كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية إستراتيجية التدريس بحل المشكلة في تنمية التفكير الهندسي وبعض مهارات التواصل الرياضي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

ملخص رسالة ماجستير

إعداد: سمية السيد حامد الزقزوق

للحصول على درجة الماجستير فى التربية

تخصص المناهج وطرق التدريس

إشراف

أ. د / محمد أحمد الكرش.

أ. د / إبراهيم توفيق غازى.

د / مصطفى محمد عبد القوى.

د/ رجب سرور بدر.

٢٠١٥م

مقدمة:

تعد الرياضيات من المواد التي تخاطب العقل البشرى وتنشطه، وتجعله فى حالة تفكير مستمر، وهى مادة شيقة وممتعة فى دراستها، وتعد الهندسة أحد فروع علم الرياضيات، وتحتل الهندسة مكانة مهمة فى مناهج الرياضيات المدرسية، خاصة فى المرحلة الإعدادية ؛ حيث إنها تزود التلاميذ بالكثير من المهارات الضرورية للحياة العملية ، وتساعد فى الإرتقاء بمستوى تفكيرهم.

ويعد نموذج" فان هيل" Van Hiele من أهم النماذج التى اهتمت بتنمية التفكيرفى مجال الهندسة، ويتضمن خمسة مستويات رئيسية وهى : المستوى التصوري Visualization، والمستوى التحليلى Analysis والمستوى شبه الاستدلالى Informal Deduction ، والمستوى الاستدلالى المجرد Formal Deduction، والمستوى الاستدلالي المجرد الكامل Rigor Deduction.

وهناك صعوبات تقابل تلاميذ المرحلة الإعدادية بوجه عام فى تعلم الهندسة ، وأحد أسبابها اللغة المستخدمة فى تدريس الهندسة سواء من المعلم مع تلاميذه أو مع التلاميذ وبعضهم البعض؛ حيث أن قدرتهم على استخدام لغة رياضية صحيحة للتعبير عن الأشكال الهندسية وخصائصها، والعلاقات بين الأشكال تؤدى إلى تنمية تفكيرهم فى الهندسة ، وحيث إن التواصل الرياضى هو استعمال لغة الرياضيات لتوضيح الأفكار الرياضية استماعاً وتحدثاً وقراءة وكتابة ، وتعد تنمية التواصل الرياضىMathematical Communication مطلباً هاماً، وأحد أهداف تدريس الرياضيات فى الألفية الثالثة.

كما أكدت العديد الأدبيات والدراسات السابقة أن طريقة التدريس التى يستخدمها المعلم تؤثر بشكل فعال فى تنمية التفكير الهندسي، والتواصل الرياضى؛ ولهذا يجب على المعلم استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة من استراتيجيات التعلم النشط ، والتى تساعد التلميذ فى فهم الرياضيات جيداً، وتطبيق المعرفة الرياضية فى المشكلات التى تواجهه .

ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية التدريس بحل المشكلة، التى تركز على نشاط التلاميذ وإيجابيتهم فى العملية التعليمية ؛ حيث إنها تسمح للتلاميذ بمناقشة العديد من الحلول والآراء المختلفة حول حل المشكلة الرياضية، وتحسين فرص التعليم ، والعديد من التربويين يؤكدون على ذلك، وأن حل المشكلات فى الرياضيات يساعد فى دعم العمليات الرئيسية مثل : استخدام التمثيل والتواصل والترابط بين الأفكار الرياضية، ويساعد التلاميذ فى فهم الرياضيات.

مشكلة البحث وتحديدها:

بناء على النتائج التى توصلت إليها بعض الدراسات السابقة ، وما قامت به الباحثة من تحليل لإجابات التلاميذ فى الاختبارت، ونتائج الدراسة الاستكشافية المتمثلة فى تطبيق اختبار فى التفكير الهندسى ل" فان هيل" والتى أكدت على أن هناك تدنى فى مستويات التفكير الهندسى ومهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والتحصيل فى مادة الهندسة؛ ولعلاج هذا القصور والتدني فإن البحث الحالي يسعى إلى تنمية كلا من التفكير الهندسى والتواصل الرياضى والتحصيل من خلال استخدام استراتيجية التدريس بحل المشكلة، وحاول البحث علاج هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسى الآتى:

