

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية - مكة المكرمة

قسم المناهج وطرق التدريس



٣٠١٠٢٠٠٠٠٠١٩٠٥

أثر تدريس التلاميذ محتوي عن خطوات بوليا في حل المشكلات
واستخدامه على أدائهم في حل المسائل اللفظية لوحدة

في مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط

بمدارس مكة المكرمة

إعداد الطالب

فؤاد صالح عبد الحي

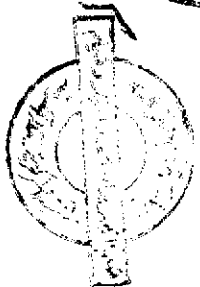
إشراف

الدكتور أحمد السيد عبد الحميد مصطفى

أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق التدريس

دراسة تكميلية للحصول على درجة الدكتوراه في المناهج وطرق التدريس

الفصل الدراسي الثاني ١٤١٢ هـ



ملخص دراسة بعنوان

أثر تدريس التلاميذ محتوي عن خطوات بوليا في حل المشكلات واستخدامه على أدائهم في

حل المسائل اللفظية لوحدة في مقرور الرياضيات بالصف الثاني المتوسط بمدارس مكة المكرمة

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر كل من تدريس محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات واستخدامه على تحصيل وأداء تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب ، وكذلك مقارنة أثر كل منهما على التحصيل والأداء .

ولكى يتمكن الباحث من تحقيق تلك الأهداف تم وضع فرضين أساسيين للدراسة أحدهما يتعلق بالتحصيل والآخر يتعلق بالأداء ، وفي حالة رفض أى منهما تتم المقارنة بين المجموعات من خلال ثلاثة فروض فرعية لكل فرض . وللتحقق من فروض الدراسة قام الباحث بتصميم دروس تحضيرية لمحتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات ، ودروس تحضيرية في المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب برياضيات الصف الثاني المتوسط ، واختبارين متكافئين في وحدة المعادلات والتناسب أحدهما قبلي والآخر بعدى تم حساب صدقهما وثباتهما .

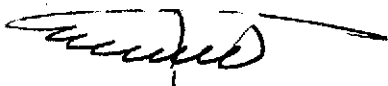
تكونت عينة هذه الدراسة من ثلاث مجموعات اثنتين تجريبيتين والثالثة ضابطة يمثل كلاً منها فصل تم اختياره عشوائياً من بين فصول الصف الثاني المتوسط في مدرسة من مدارس أحد احياء مدينة مكة المكرمة . وقد بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية الأولى ٣٢ تلميذاً ، والمجموعة التجريبية الثانية ٣١ تلميذاً ، والمجموعة الضابطة ٢٩ تلميذاً . وقد تم التأكد من تجانس أفراد مجموعات التجربة .

بعد تطبيق الاختبار القبلي على جميع أفراد العينة قام الباحث بتدريس المجموعة التجريبية الأولى دروس المحتوى ، وتدريس المجموعة التجريبية الثانية دروس المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب باستخدام خطوات بوليا . وبعد الإنتهاء من ذلك تم تطبيق الاختبار البعدى على المجموعات الثلاث . وبتجميع البيانات واستخدام أسلوب تحليل التباين المصاحب مع اعتبار التحصيل القبلي كمتغير مصاحب كانت نتائج الدراسة كما يلي :

- ١ - توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطى المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في كل من التحصيل والأداء في حل المسائل اللفظية لصالح التجريبية .
- ٢ - توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطى المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في كل من التحصيل والأداء في حل المسائل اللفظية لصالح التجريبية .
- ٣ - لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطى المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في كل من التحصيل والأداء في حل المسائل اللفظية .

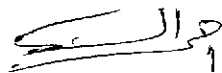
وفي ضوء هذه النتائج استنتج الباحث أن لكل من تدريس محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات واستخدامه أثراً واضحاً في تحسين أداء تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية /لذا يوصى الباحث بضرورة تدريس تلاميذ المرحلة المتوسطة محتوى عن حل المشكلات أو استخدامه في تدريس المسائل اللفظية .

عميد الكلية



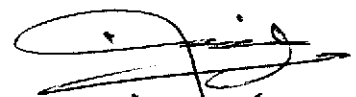
(د . هاشم بكر حريص)

المشرف



(د . أحمد السيد عبد الحميد مصطفى)

الباحث



(فؤاد صالح عبد الحدي)

قائمة المحتويات

الصفحة	الموضوع
ج	* ملخص الدراسة
د	* الإهداء
هـ	* شكر وتقدير
ز	* قائمة المحتويات
ى	* قائمة الجداول
ك	* قائمة الملاحق
١	الفصل الأول : مشكلة الدراسة وأهميتها :
٢	* المقدمة
٧	* تحديد مشكلة الدراسة
٧	* أهمية الدراسة
١٠	* أهداف الدراسة
١١	* فروض الدراسة
١٢	* مصطلحات الدراسة
١٥	* حدود الدراسة
١٧	الفصل الثاني : الإطار النظري :
١٨	* أولاً : حول المشكلات وتصنيفها :
١٨	* ماهية المشكلة
٢٢	* تصنيف المشكلات

