تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات بمدينة الطائف

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد

محمد بن سعيد عبدالله الغامدي

إشراف

د . خالد بن محمد الخزيم

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية العلوم الاجتماعية ـ جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية

مستخلص البحث:
هدف البحث لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجة حل المشكلات بمدينة الطائف ، وتقديم تصور مقترح لتطوير مستوى أدائهم. وذلك بالإجابة على التساؤل الرئيس "ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات ."
وللإجابة اعتمد الباحث المنهج الوصفي المسحي ، ولتحقيق ذلك قام الباحث ببناء بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في ضوء استراتيجية حل المشكلات أداة للبحث، وطبقها على عينة مكونة من (٣٧) معلماً ، ممثلة للمجتمع الأصلي المكون من (١٢٣) معلماً للرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في مدينة الطائف.
وتوصلت النتائج إلى أن متوسطات أداء عينة البحث بالنسبة لمجموع مهارات الخطوات الأربع لحل المشكلة الرياضية قد تراوح بين (١,٥٤ - ٢,٥٨) ، وبلغ المتوسط الحسابي العام لمستوى الأداء الكلي في ضوء استراتيجية حل المشكلات (٢,١١) ، بتقديري أدائي (متوسط) ، وهي نتيجة تدل على وجود قصور في الأداء التدريسي لعينة البحث ، وكانت أعلى خطوة هي خطوة (فهم المشكلة الرياضية) ، بمتوسط (٢,٥٨) وبتقدير أدائي (عالي) ، ويأتي في المرتبة الثانية خطوة (تنفيذ حل المشكلة الرياضية) بمتوسط (٢,٣٤) وبتقدير أدائي (متوسط) ، يليها خطوة (التخطيط لحل المشكلة الرياضية) بمتوسط (١,٩٨) وبتقدير أدائي (متوسط) ، وفي المرتبة الرابعة والأخيرة خطوة (التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية) ، بمتوسط (١,٥٤) وبتقدير أدائي (منخفض) . وكان من أهم التوصيات :
١- طباعة الموديول (الحقيبة التعليمية) المقترح الخاص بالتعلم الذاتي في كتيبات وتوزيعها على معلمي الرياضيات .
٢- الاستفادة من بطاقة الملاحظة المقترحة من قبل مشرفي مادة الرياضيات ومديري المدارس لتقويم أداء معلمي الرياضيات في ضوء استراتيجية حل المشكلات الرياضية، والعمل على تطويرها وتحسينها .
٣- الاستفادة من بطاقة الملاحظة المقترحة في إعداد البرامج التدريبية .

Extract study.
The present study aimed to try to evaluate teaching performance for fifth grade math teachers in the light of the primary strategy to solve problems, and make a proposal to develop the perception of the level of their performance. And by trying to answer the main question What is the level of teaching performance for fifth grade math teachers in the light of the primary strategy to solve problems .
To answer the researcher adopted a descriptive approach screening as a method to study, and to achieve this, the researcher has built a note card teaching performance of teachers of mathematics in the light of

the strategy to solve problems as a tool for the study, and the study sample was composed of (37), a teacher, and actress for the study population consisting of (123) teachers of mathematics grade fifth primary in the city of Taif .

And reached results that the level of teaching performance of a sample study in the light of the strategy to solve the problems did not reach the required level, and was a step - axis - (understanding the problem sports), average (2.58) and appreciated my performance (high), and is ranked second step - axis - (Implementation solve the problem sports) average (2.34) and appreciated my performance (average), followed by step - axis - (planning to solve the problem sports) average (1.98) and appreciated my performance (average), and ranked fourth and final step - axis - (validation issue is resolved Sports), average (1.54) and appreciated my performance (low) .

1-Print module (courier educational) proposed private self-learning in booklets and distributed to teachers of mathematics .

2- Take advantage of the observation card proposed by the administrators mathematics and school administrators to evaluate the performance of teachers of mathematics in the light of the strategy to solve math problems, and work to develop and improve .

3-Benefit from the proposed note card in the preparation of training programs .

خلفية البحث:

يعد علم الرياضيات من أحد أهم الإنجازات البشرية في العلوم المعرفية التي بحث فيها الإنسان، وكانت سبباً رئيسياً فيما وصلنا إليه اليوم من انفجار معرفي وتكنولوجي.

فلا يوجد فرع من فروع المعرفة إلا ويدخل فيه علم الرياضيات بشكل أو بآخر، وهي تمثل بذلك قاعدة أساسية لكافة العلوم (حمدان ، ٢٠٠٥ ، ١٥) .

وبالرغم من تلك الأهمية الكبيرة لعلم الرياضيات إلا أنه علم يتسم بالتجريد والجمود، وقد واجه علماء التربية تحدياً كبيراً في تفسير وتيسير هذا العلم وربطه بالمواقف الحياتية وجعله يدرس كمادة دراسية للعامة وحتى للنشء .

فالرياضيات – كمادة دراسية – ذات أهمية في جميع المستويات والمراحل التعليمية، وتزداد أهميتها في المرحلة الابتدائية، حيث تعتبر من المواد الأساسية التي يتم الاهتمام بها، فهي تكسب التلاميذ الأساسيات في الرياضيات بما يمكنهم من مواصلة دراسة المادة في المراحل التعليمية التالية، كما تعتبر ذات أهمية كبيرة في تعلم المواد الدراسية الأخرى (عسيري ، ١٤٢٣ ، ١) .

وتزايد الاهتمام بتحسين نتاجات تعلم وتعليم الرياضيات. وتتباين هذه النتاجات، ولعل من أبرزها الحصول على مفاهيم ومهارات رياضية عميقة واكتساب استراتيجيات التفكير وحل المشكلات الرياضية التي تعطي التلميذ دافعاً للتعامل مع المواقف الحياتية المستجدة وتحسين قدراته (أبوزينة، ٢٠٠٣، ١٢٤) .

