

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات

سهيل رزق دياب

قسم المناهج وطرق التدريس

جامعة القدس المفتوحة - غزة

تاريخ الاستلام ٤/١٥ تاريخ القبول ٣/١٨
٢٠٠٨ ٢٠٠٩

Abstract: This study aimed at identifying the effect of using a proposed strategy in teaching problem solving in geometry for the students of 8th class on their achievement and attitudes towards mathematics.

To achieve the objective of this study, the researcher used the experimental method, He prepared the strategy and used it in one school in Gaza. A random sample of (96) students was selected from the population of the study, and an achievement test and attitude scale were designed for this purpose.

The results showed that:

1) There were significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in achievement between the mean of marks of the students in the experimental group and their fellows in the control group in

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر

استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي حيث تم بناء الاستراتيجية واستخدامها في تعليمهم حل المسائل الهندسية في وحدة المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية.

وقد طبقت الدراسة على عينة عشوائية من (٩٦) طالباً تم اختيارها من مدرسة من مدارس مدينة غزة، حيث قسمت العينة إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية تعلمت حل المسائل باستخدام الاستراتيجية المقترحة، والأخرى ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية.

وقد صمم الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياس اتجاه لمعرفة أثر هذه الاستراتيجية على كل من التحصيل والاتجاه، وأظهرت النتائج:-

١- وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى

favor of the experimental group students.

2) There were no significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the attitudes towards mathematics, between the students of the control group.

Consequently the study recommended:

Encouraging math's teachers to use this strategy in teaching geometry and in their performance.

الدلالة ٠.٠٥ في التحصيل بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية.

٢- عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ في الاتجاه نحو الرياضيات بين طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.

هذا وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف هذه الاستراتيجية في حل المسائل الهندسية وتشجيع المعلمين على استخدامها في ممارساتهم التعليمية.

مقدمة

لقد طرأ على الرياضيات المدرسية في السنوات الأخيرة تغيير جذري في أكثر بلاد العالم، فقد تغيرت المناهج والمقررات، وأدخلت فروع جديدة على الرياضيات في جميع المراحل التعليمية، وصممت عدة مشروعات تجريبية، وعقدت شتى المؤتمرات الدولية ونوقشت فيها عدة مسائل تتعلق بتعليم الرياضيات وتعلمها.

وقد شهدت مناهج الرياضيات تطورات عديدة عالمياً ومحلياً، فعلى المستوى العالمي بدأت معظم الدول المتقدمة في مراجعة برامج تدريس الرياضيات بها مراجعة شاملة بغرض تطويرها والإرتقاء بها، حتى تواكب متطلبات القرن الحادي والعشرين، وكان نتاجاً لذلك ظهور مشروع المناهج المدرسية للقرن الحادي والعشرين في كثير من الدول، كما واکب هذه التطورات ظهور بعض المداخل الجديدة في تدريس الرياضيات، ومنها تشجيع الأبحاث الرياضية والأنشطة الخاصة بالمتفوقين والمبدعين.

وانعكست هذه التطورات على مناهج الرياضيات وتدريسها محلياً، فقد طرأ في الآونة الأخيرة اهتمام خاص في تعلم الرياضيات وفي تعليمها على نحو يجعل الطلبة يدركون عملية تعلمها، وقد لوحظ هذا الاهتمام من خلال تغيير نظرة المعلمين لتعليم هذه المادة، فبعد أن كان اهتمامهم يقتصر على تعليم المعلومات وإكساب الطلبة مهارة إجراء العمليات الرياضية، أصبح الآن يتركز في تنمية قدرات الطلبة على مواجهة المشكلات في صورة

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

تدريبات ومسائل مطلوب حلها بواسطة معطيات محددة، وتهيئة المواقف التي تنثير التفكير وتساعدهم على استدعاء الخبرات السابقة، وإكسابهم مهارات التفكير التي تساعد على استخلاص وإدراك وربط العلاقات الموجودة بين عناصر المشكلة، وخبراتهم السابقة للوصول إلى حل لهذه المشكلة. (شاهين، ١٩٩٥ : ٢)

وبهذا شعروا أن عليهم أن يحدثوا تغييراً ما في عملهم أو في طريقة تدريسهم كي ينعكس ذلك وبشكل إيجابي على اتجاهات طلبتهم نحو الرياضيات ومستوى تحصيلهم فيها.

وقد أدرك الباحث أن التربية الحديثة في توجهها لتحديث التدريس قد أعطت اهتماماً كبيراً لاستخدام أساليب وطرائق تتفق والقدرات الفكرية للطلبة، وتؤدي إلى تطوير مهاراتهم وقدراتهم العقلية، وليس ذلك هو ما تهدف إليه طريقة تدريس الرياضيات فحسب، وإنما يكمن الهدف في تنمية الاتجاه نحو التأمل والبحث والاستقصاء. (٥٣: Hudgins، ١٩٩٦).

ويرى الباحث أن الكثير من المعلمين يعتبرون الهدف الأسمى من تعليمهم نقل ما جاء في الكتب إلى أذهان طلبتهم، والتأكد من حفظهم لمحتوى هذه الكتب من أجل النجاح في الامتحان، وبالتالي يصبح الطالب الجيد في نظرهم هو الأقدر على حفظ الحقائق والقوانين وإجراء العمليات الرياضية، وهذا نابع من نظرتهم.

للرياضيات على أنها مجرد عمليات وقوانين ومهارات، دون أن يدركوا أنها طريقة منطقية للبحث تقوم على التفكير والتأمل والاستنتاج، وأن إجراء العمليات هو أقل ما فيها شأنًا. وأن الهدف من تعليم الرياضيات ليس فقط تنمية مهارة إجراء العمليات الرياضية، وحل مسائل مجردة لا تمت بصلة للواقع، وإنما يهدف تعليمها أيضاً إلى إكساب الطلبة أساليب التفكير الصحيح بما ينمي قدراتهم على حل ما يواجههم في بيئتهم من مشكلات في حاضرهم أو مستقبلهم. (دياب، ١٩٩٧ : ٤).

وهذا ما دفع الباحث إلى تركيزه على التساؤل:

ما الذي يعلمه المعلم ؟ وإنما تعدى ذلك ليشمل التساؤلات الأخرى:

كيف يعلمه ؟ ولماذا يعلمه ؟ وإلى أي مدى تتحقق الأهداف التعليمية المنشودة؟

ولا ينكر الباحث الجهود الكبيرة التي بذلت من قبل التربويين والتي شملت مؤتمرات

تطوير مناهج وطرق تدريس الرياضيات والتي كان من أبرزها مؤتمر المعلمين العرب السادس لتدريس الرياضيات المعاصرة والذي عقد في البلاد العربية إلى تنمية القدرة على الاكتشاف والابتكار وإكساب الطلبة اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات وعادات اجتماعية سليمة مثل الموضوعية والتفكير والدقة والتنظيم، واستخدام أساليب التخطيط والتصميم في حل المشكلات.

كما ركز مؤتمر المشرفين التربويين للرياضيات في مناطق عمل وكالة غوث وتشغيل اللاجئين، والذي نظم برعاية منظمة اليونسكو في عمان سنة ١٩٩٦م، على ضرورة تطوير مناهج الرياضيات لتحقيق من أهدافها الأساسية تنمية قدرة التفكير المنظم والاهتمام بتنشيط التفكير كمنتج تعليمي لمساعدتهم على حل ما يواجههم من مشكلات، وهذا ما أكدته أيضاً كثير من الدراسات، وطالبت به، والتي من أهمها دراسة. (Rice ١٩٩٣ : ٢٥ & others) ، كما بذلت جهود عديدة لاستحداث مداخل وأساليب جديدة لتدريس الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة، وقد قدمت أفكار عديدة للتدريس الإبداعي عام ١٩٩٣م من خلال المناهج الدراسية، تلا ذلك إعداد قوائم مماثلة للأعوام ١٩٩٤ ، ١٩٩٥م لتكون مصادر يستعين بها المعلمون عند تدريس الرياضيات لتنمية الإبداع عند طلبتهم.

الشعور بالمشكلة:

للمناهج وطرق تدريس الرياضيات في الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة، ومن خلال لقاءاته مع عدد من معلمي الرياضيات أثناء إشرافه على طلبة الجامعة في مقرر التربية العملية أن الكثير من هؤلاء المعلمين يواجهون صعوبة في جعل طلابهم قادرين على حل المسائل الرياضية وبشكل خاص المسائل الهندسية. ويستطيع معلمو الرياضيات في مدارس قطاع غزة اكتشاف قدرات طلابهم الضعيفة في حل المسائل، وذلك من خلال ملاحظاتهم للحيرة والارتباك، وعدم قدرتهم على تحديد النظريات اللازمة وهم يحاولون حل واحدة من المسائل الهندسية، وبالرغم من معرفتهم أن لهذا الضعف أسباباً عديدة، إلا أنهم يميلون إلى تقديم الحلول لطلابهم دون السعي إلى إكسابهم طرائق واستراتيجيات تنمي قدراتهم على التفكير والحل، ويقوم الطلاب بنسخ الحلول وهم يتعجبون من اهتمام

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

المعلم إلى مثل هذا الحل المرتب، بينما لم يستطيعوا هم أن يحلوا تلك المسائل على الرغم من معرفتهم للنظريات والقوانين أو سماعهم بها.

كما تكررت شكاوى الطلاب وأولياء أمورهم من أن مادة الرياضيات وبالذات أحد فروعها وهو الهندسة على درجة عالية من التجريد والصعوبة بالمقارنة بغيرها من المواد الدراسية، ولذا فإن تعلمها يمثل صعوبة لهم، ويظهر ذلك جلياً من خلال تدني مستوى تحصيلهم الدراسي وخاصة في حل المشكلات والمسائل الرياضية الهندسية، مقارنة بنتائجهم في اختبارات تتضمن أسئلة رقمية مجردة.

هذا وقد توصل الباحث إلى هذه النتائج من خلال ما يلي:

- آراء الكثير من المعلمين والمشرفين القائمين على تدريس مادة الرياضيات.
- فحص نتائج الطلاب في مادة الرياضيات وبشكل خاص في فرع الهندسة.
- شكاوى أولياء أمور الطلاب من تدني مستويات تحصيل أبنائهم مقارنة بنتائج المواد الأخرى.

