٣٠			

يتضح من جدول (٦) أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. والواضح أن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية أكبر من متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في كل المستويات الفرعية للاختبار. كما أن "ت" المحسوبة أكبر من "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ في كل المستويات الفرعية للاختبار أيضاً.

وبناءً على ما سبق تم قبول فرض البحث والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدتي "التشابه ونظريات التناسب في المثلث" باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، حل المشكلات) وفي الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية".

فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في التحصيل المعرفي:

يوضح جدول (٧) نسبة الكسب المعدلة لبلاك في اختبار التحصيل المعرفي ككل وفي المستويات الفرعية لاختبار التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

جدول(٧) نسبة الكسب المعدلة لبلاك في اختبار التحصيل المعرفي ككل وفي مستوياته الفرعية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

المستويات	المتوسط قبلي	المتوسط بعدي	النهاية العظمى	نسبةالكسب المعدلة	الدلالة
التذكر	٢.٤٧	٩.٩٨	١١	١.٥٦	عالية
الفهم	١.٥٧	٨.٨٥	١٠	١.٥٩	عالية
التطبيق	٠.٩٦	٦.٧٧	٨	١.٥٥	عالية
حل المشكلات	٠.٦٢	٨.٨٣	١٤	١.٢٠	عالية
الاختبار ككل	٥.٦٢	٣٤.٤٣	٤٣	١.٤٤	عالية

يتضح من جدول (٧) أن نسبة الكسب المعدلة بلغت (١.٤٤) للاختبار ككل، وهذا يدل على أن استراتيجية التدريس التبادلي لها درجة عالية من الفاعلية في تحسين التحصيل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية، كما يتضح أن نسبة الكسب المعدلة لكلٍ من مستوى التذكر، الفهم، التطبيق، حل المشكلات بلغت (١.٥٦، ١.٥٩، ١.٥٥، ١.٢٠) على الترتيب، وهذا يدل على أن استراتيجية التدريس التبادلي لها درجة عالية من الفاعلية في زيادة تحصيل طلاب المجموعة التجريبية على كل مستوى من مستويات الاختبار (التذكر، الفهم، التطبيق، حل المشكلات).

ويمكن إرجاع ذلك إلى:

- **التنوع في أنشطة استراتيجية التدريس التبادلي (توليد الأسئلة، التصور الذهني، الترابط، التنبؤ، التوضيح، الحل، التلخيص) ساعد في زيادة انتباه الطلاب وعدم تسرب الملل إليهم مما أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم.**
- **إيجابية ونشاط الطلاب خلال قيامهم بتنفيذ الأنشطة الفرعية لاستراتيجية التدريس التبادلي أدى إلى شعورهم بالنجاح والقدرة على الإنجاز مما زاد من حماسهم ودافعيتهم واتجاهاتهم الإيجابية نحو تعلم الهندسة وهذا أدى إلى تحسين التحصيل المعرفي لديهم.**
- **العمل في مجموعات صغيرة أتاح الفرصة أمام الطلاب للتواصل فيما بينهم مما ساعد على تبادل الخبرات والمعلومات الرياضية، وتوليد أفكار هندسية جديدة، كما ساعد على تنوع الرؤى وتعدد الحلول للمهمة الهندسية وهذا أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم.**
- **أدت الحوارات والمناقشات بين الطلاب داخل كل مجموعة إلى تمكنهم من المفاهيم والتعميمات الهندسية، كما ساهمت في تصويب أنماط الفهم الخطأ لدى البعض منهم مما أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي لديهم.**

وتتفق النتيجة السابقة مع نتائج بعض البحوث والدراسات التي أكدت على فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب في الرياضيات، ومن هذه الدراسات: دراسة نادر صالح (٢٠١١)، ودراسة يوسف عبد الله (٢٠١٤)، ودراسة ماتشي، ناكايا (Machi, T.& Nakaya, M., 2014).

توصيات البحث

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

- توجيه اهتمام المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس إلى ضرورة الاستفادة من استراتيجية التدريس التبادلي في مجال تعليم وتعلم الرياضيات.
- ضرورة اهتمام كليات التربية بتدريب الطلاب معلمي الرياضيات قبل الخدمة على كيفية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات.
- إجراء دورات تدريبية لتدريب معلمي الرياضيات على كيفية استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات.
- إعادة صياغة محتوى بعض كتب الرياضيات المقررة على طلاب المرحلة الثانوية وفقاً لاستراتيجية التدريس التبادلي.

البحوث المقترحة

في ضوء البحث الحالي وما اهتم به من متغيرات وما توصل إليه من نتائج يمكن اقتراح البحوث التالية:

- تطبيق البحث الحالي على متعلمين في مراحل التعليم الأخرى.
- دراسة فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على جوانب تعلم أخرى مثل بقاء أثر التعلم، مهارات اتخاذ القرار، الاتجاه نحو الرياضيات، التواصل الرياضي، القوة الرياضياتية، التفكير التوليدي، الحس الهندسي.
- دراسة فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس فروع الرياضيات الأخرى كالجبر والتفاضل وحساب المثلثات في المرحلة الثانوية.