فحل المشكلات الرياضية يعد هدفاً أساسياً في تعلم وتعليم الرياضيات، وأصبح من الضروري تقديم مادة رياضية للمتعلم تساعده على بناء معنى لما يتعلمه، وينمي ثقته بنفسه وقدرته على حل المشكلات فيما يجعله يعتمد على نفسه في التعلم.

ويعتبر التعليم ناجحاً عندما يقوم على إيجاد مشكلة تهم التلميذ وتتصل بحياته وحاجاته، فتثير تفكيره وتحفزه إلى القيام بنشاط يهدف للوصول إلى حل لهذه المشكلة.

فالمعلم الناجح هو الذي يساعد تلاميذه على اختيار المشكلات المناسبة لمستواهم ويساعدهم على حلها (خليفة ، ١٩٩٩ ، ١٧٦) .

وتأتي أهمية حل المشكلات في الرياضيات المدرسية من كونها النتاج الأخير لعملية التعليم والتعلم، فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية وجميع

الموضوعات الدراسية الأخرى، لا تعد هدفا في ذاتها، وإنما هي وسائل وأدوات تساعد التلميذ على حل مشكلاته الحقيقية (النذير وآخرون، ٢٠١٢ ، ٢٦) .

فتدريب التلاميذ على حل المشكلات أمر ضروري، لأن المشكلة ترد في حياة كل فرد وحلها يكسب أساليب سليمة في التفكير، وتكامل استخدام المعلومات، وإثارة حب الاستطلاع العقلي نحو الاكتشاف (طه ، ٢٠١٠ ، ٢٠٠) .

وحل المشكلات هي طريقة يتم من خلالها إعادة صياغة المحتوى الدراسي في صورة مشكلات، تتم دراستها من قبل التلميذ باستخدام ما لديه من معلومات ومهارات وخبرات سابقة، ومن خلال خطوات متسلسلة ومنظمة تنظيما دقيقاً، بهدف الوصول إلى حل للمشكلات المستهدفة (قباض ، ٢٠٠٨ ، ٢٣٤) .

فهو منهج علمي يبدأ باستثارة تفكير التلميذ بوجود مشكلة ما تستحق التفكير، والبحث عن حل لها وفق خطوات علمية، ومن خلال ممارسة عدد من النشاطات التعليمية.

وأكدت مصفوفة المدى والتتابع لمادة الرياضيات التي أعدتها شركة العبيكان عام (٢٠٠٨) وفق منهج الرياضيات المطور في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية على أن تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية تعد هدفاً رئيسياً من أهداف تعليم الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة.

وأكدت كذلك دراسات عدة على أن التدريس بإستراتيجية حل المشكلات الرياضية له تأثير إيجابي في تنمية تحصيل التلاميذ ورفع مستوى تفكيرهم الرياضي، وتحسين القدرة على فهم وحل المسائل الرياضية، كدراسة (علاونة، ٢٠٠٢) توصلت أن تدريب الطلاب والطالبات على استراتيجيات حل المشكلة حسن من أدائهم في حل المسائل اللفظية، ودراسة (أبو زينة وعرسان، ٢٠٠٥) التي أثبتت أن التدريس باستراتيجيات حل المشكلة الرياضية ينمي القدرة على حل المشكلات الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى التلاميذ. ودراسة (شبير، ٢٠١١) التي أثبتت على أن التدريس بإستراتيجية حل المشكلات ساهم في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلبة.

ولكن المتأمل في حال التلاميذ اليوم في المملكة العربية السعودية والوطن العربي فإنه يشعر بانخفاض مستوى أدائهم في حل المشكلة الرياضية وبالتالي انخفاض في تحصيلهم الرياضي ككل.

وهذا ما أكدته دراسة (مدين ، ٢٠٠٦) التي توصلت لوجود ضعف عند تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عينة الدراسة بالمملكة العربية السعودية في تحديد العملية الحسابية

للمشكلة، واستخدام الخوارزميات، وإيجاد الناتج، والأداء الكلي لحل المشكلة، ودراسة (سميلة الصباغ، ٢٠٠٦) التي توصلت نتائجها إلى أن التنويع في استخدام الطلبة لاستراتيجيات حل المشكلة الرياضية لم يكن بدرجة ممتازة، وغياب خطوة التحقق من صحة الحل من خطوات حلهم للمشكلة الرياضية، ودراسة (الجنيد ، ٢٠٠٨) التي توصلت إلى أن مستوى أداء طلبة الصف الأول الثانوي في حل المشكلة في الرياضيات لدى أفراد العينة ككل منخفض.

وإذا ما أريد تطوير ورفع قدرات التلاميذ في حل المشكلة الرياضية فإنه يجدر التأكيد على تطوير قدرات المعلمين أنفسهم فيما يرتبط بالمشكلة الرياضية وتوجيه معتقداتهم نحو حلها (عابد ، ٢٠٠٢ ، ٤٥).

فإن قصور أداء التلميذ في حل المشكلة الرياضية قد لا يرجع بالضرورة إلى قصور في قدراته الذاتية فقط، وإنما قد يرجع جزء منه إلى نوعية المسائل الرياضية ذاتها، وقد يرجع في الجزء الأكبر منه إلى قصور في أداء المعلم لإستراتيجية حل المسائل الرياضية داخل الصف (الباز، ١٩٩٦، ٣٤٤).

لذا فإن تنمية القدرة على حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ينطوي على ضرورة رفع مستوى أداء معلم الرياضيات في تدريس تلك الاستراتيجية من خلال فئة من المسائل المختارة بعناية.

وهذا ما أكدته دراسة (أبو لوم ولطيف، ٢٠٠٤) التي توصلت نتائجها إلى وجود أثر إيجابي في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات يعزى لممارسة معلميهم لمهارات تدريس المشكلة الرياضية اللفظية، ودراسة (نهى الرويشد وأمل العجمي، ٢٠٠٩) التي برهنت إلى أن التدريس بالأساليب التقليدية لا يساعد التلاميذ على الفهم أو تطوير مهاراتهم في حل المشكلات، وأن قيام المعلمون بالتدريس بطريقة حل المشكلات ساعد في تحسين التحصيل الدراسي للتلاميذ، وأيضاً برهنت دراسة (العنزي، ١٤٣٠) أن تدريب المعلمين لإكسابهم استراتيجيات لحل المشكلات الرياضية ساهم بدوره في تنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلابهم.