وهذا ما دفع الباحث إلى التفكير في إعادة معالجة هذا الموضوع باقتراح استراتيجية تعليم مناسبة، تسهل مهمة ودراسة هذه الموضوعات بما يناسب طلاب المرحلة الأساسية، إيماناً منه أن طريقة التدريس لا تقل أهمية عن العناصر الأخرى المكونة لعملية التعليم والتعلم بصفة خاصة وللمنهاج بصفة عامة إن لم تكن أهمها.

ولهذا تناول الباحث هذه القضية بالبحث والدراسة لعله يتعرف على أثر هذه الاستراتيجية المقترحة في تدريس المسائل الهندسية على تحصيل الطلبة في الرياضيات وعلى اتجاهاتهم نحو ما يتعلمون.

وقد راعى أن تكون خطوات الاستراتيجية المقترحة مناسبة لمستواهم بحيث يسهل لهم تحديد المشكلة وفهمها وتقسيمها إلى مشكلات فرعية، وتوالي خطوات الحل بتسلسل منطقي، وتدريبهم على المهارة عند وضع خطة الحل وتنفيذها، كما راعى أن تكون هذه الاستراتيجية المقترحة على هيئة منظومة متدرجة بشكل منطقي ومناسبة لمستوى الطلاب العقلي، وتحقيق التكامل بين أساليب وطرق تدريس الرياضيات بفروعها المتعددة.

مشكلة الدراسة:

مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١-B----- (٥)

- في ضوء ما سبق نتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:
- ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي في الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها؟
- ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :-
- ١- ما خطوات الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الرياضية الهندسية ؟ وما أسس بناء هذه الاستراتيجية وتطبيقها ؟
 - ٢- ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي في الرياضيات ؟
 - ٣- ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الرياضية الهندسية على اتجاه الطلاب نحو الرياضيات؟

هدف الدراسة:

- تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:
- ١- بناء استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية.
 - ٢- التعرف إلى أثر توظيف الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الرياضية الهندسية على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات وكذلك اتجاهاتهم نحوها، وذلك من خلال إعداد دليل للمعلم يتضمن طريقة استخدام الاستراتيجية المقترحة وتوظيفها في تعليم وتعلم طلاب الصف الثامن الأساسي للهندسة من خلال عينة الدراسة.
 - ٣- قياس أثر هذه الاستراتيجية المقترحة على تحصيلهم الدراسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها.

فرضيات الدراسة:

- وللإجابة على أسئلة الدراسة، فقد قام الباحث ببناء الفرضيات الاحصائية التالية:
- ١- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $(a \geq 0.05)$ في الاختبار التحصيلي بين متوسط درجات الطلاب في كل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

- ٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى $(a \geq 0.05)$ في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات بين متوسط درجات الطلاب في كل من مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية الدراسة لكونها:

- ١- محاولة لبناء استراتيجية تعليمية لحل المسائل الرياضية الهندسية.
- ٢- قد تفيد معلمي الرياضيات في بناء خطط دروسهم وتنفيذها بطريقة فاعلة .
- ٣- تزود معلمي الرياضيات بدليل للمعلم يساعدهم في تدريس الهندسة وتعليم طلابهم حل المسائل الرياضية.
- ٤- تزود المعلمين وطلبة الدراسات العليا بمقياس اتجاه نحو مادة الرياضيات يمكن الاستفادة منه في البحوث التربوية وفي مشاريع تخرجهم.
- ٥- تضع بين أيدي مصممي المناهج ومؤلفي الكتب المدرسية استراتيجية، يمكن من خلالها تنمية قدرات الطلبة على حل المسائل الرياضية الهندسية.
- ٦- من الدراسات القليلة التي تناولت المسألة الهندسية بشكل خاص، والحاجة الماسة لمثل هذه الدراسات التي تنشئ تطوير العملية التعليمية/ التعلمية وتحسينها من أجل تعديل اتجاهات الطلبة نحو هذه المادة.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلاب الصف الثامن الأساسي لتطبيق وإجراء التجربة عليها تم اختيارها من مدرسة من مدارس وكالة الغوث في مدينة غزة. كما اقتصرت على توظيف الاستراتيجية المقترحة في تعليم الطلاب وحدة " المساحات والتكافؤ " في الأشكال الهندسية المقررة على طلاب الصف الثامن الأساسي. ومن حيث المجال الزمني فقد تم تنفيذ التجربة في النصف الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٦/٢٠٠٧ ولفترة زمنية محددة مدتها شهر ونصف الشهر.

مصطلحات الدراسة:

الاستراتيجية:

عرف (أورستين، ١٩٩٠ : ٣٥) الاستراتيجية التعليمية بأنها مجموعة من الخطوات والممارسات التي يتبعها المعلم داخل الفصل بحيث تساعده على تحقيق الأهداف المنشودة. كما عرفتها (نظلة خضر، ١٩٨٦ : ٥٣) بأنها مجموعة من الأفعال المتتابعة المخططة التي يقوم بها المعلم للوصول إلى نتائج معينة.

وكذلك عرفتها (محبات أبو عميرة، ١٩٩٧ : ١٨٨) بأنها مجموعة من الأفعال التي يقوم بها المعلم بعد تخطيط مسبق لأحد الموضوعات وفق أنشطة تعليمية وأوراق عمل للتلميذ وإرشادات للمعلم محددة وأساليب تقويم، بحيث تحقق هذه الخطة أهدافاً معينة ونتائج مقصودة.

وقد تبنى الباحث التعريف التالي للاستراتيجية :-

هي مجموعة من الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المعلم مستخدماً التقنيات التعليمية والأنشطة المتعددة والتي تساعده على تحقيق الأهداف التعليمية المقصودة والمحددة مسبقاً.

الاتجاه نحو الرياضيات:

تتعدد تعريفات الاتجاه ، إلا أن معظم الآراء تتفق على أن الاتجاه هو شعور الفرد الثابت نسبياً الذي يحدد استجابته نحو موضوع معين أو قضية معينة من حيث القبول أو الرفض أو التأييد أو المعارضة، ويعرف الاتجاه نحو الرياضيات بأنه الإحساس بحب الرياضيات والاهتمام بها. (حسن، ١٩٩٢ : ٤٥)

كما يعرفه (تانبيرافات، ١٩٩٥: ٢٠) بأنه استعداد مسبق وثابت ومطرّد نسبياً للسلوك والاستجابة بطريقة معينة إزاء الأشخاص والأشياء والقضايا.

ويعرفه الباحث في هذه الدراسة إجرائياً على أنه شعور المتعلم العام والثابت نسبياً بالقبول أو الرفض نحو مادة الرياضيات، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس اتجاه خصص لذلك.

التحصيل الدراسي في الهندسة:

(٨) ----- مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١ -B

----- أشر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

جاء تعريف التحصيل في قاموس التربية وعلم النفس بأنه إنجاز عمل ما، أو إحراز التفوق في مهارة معينة. (نجار، ١٩٦٠ : ١٥).

كما عرفه (حمدان ، ١٩٩٦ : ١٠٧) بأنه نتاج عملية التعلم، وهو إدراكي في معظمه يتركز على المعارف والخبرات التي اكتسبها المتعلم نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية.

أما الباحث فقد تبني التعريف التالي للتحصيل في الهندسة:

هو نتاج ما اكتسبه المتعلم من معارف ومهارات هندسية واتجاهات نتيجة دراسة وحدة " المساحات والتكافؤ" من خلال الاستراتيجية المقترحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار يصمم لذلك.

المسألة الرياضية:

يعرف كلاوسماير المسألة بأنها موقف مشكل يواجه الفرد، وعليه أن يستجيب له، ولكنه لا يملك الوسائل والمعلومات الجاهزة التي يمكنه استخدامها في الوصول إلى الحل. ويعرفها فيلبس أنها موقف يواجه الفرد دون أن يكون لديه إجراء جاهز يتبعه للوصول إلى الحل.

أما بوليا فيعرفها بأنها سؤال يطلب الإجابة عليه، بحيث يشكل هدفاً للفرد يريد تحقيقه، ولا يستطيع بلوغه بالطرق المألوفة لديه، ويشكل تحدياً لا يمكن بلوغه بالطرق العادية، وقبول الفرد التحدي والتصدي له شرط أساسي من شروط المسألة. (أبو زينة ١٩٩٦ : ٢٠٢)

وقد تبني الباحث التعريف التالي للمسألة الرياضية الهندسية:

بأنها موقف جديد في أي موضوع من موضوعات الهندسة يواجه المتعلم لأول مرة دون أن يكون لديه استجابة جاهزة لهذا الموقف، ويتطلب مهارات عقلية عليا للوصول إلى الحل.

وحل المسألة الهندسية أشبه ما يكون بعملية وصول شخص ما إلى مكان محدد من خلال طريق لم يسلكه من قبل، ويتوقف اختيار الطريق على الخلفية العلمية للفرد وعلى بصيرته وخبرته.

الإطار النظري:

يتناول الإطار النظري جزئين رئيسيين وهما:
الاستراتيجية ومفهومها وأنواعها، وحل المشكلات كاستراتيجية لحل المسائل.

أولاً: الاستراتيجية التعليمية:

يقوم المعلم بوضع تصور مسبق لما سيقوم به في تنفيذه للموقف التعليمي من أجل تحقيق الأهداف المنشودة، ونتيجة لهذا العمل الفكري يضع المعلم نتائج تفكيره في صورة خطوات إجرائية وتدابير مرسومة، وبعد ذلك يأتي الجانب العملي للتنفيذي من عمل المعلم حيث يقوم بما يلي :-

- ١ - اختيار وتحديد الاستراتيجيات والطرائق والأساليب والنشاطات المناسبة .
 - ٢ - تنظيم المتعلمين في فرق عمل.
 - ٣ - اختيار وتوظيف المواد والموارد والمصادر التعليمية/ التعليمية المتوافرة .
- ويلاحظ أن جميع ما ذكر يقع في دائرة سيطرة المعلم، وباستطاعته تكييفها وتوظيفها بفاعلية في سبيل تحقيق تعليم وتعلم فعالين، ويطلق على جملة الطرائق والأساليب المستخدمة في العملية التعليمية/ التعليمية مصطلح " الاستراتيجية " أي بمعنى أنها : مجموعة من المبادئ والقواعد والطرائق التي توجه خطوات المعلم والمتعلم من أجل تنظيم عملية التعليم والتعلم، وبلوغ الأهداف المنشودة. (دياب، ٢٠٠١ : ١٢٨) .
- وقد جاء تعريفها في قاموس التربية بأنها " التخطيط والتوجيه الشامل لجميع العمليات والسياسات لخدمة أهداف معينة. (Oxford American Dict. 1980:77) .
- ومما سبق يرى الباحث أن الاستراتيجية أشمل وأعم من الطريقة والأسلوب، فالطريقة لا تنتم إلى في ضوء استراتيجية معينة ومسبوقة، أما الأسلوب فهو جزء سلوكي متضمن في الاستراتيجية. وتنقسم الاستراتيجيات إلى قسمين:
- أ - استراتيجية تعليم : وتتكون من قواعد ومبادئ وطرائق يتبناها المعلم من أجل مساعدة تلاميذه على التعلم.