ما فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى تنمية مستويات التفكير الهندسى وبعض مهارات التواصل الرياضى والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي من خلال وحدتى (المساحات ،التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى تنمية مستويات التفكير الهندسى لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

٢- ما فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى تنمية بعض مهارات التواصل الرياضى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

٣- ما فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

فروض البحث:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الهندسي عند (المستوى التصوري ، المستوى التحليلي ، المستوى شبه الاستدلالي ، المستوى الاستدلالي ، الاختبار ككل).

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضى (لمهارة القراءة ، لمهارة الكتابة ، لمهارة التمثيل ، الاختبار ككل).

٣- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل فى وحدتى الهندسة.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى : الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى تدريس وحدتى (المساحات ،التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) فى تنمية مستويات التفكير الهندسى، ومهارات التواصل الرياضى، والتحصيل فى مادة الهندسة .

حدود البحث:

١- يقتصر التدريس باستخدام استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى هذا البحث على وحدتى (المساحات ،التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) المقررتين على الصف الثانى الإعدادى بكتاب الوزارة للفصل الدراسى الثانى.

٢- التفكير الهندسى فى هذا البحث يقتصر على مستويات التفكير الهندسى طبقا لتوصيف "فان هيل" Van Hiele وهم المستويات الأربعة الأولى (التصور ،التحليل ، شبه الاستدلالي ، الاستدلال المجرد) .

٣- التواصل الرياضى فى هذا البحث تتحدد مهاراته بما ذكر من مهارات فى تقرير (NCTM)، وتقتصر على المهارات الآتية (القراءة الرياضية والكتابة الرياضية والتمثيل الرياضى)

منهج البحث :

تم استخدام المنهج شبه التجريبي فى تنفيذ التجربة للكشف عن فاعلية استراتيجية التدريس بحل المشكلة فى تنمية التفكير الهندسى، وبعض مهارات التواصل الرياضى، والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

عينة البحث :

تم اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى من مدراس إدارة كوم حمادة التعليمية بمحافظة البحيرة، وتكونت عينة الدراسة من ١٥٢ تلميذاً وتلميذة منها ٨٢ تلميذا وتلميذة يمثلون المجوعة التجريبية ، بينما ٧٠ تلميذا وتلميذة يمثلون المجموعة الضابطة .

أدوات البحث:

تمثلت فى : ثلاثة اختبارات هى: اختبار تحصيلي لقياس جوانب التعلم المتضمنة فى وحدتى "المساحات، التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس"،اختبار فى التفكير الهندسى وفقا لمستويات "فان هيل" ، اختبار فى بعض مهارات التواصل الرياضى (القراءة والكتابة والتمثيل).

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية :

أولا: الإطار النظري للبحث ويتضمن :

أ- الهندسة، أهمية دراستها، أهداف تدريسها.

ب- استراتيجية التدريس بحل المشكلة- خصائصها – إجراءات تنفيذها.

ج- مستويات التفكير الهندسى ل" فان هيل".

د- التواصل الرياضى، مفهومه ومهاراته وإجراءات قياسه.

هـ- البحوث والدراسات السابقة التى اهتمت بحل المشكلات والتفكير الهندسي والتواصل الرياضي.

ثانيا: صياغة فروض البحث:

بناء على الإطار النظري واستنادا لما انتهت إليه الدراسات السابقة من نتائج، تم صياغة الفروض التجريبية التى سعى البحث الحالى للتحقق منها .

ثالثا: إعداد الوحدتين التجريبيتين وذلك من خلال :

١- تحليل محتوى وحدتي (المساحات ،التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس).

٢- إعداد وحدتي (المساحات ،التشابه وعكس فيثاغورث وإقليدس) المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الثاني فى مادة الهندسة باستخدام الاستراتيجية المقترحة فى صورة دليل المعلم و أوراق عمل للتلاميذ.

٣- عرض الوحدتين بعد إعدادهما باستخدام استراتيجية التدريس بحل المشكلة على السادة المحكمين والتعديل فى ضوء آرائهم .