وقد قدم العالم جورج بوليا في كتابه (البحث عن الحل) خطوات لحل المشكلة الرياضية بهدف مساعدة المعلمين والتلاميذ في التعليم والتعلم باستراتيجية حل المشكلات.

فيرى بوليا أن أسلوب حل المشكلات سلوك إنساني يتضمن خطوات تكفل للتلميذ الوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة التي تعرض عليه حيث لا يتوافر أمامه الحل

الصحيح بصورة مباشرة ، وأن هذا الأسلوب يمثل عمليات تتضمن معلومات ومهارات يستطيع التلميذ عن طريق استخدامها الإلمام باحتياجات المشكلة التي يواجهها، وعن طريق هذه العمليات المتعلمة يتمكن التلميذ من توظيفها في حل المشكلات الجديدة المشابهة للمشكلة الأصلية (العويشق ،٢٠٠٩، ١٦) .

ويعتبر نموذج بوليا في حل المشكلات الإطار العام الأكثر قبولاً، والذي يحدد مسار التفكير الذي ينبغي أن يندرج من خلاله الفرد (معلماً أو متعلماً) في حل المشكلة الرياضية، وهي تصلح كاستراتيجيات لحل المشكلات بصفة عامة والمشكلات الرياضية بصفة خاصة والتي صاغها في شكل توجيهات وأسئلة محكمة يقدمها المدرس للتلاميذ حينما يكونون بصدد حل أحد المشكلات لمساعدتهم على اكتشاف الحل بأنفسهم (أحمد، ١٩٨٦، ١١١) .

فكثيراً من الباحثين يرى أن مقترحات بوليا يمكن تطبيقها بفاعلية في تدريس التلاميذ حل المشكلات كأداة فعالة لتحسين قدرتهم على حل المشكلات المختلفة (عبد الحي، ١٤١٢).

وقلما نجد مؤلفاً أو باحثاً يتناول موضوعاً في حل المشكلات إلا ويتعرض لما اقترحه بوليا حول هذا الموضوع، بل ويؤكد على أهمية استخدام مقترحاته في حل المشكلة الرياضية، وهذا ما أكدته دراسة (المصري، ٢٠٠٣) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المشكلة الرياضية الهندسية على قدرة طلبة الصف التاسع الأساسي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقدرة التلاميذ على حل المشكلة الهندسية، تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجوعة التجريبية التي درست وفقاً لخطوات استراتيجية بوليا. وكذلك دراسة (أبو لوم، ٢٠٠٥) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام بوليا القائمة على المنحنى البنائي لحل المشكلة الرياضية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي بعمان على حلها . واعتمد الباحث لذلك المنهج شبه التجريبي مستخدماً اختباراً إحصائياً لحل المشكلة الرياضية كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقدرة الطلبة على حل المشكلة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية في حل المشكلة الرياضية. وأما دراسة (القيسي، ٢٠٠٧) والتي هدفت لمعرفة أثر استخدام استراتيجية بوليا لحل المشكلات في التحصيل الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطات الإحصائية في الاختبارين لصالح المجموعة التجريبية ورفع مستوى تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الرياضي. ودراسة (نوال الخضر، ٢٠٠٨) للتعرف على فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وحل المشكلات بخطوات بوليا الرياضية لدى طالبات

الفرقة الثالثة قسم الرياضيات بكلية التربية وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات حل المشكلات لدى عينة الدراسة.

لذا فإن استراتيجية حل المشكلات التي اعتمدت في هذه الدراسة هي استراتيجة بوليا، وذلك لما لها من أهمية كبيرة كما ذكر سابقاً، وكذلك تبني مناهج الرياضيات المطورة في المملكة العربية السعودية خطوات بوليا الأربع: الفهم والتخطيط والتنفيذ والتحقق ؛ في حل جميع المسائل والأمثلة الرياضية المحلولة في كتاب الطالب . حيث يصل عدد الدروس المخصصة في مقرر الرياضيات للصف الخامس إلى ستة عشر درساً (كتاب الطالب للصف الخامس، الفصل الأول والثاني)، تتناول تلك الدروس استراتيجيات ومهارات متنوعة لحل المشكلة الرياضية تحل جميعها اعتماداً على استراتيجة بوليا بخطواته الأربع. كما أن كل درس من الدروس الأخرى يتضمن مجموعة من المسائل تتطلب توظيف تلك الاستراتيجية للحل.

استراتيجية بوليا لحل المشكلات:

يعتقد بوليا أن حل المشكلة يعني إيجاد مخرج من صعوبة أو طريق حول عقبة ما أو الحصول على هدف لا يمكن الحصول علية مباشرة، ويرى أيضاً أنه يمكن تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات بجعلهم يتوصلون لحل هذه مشكلات بمجهودهم الخاص. وقد وضع إستراتيجية عامة لحل المشكلات تعتمد على مجموعة من الأسئلة المتتابعة في خطوات محددة بشكل محكم لتوجيه مسارات تفكير التلاميذ نحو الحل الصحيح للمشكلة، وهذه الإستراتيجية التي اقترحها بوليا تختلف عن الطرق الأخرى الوضعية لحل المشكلات في أنها ليست خطوات أو مراحل أو اجراءات محددة يكفي التلميذ أن يتبعها خطوة بعد خطوة بترتيب معين لكي يصل للحل الصحيح، ولكن من شأنها استدعاء معلومات التلميذ ومعارفه السابقة ليقوم بربطها بعناصر المشكلة أو الموقف الحالي ليكتشف بنفسه حل المشكلة (أحمد ، ١٩٨٦ ، ١١١) .

خطوات استراتيجية بوليا لحل المشكلات:

تقوم استراتيجية التدريس المتبعة في هذا البحث على مساعدة المعلم للتلاميذ في اكتشاف حلول للمسائل الرياضية عن طريق مقترحات بوليا بخطواته الأربع وهي (بوليا ، ١٩٦٠ ، ٤٣-٥٣) :

أولاً : فهم المشكلة الرياضية .