المراجع :

أحمد صادق عبد المجيد (٢٠٠٥): أثر استخدام الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التواصل الرياضي التمثيلي والبحث عن قاعدة قرارية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد(٢٩)، الجزء (٤)، ص ص ٩– ٧٢.

أحمد محمد رجائي الرفاعي (٢٠٠٨): فعالية استراتيجيات التدريس التبادلي في تنمية فهم الهندسة قرائياً ومهارات البرهان الهندسي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات – الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى، المنعقد في دار الضيافة– جامعة عين شمس، ١٥– ١٦ يوليو، ص ص ٢٦١– ٣٠٨.

أشرف راشد علي (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، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (١٥٤)، ص ص ١١١– ١٧٣.

أشرف نبيل السمالوطي (٢٠١٠): أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، العدد (١٤٤)، الجزء (٧)، ص ص ١٣– ٦٩.

إيهاب السيد شحاتة محمد (٢٠١١): فاعلية استراتيجية مقترحة في ضوء التدريس التبادلي لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي وخفض مستوي القلق الرياضي بوحدة الهندسة التحليلية في مقرر الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا، المجلد (٢٤)، العدد (٢)، الجزء (٢)، ص ص ٢٨٨–٣٤٩.

جابر عبد الحميد جابر (٢٠١١): اتجاهات وتجارب معاصرة في تقويم أداء التلميذ والمدرس، القاهرة دار الفكر العربي.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة، القاهرة: عالم الكتب.

رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤): تحليل المحتوي في العلوم الإنسانية (مفهومه– أسسه– استخداماته)، القاهرة: دار الفكر العربي.

رشدي أحمد طعيمة، محمد علاء الدين الشعيبي (٢٠٠٦): تعليم القراءة والأدب: استراتيجيات مختلفة لجمهور متنوع، القاهرة: دار الفكر العربي.

سامية حسنين عبد الرحمن بيومي هلال (٢٠١٣): فاعلية استراتيجية قائمة على قبعات التفكير الست في تحصيل الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، العدد(٤٤)، الجزء (١)، ص ص ١٢٣-١٦٨.

سليم عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠١٠): فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس التبادلي لدى معلمي المواد الفلسفية أثناء الخدمة، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، كلية التربية، جامعة عين شمس، ص ص ٢٠١- ٢٢٨.

سمر عبد العزيز محمد الشلهوب (٢٠١٣): أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على اكتساب التحصيل وتنمية التواصل الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض، مجلة العلوم التربوية، جامعة الملك سعود، المجلد (٢٥)، العدد (٣)، ص ص ٦٤٥- ٦٧٣.

Available on line at: https://jes.ksu.edu.sa/ar/node/5648

(Retrieved on December, 13, 2014)

عادل محمد العدل (٢٠١٥): القياس والتقويم بناء وتقنين المقاييس، القاهرة: دار الكتاب الحديث.

عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠١١): أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، مجلة الجامعة الإسلامية للبحوث الإنسانية، شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية-غزة، المجلد (١٩)، العدد (٢)، ص ص ٦٨٧- ٧٣١.

Available on line at: http://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJHR

(Retrieved on March, 9, 2012)

عبد الواحد حميد الكبيسي، إفاقة حجيل حسون (٢٠١٤): تدريس الرياضيات وفق إستراتيجيات النظرية البنائية(المعرفية وما فوق المعرفية)، عمان – الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

عزو إسماعيل عفانة، يوسف إبراهيم الجيش (٢٠٠٩): التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين، غزة – فلسطين: آفاق للنشر والتوزيع.

فايزة أحمد محمد حمادة (٢٠٠٩): استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد (٢٥)، العدد (١)، الجزء (١)، ص ص٢٩٩- ٣٣٢.

محمد موسى محمد بني موسى (٢٠١١): فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل في الهندسة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة القاهرة.

محمود عبد اللطيف محمود مراد (٢٠٠٩): فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي واختزال القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد (٦٣)، الجزء (١)، ص ص ٢٤٣– ٣٠٥.

نادر رجب محمد صالح (٢٠١١): أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.

يوسف جميل عزيز عبد الله (٢٠١٤): فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.

Alim, E. S., Umam, K. & Rohim, S. (2015): Integration of Reciprocal Teaching-ICT Model To Improve Students' Mathematics Critical Thinking Ability, the 23rd International Conference on Computers in Education ICCE, 30 November - 4 Desember, Hangzhou, Chinna, pp. 483 – 487.
Available on line at:
http://repository.uhamka.ac.id/61/1/ICCE2015ProcWS-1.pdf
(Retrieved on February, 6, 2016)

Campione, J. C., Brown, A. L. & Connell, M. L. (1988): Metacognition: On the importance of understanding what you are doing. In R. I. Charles& E. A. Silver (Eds.): the teaching and assessing of mathematical problem solving, Reston, VA: NCTM, pp. 93-114.
Available on line at:
https://www.researchgate.net/publication/275891665
(Retrieved on December, 17, 2013)