ب- استراتيجية تعلم: وتتكون من قواعد ومبادئ وطرائق يستخدمها المتعلم من أجل

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

اكتساب الخبرات المطلوبة.

وتصنف استراتيجيات التعليم في فئات متعددة بحسب المعايير الأساسية التالية:-

أ. دور المعلم ومسؤوليته فيها .

ب. الوقت الذي يتطلبه تنفيذها.

ج. دور المتعلم فيها.

د. نوعية التعلم الحاصل وثباته وديمومته.

وهذه الاستراتيجيات هي:

استراتيجية العرض واستراتيجية التفاعل واستراتيجية الاستكشاف

وتعتمد استراتيجية العرض وما يتصل بها من طرائق وأساليب وتقنيات على دور المعلم، حيث يشكل الدور الرئيس في كل عملياتها وأساليبها، فهو الذي يمارس النشاط التعليمي بصورة كاملة طيلة الوقت، وينحصر دور المتعلمين في إطار هذه الاستراتيجية على الاستقبال فقط، ومن الطرائق التي تتضمنها استراتيجية العرض : طريقة المحاضرة وطريقة العرض والتوضيح وطريقة الشرح ، وتعد هذه الاستراتيجية أقل الاستراتيجيات مناسبة لتعليم الرياضيات.

أما استراتيجية التفاعل فتقوم على الطرائق والأساليب التي تحقق نوعاً من التوازن بين دور كل من المعلم والمتعلم، ولكن يتوقف لجوء المعلمين إلى استخدامها على الكثير من العوامل المؤثرة في عملية التعليم والتعلم، ومنها الوقت المتوافر للموقف ومستوى المتعلمين ومدى التجانس بينهم وطبيعة الموضوع الدراسي والأهداف المنشودة من تعليمه، ومدى توافر الأدوات والأجهزة والمصادر التعليمية التعليمية، ومن طرائق هذه الاستراتيجية طرح الأسئلة والحوار والمناقشة ولعب الأدوار، ومعظم هذه الطرائق تحقق أكبر قدر من المشاركة الفعالة للمتعلمين والمعلمين وبالتالي تحقق استيعاباً أكثر للمعلومات والخبرات . وأما استراتيجية الاستكشاف فهي استراتيجية يكون الدور الأكبر في طرائقها للمتعلم، وينحصر دور المعلم على تنظيم الموقف التعليمي وقيادته، وتوفير المثيرات والمصادر التي تيسر عمليات التعلم، وقد تكون استراتيجية الاستكشاف وما يتصل بها من طرائق وأساليب أفضل الطرائق في تعليم وتعلم الرياضيات.

وهكذا فالمعلم الجيد والكفي هو الذي يخطط لاستخدام الاستراتيجية المناسبة للموقف

التعليمي ولموضوع دراسته ولمستوى تلاميذه، ويختار الطريقة التي يرى أنها ضرورية لمساعدة المتعلم على تشكيل واكتساب البنى العقلية التي تمكنه من الاستكشاف وأداء المهارات وحل المشكلات. (دياب، ٢٠٠١ : ١٣١ - مرجع سابق)

ثانياً : حل المشكلات :

لقد جاء في قمة هرم " النتائج التعليمية " أو أنماط التعليم لجانييه، الأهداف التعليمية المتعلقة بحل المسائل، إذ أن جانييه اعتبر حل المشكلات من أهم الأهداف بل اعتبرها الهدف النهائي الذي يجب أن نوصل المتعلم إليه، وذلك لكون هذا الهدف من أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً أو أهمية. (أبو زينة، ١٩٩٦ : ٧١ - مرجع سابق). وفي الكتب المدرسية لمبحث الرياضيات، يتم تعليم حل المشكلات من خلال حل المسألة الرياضية، وهو نشاط يقوم به الفرد ويستخدم فيه المبادئ والأساليب بنسق فكري متقدم وذلك للوصول إلى هدف محدد، ومن خلال حل المسألة الرياضية يتم اتقان تعليم المبادئ والمفاهيم والعلاقات والمهارات، فحل المسألة ليس هو مجرد تطبيق للقوانين والمبادئ، بل هو أيضاً عملية تنتج تعلماً جديداً، حيث يقوم المتعلم بعمليات فكرية عليا، يضع الفرضيات ويجربها ويستدعي الخبرات، وهو عندما يتوصل إلى حل للمسألة، يكتسب طرائق وأساليب تتميز بقابلية انتقال أثرها إلى مواقف ومسألة جديدة. (برامج جامعة القدس المفتوحة، ١٩٩٣ : ٣٤٠)

كما يرى (عبيد وآخرون) أن الفرد يكون في موقف مشكل إذا كان لديه هدف واضح ومحدد، ويعي به ويريد أن يصل إليه، ولكن هناك عائقاً يحول دون ذلك، فما لدى الفرد من معلومات متاحة عن الموقف، وكذلك ما هو مكتسب لديه من خبرات سابقة، لا يسمحان له أن يصل إلى الحل المطلوب، ولكي يحل هذه المشكلة، عليه أن يأخذ في اعتباره جميع أبعاد الموقف حتى يكون على وعي تام بالمشكلة، ثم يحددها بدقة ووضوح، وفي ضوء فهمه للمشكلة يضع فروضاً متنوعة للوصول إلى الحل معتمداً على العلاقات التي يجب أن يدركها بين المعلومات المتاحة من جهة، وخبراته السابقة من جهة أخرى، ثم يختبر هذه الفروض ليصل إلى الحل الصحيح. (عبيد وآخرون ، ١٩٩٢ : ١١٠).

ويرى كذلك أنه لكي يستخدم المعلم طريقة حل المشكلات في حجرة الدراسة، فإن هناك

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

خطوات إجرائية يمكن اتباعها وهي :-

- تقديم مشكلة وتحديد هدفها بدقة ووضوح.
- توجيه نظر المتعلم إلى البيانات ذات العلاقة بالمشكلة.
- توجيه المتعلم ليربط بين الهدف المراد الوصول إليه والمعلومات المتاحة لكي يجري الخطوات السليمة لحل المشكلة.
- تقويم الحل الذي يصل إليه المتعلم.

كما وضح مجموعة من الخطوات التي يمكن استخدامها أو إتباعها في حل المسائل الرياضية حيث وضحا بما يلي:

- ١ - قراءة المسألة: ويقصد بها القراءة بعناية ودقة وفهم لأن ذلك مهم لحل المسألة، ومما يعوق الفهم أن تشمل المسألة على كلمات لا توجد في حصيلة المتعلم من المفردات .
- ٢ - تحديد ما بها من بيانات: فمعظم المسائل في كتب الرياضيات المدرسية تحتوي على ما يحتاجه المتعلم لحل المسألة دون الرجوع إلى أي مادة خارجية ولذا يسهل عادة أن يحدد ما تحتوي عليه المسألة من بيانات.
- ٣ - تحديد المطلوب إيجاد أو البحث عنه: ولذا يتطلب من المتعلم فحص عبارات المسألة لتحديد المطلوب وإيجاده، فقد يرد المطلوب في نهاية المسألة أو في بدايتها، وينبغي أن يحدد المطلوب بعد القراءة للمسألة مباشرة.
- ٤ - تحديد العمليات الضرورية والتي تستخدم ما يتوافر في المسألة من بيانات للوصول إلى الحل المطلوب: فبعد أن يقرأ المتعلم المسألة بعناية وبعد تحديد بياناتها والمطلوب إيجاد، عليه أن يحدد العمليات التي يراها لازمة ويرتبها لحل المسألة، وهذه من أصعب الخطوات التي تواجهه.
- ٥ - حل المسألة: حيث يتطلب الحل إجراء المتعلم عمليات رياضية قد يعجز القيام بها، ولذلك فمن الضروري أن يلم المتعلم بالحقائق والعمليات ليستطيع حل المسألة حلاً صحيحاً.
- ٦ - مراجعة الحل: أي أن يقوم المتعلم بمراجعة العمليات الرياضية بدقة ومراجعة المسألة بواسطة عملية مختلفة عن تلك التي أجريت للوصول إلى الحل، أي بطريقة عكسية تبدأ من المطلوب بعد إيجاد وصولاً للبيانات المعطاة.

وهناك بعض الأساليب والإجراءات التي تساعد المعلمين في توجيه طلبتهم لاكتساب مهارة استخدام أسلوب حل المشكلات وهي:

١ - أن يقوم المعلم بمساعدة طلبته في اكتساب مهارة تحليل المسألة، ويشتمل تحليل المسألة ما يلي:

* فهم العلاقات العامة في المسألة وكذلك العلاقات داخل كل جزء منها على حدة.

* القدرة على التعبير عن مضمون المسألة.

* تصور المسألة تصوراً ذهنياً وتمثيلها بالشكل.

وفي ضوء ذلك يمكن للمدرس مساعدة طلبته في تحليل المسألة وفهمها من خلال ما يلي:

أ- إثارة دوافع الطلبة نحو تحليل المسألة، وتكون هذه الدوافع أكثر سهولة على الإشارة إذا كان الهدف واضحاً وفيه تحدٍ لقدرات الطلبة، وعلى المعلم أن يجعل طلبته يدركون أهمية حل المسألة من خلال جعلهم يواجهون مشكلة تدفعهم إلى دراسة موضوعات الرياضيات وعملياتها التي يحتاجونها للحل.

ب- مساعدة طلبته على القراءة الواعية والتعبير عن مضمون المسألة بلغتهم الخاصة، وليكن واضحاً لدى المعلم أن لفظاً واحداً في المسألة لا يفهمه الطالب قد يعوقه عن فهم المسألة برمتها، ولذلك وجب على المعلم توضيح معنى المصطلحات والألفاظ الصعبة في المسألة.

ج- مساعدة طلبته على اكتساب مهارة رسم الأشكال التي تعبر عن المسألة ووضع الرموز وقراءتها.

د- ربط المعلم موقف المسألة بحياة الطلبة كلما أمكن، فهذا يضيفي على الرياضيات فاعليتها، ويبين وظيفتها في المجتمع.