تحت إشراف المعلم وتوجيهه ، وعن طريق الأسئلة المحكمة التي يقدمها المعلم للتلاميذ، يمكن بدقة تحليل عناصر الموقف وشروطه. وتكون كالتالي:

ما المجهول؟ ما المعطيات؟ ما الشرط؟ هل يكفي الشرط لتعيين المجهول؟ أم فيه نقص؟ أم فيه لغو؟ أم فيه تناقض؟

ارسم شكلاً وضع الرموز المناسبة. افصل أجزاء الشرط بعضها عن بعض. هل يمكن أن تكتبها ؟

وذكر العويشق (٢٠٠٩ ، ٢٨٧) أن المعلم قد يطرح في هذه الخطوة بعض التساؤلات مثل:

- ما المطلوب إيجاده .
- ما المعطيات الواردة في المشكلة الرياضية .
- ما المعلومات التي تحتاج إلى معرفتها لكي تحل المشكلة الرياضية .
- هل المعطيات الواردة كافية لحل المشكلة الرياضية .

ويرى أبو زينة وعبابنة (٢٠١٠، ٢٣٥) إن عرض المشكلة الرياضية بلغة واضحة ومفهومة تتلاءم ومستوى التلميذ هو أمر لا جدال فيه ، ويجب على المعلم التأكد من فهم التلميذ للمسألة التي تواجهه ، ويتم ذلك بأكثر من وسيلة ، ومن هذه الوسائل :

- إعادة صياغة المشكلة الرياضية بلغة التلميذ الخاصة .
- معرفة العناصر الرئيسية في المشكلة الرياضية ، وتحديد المعطيات والمطلوب.
- رسم توضيحي للمسألة (إن كان ذلك ضرورياً) .

ثانياً : وضع خطة للحل .

توجيهات وأسئلة تساعد على إيجاد الرابطة أو العلاقة بين معلومات المعطيات وبين المطلوب المجهول ، وفي حالة عدم وضوح العلاقة بينهما ، فالمحاولة في التفكير في مسائل مساعدة من شأنها أن تساعدك في تحديد هذه العلاقة بدرجة كبيرة .

وتكون التوجيهات أو الأسئلة كما يلي :

- أوجد الرابطة بين المعطيات والمجهول .

هل رأيت المشكلة الرياضية من قبل ؟ هل رأيتها بشكل آخر قريب ؟ هل تعرف مسألة ذات صلة بمسألتك ؟ هل تعرف نظرية قد تفيدك ؟

انظر المجهول . وحاول أن تتذكر مسألة تعرفها فيها هذا المجهول أو مجهول يشبهه.

- في حالة عدم وضوح الرابطة مباشرة قد تضطر إلى التفكير في مسائل مساعدة.

هذه مسألة ذات صلة بمسألتك وقد حلت قبل . هل يمكنك أن تستعملها ؟ هل يمكنك أن تستعمل نتيجتها ؟ هل يمكنك أن تستعمل طريقتها ؟ أينبغي عليك أن تدخل عنصراً جديداً مساعداً كي يمكنك أن تستعملها ؟

- في حالة عدم التوصل إلى مشكلة شبيهة أو مرتبطة بالمشكلة الحالية ، ينبغي الرجوع لمشكلة أخرى أبسط . و إذا لم يتحقق ذلك بفعالية ، فينبغي العودة مرة أخرى لتبسيط المجهول والمعطيات .

هل يمكن أن تذكر المشكلة الرياضية بعبارة من عندك ؟ هل يمكنك أتذكرها بعبارة أخرى ؟ إذا لم تستطع أن تحل هذه المشكلة الرياضية فجرب أن تحل أولاً مسألة ذات صلة بها . هل تذكر مسألة ذات صلة بها أسهل حلاً ؟ مسألة أعم ؟ أخص ؟ على قياسها ؟ هل يمكن أن تحل قسماً من المشكلة الرياضية ؟ خذ جزءاً من الشرط وأهمل الباقي : فإلى أي حد يتحدد الآن المجهول ؟ كيف يمكنه أن يتغير ؟ هل يمكنك أن تستنتج شيئاً مفيداً من المعطيات ؟ هل يمكنك أن تغير المجهول أو المعطيات أو كليهما إلى مجهول ومعطيات أقرب إلى بعض ؟ هل استعملت كل المعطيات ؟ هل استعملت الشرط كله ؟ هل أخذت بعين الاعتبار كل المبادئ الجوهرية في المشكلة الرياضية ؟

واقترح العويشق (٢٠٠٩ ، ٢٨٧) بعض المهارات الخاصة بالمعلم والمتعلقة بهذه الخطوة :

- مساعدة التلاميذ على تذكر مسائل سابقة لهذه المشكلة الرياضية .
- مساعدة التلاميذ على اختيار الإستراتيجية الأنسب للحل .
- مناقشة التلاميذ عن سبب اختيار هذه الإستراتيجية .

وأشار أبو زينة وعبابنة (٢٠١٠ ، ٢٣٦) إلى أن ما تتطلبه هذه الخطوة هو تنظيم المعلومات المعطاة بشكل يسهل على التلميذ ملاحظة الترابط فيما بينها ، وهل يتوفر من المعلومات ما يكفي لحل المشكلة الرياضية . وإن واجب المعلم هنا أن يكشف للطالب الغموض الذي يعترض الوصول إلى الحل ، كأن:

- يطرح بعض الأسئلة التي تزيل الغموض .
- يعرض مسألة سابقة ذات صلة .
- يجري بعض التعديلات لتتضح المشكلة الرياضية بشكل أفضل .

ثالثاً : تنفيذ خطة الحل .