٢٧	* المسائل اللفظية
٣٠	* خصائص المشكلات الجيدة
٣٣	ثانياً : حول أسلوب حل المشكلات :
٣٣	* ماهية حل المشكلات
٣٦	* أهمية دراسة حل المشكلات وأهدافها
٤١	* خطوات بوليا في حل المشكلات
٤٦	* استراتيجيات حل المشكلات
٥٠	ثالثاً : حول تدريس أسلوب حل المشكلات :
٥٠	* طرق تدريس أسلوب حل المشكلات
٥٢	* استراتيجيات حل المشكلات
٦١	رابعاً : حول منهج الرياضيات بالصف الثاني المتوسط
٦١	* أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة
٦٢	* محتوى مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط
	* عرض المسائل الحسابية (اللفظية) بمنهج الرياضيات بالصف
٦٤	الثاني المتوسط
٦٥	الفصل الثالث : الدراسات السابقة :
٦٦	* مقدمه
٦٧	أولاً : دراسات تتعلق بدراسة الأثر الناتج عن تدريس استراتيجيات حل المشكلات :
٨٦	ثانياً : دراسات تتعلق بدراسة الأثر الناتج عن استخدام اساليب مختلفة في تدريس استراتيجيات حل المشكلات
١٠٤	ثالثاً : دراسات تتعلق بالمسائل اللفظية :
١١٧	رابعاً : خلاصة الدراسات السابقة وما يستفاد منها :

١٢٢	الفصل الرابع : إجراءات الدراسة :
١٢٣	أولاً : أدوات الدراسة :
	أ - دروس تحضيرية لمحتوى عن خطوات بوليا في حل
١٢٤	المشكلات
	ب - دروس تحضيرية في وحدة المعادلات والتناسب باستخدام
١٢٨	خطوات بوليا
	ج - اختبار قبلي وآخر بعدى في المسائل اللفظية لوحدة المعادلات
١٣٢	والتناسب
١٤٢	ثانياً : مجتمع الدراسة وعينتها :
١٤٤	ثالثاً : الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :
١٤٥	رابعاً : تجانس أفراد عينة الدراسة (ضبط المتغيرات) :
١٥١	خامساً: التطبيق الأساسي للدراسة :
١٥٤	الفصل الخامس : تحليل النتائج وتفسيرها :
١٥٥	أولاً : تحليل النتائج الخاصة بفروض التحصيل وتفسيرها :
١٦٠	ثانياً : تحليل النتائج الخاصة بفروض الأداء وتفسيرها :
١٦٦	ثالثاً : مناقشة النتائج
١٧١	الفصل السادس : تلخيص الدراسة والتوصيات والمقترحات :
١٧٢	أولاً : تلخيص الدراسة :
١٧٧	ثانياً : التوصيات :
١٨٠	ثالثاً : المقترحات :
١٨٢	* المراجع
١٩٥	* الملاحق

قائمة الجداول

رقم الصفحة	بيانات الجدول	رقم الجدول
١٤٤	تحديد أفراد عينة الدراسة .	١
	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للعمر الزمني بالشهر لأفراد	٢
١٤٦	مجموعات التجربة .	
١٤٧	تحليل التباين بين المجموعات الثلاث في العمر الزمني .	٣
	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للتحصيل السابق في الرياضيات	٤
١٤٨	لأفراد المجموعات .	
	تحليل التباين بين المجموعات الثلاث في مستوى التحصيل السابق في	٥
١٤٨	الرياضيات .	
	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للتحصيل القبلي لأفراد	٦
١٤٩	مجموعات التجربة .	
١٥٠	تحليل التباين بين المجموعات الثلاث في التحصيل القبلي .	٧
١٥٦	تحليل التباين المصاحب على درجات تحصيل أفراد مجموعات الدراسة .	٨
١٥٦	الدلالة بين مجموعات التجربة في التحصيل باستخدام إجراءات شفييه .	٩
١٦١	تحليل التباين المصاحب على درجات أداء أفراد مجموعات التجربة .	١٠
١٦٢	الدلالة بين مجموعات التجربة في الأداء باستخدام إجراءات شفييه .	١١
	المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) بين التحصيل والأداء لأفراد	١٢
١٦٩	مجموعات التجربة .	