هـ- جعل المناخ الصفّي يسوده الود والعلاقة التعاونية التي تشجع الطلبة على توجيه الأسئلة والاستفسارات عن لغة المسألة ومضمونها .

و- مراعاة المعلم مبدأ الفروق الفردية.

٣ - أن يساعد المعلم طلبته في اكتساب المهارة في فرض الفروض لحل المسألة الرياضية واختبارها واختيار الصحيح منها.

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

ويعتمد فرض الفروض واختبارها على المهارة في استخدام طرق التفكير التأملي والتفكير الاستدلالي التي تقود إلى التفكير الخلاق.

ويمكن للمعلم مساعدة طلبته في اكتساب هذه المهارة من خلال ما يلي:

أ- تشجيع الطلبة على فرض الفروض للحل بغض النظر عن صحتها أو خطئها. فالطالب الذي يفرض فرضاً خطأ للحل أفضل من الذي لا يفكر في أي فرض على الإطلاق.

ب- مساعدة الطالب على أن يرى الخطأ بنفسه عن طريق مساعدة المعلم له في اختيار فروضه.

ج- إرشاد الطلبة نحو الاتجاه الصحيح من خلال أسئلة موجهة نحو هذه الإرشادات .
د- تشجيع الطلبة على استخدام الطريقة التحليلية في الحل، أي البدء بالمطلوب دائماً والتأكد على العلاقة المعطاة في المسألة.

هـ- مساعدة الطلبة على فرض الفروض دون إصرار المعلم على التفكير المنظم خطوة خطوة، بل يجب أن يدع أفكارهم تتطلق على سجيئتها، مع تركيزه وإصراره على أن يعطي الطالب سبباً لكل خطوة يقوم بها.

و- مساعدة الطلبة على اختبار الفروض والتحقق ممن صحة الإجابة عن طريق اختبار ما إذا كانت النتيجة تقود إلى المعطيات وتحقق العلاقات المعطاة في المسألة.

الدراسات السابقة:

لقد اتسعت المجالات التي تضمنتها الدراسات التي تناولت أسلوب حل المشكلات في الرياضيات، ولكن معظم هذه الدراسات ركزت على أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في حل المشكلات الرياضية على عدد من الجوانب المتصلة بنواتج عملية التعلم المنشودة من دراسة الرياضيات.

وقد استطاع الباحث العثور على عدد من هذه الدراسات.

ففي دراسة (الحربي، ١٩٩١) والتي هدفت للتعرف على دور مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية في تنمية المهارات الأساسية لحل المسائل الرياضية لدى طلاب الصف السادس في مدارس التعليم العام بالمملكة السعودية.

مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١-B----- (١٥)

قام الباحث بتطبيق اختبار من إعدادة بناء على أساس نموذج تشارلز لحل المشكلات وذلك لقياس مهارات حل المشكلات لدى عينة البحث، وقد أكدت نتائج الدراسة وجود ضعف عام لدى الطلبة في مقدرتهم على تحديد المطلوب في المسألة، وغير ذلك من المهارات السبع التي يحددها نموذج تشارلز . كما أوصت الدراسة بضرورة توجيه مزيد من الاهتمام إلى أساليب حل المشكلات من قبل المعنيين بتعليم الرياضيات.

كما أشار (عبد الحي، ١٩٩٢) في دراسته التي اشتملت على مجموعتين تجريبية وضابطة من طلاب الصف الثاني المتوسط بمدارس مكة المكرمة، أن المجموعة التجريبية التي درست وحدة المعادلات والتناسب بأسلوب بوليا لحل المشكلات تفوقت على المجموعة الضابطة في كل من التحصيل والأداء في حل المسائل اللفظية، كما أشارت النتائج إلى تحسين ملحوظ في مستوى أفراد المجموعة في القدرة على حل المسائل اللفظية.

وكشفت دراسة (القحطاني، ١٩٩٦) عن أثر استخدام أسلوب حل المشكلات على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدارس مدينة الخرج بالمملكة السعودية، عن وجود فروق دالة احصائية في تنمية مهارات حل المسائل اللفظية ككل لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة احصائية في كل من مهارتي فهم المسألة الرياضية اللفظية والقدرة على التحقق من صحة الحل وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما دلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في كل من مهارتي القدرة على وضع خطة لحل المسألة الرياضية اللفظية والقدرة على تنفيذ الحل لها.

كما هدفت دراسة (أبو شمالة، ١٩٩٩) إلى معرفة أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لطلبة الصف التاسع بمحافظة غزة حيث طبقت دراسته على عينة مكونة من ٣٥٦ طالبة وطالبة تم اختيارها من أربع مدارس في مدينة غزة، واستخدم اختباراً من نمونتين، وقد توصل إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في (الأعداد الصحيحة والأعداد الكسرية) لصالح نوعية الأعداد المستخدمة في المسألة (الأعداد الصحيحة والأعداد الكسرية) لصالح المسائل التي تحتوي أعداداً صحيحة، وكذلك فروق تعزى للجنس ولصالح الإناث، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

بالمسائل اللفظية واتباع استراتيجيات محددة عند حلها.

كذلك توصل (شونفيلد ١٩٩٩، Schoenfield) في دراسته التي طبقت على عينة من طلبة الصف الثاني المتوسط من مدارس مدينة بريستول بالمملكة المتحدة -إلى أن تعلم الطالب لكيفية استخدام أسلوب حل المشكلات الرياضية ينبغي أن يركز فيها على كيف ومتى يمكن أن يستخدم أسلوب حل المشكلات.

كما أشارت نتائج دراسة (Maletsly, 1999) أن استخدام أسلوب حل المشكلات لجورجي بوليا في تدريس مشكلات مقرر الرياضيات لطلبة الصف الخامس الابتدائي قد أسفر عن وجود فروق دالة احصائيا لصالح المجموعة التجريبية في اثنين من الخطوات الأربع لبوليا وهما رسم الخطة ومراجعة الحل، كما حصل طلاب المجموعة التجريبية على معدل درجات في الاختبار البعدي أعلى من معدل طلاب المجموعة الضابطة في الخطوة الرابعة (مراجعة الحل) في نموذج بوليا.

أما دراسة (بدر، ٢٠٠٦) فقد سعت إلى الكشف عن طرائق تدريس الرياضيات في مدراس البنات بمكة المكرمة، ومدى مواكبتها للعصر الحديث من وجهة نظر معلمات الرياضيات وموجهاتها، حيث أعدت الباحثة استبانة تضمنت طرائق تدريس الرياضيات مشتملة على (١٥ فقرة) وتم تطبيقها على عينة عشوائية من معلمات الرياضيات بالمدراس الحكومية بمكة المكرمة عددها (١١٣). وبعد تحليل النتائج توصلت الباحثة إلى سيادة التعليم القائم على أسلوب التعليم المباشر في تدريس الرياضيات، أما طريقة حل المشكلات فقد تبين أنها تستخدم بدرجة متوسطة، وخرجت بتوصيات أهمها التركيز على توظيف طريقة حل المشكلات وتدريب المعلمات على استخدامها.

وتعقبا على ما سبق فإنه يستدل من نتائج الدراسات السابقة ما يؤكد على ضرورة استخدام حل المشكلات الرياضية اللفظية وغير اللفظية، وأن المجموعات التي تدرس حل المشكلات الرياضية بهذا الأسلوب تتفوق على المجموعات التي تدرسها بالأسلوب التقليدي في كل من التحصيل والأداء في حل المسائل اللفظية. كما أشارت إلى تحسن ملحوظ في مستوى الطلبة في المجموعات التجريبية في قدراتهم على حل المشكلات الرياضية. وقد لوحظ أيضا أن هناك توجهها عاما لاستخدام أسلوب حل المشكلات لما لذلك الأسلوب من أثر فاعل في تنمية مهارات التفكير.

وقد ركزت معظم الدراسات السابقة بشيء من التفصيل على كيفية تطبيق أسلوب حل المشكلات لجورجي بوليا في حل المسائل الرياضية وخاصة الحسابية والجبرية منها، في حين تميزت الدراسة الحالية عن سابقتها بأنها اعتمدت على بناء استراتيجية مقترحة واستخدامها في تعليم الطلاب حل المسائل الرياضية الهندسية، وقياس أثر هذه الاستراتيجية في حل المسائل على تحصيل الطلبة في الهندسة وعلى اتجاهاتهم نحوها. هذا وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في بناء خطوات استراتيجيته المقترحة وتوظيفها وكذلك في بناء أدوات الدراسة وتفسير نتائجها.

خطوات الدراسة وإجراءاتها:

مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدارس مدينة غزة، حيث تم اختيار العينة من إحدى المدارس وهي مدرسة ذكور صلاح الدين الإعدادية بطريقة قصدية لقرب المدرسة من مكان عمل الباحث، وبعد أن تأكد الباحث من تماثل المدارس من حيث البيئة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وكذلك من حيث الظروف الفيزيائية. (مركز الدراسات الفلسطينية، ١٩٩٢: ١٦).

وقد تمثلت عينة الدراسة في صورة مجموعتين، إحداها تجريبية طبق على طلابها الاستراتيجية المقترحة وعددها ٤٨ طالباً، والأخرى ضابطة درست بالطريقة السائدة في المدارس وعددها ٤٨ طالباً، وقد تم اختيار الشعتين بطريقة عشوائية من أربعة شعب دراسية بعد التأكد من تكافؤ طلاب هذه الشعب في مستواهم التحصيلي واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات، من خلال تطبيق اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه أعداء خصيصاً لهذا الغرض، حيث أنه بعد تحليل نتائجها تبين أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة للشعتين في كل من التحصيل والاتجاه أصغر من قيمة (ت) المجدولة وهي (١.٩٨) عند درجة حرية (٩٤) وذلك عند مستوى (٠.٠٥) كما هي موضحة في الجدول رقم (١) والجدول رقم (٢) التاليين:

..... أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

جدول رقم (١): نتائج الطلاب في الاختبار التحصيلي القبلي

المجموع ة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٨	١٣	٥.٤	٠.٥٥	غير دالة احصائياً.
الضابطة	٤٨	١٣.٦	٥.٢٥		

جدول رقم (٢): نتائج الطلاب في مقياس الاتجاه قبل البدء في التجربة

المجموع ة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٨	٨١.١	١٤.١	٠.٢٠	غير دالة احصائياً.
الضابطة	٤٨	٨١.٧	١٥.٢		

منهج الدراسة وتصميمها:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج التجريبي حيث إنه المناسب لقياس أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة في حل المسألة الرياضية الهندسية على التحصيل الدراسي للطلاب في مادة الرياضيات، واتجاهاتهم نحوها، ومقارنة هذه النتائج بنتائج الأسلوب العادي والسائد في التدريس.