Huber, C. W. (2010): The impact of Reciprocal Teaching on mathematics problem solving for Grade 4 students, Ed.D., Central Connecticut State University, New Britain. Available on line at:

http://content.library.ccsu.edu/cdm/ref/collection/ccsutheses/id/1638
(Retrieved on May, 11, 2013)

Iati, R. (2010): Reciprocal Teaching in Mathematics. Available on line at: http://iu12mathcoaching.wikispaces.com/file/detail/Reciprocal+Teaching+in+Mathematics.doc (Retrieved on March, 11, 2013)

Lederer, J.M.(2000): Reciprocal Teaching of Social Studies in Inclusive Elementary Classrooms. Journal of Learning Disabilities, Vol. 33, No. 1, pp. 91– 106. Available on line at:

http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/002221940003300112
(Retrieved on January, 15, 2012)

Machi, T.& Nakaya, M. (2014): Reciprocal Teaching Intervention in Elementary Mathematics Classrooms Children's Social Goals, Interactive Processes, and Academic Achievement, The Japanese Journal of Educational Psychology, Vol. 62, No. 4 , pp. 322– 335.
available on line at:

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjep/62/4/62_322/_article/-char/en
(Retrieved on May, 19, 2016)

Meyer, K. (2010): Diving into Reading: Revisiting Reciprocal Teaching in the Middle Years, Literacy Learning the Middle Years, Vol.18, No. 1, pp. 41– 52. available on line at:
https://eprints.qut.edu.au/38645/1/38645P.pdf
(Retrieved on February, 15, 2013)

Meyer, K. (2014): Making meaning in mathematics problem-solving using the-Reciprocal Teaching approach, Literacy Learning the Middle Years, Vol.22, No. 2, pp. 7– 14. available on line at:
https://www.alea.edu.au/documents/item/893
(Retrieved on June, 21, 2014)

NCTM (2016): Leveraging the SMP's through Reciprocal Teaching, PP. 1-7. Available on line at:

https://nctm.confex.com/nctm/2016AM/webprogram/Session38912.html (Retrieved on July, 17, 2016)

Oczkus, L.D. (2010): Reciprocal Teaching in whole–Class sessions in L.D. Oczkus (2010): Reciprocal Teaching at Work: Powerful Strategies and Lessons for Improving Reading Comprehension (2nd ed.). Newark, DE: International Reading Association, Chapter3, pp. 91-129. Available on line at:
https://www.literacyworldwide.org/docs/default-source/bonus-materials/507-chapter-3.pdf?sfvrsn=e166a38e_4
(Retrieved on September, 27, 2013)

Oczkus, L.D. (2013): Reciprocal Teaching: Powerful Hands-on Comprehension Strategy, The Utah Journal of Literacy, Vol. 16, No. 1, pp. 34– 38. Available on line at:
https://utahreading.org/uploads/journal/spring-2013/07-reciprocal-teaching-powerful-hands-on-comprehension-strategy.pdf

(Retrieved on August, 26, 2013)

Palincsar, A. S. &Brown, A.L. (1984): Reciprocal Teaching of Comprehension– Fostering and Comprehension– Monitoring Activities. Cognition and Instruction. pp. 117– 175. Available on line at:

https://www.researchgate.net/publication/200772570

(Retrieved on April, 16, 2012)

Palincsar, A. S. & Ransom, K. & Derber, S. (1988): Collaborative Research and Development of Reciprocal Teaching, Educational Leadership, Vol. 46, No. 4, pp. 37– 40. Available on line at:

http://ascd.com/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198812_palinesar.pdf

(Retrieved on November, 17, 2013)

Qohar, A. (2011): Mathematical Communication: what and how to develop it in Mathematics Learning?, paper has been presented at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education "Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education", Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University, Yogyakarta, pp. 1 – 12 .

Available on line at: http://eprints.uny.ac.id/354/1/P%20-%201.pdf (Retrieved on October, 11, 2013)

Reilly,Y.& Parsons, J.& Bortolot, E. (2009): Reciprocal Teaching in Mathematics, MAV Annual Conference, Mathematics of Prime Importance, pp. 182 – 189. Available on line at:

https://mav.vic.edu.au/student-activities/national-mathematics-summer-school/item/336 (Retrieved on February, 15, 2013)

Widyaningrum, D. & Mariani, S. & Sutikno (2015): Analysis of Student's self confidence and mathematical communication on Reciprocal Teaching with media Wayang, International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE 2015), pp. 6 – 10.

Available on line at:

http://icmseunnes.com/2015/?page_id=563

(Retrieved on May, 27, 2016)

17- Yang, K. L. & Lin, F. L. (2009): Designing innovative worksheets for improving reading comprehension of geometry proof. In M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, & C. Sakonidis, (Eds.): Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 5, pp. 377–384). Thessaloniki, Greece: PME. Available on line at:

http://www.lettredelapreuve.org/pdf/PME33/yang.pdf

(Retrieved on October, 16, 2014)

Yang, K. L. & Lin, F. L. (2012): Effects of reading-oriented tasks on students' reading comprehension of geometry proof, Mathematics Education Research Journal, Vol. 24, No. 2, pp. 215-238.

Available on line at:

https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13394-012-0039-2

(Retrieved on October, 16, 2014)