تتضمن هذه المرحلة مجموعة العمليات التي يجب القيام بها ، وذلك بعد استكشاف الحل الذي تم التوصل إليه في الخطوة السابقة ، ومراجعته ، والتأكد من صحته ، ويتم ذلك من خلال بعض التوجيهات والأسئلة :

أثناء تنفيذ خطتك للحل حقق كل خطوة . هل يمكنك أن ترى بوضوح أن الخطوة صحيحة ؟ هل يمكنك أن تثبت صحتها ؟

واقترحت نوال الخضر (٢٠٠٨ ، ١٨٧) بعض المهارات الخاصة بالتلميذ والمتعلقة بهذه الخطوة :

- تسجيل الحل بطريقة متسلسلة منطقياً .
- تعليل كل خطوة من خطوات الحل .
- إيجاد الناتج النهائي الصحيح للمشكلة .

وذكر أبو زينة ، وعبابنة (٢٠١٠ ، ٢٣٦) إن تنفيذ خطة الحل هو خطوة سهلة نسبياً إذا ادركها التلميذ ادراكاً صحيحاً ، وتوفرت لديه المهارات اللازمة لذلك .

رابعاً : التحقق من صحة الحل .

بعد تسجيل الحل ، ينبغي مراجعته للوقوف على مدى الإفادة الكاملة لجميع معطيات المشكلة ، ومدى معقوليته وتحقيقه لشروط المشكلة ، وللتأكد من صحة نتيجة كل خطوة من خطواته أيضاً ، وتنفيذ عملية التحقق من صحة الحل في البحث عن طرق بديلة للحل، وفي استخدام النتيجة التي تم التوصل إليها في حل بعض المشكلات الأخرى ذات العلاقة بالمشكلة القائمة. ويتم ذلك بطرح بعض الأسئلة:

هل يمكنك أن تحقق النتيجة؟ هل يمكنك أن تحقق الطريقة؟ هل يمكنك أن تجد النتيجة بطريقة أخرى؟ هل يمكنك أن تتصورها بلمحة؟ هل يمكنك أن تستعمل النتيجة أو الطريقة في مسألة أخرى.

ويرى العويشق (٢٠٠٩ ، ٢٨٨) من المهارات الخاصة بالمعلم والمتعلقة بهذه الخطوة :

- التحقق من أن المطلوب تم إيجاده مع التلاميذ .
- مناقشة التلاميذ في مدى معقولية الناتج .
- مساعدة التلاميذ على التحقق من صحة الحل .
- يناقش التلاميذ في إمكانية استخدام استراتيجية أخرى لحل المشكلة الرياضية.

وأشار أبو زينة وعبابنة (٢٠١٠ ، ٢٣٦) إلى أنه يتم التحقق من صحة الحل من خلال :

- السير بخطوات الحل عكسياً .
- أو التحقق من الجواب بالتعويض .
- أو اللجوء إلى طريقة أخرى في حل المشكلة الرياضية .

التعريف بمشكلة البحث:

نظراً للاهتمام المتزايد بتطوير استراتيجيات تدريس الرياضيات ، ولأهمية استراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات التي أوصى بها المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات والذي قدم موضعين كان أحدها موضوع تعلم الرياضيات على أساس استراتيجية حل المشكلة الرياضية والتوصية بذلك (إبراهيم ،٢٠٠٦) ، وكذلك المؤتمر العلمي بكلية التربية في جامعة بنها بعنوان "اكتشاف ورعاية الموهوبين بين الواقع والمأمول" والذي كانت من أول توصياته تدريب تلاميذ المرحلة الابتدائية الموهوبين منخفضي التحصيل على حل المشكلات الرياضية (خليفة ، ٢٠١٠) .

ونظراً لنتائج الدراسات السابقة والتي توصلت إلى ضعف ممارسات معلمي الرياضيات لاستراتيجية حل المشكلات ، كدراسة إيليا (١٩٨٨) التي هدفت إلى الإجابة على التساؤل عن مدى استخدام التلاميذ المعلمين لخطوات بوليا في حل المشكلة الرياضية أثناء التربية العملية بجامعة عين شمس، وللإجابة عن هذا التساؤل اعتمد الباحث المنهج الوصفي مستخدماً بطاقة الملاحظة كأداة للدراسة أعدها في ضوء خطوات بوليا الأربع على عينة مكونة من (٥٦٢) معلماً أثناء التربية العملية . وتوصلت النتائج إلى أن هناك فرق في استخدام خطوات حل المشكلات حيث أن نسبة ٤٢٪ من الطلبة المعلمين تستخدم خطوات فهم المشكلة ، و ٣١٪ منهم يستخدمون خطوات الحل ، ويلي ذلك استخدامهم لوضع خطة الحل حيث تبلغ نسبتها ٢٥٪ ، وتكاد تنعدم نسبة استخدامهم لخطوات تقويم الحل. وكذلك دراسة حسب الله (٢٠٠٥) التي هذفت لمعرفة مدى تمكن الطالبات المعلمات بالسنة الرابعة في كلية المعلمين بالبيضاء في ليبيا من مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية، وتقصي أثر برنامج تدريبي مقترح تنمية بعض مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لديهن، واعتمد الباحث المنهج الوصفي والمنهج الشبه تجريبي مستخدماً بطاقة ملاحظة كأداة للدراسة وتطبيقها في القياسين القبلي و البعدي للبرنامج على عينة مكونة من (٢٦) طالبة من الطالبات المعلمات، وقد قسمت البطاقة لأربع محاور وهي مهارات فهم المشكلة