قائمة الملاحق

رقم الصفحة	بيانات الملاحق	رقم الملحق
١٩٦	دروس تحضيرية لمحتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات .	١
٢١٩	دروس تحضيرية في وحدة المعادلات والتناسب باستخدام خطوات بوليا .	٢
٢٤١	قائمة بأسماء السادة المحكمين لاختبار المسائل اللفظية في وحدة المعادلات والتناسب .	٣
٢٤٣	الصورة المبدئية لاختبار المسائل اللفظية في وحدة المعادلات والتناسب مرفقة بخطاب للسادة المحكمين .	٤
٢٥٤	الصورة النهائية للاختبارين القبلي والبعدي في المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب .	٥
٢٦٩	نموذج تحليل الإجابة لقياس التحصيل والأداء في حل المسائل اللفظية للاختبارين القبلي والبعدي . - بالنسبة لمسائل الاختبار القبلي . - بالنسبة لمسائل الاختبار البعدي .	٦

المقدمة :

في هذا العصر المتميز بالتغيرات السريعة المستمرة ، والمشكلات الكثيرة المتنوعة في شتى مجالات الحياة ، تطورت الرياضيات تطوراً كبيراً وسريعاً لتواكب هذه التغيرات ، وتساهم في حل المشكلات ، وتقوم بخدمة العلوم الأخرى ، وتسعى معها إلى تحقيق أهداف المجتمع .

وما كان من الخبراء والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات الا ملاحقة هذا التطور بتطوير أهداف الرياضيات المدرسية ومحتواها وطرق تدريسها وأساليب تقويمها . وكان من أبرز ما ظهر في مجال تطوير مناهج الرياضيات الاهتمام المتزايد بحل المشكلات إلى درجة اعتباره هدفاً أساسياً من أهداف تعليم الرياضيات . فقد أشار لستر Lester (1977) إلى أن تدريس حل المشكلات هو أهم أهداف تدريس الرياضيات ، وأنه يجب أن يكون ضمن مناهج الرياضيات المدرسية في مختلف المراحل التعليمية ، ويتفق معه في هذا الرأي معظم معلمي الرياضيات والمهتمين بطرق تدريسها وغيرهم . ص ١٢ .

ويرى بعض الباحثين أن لتدريس الرياضيات ثلاثة جوانب أساسية هي :
(LeBlanc , 1977)

١ - تدريس الحقائق والمفاهيم الرياضية .

٢ - تدريس العمليات والمهارات الحسابية .

٣ - تدريس حل المشكلات .

وأن أهمها هو جانب تدريس حل المشكلات P . 17 .

وتؤكد التوصية الأولى من مجموعة توصيات أصدرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM , 1980) ضرورة الاهتمام بحل المشكلات واعتباره محورياً تدور حوله رياضيات الثمانينات في المدارس

بمراحل التعليم المختلفة P. 1. . وفي عام ١٩٨٩ جدد المجلس هذا التأكيد (NCTM, 1989) حيث أصدر معايير المناهج والتقويم للرياضيات المدرسية فكان أولها معيار الاهتمام بحل المشكلات P. 23 .

ومن جهة أخرى ، فإن مناهج الرياضيات المدرسية التي تركز على تعليم المهارات والعمليات الحسابية قد تعرضت لإنتقاد بعض الباحثين كما جاء بالكتاب السنوي الذي يصدره المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا (Musser & Shaughnessy , 1980) لكونها تخصص الكثير من الوقت لتعليم العمليات الحسابية مثل عملية ايجاد الجذر التربيعي وعملية القسمة المطولة ، وربما كان ذلك مناسباً في الماضي قبل ظهور الآلات الحاسبة . أما في هذا العصر - عصر الالكترونيات - فينبغى ألا يكون التركيز في مناهج الرياضيات على تعليم المهارات الحسابية كهدف في ذاتها وإنما كوسائل وأدوات تساعد الفرد على حل المشكلات . P. 136

كما تشير جرينز Greenes (1981) إلى أن أولوية تدريس المهارات الحسابية الأساسية في مناهج الرياضيات أصبحت الآن محل تساؤل . وترى أن تدريس حل المشكلات يجب أن يأخذ مكانه الصحيح في مناهج الرياضيات من حيث الأولويات في التدريس ، بحيث تصبح المهارات الحسابية مجرد أدوات تساعد الفرد على حل المشكلات . P. 2

والغرض من ذلك كله هو أن تسهم الرياضيات في اعداد الفرد القادر على التكيف مع متغيرات الحياة المعقدة ومواجهة تحدياتها عن طريق تنمية قدرته على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية والدراسية .

ومن الملاحظ أن الإنسان يواجه في حياته اليومية الكثير من المواقف التي تتضمن مشكلات مختلفة ، فيحاول أن يجد لها حلاً مناسباً . وعندما لا يستطيع حل مشكلة ما ، أو لا يعرف من أين يبدأ في حلها ، يشعر بالضعف والخوف والارتباك . ويؤكد لي Lee (1982) أن مثل هذا الشعور يحدث للتلاميذ عندما لا يستطيعون حل بعض المسائل اللفظية التي تصادفهم في مقرر الرياضيات ،