وقد اعتمد الباحث في هذه الدراسة على التصميم التجريبي مستخدماً مجموعتين متكافئتين إلى حد ما من طلاب الصف الثامن الأساسي، واختبار قبلي وبعدي ويرمز لهذا التصميم بالشكل التالي $\frac{RxO1}{O2}$ حيث R: تشير للعشوائية و X تشير للمعالجة أي تطبيق الاستراتيجية المقترحة و O1 ، O2 القياس القبلي والبعدي.

وقام الباحث بضبط جميع العوامل غير التجريبية (المستوى، الجنس، العمر الزمني، المعلم، المادة الدراسية) بحيث يعزى ما قد يحدث من فروق إلى المعالجة التجريبية دون غيرها.

أدوات الدراسة:

أعد الباحث الأدوات التالية:

أ - الاختبار التحصيلي (القبلي والبعدي):

أعد الباحث اختباراً تحصيلياً قَبلياً لتوظيفه في اثبات تقارب وتمائل المستوى التحصيلي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد شمل المفاهيم والتعميمات والنظريات التي سبق للطلاب دراستها قبل البدء في التجربة، وقد أُعدَّ من نوع الاختبارات الموضوعية المعروفة (الاختبار من متعدد) والتي تتميز بارتفاع معدل صدقها وثباتها علاوة على تمتعها بدرجة عالية من الموضوعية. أما الاختبار البعدي فقد قام الباحث بإعداده متبعاً خطوات جرونلاند في بناء الاختبارات التحصيلية (جرونلاند، ١٩٨٨ : ٣٥) والتي يمكن تحديدها كما يلي :

- تحليل المحتوى الدراسي لتحديد المفاهيم والنظريات والمهارات الرياضية التي يتضمنها المحتوى، وقد تم تحديد الوزن النسبي لكل جزء وفقاً لأهميته.
- تحديد أهداف الاختبار حيث تم تحديد الأهداف التي يقيسها الاختبار في المستويات المعرفية التالية: "التذكر - الفهم والاستيعاب - التطبيق - حل المشكلات" وقد تم تحديد الوزن النسبي لكل مستوى.
- إعداد جدول المواصفات موزعاً عليه الأوزان النسبية لكل جزء من أجزاء المحتوى، ولكل مستوى من مستويات الأهداف المعرفية. (ملحق رقم ١)
- صياغة البنود الاختبارية بحيث تكون سليمة لغوياً وواضحة ومحددة ومنتمية للمحتوى، وممثلة للأهداف المراد قياسها .
- عرض الاختبار على لجنة من المحكمين من اساتذة الجامعات المتخصصين في تدريس الرياضيات للوقوف على مدى صحة البنود، ومدى انتمائها ومناسبتها لمستوى الطلبة، وفي ضوء ما ارتآه المحكمون قد تم تعديل بعض البنود.
- تطبيق الاختبار وتجريبه على عينة استطلاعية مكونة من ٤٠ طالباً من طلاب مدرسة ذكور الزيتون الإعدادية بغزة، وتم حساب معامل الصعوبة والتميز لكل بند، وتم حذف الأسئلة التي بلغ معامل صعوبتها ٩٠% فأكثر، وحذف البنود التي لها قوة تمييز سالبة أو قريبة من الصفر. (أبو ليدة، ١٩٨٧ : ٣٤٤).

وأصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية مكوناً من ٢٠ بنداً اختبارياً (٤ تذكر، ٨ فهم

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

واستيعاب، ٦ تطبيق، ٢ حل مشكلات)(ملحق رقم ٢)

• التأكد من صدق الاختبار:

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كوردر ريتشاردسون رقم ٢١ وهي :

$$R = \frac{KS^2 - m(k - m)}{S^2(k - 1)}$$

حيث R : معامل الاتساق، K: عدد البنود، M المتوسط، S^2 التباين، وبلغ معامل الاتساق ٠.٨١ وهو معامل يسمح للباحث باستخدامه . أما ثبات الاختبار فقد تم حسابه عن طريق التجزئة النصفية وحساب معامل الارتباط بطريقة بيرسون بين درجات الطلبة على جزئي الاختبار في العينة الاستطلاعية وكان مساوياً ٠.٧٣ ثم حسب معامل الثبات باستخدام معادلة سبيرمان وبراون وهي :

$$0.85 = \frac{0.73 \times 2}{0.73 + 1} = \frac{r^2}{r + 1} = r$$

وهو معامل ثبات عالٍ يسمح باستخدام الاختبار في الدراسة.

ب- مقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

يهدف هذا المقياس إلى قياس اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، ويتكون من عدد من البنود يستجيب لها الطالب وفق مقياس متدرج من خمس فئات (موافق بشدة، موافق ، متردد، غير موافق، غير موافق بشدة)، وينقسم إلى أربعة أبعاد فرعية هي: (الاتجاه نحو طبيعة الرياضيات - الاتجاه نحو قيمة المادة - الاتجاه نحو تعلم المادة - الاتجاه نحو الاستمتاع بالمادة).

ولقياس صدق المقياس تم عرضه على اللجنة السابقة من المحكمين ليقوموا بتعديل بعض بنوده، كما تم حساب الاتساق الداخلي من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين كل بعد والمقياس ككل، حيث تراوحت ما بين (٠.٧٨ - ٠.٨٢)، وكانت جميعها دالة إحصائياً .

أما ثبات المقياس فتم حسابه بطريقة التجزئة النصفية وبلغ معامل ثباته ٠.٨٦ وهي قيمة تطمئن بصلاحية استخدام المقياس. هذا وتكون مقياس الاتجاه في صورته النهائية من ٣٢

مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١-B----- (٢١)

ج- دليل المعلم وفق الاستراتيجية المقترحة:

حيث روعي أثناء تصميم الدليل لوحدة " المساحات والتكافؤ " الأسس التي تقوم عليها الاستراتيجية المقترحة، وتضمن الدليل على نماذج من المواقف التعليمية التي تم تدريسها لطلاب المجموعة التجريبية مستخدماً فيها الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الهندسية، وقد تم عرض الدليل على مجموعة من المختصين والمشرفين التربويين لإجراء التعديلات اللازمة.

الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الهندسية:

- حدد الباحث الأسس التي تقوم عليها الاستراتيجية فيما يلي :-
- تدريب الطلاب في المجموعة التجريبية على خطوات الاستراتيجية.
- تدريس الوحدة الدراسية وتمارينها ومسائلها بالاستراتيجية المقترحة.
- عرض المواقف التعليمية في صورة تساعد على تنمية القدرة على التفكير والابتكار.
- تشجيع الطلاب على إنتاج أكبر قدر من الأفكار ووضع الفروض واختبارها .
- تشجيع الطلاب على الحل بأكثر من طريقة للمسألة الواحدة.
- استخدام الوسائل والأنشطة المناسبة للدرس التي تساعد على فهم الدرس .
- تكليف الطلاب بعمل بعض الأنشطة التعليمية المناسبة لكل درس.

الاستراتيجية المقترحة:

تختلف الطرائق التي يستخدمها المعلمون في تدريس المسائل الهندسية باختلاف أنفسهم، فلكل منهم وجهة نظره الخاصة به، وليس من السهل أن يحدد المرء أفضل الطرق لتعليم الطلاب حل المسائل الهندسية وإكسابهم قدرات فعالة في هذا المجال، والسبب في ذلك هو كثرة العوامل التي تؤثر على النجاح في الحل فضلاً عن أن طبيعة التغير الذي يحدث عندما ينتقل المتعلم من وضع المبتدئ إلى وضع الخبير في حل المسائل ما زالت غير واضحة تماماً، ولهذا قدم الباحث عدداً من المقترحات المتكاملة قد

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

تحدث أثراً إيجابياً على أداء الطلاب في حل المسائل الرياضية، ومن هذه المقترحات ما يلي:

- ١ - أن يكون تعلم الطلاب ذا معنى أي بمعنى أن يفهم الطلبة فهماً تاماً لكل ما يتعلمونه لأن ذلك يساعد على تمكينهم من القيام بعمليات تفكير تؤدي إلى الحل.
 - ٢ - تشجيع المعلم لطلابه بتقديم حلول متنوعة وطرق متعددة لحل المسألة ولا يكتفي بالطريقة التي يستعملها.
 - ٣ - لا بد للمعلم أن يتبنى نموذجاً واضحاً لمناقشة المسائل الرياضية والإكثار من اتباعه وتوظيفه في حل المسائل.
 - ٤ - لا بد للمعلم أن يهتم بتعليم طلابه عددٍ من " المعينات " وهي عبارة عن أعمال مخططة تهدف إلى المساعدة على اكتشاف الحل والوصول إليه.
- ومن هذه المعينات:

- رسم شكل أو نموذج للمسألة.
 - تمثيل المسألة للمساعدة على تخيل ما تتضمنه المعطيات.
 - البحث عن نمط.
 - وضع فرضيات (تخمينات) واختبار صحتها.
 - معالجة المسألة وحل الشكل المبسط.
 - البحث عن مسألة مشابهة والاستعانة بأسلوب حلها.
- ٥ - لا بد أن يكثر المعلم من إعطاء طلابه مسائل غير نمطية (غير روتينية) أي مسائل أسلوب حلها غير معروف مسبقاً.
 - ٦ - العمل على تنمية قدرة الطلاب على حل المسائل وذلك بقيام الطلبة بالإكثار من حل المسائل المتعددة بأقل قدر ممكن من التدخل من جانب المعلم.
 - ٧ - لا بد للمعلم أن يعد مسائل رياضية لطلابه تقع في نطاق قدراتهم العقلية وتناسب مستواهم.