رابعا : إعداد أدوات البحث واتبع فى ذلك الخطوات الآتية:

١- بناء الاختبارات وتتضمن : (اختبار التفكير الهندسي ، اختبار التواصل الرياضى ، اختبار التحصيل الرياضى) .
٢- عرض أدوات البحث على السادة المحكمين والتعديل فى ضوء آرائهم .
٣- التجريب الاستطلاعي للأدوات على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي .
٤- ضبط أدوات البحث إحصائياً بحساب الصدق والثبات.

خامسا : إجراءات التجربة ويتبع فى ذلك الخطوات الآتية:

- اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثانى الإعدادي، وتقسيمها إلى مجموعتين متكافئتين(تجريبية ، ضابطة) .
- التطبيق القبلي لأدوات البحث لتحقيق التكافؤ بين المجموعات فى المتغيرات غير التجريبية.
- التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية حل المشكلة، والتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة .
- التطبيق البعدى لأدوات البحث.

سادسا: الإجابة عن أسئلة البحث:

وتضمن هذا الإجراء تنظيم البيانات ومعالجتها إحصائيا للوصول إلى النتائج .

سابعا: مناقشة النتائج :

ثامنا: صياغة التوصيات والبحوث المقترحة :

نتائج البحث:

بتحليل البيانات ، ومعالجتها إحصائياً باستخدام " **T- test** " لقياس دلالة الفروق بين المتوسطات لعينتين مستقلتين ، توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤٠.٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الهندسى عند (المستوى التصورى - المستوى التحليلى- المستوى شبه الاستدلالي - المستوى الاستدلالي - اختبار التفكير الهندسى ككل) لصالح المجموعة التجريبية.
٢- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤٠.٠١) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التواصل الرياضي ل(مهارة القراءة- مهارة

الكتابة- مهارة التمثيل - اختبار التواصل الرياضى ككل) لصالح المجموعة التجريبية.

٣- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الرياضى لصالح المجموعة التجريبية .

توصيات البحث:

فى ضوء النتائج التي توصلت إليها البحث الحالي يمكن التوصية بالآتي :

١- عمل دورات تدريبية وورش عمل للمعلمين لتدريبهم على كيفية تطبيق استراتيجية التدريس بحل المشكلة داخل فصولهم .

٢- عدم اقتصار المناهج الدراسية على الجوانب المعرفية فقط بل أيضا الاهتمام بتنمية التفكير الهندسى ومهارات التواصل الرياضى .

٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعبير عن أفكارهم فى الحل ومناقشتها وذلك من خلال استخدام استراتيجية التدريس بحل المشكلة وخطواتها التى تساعد التلاميذ على التعرف جيدا على المشكلة وقراءتها بفهم، وتحديد مابها من رموز وألفاظ رياضية ومعطيات ومطلوب، ثم كيفية التفكير فى حلها، ثم كتابة الحل بطريقة صحيحة فى ضوء توجيهات المعلم وارشاداته، وكذلك تقويم الحل والتأكد من صحته والصعوبات التى واجهتهم عند حلها .

٤- ضرورة توضيح مهارات التواصل الرياضى لمعلمي الرياضيات فى المرحلة الإعدادية، وكيفية تنميتها عند تلاميذهم وكيفية تقويمها .

٥- ضرورة توضيح مستويات "فان هيل" Van Hiele لمعلمى الرياضيات فى المرحلة الإعدادية، والاستفادة منها عند تدريسهم لموضوعات الهندسة، وكيفية وضع الاختبارات التي تتلاءم مع مستويات تفكير تلاميذهم .

٦- الاهتمام بتنمية مستويات التفكير الهندسى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى، ولدى تلاميذ جميع مراحل التعليم المختلفة عند تدريس الرياضيات من خلال استخدام استراتيجيات حل المشكلة و استراتيجيات التعلم النشط .

٧- الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضى (القراءة – الكتابة – التمثيل) لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى لما لها من فاعلية فى تنمية قدرات التلاميذ على فهم وكتابة الرياضيات، وذلك باستخدام استراتيجات التدريس بحل المشكلة .