ولكنهم في الغالب يسارعون إلى إخفاء شعورهم بالضعف والإرتباك ، وذلك بكتابة الأعداد المعطاة في نص المسألة اللفظية ، واختيار بعض العمليات الحسابية بطريقة عشوائية وأجرائها على تلك الأعداد ، وقد يضطر بعضهم إلى سؤال المعلم عن العمليات الحسابية التي ينبغي إجراؤها على الأعداد للوصول إلى حل المسألة ، لأن مثل هؤلاء التلاميذ ليس لديهم أي فكرة عن كيفية حل المشكلات ، مما يؤكد احتياجهم إلى تعلم بعض الطرق والإجراءات التي تساعد على مواجهة المسائل اللفظية بثقة تامة والوصول إلى حلها . P . 15

ومما يؤكد صعوبة المسائل اللفظية في الرياضيات بالنسبة لكثير من التلاميذ ، واتجاهاتهم السلبية نحوها آراء كثير من المهتمين بتدريس الرياضيات في مقالات ودراسات منشورة لهم ، فقد ذكر ديفيز وميكيب Davis & Mckillip (1980) « ان المسائل اللفظية تمثل أحد التحديات الأكثر صعوبة للتلاميذ في الرياضيات ولا يحبونها » P . 81 . ويقول : فريد أبو زينة (١٩٨٧ م) : « ان مقدرة الأفراد على حل المسائل كانت ، وما زالت ، دون المستوى لأن هؤلاء لم يواجهوا إلا بالقليل من المسائل الحقيقية أثناء دراستهم ، ولم يكن حل المسألة غاية في حد ذاته » ص ٢٠٤ . وقد أشار هوينكر Huinker (1989) أيضاً إلى أن التلاميذ يجدون صعوبة في حل المسائل اللفظية ، وأن السبب في الغالب يرجع إلى عدم تأكدهم من كيفية التفكير في اختيار العملية الملائمة للحل ، وأن كثيراً منهم يلجأون إلى التخمين ، وإلى أساليب أخرى غير مناسبة عندما يحاولون حل المسألة اللفظية . P . 8

ومن الأساليب غير المناسبة لحل المسائل اللفظية التي يلجأ إليها كثير من التلاميذ ما ذكره ولسون Wilson (1971) : « عندما سألت أحد التلاميذ كيف تحل أي مسألة رياضية ؟ ، أجاب التلميذ : هذا سهل .. عندما أرى المسألة تتضمن أعداداً كثيرة فإني أجمع ، وعندما يكون هناك عدداً فقط فتكون العملية طرْحاً إذا كان أحد العددين أكبر من الآخر بقليل ، أما إذا كان الفرق بينهما

كبيراً ، فتكون العملية قسمة إذا قبل العدد الكبير القسمة على العدد الصغير بدون باق ، أما إذا لم يقبل بدون باق ، فتكون العملية ضرباً » . P . 286

وقد يحدث هذا ، إن لم يكن حادثاً بالفعل ، مع تلاميذنا في الفصول الدراسية . ومن المحتمل أن يكون سبب استخدام كثير من التلاميذ للطرق العشوائية في حل المسائل اللفظية هو اهتمامهم بإجراء العمليات الحسابية وعدم معرفتهم لطرق حل المشكلات ، وذلك لأن هذه المسائل ما هي إلا نوع من المشكلات التي يطالب التلاميذ بحلها كتطبيقات لما درسوه في الرياضيات بدون تدريسهم كيفية حل المشكلات ، مما يظهر الضرورة القصوى لتعلم التلاميذ حل المشكلات كهدف أساسي لتدريس الرياضيات . وتؤكد على ذلك نظلة خضر (١٩٧٣ م) بقولها : « تدريس حل المشكلات يعتبر ركناً أساسياً في الرياضيات يمكن بواسطته استخدام طرق التفكير المختلفة ، ويساعد على تكامل استخدام المعلومات وطرق التفكير ونقل التعلم إلى أحوال أخرى » ص ٣٧ .

كما يشير سيمين Cemen (1989) إلى أن توفر الآلات الحاسبة والحاسبات الآلية وإمكانية الاستفادة منها واستخدامها بيسر وسهولة يجعل التعرف على كيفية اختيار العمليات الحسابية الملائمة لحل المسألة أكثر أهمية من المهارة في إجراء تلك العمليات . ولذلك يرى انه من الضروري حث المعلمين على تدريس حل المشكلات لتلاميذهم . P . 14

وتعتبر مهمة تدريس حل المشكلات من مهام معلم الرياضيات المتميزة (LeBlanc , 1980) نظراً لأنها تختلف عن مهامه الأخرى ، فهي صعبة اذا ما قورنت بتدريس المفاهيم والمبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية . P . 108 . ولتسهيل دراسة وتدريس حل المشكلات وضع جورج بوليا < * > G . Polya (1957) أربع خطوات لحل المشكلات واقترح لها

* جورج بوليا عالم رياضى مشهور ، وأحد أساتذة الرياضيات في جامعة ستانفورد في الولايات المتحدة الأمريكية . ويعتبر رائداً في مجال حل المشكلات .