ومهارات وضع خطة للحل ومهارات مراقبة تنفيذ خطة الحل ومهارات تقويم خطة الحل، وتوصلت الدراسة للنتائج التالية: افتقار الطالبات المعلمات إلى المدرس النموذجي، وبالنسبة لحل المشكلات تكتبها المعلمة على السبورة ثم تقوم بحلها، أو يخرج أحد التلاميذ لحلها، وعلى بقية التلاميذ نقلها بدفاترهم، فليس هناك مجال للتفكير في الحل، واعتقاد الطالبات المعلمات أن مهمتهن هي حل المشكلات وليس لتعليم التلاميذ منهجية حل المشكلات، والاعتقاد بأن حل المشكلة هو نهاية المطاف أدى إلى انخفاض درجات الطالبات المعلمات على بطاقة الملاحظة في القياس البعدي في درجات المهارة الأساسية الثالثة وهي تقويم الخطة ، حيث يفقد التلاميذ اهتمامهم بالمشكلة بعد حلها، يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات المعلمات في القياس القبلي والقياس البعدي ، يعزى للبرنامج المقترح لصالح القياس البعدي. ودراسة راشد (٢٠٠٦) التي هدفت لمعرفة مدى ممارسة الطلبة المعلمين لخطوات بوليا في حل المشكلة الرياضية أثناء التربية العلمية من وجهة نظر طلبة "معلم الصف " في جامعة الإسراء بالأردن، ولتحقيق ذلك اعتمد الباحث المنهج الوصفي مستخدماً استبانة كأداة للدراسة تتألف من (٤٥) فقرة موزعة حسب خطوات بوليا الأربع على كافة مجتمع العينة المكونة من (١١٨) معلماً ومعلمة ، ومن النتائج التي توصلت لها الدراسة: أن مستوى متقدات الطلبة المعلمين في فهم الحل (٨٠,٣٠) وبتقدير أداء عالي، و في البحث عن حل (٧٩,١٦) وبتقدير أداء متوسط ، وفي تنفيذ الحل (٨٥,٤٧) وبتقدير عالي، وفي مراجعة الحل (٨٠,١٥) وبتقدير معالي. ودراسة العويشق (٢٠٠٩) التي هدفت إلى اقتراح برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية حول استراتيجيات حل المشكلة الرياضية وفاعليته في أداء المعلم التدريسي داخل غرفة الصف في مجال حل المشكلة الرياضية وكون الباحث له عينة من ٦٠ معلماً من معلمي الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية وزعت لمجموعة تجريبية تدربت على البرنامج ومجموعة ضابطة لم تخضع للبرنامج ، واستخدم الباحث بطاقة ملاحظة كأداة لمعرفة أداء المعلم ، وقد توصلت الدراسة إلى نتائج خاصة بهذا المتغير وهي وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط المجموعة الضابطة لصالح الأولى ، وفق بطاقة ملاحظة أداء المعلم، إلا أن مستوى أداء معلمي المجموعة التجريبية كان ضعيفاً لأن الدرجة الكلية كانت ٨٧ درجة، ويعزي الباحث السبب إلى أن تدريب المعلم كان في فترة واحدة ، في حين أنه يحتاج إلى فترات متعددة من التدريب .

وهذا القصور من المعلمين كان أهم الأسباب الذي أدى ضعف في تحصيل التلاميذ في الرياضيات وهذا ما أظهرته نتائج اختبارات التيمز TIMSS وحصول الدول

العربية على المستويات الأخيرة في الترتيب الدولي العام ، وفي عام (٢٠٠٣) حصل طلاب الثاني متوسط بالمملكة العربية السعودية على المرتبة (٤٣) عالمياً من ضمن (٤٥) دولة مشاركة بمتوسط معدل نقاط تحصيلي (٣٣٢) نقطة ، بحيث تعتبر المنظمة العالمية للتقويم والتحصيل أن متوسط معدل نقاط التحصيل عالمياً هو (٥٠٠) نقطة ، أما في عام (٢٠٠٧) فقد كان ترتيبهم (٤٧) عالمياً من ضمن (٤٩) دولة مشاركة بمتوسط معدل نقاط تحصيلي (٣٢٩) نقطة ، أما في عام (٢٠١١) اشترك طلبة الصف الرابع وحصلوا على الترتيب (٣٧) عالمياً من ضمن (٥٩) دولة بمتوسط معدل نقاط تحصيلي (٣٩٤) نقطة ، أما مشاركة الصف الثاني متوسط بنفس العام حصلوا على المركز (٤٥) عالمياً من ضمن (٦٠) دولة مشاركة بمتوسط معدل نقاط تحصيلي (٤١٠) نقطة . (الموقع الالكتروني الرسمي لمنظمة العالمية للتقويم والتحصيل www.iea.nl/home.html)

ونظراً لما لاحظه الباحث خلال عمله في الميدان التربوي من استخدام بعض المعلمين طريقة التلقين والتطبيق المباشر للقوانين في تدريس مادة الرياضيات بحيث يكون دور التلاميذ مقتصراً على محاكاة الطريقة التي استخدمها المعلم وتطبيق القوانين والخطوات المشروحة للوصول إلى الحل ، ذلك بالرغم من اعتماد سلسلة ماجروهيل في مناهج الرياضيات بالتعليم الأساسي في المملكة العربية السعودية ، وهي تعتمد في فلسفة بنائه على مبدأ البنائية والتعليم المتوازن الذي من مبادئه تطبيق الرياضيات لحل مشكلات من واقع الحياة .

ومن خلال ذلك فقد سعى الباحث وبصورة مباشرة وعلمية لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء استراتيجية حل المشكلات .

أسئلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء خطوات استراتيجية بوليا حل المشكلات بمدينة الطائف.

وتتفرع منه خمس أسئلة فرعية :

١- ما مستوى استخدام مهارات فهم المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي .
٢- ما مستوى استخدام مهارات التخطيط لحل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي .

٣- ما مستوى استخدام مهارات تنفيذ حل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي .
٤- ما مستوى استخدام مهارات التحقق من صحة حل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي .
٥- ما التصور المقترح لتطوير مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات .

أهداف البحث: يهدف هذا البحث إلى :

١- تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجة حل المشكلات .
٢- تقديم تصور مقترح لتطوير مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات .

منهج البحث: بما أن هذا البحث يهدف إلى تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجة حل المشكلات، فإن منهج البحث المناسب هو المنهج الوصفي المسحي.

مجتمع البحث :تكون مجتمع البحث الحالي من جميع معلمي الرياضيات للصف الخامس الابتدائي في المدارس الحكومية للبنين بمدينة الطائف للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٤هـ - ١٤٣٥هـ .