وفي ضوء هذه المقترحات وضع الباحث الاستراتيجية المقترحة لحل المسألة الهندسية والتي تعتمد على مراحل ثلاث هي :

مرحلة التكيف للمسألة ومرحلة استحضار المادة الفكرية المتعلقة بها ومرحلة تكوين

وتتلخص خطوات الاستراتيجية المقترحة في الخطوات التالية:

- ١ - يقوم المعلم بعرض المسألة على طلابه ويطلب منهم قراءتها ثم يوجه لهم أسئلة تدور حول المفاهيم الواردة فيها للتأكد من معرفتهم بها.
 - ٢ - يطلب من طلابه رسم الشكل الذي يمثل معطيات المسألة في كراساتهم متتبعين التعليمات الواردة في نص المسألة.
 - ٣ - يحدد الطلاب المعطيات والمطلوب ويدونون ذلك في كراساتهم أو يذكرها شفاهة ووضع الرموز والإشارات الدالة عليها.
 - ٤ - يطلب المعلم من طلابه التفكير في المعطيات وتحديد النظريات أو المعلومات التي لها علاقة بالمعطيات، أي استحضار المادة الفكرية المتعلقة بها.
 - ٥ - يحدد الطلاب أكثر النظريات ارتباطاً بالمعطيات مع ذكر الأسباب التي أدت إلى هذا الاعتقاد.
 - ٦ - يضع الطلاب فرضيات متعددة ويبدأون باختبارها وذلك بمراقبة المعلم وإرشاده، ويطلب من المعلم إعطاء طلابه فرصة تبادل الحلول من أجل توسيع تعلمهم وزيادة قدرتهم على الحل.
 - ٧ - محاكمة الحل ومراجعته وذلك من خلال سؤال الطلاب عن إمكانية إيجاد النتيجة بطريقة أخرى، أو التأكد من معقولية الحل.
- ولتوضيح هذه الخطوات أورد الباحث المثال التالي:
- أ ب ج د مستطيل طولاً بعديه ٨، ٦ سم، فرضت نقطة م داخله، وصلت م أ، م ب، م ج، م د.

وكانت مساحة سطح Δ م أ ب = ١٥ سم^٢

جد مساحة سطح Δ م ج د.

تتم معالجة المسألة على النحو التالي:

- ١ - يطلب المعلم من الطلاب قراءة السؤال قراءة صامتة ويوجه لهم الأسئلة التالية:

§ ما معنى مستطيل؟ وما خصائصه؟ وما مساحته؟

§ ما عدد المثلثات في المستطيل؟

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

§ ما مساحة هذه المثلثات؟

- ٢- يطلب المعلم أن يتتبع الطلاب نص السؤال ويطلب منهم رسم المسألة بناء على فهمهم لها، مع مراقبتهم وهم يرسمون.
ويقوم بإرشاد الذين لا يستطيعون رسم الشكل محاولاً التعرف على الأسباب التي أدت إلى ذلك.
- ويركز المعلم أثناء مراقبته على وضع الطلاب للرموز والإشارات المطلوبة.
- ٣- يطلب من الطلاب تحديد المعطيات المتوفرة في المسألة ثم تحديد المطلوب.
ويدون ذلك أو يذكرونها شفاهة.
- ٤- يسأل المعلم طلابه عن العلاقة بين المعطيات والمطلوب وهل تكفي المعطيات للوصول إلى المطلوب.
- ٥- يطلب المعلم من طلابه المعلومات والنظريات اللازمة للوصول إلى حل المسألة ويكتبها على السبورة وهي:
مساحة المستطيل تقدر بحاصل ضرب بعديه.
مساحة المثلث تساوي نصف مساحة المستطيل المتحد معه في القاعدة والارتفاع.
مساحة المثلث تقدر بنصف حاصل ضرب قاعدته في ارتفاعه.
- ٦- يحدد الطلاب أقرب النظريات والمعلومات اللازمة للحل.
ويسأل المعلم:
لماذا اخترت هذه النظرية؟ أو تلك النظرية؟
مع إعطاء تبرير لذلك.
- ٧- من يقترح فرضية لحل المسألة؟
وكيف يمكن استخدامها واختبارها؟
- ٨- يقوم الطلاب باختبار فرضياتهم وذلك وصولاً للحل.
- ٩- كيف نتأكد من صحة الحل؟
- ١٠- من يقوم بالحل بطريقة أخرى؟

تطبيق التجربة :

بعد الانتهاء من إعداد الاستراتيجية المقترحة ودليل توظيفها وتحكيمها، تم اختيار معلم واحد لتنفيذ التجربة على طلاب كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، كما تم توضيح الاستراتيجية ومناقشة دليل توظيفها مع المعلم المذكور ليقوم بالتنفيذ الفعلي للتجربة، والتي استمرت ستة أسابيع، وتم خلال فترة التطبيق زيارة المعلم زيارات متكررة للاطمئنان على عملية توظيف الاستراتيجية المقترحة لطلاب المجموعة التجريبية فقط، وذلك من خلال النماذج المعدة .

وبعد الانتهاء من التجربة تم تطبيق كل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه لكل من طلاب المجموعتين، واختبار فرضيات الدراسة تم استخدام اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطين غير مرتبطين.

نتائج الدراسة:

يمكن تلخيص النتائج التي أمكن التوصل إليها في هذه الدراسة فيما يلي :-

- ١- تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذي طبقت عليهم الاستراتيجية المقترحة على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا الوحدة بالطريقة التقليدية وذلك من حيث مستوى تحصيلهم الدراسي في وحدة المساحات والتكافؤ حيث زاد متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار نفسه، وأعطت هذه الزيادة فرقاً ذا دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، علماً بأن طلاب كل من المجموعتين كانوا متكافئين من حيث أعمارهم ودرجاتهم في الاختبارات الشهرية وكذلك درجاتهم في الاختبار القبلي أي في معلوماتهم السابقة قبل دراسة الوحدة المقترحة. ويظهر ذلك من خلال نتائج الجدول التالي .

جدول رقم (٣): دلالة الفروق في التحصيل بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

المجموع	عدد	المتوسط	الانحراف	قيمة ت	الدلالة
---------	-----	---------	----------	--------	---------

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

ة	الطلاب	الحسابي	المعياري	الإحصائية
التجريبية	٤٨	١٦.٤	٤.٦	دالة احصائياً
الضابطة	٤٨	١٤.١	٤.٨	

وهذا يبين أن استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس طلاب المجموعة التجريبية قد أفادهم من حيث مستوى تحصيلهم الدراسي في الوحدة المعطاة وهذه النتيجة جاءت متفقة مع الفرضية المبدئية الأولى التي وضعها الباحث لدراسته، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة (عبد الحى، ١٩٩٢) ودراسة (القحطاني، ١٩٩٦) وكذلك دراسة (Maletsly, ١٩٩٩).

ويفسر الباحث هذه النتيجة بسبب فعالية هذه الاستراتيجية وتوظيفها في حل المسائل الهندسية وخاصة تلك التي يغلب عليها الطابع العملي، والتي من خلالها يتم تشجيع الطلاب على الرسم والتحليل والبحث وغيرها من المهارات العقلية والادائية، حيث توظف في هذه الاستراتيجية مهارات عديدة كالملاحظة والتأمل والتصنيف والتحليل والربط والتركيب واتخاذ القرارات. كما يمكن تعليل ذلك الى ما يتبعه المعلم من خطوات متسلسلة ومبنية على بعضها البعض، وعلى اسس منطقية للوصول الى حل لهذه المسائل معتبرا ان مجرد الوصول الى الحل الصحيح للمسألة لا يعتبر الهدف النهائي لحل المشكلة، وذلك لأن الطالب قد يصل الى الحل الصحيح رغم عدم فهمه لما قام به.

وعليه فان المعلم في هذه الاستراتيجية لا يقتصر دوره على تلقين الطالب الحل الصحيح للمسألة، او تعويده حفظ الحلول والبراهين دون التأكد من فهمه لما قام به من خطوات متسلسلة تؤدي الى الحل.

فتدريس حل المسألة يحتاج الى فهم وتحليل للمعلومات المعطاة واستنتاج للعلاقات وتبرير للخطوات لما في ذلك من اثاره ودافعية وتحدي للطلاب، وتوفير الرغبة والتشوق للمشاركة الفاعلة، اضافة الى ما تحققه من تنمية لمهارات التفكير وتعويده مجابهة المشكلات، وبقاء اثر التعلم لفترة طويلة.

كما أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تقارباً بين متوسط الدرجات في مقياس الاتجاه لطلاب المجموعة التجريبية ومتوسط الدرجات لطلاب المجموعة الضابطة بحيث لم يظهر

جدول رقم (٤): دلالة الفروق في الاتجاه بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٨	٨٣.٤	١٤.٨	٠.٤٣	غير دالة
الضابطة	٤٨	٨٢.١	١٤.٧		احصائياً

وحيث إن هؤلاء الطلاب في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة كانوا متكافئين من حيث درجاتهم في الاتجاه قبل بدء التجربة، وبناء عليه يمكن أن يستنتج من ذلك أنه لم يظهر أثر لاستخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريسهم الوحدة المذكورة سابقاً على اتجاهاتهم نحو المادة، وعليه يرفض الباحث الفرضية المبدئية الثانية لهذه الدراسة وبقبل الفرضية البديلة. ويمكن ان يرجع الباحث السبب في هذه النتيجة الى طبيعة مادة الرياضيات التجريدية والتراكمية، والتي يحتاج تعلمها الى تنظيم خطوات منطقية متسلسلة، ونظرة الطلاب لهذه المادة وخاصة الهندسة النظرية نظرة عدا، وما ينجم عن هذه النظرة في صعوبة فهم العلاقات وادراكها، والخوف والقلق المترتبين من التعامل مع النظريات الهندسية ونتائجها وتحديد ما يلزم منها لحل المسألة الهندسية، فهذا ما يولد شعوراً واتجاهاً سلبياً نحو التعامل مع المسائل الهندسية واستخدام البرهان المنطقي في حلها، وقد يرجع السبب في ذلك إلى قصر الفترة الزمنية للتجربة وهي ستة أسابيع، وهي فترة يعتقد الباحث أنها لا تكفي لتغيير اتجاه الطلاب وإنما قد تحدث ميلاً نحو التعامل مع المسائل الهندسية.