مجموعة من الأسئلة والتوجيهات ، لتساعد المدرس والطالب في الوصول إلى حل المشكلات ، والخطوات الأربع هي :

١ - فهم المشكلة أو المسألة ومعرفة المطلوب بوضوح .

٢ - ابتكار أو رسم خطة للحل وذلك بفهم الروابط بين عناصر المسألة وصلة المجهول بالمعطيات حتى تتجلى فكرة الحل .

٣ - تنفيذ الخطة بعد إدراك فكرة الحل .

٤ - مراجعة الحل حتى يكتمل ومناقشته لتعديله أو التوصل إلى فهم

أعمق . P P . XVI - XVII

وقد تناول كثير من الباحثين والمهتمين بطرق تدريس الرياضيات هذه الخطوات الأربع بالدراسة ، وتوسعت فيها أبحاثهم ، واستنتجوا منها استراتيجيات مختلفة لحل المشكلات .

وقد ظهر للباحث من خلال قراءاته لأبحاث ودراسات عديدة في هذا المجال أن هناك من الباحثين من أكد ضرورة تعرف التلاميذ على أسلوب حل المشكلات واستراتيجياته ، ومنهم من أوصى بضرورة اعداد المعلم القادر على فهم هذا الأسلوب واستراتيجياته ، وتدريبه للتلاميذ وتدريبهم على كيفية استخدامه في حل المشكلات ، كما لاحظ الباحث من خلال اطلاعه على كتب الرياضيات المدرسية الحالية واشرافه على طلاب التربية العملية في بعض مدارس التعليم العام بمكة المكرمة أن الأسلوب الوحيد المستخدم لتدريب التلاميذ على حل المشكلات هو حل المسائل اللفظية دون التعرض لطرق واستراتيجيات حل المشكلات ، وأن غالبية التلاميذ يواجهون صعوبات كثيرة في حل المسائل اللفظية ، وأن معظم المعلمين لا يستخدمون أسلوب حل المشكلات في تعاملهم مع المسائل اللفظية ، كما أن البعض منهم

يؤكد على اتباع طريقة محددة دون غيرها لحل مسألة معينة فتكون نتيجة هذا النوع من التدريس أنه على حد قول عبد الله المغيرة (١٤٠٩ هـ) « قد يقتل في نفس الطالب الميل إلى الإبداع والمرونة في التفكير ، حيث يعتقد الطالب أنه يجب أن يفكر ، وعلى الأقل في حل المشكلات في الرياضيات ، كما يفكر المدرس فقط » ص ١٥٤ .

ومن هنا بدأ احساس الباحث بمشكلة هذه الدراسة ، ولازمه شعور بضرورة تعليم التلاميذ الطرق والخطوات المتبعة في أسلوب حل المشكلات ودراسة أثر ذلك على أدائهم في حل المسائل اللفظية ، وكذلك ضرورة معرفة المعلمين بأهمية استخدام أسلوب حل المشكلات في التعامل مع المسائل اللفظية عند تدريسها في مقرر الرياضيات ، ودراسة أثر ذلك على أداء التلاميذ في حلها .

تحديد مشكلة الدراسة :

في ضوء ما سبق ذكره تتحدد مشكلة الدراسة بالإجابة على التساؤل الآتي :

ما أثر تدريس التلاميذ محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات واستخدامه على أدائهم في حل المسائل اللفظية لوحدة من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط ببعض مدارس مدينة مكة المكرمة ؟ .

أهمية الدراسة :

تستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية تدريس حل المشكلات بوجه عام وتدريس حل المسائل اللفظية في الرياضيات بوجه خاص والتي تبدو واضحة جلية من خلال الأبحاث والدراسات الكثيرة والكتب والمقالات العديدة المتعلقة بهذا الموضوع الحيوى الذى شغل الخبراء والمختصين والمهتمين بمجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات منذ فترة طويلة ، وحتى وقتنا الحاضر . فقد اجتمعت لجان وهيئات علمية عالمية متخصصة في هذا المجال ، وعقدت عدة مؤتمرات واجتماعات

في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وروسيا وانجلترا خلال عام ١٩٦٦م لمناقشة دور أسلوب حل المشكلات في تعليم الرياضيات وأهميته وفوائده . وقد أشار كلباتريك Kilpatrick (1969) إلى أن تقارير أعضاء تلك الهيئات واللجان أكدت أهمية أسلوب حل المشكلات وضرورة معرفة المعلمين باستخدامه في تدريس الرياضيات P. 523 . وقد خصص المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات الكتاب الذي يصدر سنوياً عام ١٩٨٠م بأكمله لموضوع حل المشكلات في الرياضيات . وفي نهاية الثمانينات وضع المجلس القومي الأمريكي لموجهي الرياضيات إثني عشر مرتكزاً تقوم عليها الرياضيات الضرورية للقرن الحادي والعشرين ، فكان أول هذه المرتكزات (NCTM , 1989) : « أن تعلم حل المشكلات هو السبب الرئيسي لدراسة الرياضيات » ص ٢٨ .