عينة البحث : تكونت عينة البحث من (٣٧) معلماً من مجتمع البحث اختارهم الباحث بطريقة طبقية أولاً تتمثل في مكاتب التربية والتعليم الثلاث (الشرق والغرب والحوية) بمدينة الطائف ، ثم اختار الباحث أفراد العينة بطريقة عشوائية ثانياً ممثلة لمجتمع البحث بمقدار (٣٠٪) من معلمي كل مكتب تعليمي.

أداة البحث: بما أن هذا البحث تهدف لتقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجة حل المشكلات الرياضية ووصف الواقع كما هو فإن بطاقة الملاحظة هي الأداة الأنسب للبحث.

المعالجة الإحصائية للبحث: تم حساب متوسطات مستويات التقدير الكمية للأداء التدريسي للزيارتين لكل مهارة من المهارات ، ولحساب ما تمثله من مستويات التقديرات الكيفية للأداء التدريسي قام الباحث بحساب المستويات الفئوية الكمية لتصنيف تلك الإجابات إلى خمسة مستويات متساوية المدى من خلال المعادلة

التالية:طول الفئة = (أكبر قيمة- أقل قيمة) ÷ عدد بدائل الأداة = (٤-٠) ÷ ٥ = ٠,٨٠ لنحصل على التصنيف التالي:

جدول (١) مستويات تقدير الأداء ومدى فئاتها

مستوى الأداء	عالي جداً	عالي	متوسط	منخفض	منعدم
الفئات	أكبر من ٣,٢-٤	أكبر من ٢,٤-٣,٢	أكبر من ١,٦-٢,٤	أكبر من ٠,٨-١,٦	٠ – ٠,٨

نتائج البحث والإجابة على أسئلة البحث:

للإجابة على السؤال الفرعي الأول : ما مستوى استخدام مهارات فهم المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي ؟ قام الباحث بحساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لمستوى الأداء التدريسي لعينة البحث للمهارات الخاصة بخطوة – بمحور - فهم المشكلة الرياضية ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجداول التالية:

جدول (٢): استجابات أفراد البحث على مهارات محور مستوى استخدام مهارات فهم المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبـــارة		مستوى الأداء التدريسي للمهارة					المتوسط الحسابي	الرتبة	مستوى الأداء
			منعدم	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً			
١	يطلب من التلاميذ قراءة المشكلة الرياضية	التكرار	-	-	٥	١٠	٢٢	٣,٤٦	١	عالي جداً
		النسبة	-	-	١٣,٥	٢٧,٠	٥٩,٥			
٢	يساعد التلاميذ على استيعاب المفاهيم والمفردات الواردة في المشكلة الرياضية	التكرار	-	-	٩	١٩	٩	٣,٠٠	٢	عالي
		النسبة	-	-	٢٤,٣	٥١,٤	٢٤,٣			
٣	يساعد التلاميذ على إعادة صياغة المشكلة الرياضية بلغتهم لتصبح أكثر وضوحاً	التكرار	-	١	١٠	١٩	٧	٢,٨٦	٣	عالي
		النسبة	-	٢,٧	٢٧,٠	٥١,٤	١٨,٩			
٧	يساعد التلاميذ على تحديد المعارف السابقة اللازمة لحل المشكلة الرياضية	التكرار	-	٢	١٥	١٠	١٠	٢,٧٦	٤	عالي
		النسبة	-	٥,٤	٤٠,٥	٢٧,٠	٢٧,٠			
٤	يطلب من التلاميذ تحديد المعطيات	التكرار	-	٢	١٨	١١	٦	٢,٥٧	٥	عالي
		النسبة	-	٥,٤	٤٨,٦	٢٩,٧	١٦,٢			
٥	يطلب من التلاميذ تحديد المطلوب	التكرار	-	٢	١٧	١٣	٥	٢,٥٧	٥م	عالي
		النسبة	-	٥,٤	٤٥,٩	٣٥,١	١٣,٥			
٦	يساعد التلاميذ على التعبير	التكرار	-	٧	١١	١٢	٧	٢,٥١	٦	عالي

م	العبـــارة		مستوى الأداء التدريسي للمهارة					المتوسط الحسابي	الرتبة	مستوى الأداء
			منعدم	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً			
	عن المشكلة الرياضية برموز أو مخططات أو رسوم توضيحية	النسبة	-	١٨,٩	٢٩,٧	٣٢,٤	١٨,٩			
٨	يناقش التلاميذ في كفاية البيانات المعطاة	التكرار	٩	١٩	٩	_	_	١,٠٠	٧	منخفض
		النسبة	٢٤,٣	٥١,٤	٢٤,٣	_	_			
المتوسط الحسابي العام								٢,٥٨	عالي	

* درجة المتوسط الحسابي من (٤,٠٠).

يتكون محور فهم المشكلة الرياضية من (٨) فقرات (مهارات) ، وقد صنفت إجاباتها وفقاً للمقياس الخماسي (عالي جداً ـ عالي ـ متوسط ـ منخفض ـ منعدم)، وتم توضيح مستوى الأداء لكل مهارة من مهارات المحور، ويتضح من الجدول (١-٤) أن استجابات عينة البحث لهذه المهارات، وترتيب تلك الاستجابات حسب متوسطات موافقة عينة البحث على مستوى الأداء لكل مهارة .

وكانت متوسطات أداء عينة البحث بالنسبة لمجموع مهارات فهم المشكلة الرياضية قد تراوحت بين (١,٠٠ إلى ٣,٤٦) وبلغ المتوسط الحسابي لمستوى الأداء الكلي للمهارات (٢,٥٨) وبالرجوع إلى جدول رقم (٥-٣) يتبين أن هذا المستوى يقع في مستوى المهارات التي تؤدى بدرجة (عالية). وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (الحموري، ١٩٨٤) التي أشارت إلى تركيز المعلمين على المعطيات والمطلوب في استراتيجية فهم المشكلة الرياضية ، واتفقت أيضاً مع دراسة (راشد، ٢٠٠٦) التي أشارت إلى أن نسبة أداء المعلمون لخطوات فهم المشكلة الرياضية بلغت(٨٠,٣ %) وهي تؤدى بدرجة عالية ، واختلفت مع دراسة (إيليا ، ١٩٨٨) التي أشارت إلى أن نسبة أداء المعلمين لخطوات فهم المشكلة الرياضية بلغت(٤٣ %) وهي تؤدى بدرجة متوسطة ، واختلفت أيضاً مع دراسة (أبوزينة ، ١٩٨٦) حيث أشارت إلى أن خطوة فهم المشكلة الرياضية تأتي سريعة وغير منتجة ، وكذلك اختلف مع دراسة (حسب الله ، ٢٠٠٥) حيث أشارت إلى افتقار المعلمات إلى مهارة تعليم التلاميذ منهجية حل المشكلة الرياضية .