وعلى ضوء ما تقدم من نتائج فقد توصل الباحث إلى الاستنتاجات التالية :

- ١ - ان استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس طلاب المجموعة التجريبية قد أدى إلى نتائج أفضل من استخدام الطريقة التقليدية التي اتبعت في تدريس طلاب المجموعة الضابطة ذلك من حيث مستواهم التحصيلي في وحدة المساحات والتكافؤ.
- ٢ - استنتج الباحث أن استخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس طلاب المجموعة

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

التجريبية قد أثر على نتائج تحصيلهم بشكل واضح وملحوظ في حين لم يؤثر على اتجاهاتهم نحو الرياضيات حيث لم يكن هناك فرق ذو دلالة احصائية بينهم وبين طلاب المجموعة الضابطة في الاتجاه نحو الرياضيات، ويمكن التأكد من ذلك بحساب حجم الأثر لكل من التحصيل والاتجاه باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{حجم الأثر} = \text{م ت} - \text{م ض}$$

ع ض

حيث م ت متوسط التجريبية، م ض متوسط الضابطة، ع ض الانحراف المعياري للضابطة

وعليه فقد كان حجم الأثر للتحصيل متوسطاً حيث بلغ (٠.٥) أما حجم الأثر للاتجاه فكان ضعيفاً حيث بلغ (٠.٠٩) (أبو حطب، ١٩٩١: ٤١٢)

التوصيات:

وعلى ضوء ما تقدم يوصي الباحث بما يلي:

- ١ - الاهتمام باستخدام استراتيجية حل المسائل الرياضية في تدريس الهندسة وتدريب الطلاب عليها منذ السنوات الأولى لتعلمهم الهندسة النظرية.
- ٢ - ضرورة تنظيم وعقد عدد من الدروس التوضيحية لمعلمي الرياضيات لتوظيف هذه الاستراتيجية في تعليم موضوعات الهندسة وحل المسائل الرياضية الهندسية.
- ٣ - تزويد المعلمين بأدلة تساعد في تنظيم وتخطيط الدروس التعليمية لطلبتهم باستخدام هذه الاستراتيجية المقترحة، وتشجيعهم على توظيفها في ممارساتهم التعليمية.

المراجع

المراجع العربية:

١. أبو حطب، فؤاد (١٩٩١): "مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي" ط١، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
 ٢. أبو زينة، فريد (١٩٩٦): "الرياضيات - مناهجها وأصول تدريسها"، ط٢ عمان:
- مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١-B----- (٢٩)

٣. أبو شمالة، فرج (١٩٩٩) " اثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في قدرة طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة على حلها". رسالة ماجستير غير منشورة، البرنامج المشترك، جامعة الأقصى وجامعة عين شمس.

٤. أبو عميرة، محبات (١٩٩٧) " دراسات في المناهج وطرق التدريس" الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة: جامعة عين شمس، كلية التربية، العدد ٣٩.

٥. بدر، بثينة (٢٠٠٦) " طرائق تدريس الرياضيات في مدارس البنات ومدى مواكبتها للعصر الحديث" رسالة التربية وعلم النفس، العدد ٢٦ الصادرة عن الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية.

٦. أبو لبده ، سيع (١٩٨٧): مبادئ القياس والنفسي والتقويم التربوي، ط ع، عمان: جمعية عمال المطابع التعاونية.

٧. جامعة القدس المفتوحة، (١٩٩٣): الرياضيات وطرائق تدريسها (١).

٨. الحربي، طلال (١٩٩١) " دور مناهج المرحلة الابتدائية في تنمية المهارات الاساسية لحل المسائل الرياضية لدى طلاب السادس في مرحلة التعليم العام بالمملكة السعودية". دراسة مقدمة للجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية.

٩. حسن ، عبد المنعم (١٩٩٢) : بيئة الفصل وعلاقتها بكل من التحصيل والاتجاه نحو العلوم والرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، بحث مقدم في المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية للمناهج، القاهرة : (٣ - ٦) أغسطس.

١٠. حمدان، محمد زياد (١٩٩٦) : تقييم التحصيل ، عمان : دار التربية الحديثة.

١١. خضر، نائلة حسن (١٩٨٦) " أصول تدريس الرياضيات " القاهرة: عالم الكتب، الطبعة الثالثة.

١٢. دياب، سهيل (١٩٩٧) : إثراء مناهج الرياضيات للصف الخامس الابتدائي وأثره على التحصيل والاتجاه، رسالة ماجستير منشورة، غزة : الجامعة الإسلامية.

١٣. دياب، سهيل (٢٠٠١) : دليل التعليم والتعلم، غزة : مطبعة منصور.

١٤. شاهين، محمد (١٩٩٥): تحليل وحدة دراسية من مقرر الرياضيات للمرحلة

----- أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

- الإعدادية، ورقة عمل، عمان: معهد التربية التابع للأونروا/ اليونسكو.
١٥. عبيد، وليم وآخرون (١٩٩٢) : تقرير بشأن سياسة تأليف الكتب وإعدادها لمادة الرياضيات لجنة السياسات العليا للمناهج، وزارة التربية والتعليم، القاهرة.
١٦. القحطاني، مبارك (١٩٩٦) "اثر استخدام اسلوب حل المشكلات على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمدينة الخرج". رسالة ماجستير جامعة الملك سعود، كلية التربية.
١٧. مركز الدراسات الفلسطينية (١٩٩٢): الوضع الاقتصادي والاجتماعي في قطاع غزة القدس: مركز الدراسات.
١٨. نجار، فريد (١٩٦٠) : قاموس التربية وعلم النفس، بيروت: الجامعة الأميركية، المجلد ١٦.

المراجع الأجنبية:

19. – Graoland, N.E, (1988) : How to construct Achievement test. Prentice Hall, INC, N.J
20. – Hudgins, Bryce, (1996): problem Solving in the classroom. Jornal for Research in math. Educ. Vol. 6 No. 2.

ملحق رقم (١)

اختبار تحصيلي في وحدة المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية لطلاب الصف الثامن الأساسي

زمن الاختبار: ٩٠ دقيقة

النهاية العظمى للاختبار: ١٠٠ درجة

هدف الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي في وحدة المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية.

وقد صمم ليكشف عن أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة لحل المسائل الهندسية على تحصيل الطلاب.

سهيل رزق دياب

وصف الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من عشرين بنداً اختبارياً من نوع الاختيار من متعدد حيث يتضمن كل بند أربعة بدائل منها اجابة صحيحة واحدة فقط.

وقد وزعت البنود على النحو التالي:

٤ بنود اختبارية لقياس قدرة الطالب على التذكر.

٦ بنود اختبارية لقياس قدرة الطالب على الفهم والاستيعاب.

٨ بنود اختبارية لقياس قدرة الطالب على التطبيق.

بندان اختباريان لقياس قدرة الطالب على حل المشكلات.

فيما يلي قائمة الأهداف التي بني على أساسها الاختبار لقياس مدى تحصيل الطلاب.

الهدف	رقم البند الذي صمم لقياس الهدف
يتعرف الشكل الهندسي الذي له مساحة	١
يميز بين الأشكال الهندسية التي لها مساحة	٢
يميز بين مفهوم التطابق والتشابه	٣
يميز بين مفهوم التكافؤ والتطابق والتشابه	٤
يحدد نسبة تقسيم المتوسطات في المثلث	٥
يتعرف خصائص متوازي الأضلاع	٦
يتعرف خصائص المربع	٧
يتعرف خصائص المستطيل	٨
يتعرف الشكل الرباعي المحدب أو المقعر	٩
يذكر مساحة المعين	١٠
يذكر مساحة المستطيل	١١
يذكر مساحة متوازي الأضلاع	١٢

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

١٣	يحد قطر المعين بدلالة مساحته والقطر الآخر
١٤	يحد العلاقة بين مساحة المثلث والمستطيل المتحد معه في القاعدة والارتفاع
١٥	يوظف علاقة مساحة المثلث والمستطيل في إيجاد أحد بعدي المستطيل
١٨	يحد العلاقة بين مساحة كل مثلثين متقابلين والمستطيل مع توظيف نظريات التكافؤ في حل تمرينات ومسائل منتمة
١٩	يوظف قاعدة مساحة المعين في حل مشكلة رياضية
٢٠	يوظف العلاقة بين محيط مستطيل ومساحته في حل مشكلة رياضية

جدول مواصفات للاختبار التحصيل في وحدة

المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية

لطلاب الصف الثامن الأساسي

مستويات الأهداف المحتوى	المعرفة الأولية	الفهم والاستيعاب	التطبيق	حل مشكلات	عدد الفقرات	الوزن النسبي
مفهوم المساحة		١			١	٥%
مفهوم التكافؤ		١			١	٥%
العلاقة بين مفهوم التطابق والتشابه والتكافؤ		٢			٢	١٠%
خصائص الأشكال الرباعية		٤			٤	٢٠%
مساحة الأشكال الهندسية: المثلث - المستطيل -	١			١	٢	١٠%

مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١-B- (٣٣)

سهيل رزق دياب

المربع متوازي الأضلاع-المعين...	٢		١	١	٤	%٢٠
تكافؤ المثلثات تكافؤ متوازيات الأضلاع	١		١		٢	%١٠
العلاقة بين مساحة المثلث ومتوازي الأضلاع والمستطيل			٢		٢	%١٠
العلاقة بين مساحة المثلثين المرسومين على قاعدة ورأسهما على مستقيم يوازي القاعدة			١		١	%٥
نظريات هندسية تتعلق بالتكافؤ			١		١	%٥
عدد الفقرات	٤	٨	٦	٢	٢٠	
الوزن النسبي	%٢٠	%٤٠	%٣٠	%١٠	%١٠٠	

ملحق رقم (٢)

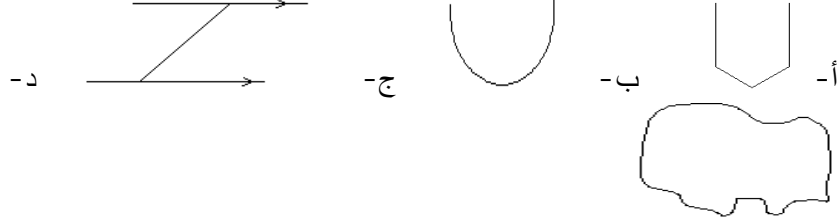
أسئلة الاختبار التحصيلي

لكل بند مما يلي أربع إجابات، واحدة منها فقط صحيحة، ضع إشارة (u) أمام رمز الإجابة الصحيحة:-

١- أيّ من الأشكال التالية له مساحة ؟

(٣٤) ----- مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١ - B

أشر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية



٢- أيّ من العبارات التالية خطأ ؟

- أ- كل الأشكال الهندسية لها مساحة
ج- كل شكل هندسي مغلق له مساحة
ب- المنحني البسيط المغلق له مساحة
د- المنحني غير المغلق ليس له مساحة

٣- أيّ من العبارات التالية صحيحة ؟

- أ- جميع المثلثات المتساوية الأضلاع متطابقة
ج- جميع المثلثات قائمة الزاوية متطابقة
ب- جميع المثلثات المتساوية
د- جميع المثلثات قائمة الزاوية متشابهة

٤- أيّ من العبارات التالية خطأ ؟

- أ- كل المثلثات المتطابقة متكافئة
ج- كل المثلثات المتكافئة متطابقة
ب- كل المثلثات المتطابقة متشابهة
د- كل المثلثات المتطابقة أضلاعها المتناظرة متساوية