ولقد اهتم الباحثون في هذا المجال بحل المشكلات من حيث دراسة خصائص المشكلات الرياضية وخصائص المتعلمين والعوامل التي تربط بينهما واستخدام أسلوب حل المشكلات واستراتيجياته في تدريس الرياضيات ، مما يساعد على تحسين قدرات التلاميذ على حل المسائل الرياضية بشكل خاص ، وتنمية مهارات حل المشكلات لديهم بشكل عام . ويذكر حسن سلامه (١٩٨٩م) « بأن جانباً رئيسياً من جوانب حل المشكلة قد استحوذ على اهتمام خاص من الباحثين ، وهذا الجانب يتعلق باستراتيجيات حل المشكلة حتى أن برونر Bruner أحد المرين الأمريكيين ذكر أن الأهم من حل المشكلة هو تعلم طريقة الحل » ص ٢٠٨ .

وقد أجريت في هذا الجانب أبحاث ودراسات كثيرة معظمها أجنبية وبعضها عربية وتمت في اتجاهين : قام الباحثون في الاتجاه الأول بتدريس التلاميذ استراتيجيات تعتمد في الأساس على خطوات بوليا في حل المشكلات وتدريبهم عليها لاستخدامها في حل المسائل الرياضية ودراسة

أثر ذلك على أداء التلاميذ في حلها ، ومن هذه الدراسات : (شكرى سيد أحمد ، ١٩٨٤) ، (Ghynaym , 1985) ، (Shiloh , 1987) ، (Smith , 1988) ، (حسن سلامة ، ١٩٨٩) ، (Wooten , 1990) .

وفي الإتجاه الثاني من الأبحاث والدراسات قام الباحثون بدراسة اثر اساليب مختلفة في تدريس استراتيجيات حل المشكلات على أداء التلاميذ في حل المشكلات ، ومن هذه الدراسات : (Putt , 1978) ، (Sairafi , 1983) ، (Beach , 1984) ، (Fernandes , 1988) ، (McCandless , 1989) ، (رمضان بدوى ، ١٩٩٠) .

وبرغم كل هذه الاهتمامات المتزايدة بحل المشكلات بإعتباره الهدف الأساسي لتعلم وتعليم الرياضيات يلاحظ أن تعليم حل المشكلات في مناهج الرياضيات بمدارسنا غير واضح وغير مأخوذ به بالمعنى الصحيح سواء في الأهداف أو في المحتوى الرياضي أو في طرق التدريس . وبذلك تبرز أهمية الدراسة من النقاط التالية :

١ - تلبية حاجة البحث العلمي إلى الأخذ بالاتجاهين السابق تحديدهما معاً لكونها تشتمل على تدريس التلاميذ محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات ، وكذا استخدام المعلم لهذا المحتوى في تدريس التلاميذ حيث ان الدمج بينهما لم تتطرق إليه - على حد علم الباحث - دراسة من قبل .

٢ - إفتقار ميدان البحث العلمي بالمملكة العربية السعودية لمثل هذا النوع من الدراسات (على حد علم الباحث) عدا الدراسات التي قام بها باحثون سعوديون خارج المملكة العربية السعودية ضمن متطلبات حصولهم على الدرجات العلمية من جامعات أمريكية ، هذا ولم يعثر الباحث على أية دراسة حول تدريس حل المشكلات في الرياضيات في البيئة السعودية من خلال اتصالاته بمراكز البحوث وكليات التربية ومدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة ، مما يزيد أهمية إجراء هذه الدراسة على عينة من أفراد المجتمع السعودي للتعرف على مدى توافقها مع نتائج الدراسات السابقة في مجال حل المشكلات .

٣ - قد تساهم نتائج هذه الدراسة في توجيه أنظار المسؤولين والمهتمين بتطوير مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية إلى ضرورة الإهتمام بتدريس التلاميذ استراتيجيات حل المشكلات وكذا تدريب المعلمين على استخدامها في التدريس .

٤ - قد تفتح هذه الدراسة المجال لإجراء دراسات وأبحاث أخرى تكمل الجوانب التي لم يتسن بحثها في هذه الدراسة ، وتثري المكتبة العربية في هذا المجال .

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى :

أ - التعرف على أثر تدريس محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات على تحصيل تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب .

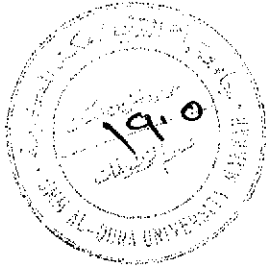
ب - التعرف على أثر التدريس باستخدام خطوات بوليا في حل المشكلات على تحصيل تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب .

ج - التعرف على أثر تدريس محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات مقارناً بأثر استخدام الخطوات في التدريس على تحصيل تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب .

د - التعرف على أثر تدريس محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات على أداء تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب .

هـ - التعرف على أثر التدريس باستخدام خطوات بوليا في حل المشكلات على أداء تلاميذ الصف الثاني المتوسط في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب .

و - التعرف على أثر تدريس محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات مقارنةً
بأثر استخدام الخطوات في التدريس على أداء تلاميذ الصف الثاني المتوسط
في حل المسائل اللفظية لوحدّة المعادلات والتناسب .



فروض الدراسة :

الفرض الأول :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين تلاميذ مجموعات
الدراسة في حل المسائل اللفظية لوحدّة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات
بالصف الثاني المتوسط .

وفي حالة رفض هذا الفرض تتم المقارنة بين المجموعات كما يلي :

أ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى تحصيل تلاميذ المجموعة
التجريبية الأولى (*) وتلاميذ المجموعة الضابطة (***) في حل المسائل اللفظية
لوحدّة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط كما
يقيسه اختبار معد لذلك .

ب - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى تحصيل تلاميذ المجموعة
التجريبية الثانية (***) وتلاميذ المجموعة الضابطة في حل المسائل اللفظية
لوحدّة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط ، كما
يقيسه اختبار معد لذلك .

ج - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى تحصيل تلاميذ المجموعة
التجريبية الأولى وتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في حل المسائل اللفظية
لوحدّة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط ،
كما يقيسه اختبار معد لذلك .

(*) الذين يدرسون محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات .

(**) الذين يدرسون بالطريقة العادية .

(***) الذين يتم تدريسهم وحدّة المعادلات والتناسب باستخدام خطوات بوليا في حل المشكلات
(دون دراسة محتوى عن الخطوات) .

الفرض الثاني :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء بين تلاميذ مجموعات الدراسة في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط .

وفي حالة رفض هذا الفرض تتم المقارنة بين المجموعات كما يلي :

د - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى ، وتلاميذ المجموعة الضابطة في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط كما يظهره نموذج تحليل الإجابات لأسئلة الاختبار المعد لذلك .

هـ - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية ، وتلاميذ المجموعة الضابطة في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط كما يظهره نموذج تحليل الإجابات لأسئلة الإختبار المعد لذلك .

و - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى أداء تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى وتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في حل المسائل اللفظية لوحدة المعادلات والتناسب من مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط ، كما يظهره نموذج تحليل الاجابات لاسئلة الاختبار المعد لذلك .

مصطلحات الدراسة :

تشتمل هذه الدراسة على عدد من المصطلحات والمفاهيم التي تظهر من تحديد المشكلة ، ويرى الباحث ضرورة تعريفها وتحديد لها طبقاً للسياق الذى استعملت فيه بهذه الدراسة . وفيما يلي تعريفها :

* **المشكلة :** (Problem)

يعرفها عبد الله المغيرة (١٤٠٩ هـ) : « بأنها سؤال محير أو موقف مربك لا يمكن إجابته أو حله عن طريق المعلومات أو المهارات الجاهزة لدى الشخص الذي يواجهه هذا السؤال أو الموقف » ص ١٢٩ .

كما يعرفها محمد حسين على (١٩٨٧ م) بأنها : « كل موقف طارئ يعترض حاجة أو أكثر من حاجات الفرد ويتطلب حلاً » ص ١٠٨ .

أما لستر Lester (1980) فيعرف المشكلة بأنها « موقف يطلب فيه من الفرد أو مجموعة من الأفراد القيام بمهمة لا توجد لها الخوارزمية (Algorithm) التي يمكن الحصول عليها بيسر وسهولة والتي تحدد طريقة الحل بشكل كامل » . P . 287

وفي هذه الدراسة يعرف الباحث المشكلة بأنها موقف محير يقابل تلميذ المرحلة المتوسطة ، ويتطلب حلاً .

* **حل المشكلات :** (Problem Solving)

يعرف محمود شوق (١٩٨٤ م) حل المشكلة بأنه « التعرف على وسائل وطرق للتغلب على العوائق التي تعترض الوصول إلى الهدف وتوظيفها للوصول إليه » ص ١٦٦ .

أما المجلس القومي الأمريكي لموجهي الرياضيات NCSM (1977) فيعرف حل المشكلات بأنه « عملية تطبيق المعرفة المكتسبة سابقاً في مواقف جديدة وغير مألوفة » P . 2

وفي هذه الدراسة يعرف الباحث حل المشكلات بأنه الإجراءات التي يقابل بها تلميذ المرحلة المتوسطة الموقف المحير (المشكلة) وصولاً للحل .

* محتويات عن خطوات بوليا في حل المشكلات :

يقصد به في هذه الدراسة مجموعة من الدروس تتضمن المراحل الأربع التي اقترحها بوليا لحل المشكلات ، وكيفية تطبيقها مباشرة في عملية تدريس حل المشكلات وذلك بتدريس التلاميذ العديد من الاستراتيجيات أو المقترحات العامة التي قد تساعد في الوصول إلى الحل .