٥- متوسطات المثلث تقسم بعضها من الداخل بنسبة :

- أ- ١ : ٢ من جهة الرأس
ج- ٢ : ١ من جهة الرأس
ب- ٣ : ١ من جهة الرأس
د- ٢ : ١ من جهة القاعدة

٦- إذا تساوى ضلعان في الشكل الرباعي وتوازيا، فالشكل دائماً:

- أ- معين
ب- المربع

مجلة جامعة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية ٢٠٠٩، المجلد ١١، العدد ١-B- ----- (٣٥)

ج- متوازي أضلاع د- مستطيل

٧- الشكل الرباعي الذي قطراه متساويان ومتعامدان وينصف كل منهما الآخر هو :

أ- المستطيل ب- المربع
ج- المعين د- شبه المنحرف

٨- الشكل الرباعي الذي قطراه دائماً متساويان وغير متعامدين وينصف كل منهما الآخر هو :

أ- المربع ب- المستطيل
ج- المعين د- متوازي الأضلاع

٩- الشكل الرباعي الذي قطراه متساويان ومتعامدان دائماً هو :

أ- شكل رباعي محدب أو مقعر ب- المعين
ج- المربع د- المستطيل

١٠- مساحة المعين تساوي ناتج:

أ- حاصل ضرب ضلعين متجاورين فيه ب- نصف حاصل ضرب قطريه
ج- حاصل ضرب قطريه د- نصف حاصل ضرب ضلعين متجاورين فيه

١١- مساحة المستطيل تساوي ناتج:

أ- حاصل ضرب قطريه ب- نصف حاصل ضرب قطريه
ج- حاصل ضرب ضلعين متجاورين فيه د- نصف حاصل ضرب ضلعين متجاورين فيه

١٢- مساحة متوازي الأضلاع تساوي ناتج:

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

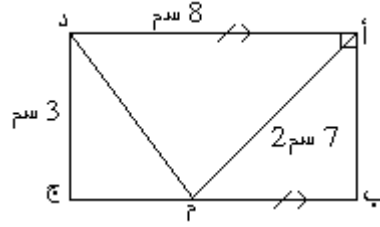
- أ- حاصل ضرب القاعدة في الارتفاع
 ب- حاصل ضرب ضلعين متجاورين فيه
 ج- حاصل ضرب القاعدة في الارتفاع المناظر د- نصف حاصل ضرب القاعدة في الارتفاع المناظر

١٣- معين طول ضلعه ٥ سم، وطول الارتفاع النازل عليه ٤.٨ سم، فإذا كان طول أحد قطريه ٦ سم فإن طول القطر الآخر:

- أ- ٤ سم
 ب- ٦ سم
 ج- ٩.٦ سم
 د- ١٠.٨ سم

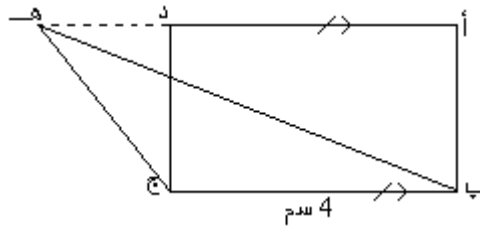
١٤- في الشكل: مساحة سطح المثلث د م ج :

- أ- ٥ سم^٢
 ب- ٧ سم^٢
 ج- ١٢ سم^٢
 د- ١٧ سم^٢



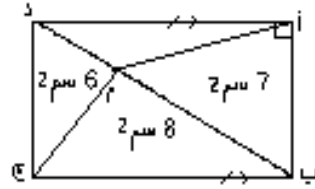
١٥- في الشكل: إذا كانت مساحة سطح المثلث هـ ب ج = ٦ سم^٢ فإن طول أ ب :

- أ- ٦ سم
 ب- ٤ سم
 ج- ٣ سم
 د- ١.٥ سم



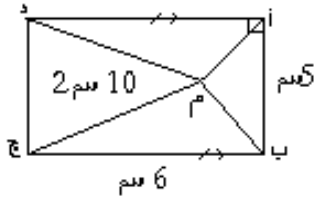
١٦- في الشكل : مساحة سطح المثلث أ م د :-

- أ- ١٣ سم^٢
 ب- ٩ سم^٢
 ج- ٧ سم^٢
 د- ٥ سم^٢



١٧- في الشكل: مساحة سطح المثلث م ا ب :-

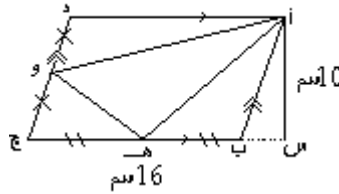
- أ- ٢٠ سم² ب- ١٠ سم² ج- ٦ سم² د- ٥ سم²



١٨- في الشكل: إذا كان ب ج = ١٦ سم والعمود النازل من ا على امتداد ج ب =

١٠ سم فإن مساحة سطح المثلث أ ه و :-

- أ- ٨٠ سم² ب- ٦٠ سم² ج- ٤٠ سم² د- ٣٠ سم²



١٩- معين طول محيطه ٤٠ سم وطول أحد قطريه ١٦ سم، تكون مساحته :-

- أ- ١٢٨ سم² ب- ١٠٠ سم²
ج- ٩٦ سم² د- ٤٨ سم²

٢٠- مستطيل محيطه عدد ثابت يصبح للمستطيل أكبر مساحة عندما:-

أشر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية -----

- أ- يزداد طوله وينقص عرضه
ب- يتساوى طوله وعرضه
ج- ينقص طوله ويزداد عرضه
د- يتضاعف طوله فقط

ملحق رقم (٣)

مقياس اتجاهات الطلاب نحو مادة الرياضيات

عزيزي الطالب:

فيما يلي مجموعة من العبارات التي تتعلق بمادة الرياضيات المرجو تحديد رأيك فيها بالموافقة أو المعارضة، وذلك بوضع علامة (x) أمام رقم العبارة وتحت الخانة التي تعبر عن رأيك ووجهة نظرك.

لا توجد عبارات صحيحة وأخرى خطأ، ولكن الصحيح هو ما يعبر فعلاً عن وجهة نظرك.

مثال :-

العبارة	أوافق بشدة	أوافق	لا رأي	غير موافق بشدة	غير موافق
سوف يزداد حبي للمدرسة إذا ألغيت حصص الرياضيات					X

لاحظ أن الطالب قد وضع رأيه في هذه العبارة بأنه يعارض بشدة إلغاء حصص الرياضيات.

والآن:

اقرأ العبارات التالية بتمعن لتعبر عن وجهة نظرك:-

العبارة	موافق بشدة	موافق	لا أدري	غير موافق	غير موافق بشدة
البعد الأول:- اتجاه الطلبة نحو طبيعة مادة الرياضيات:- ١- أحب مادة الرياضيات لأنها مادة ممتعة وتجذب الانتباه. ٢* - أتجنب دراسة الرياضيات لأنها مادة صعبة . ٣- أرغب حضور حصص					

					<p>الرياضيات لأنها تنمي التفكير.</p> <p>٤* - أرى أن مادة الرياضيات معقدة لكثرة رموزها ومفاهيمها.</p> <p>٥* - أجد صعوبة في اختيار النظرية اللازمة لحل المسألة لكثرة النظريات التي تعلمتها.</p> <p>٦ - أشعر أن فروع الرياضيات مترابطة وغير منفصلة .</p> <p>٧ - أجد أن صنوف المعرفة الرياضية متعددة وكثيرة</p> <p>٨ - أرى أن مادة الرياضيات أساس العلوم الأخرى.</p> <p>البعد الثاني:- اتجاه الطلبة نحو قيمة مادة الرياضيات:-</p> <p>٩- أرى أن تعلم الرياضيات ضروري للحياة.</p> <p>١٠ - أشعر أن مادة الرياضيات تساعد على تنمية التفكير.</p> <p>١١ - أجد أن مادة الرياضيات لها اسهامات عظيمة في مجالات العلوم الأخرى.</p> <p>١٢* - أرى أنه لا فائدة من تعلم الرياضيات.</p> <p>١٣ - أشعر أن الرياضيات مجال جيد للابتكار والابداع.</p> <p>١٤ - أجد أن تعلم الرياضيات واتقانها يساعدني في كسب الرزق.</p> <p>١٥* - أرى أن الرياضيات أقل قيمة</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>وأهمية من المواد الأخرى.</p> <p>البعد الثالث:- اتجاه الطلبة نحو تعلم مادة الرياضيات :-</p> <p>١٦- أحب تنمية مهاراتي الرياضية.</p> <p>١٧- أرغب اكتساب ومعلومات ومفاهيم جديدة في الرياضيات</p> <p>١٨- أرى أن تعلم مادة الرياضيات من أهم أهداف العمليّة التعليميّة .</p> <p>١٩- أفضل حل المسائل الرياضية عن غيرها من الواجبات.</p> <p>٢٠- أرى أن تعلم مادة الرياضيات يحتاج إلى جهد كبير ووقت طويل.</p> <p>٢١- أجد أن تعلم الرياضيات يحتاج إلى ذكاء وانتباه وذاكرة قوية.</p> <p>٢٢- أرى أنه يمكن تعلم الرياضيات ذاتياً</p> <p>٢٣- أرى أن تعلم الرياضيات يعتمد على تذكر القوانين والنظريات وحفظها.</p> <p>البعد الرابع:- اتجاه الطلبة نحو الاستمتاع بالرياضيات:-</p> <p>٢٤- أرى أن دراسة الرياضيات عمل ممتع حقاً.</p> <p>٢٥- أشعر بالسعادة عندما أتعلم شيئاً جديداً في الرياضيات.</p> <p>٢٦- أشعر بالمتعة أثناء تفكيري في حل المسألة الرياضية.</p> <p>٢٧- أحس بسعادة عندما أتوصل إلى حل صحيح للمسألة.</p>
--	--	--	--	--	---

أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية

					<p>٢٨- أجد متعة في حل المسائل والتمارين الرياضية.</p> <p>٢٩- أشعر برغبة شديدة في قضاء وقت فراغي بدراسة موضوعات الرياضيات.</p> <p>٣٠* - أرى الكثير من الطلبة لا يحبون الرياضيات ولا يشعرون بمتعة نحوها.</p> <p>٣١- أجد متعة عند قيامي بحل مسائل رياضية إضافية .</p> <p>٣٢- احس بمتعة في المشاركة بمسابقات الرياضيات التي تنظمها المدرسة.</p>
--	--	--	--	--	---