* المسألة اللفظية : (Word Problem)

عرفها أحمد أبو العباس (١٩٨٦م) بأنها « عبارة عن موقف كمي ، وضع في صورة كلمات ، والمطلوب حل هذا الموقف والوصول إلى نتيجة محددة » ص ٢٠٣ .

وعرفها محمد حسين علي (١٩٨٧م) بأنها « كل موقف كمي طارئ أو جديد يعترض حاجة أو أكثر من حاجات الفرد ويتطلب حلاً » ص ١٠٨ .

وقد عرفت حنان مقداد (١٤٠٦هـ) المسألة الرياضية اللفظية بأنها « المشكلة الرياضية المكتوبة بمفردات ورموز لغوية والتي تدور حول موقف كمي وتحتاج إلى حل بدون الإشارة إلى نوع العملية المطلوبة عند الحل » ص ٥ .

وفي هذه الدراسة يعرف الباحث المسألة اللفظية بأنها موقف كمي محير يعرض على تلميذ المرحلة المتوسطة بمفردات لغوية ويتطلب حلاً .

* تحصيل التلميذ : (Achievement)

تعرفه احسان شعراوي (١٩٨٤) بأنه : « المعلومات التي اكتسبها الطالب والمهارات التي تمت عنده خلال تعلم الموضوعات المدرسية » . ص ١٠ .

ويعرفه حسين قوره وآخرون (١٩٧٠) بأنه : « الانجاز التحصيلي للطالب في مادة دراسية أو مجموعة مواد دراسية مقسداً بالدرجات » . ص ٢١٥ ، كما يعرفه سعيد القحطاني (١٤١٠هـ) بأنه : « ما يشير إلى مدى التقدم الذي يحرزه التلميذ نحو تحقيق اهداف التدريس » . ص ٨ .

والمقصود به في هذه الدراسة مجموع الدرجات الخام التي يحصل عليها تلميذ الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة في اختبار المسائل اللفظية المعد لذلك .

*** أداء التلميذ : (Performance)**

والمقصود به في هذه الدراسة ما يقوم به تلميذ الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة من إجراءات مستخدماً خطوات بوليا أو بعضها في حل المشكلات أثناء حله للمسائل اللفظية في الإختبار المعد لذلك .

*** استراتيجيات حل المشكلة : (Problem Solving Strategy)**

عرفها شكري سيد أحمد (١٩٨٥) بأنها : « الطريقة التي يحاول القائم بالحل الاستعانة بها أو استخدامها لتسهيل التوصل إلى حل المشكلة » . ص ٦١ .

وعرفها حسن سلامة (١٩٨٩) بأنها : « خطة عامة يتم تنفيذها بدقة وبدرجة ما من المرونة لتتناسب مع مواقف المشكلة للوصول إلى الحل المطلوب » . ص ٢١١ .

وفي هذه الدراسة يعرف الباحث الاستراتيجية بأنها خطة يتبعها تلميذ المرحلة المتوسطة مع موقف المشكلة للوصول إلى الحل .

خطوات الدراسة :

تحدد الدراسة بالأمر التالي:

١ - اقتصار الدراسة على عينة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بمدارس مدينة مكة المكرمة للبنين ، وذلك للأسباب الآتية :

أ - إعطاء الفرصة لعينة الدراسة للتعامل مع المسائل اللفظية بالصف الأول من المرحلة المتوسطة لئلا يعزى أي قصور لديهم إلى طريقة تعاملهم معها بالمرحلة الابتدائية .

ب - الإبتعاد عن صعوبات التجريب بالصف الثالث المتوسط .

ج - إقتصار الدراسة على مدارس مدينة مكة المكرمة للبنين لكونها مقر عمل الباحث ، وعدم امكانية التطبيق بمدارس البنات .

٢ - إقتصار المحتوى الذي يقوم الباحث بتدريسه للتلاميذ على خطوات بوليا الأربع لحل المشكلات ، وكذلك على مشكلات واستراتيجيات تتناسب مع مستوى تلاميذ الصف الثاني المتوسط . ويقوم الباحث بتدريسه لأفراد المجموعة التجريبية الأولى .

٣ - اختيار وحدة الدراسة من موضوعي المعادلات والتناسب بمقرر رياضيات الصف الثاني المتوسط ، وذلك لاحتوائهما على عدد كبير من المسائل اللفظية . ويقوم الباحث (الذي يمثل المعلم المتدرب على استخدام خطوات بوليا في حل المشكلات) بتدريسها لأفراد المجموعة التجريبية الثانية باستخدام خطوات بوليا .

٤ - قيام الباحث بتصميم كل من الاختبار القبلي والبعدي للدراسة وتحديد صدقهما وثباتهما .

٥ - تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤١١هـ ، وذلك لوجود موضوعي المعادلات والتناسب بالجزء الثاني من مقرر رياضيات الصف الثاني المتوسط .