ويمكن أن يكون سبب الاختلاف هذا في المستوى العالي للأداء التدريسي للمعلمين في ضوء مهارات فهم المشكلة الرياضية يعزى إلى اعتقاد المعلمين بأن هذه الخطوة هي الركيزة الأولى والأساسية للنجاح في الحل والتي بدونها يستحيل الحل ، وأيضاً لتركيز المناهج المطورة على تحديد المعطيات والمطلوب من المشكلة الرياضية ،

وبالرغم من أن هذه النتيجة تكون لصالح المعلمين إلا أنها لا تصل إلى الحد المأمول والمطلوب منهم .

وللإجابة على السؤال الفرعي الثاني: ما مستوى استخدام مهارات التخطيط لحل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي ؟ قام الباحث بحساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لمستوى الأداء التدريسي لعينة البحث للمهارات الخاصة بخطوة – بمحور - التخطيط لحل المشكلة الرياضية ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجداول التالية :

جدول (٣): استجابات أفراد البحث لمهارات محور مستوى استخدام مهارات التخطيط لحل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبـــارة		مستوى الأداء التدريسي للمهارة					المتوسط الحسابي	الرتبة	مستوى الأداء
			منعدم	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً			
١٣	يناقش التلاميذ في العمليات الرياضية التي يمكن استخدامها لحل المشكلة الرياضية	التكرار	-	-	٩	١٤	١٤	٣,١٤	١	عالي
		النسبة	-	-	٢٤,٣	٣٧,٨	٣٧,٨			
٩	يساعد التلاميذ على اكتشاف العلاقات والروابط بين المعطيات والمطلوب	التكرار	-	١	١٠	٢١	٥	٢,٨١	٢	عالي
		النسبة	-	٢,٧	٢٧,٠	٥٦,٨	١٣,٥			
١٦	يساعد التلاميذ على اختيار الإستراتيجية الأنسب لحل المشكلة الرياضية	التكرار	-	١	١٣	١٧	٦	٢,٧٦	٣	عالي
		النسبة	-	٢,٧	٣٥,١	٤٥,٩	١٦,٢			
١٢	يساعد التلاميذ على تجزئة المشكلة الرياضية إلى مشكلات فرعية	التكرار	-	١٠	١٨	٦	٣	٢,٠٥	٤	متوسط
		النسبة	-	٢٧,٠	٤٨,٦	١٦,٢	٨,١			
١٧	يناقش التلاميذ في سبب اختيار هذه الإستراتيجية	التكرار	٥	١٤	٩	٧	٢	١,٦٥	٥	متوسط
		النسبة	١٣,٥	٣٧,٨	٢٤,٣	١٨,٩	٥,٤			
١٠	يطلب من التلاميذ تذكر مشكلات سابقة مشابهة لهذه المشكلة	التكرار	١	١٩	١٤	٣	-	١,٥١	٦	منخفض
		النسبة	٢,٧	٥١,٤	٣٧,٨	٨,١	-			
١٥	يشجع التلاميذ على إيجاد إستراتيجيات مختلفة لحل المشكلة الرياضية	التكرار	٧	١٥	٧	٦	٢	١,٤٩	٧	منخفض
		النسبة	١٨,٩	٤٠,٥	١٨,٩	١٦,٢	٥,٤			
١١	يطلب من التلاميذ توظيف إستراتيجيات استخدمت في مشكلات رياضية مشابهة سبق حلها	التكرار	-	٢٤	٩	٤	-	١,٤٦	٨	منخفض
		النسبة	-	٦٤,٩	٢٤,٣	١٠,٨	-			
١٤	يطلب من التلاميذ تقدير حل المشكلة الرياضية	التكرار	١٢	١٥	٨	٢	-	١,٠٠	٩	منخفض
		النسبة	٣٢,٤	٤٠,٥	٢١,٦	٥,٤	-			
المتوسط الحسابي العام								١,٩٨		متوسط

*** درجة المتوسط الحسابي من (٥,٠٠) .**

يتكون محور مهارات التخطيط لحل المشكلة من (٩) مهارات، وقد صنفت إجاباتها وفقاً للمقياس الخماسي (عالي جداً ـ عالي ـ متوسط ـ منخفض ـ منعدم)، وتم توضيح مستوى الأداء لكل مهارة ، ويتضح من الجدول (٢-٤) أن استجابات عينة البحث على مهارات المحور، وترتيب تلك الاستجابات حسب متوسطات موافقة عينة البحث على مستوى الأداء لكل مهارة .

وكانت متوسطات أداء عينة البحث بالنسبة لمجموع مهارات التخطيط لحل المشكلة الرياضية تراوحت بين (١,٠٠ إلى ٣,١٤) وبلغ المتوسط الحسابي لمستوى الأداء الكلي للمهارات (١,٩٨) وبالرجوع إلى جدول رقم (٥-٣) يتبين أن هذا المستوى يقع في مستوى المهارات التي تؤدى بدرجة (متوسطة)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (راشد ، ٢٠٠٦) التي أشارت إلى أن نسبة أداء المعلمين لخطوات البحث عن حل للمشكلة بلغت (٧٩,١٦ %) وهي تؤدى بدرجة متوسطة ، بينما تختلف مع ما توصلت إليه دراسة (إيليا، ١٩٨٦) التي أشارت إلى أن نسبة أداء المعلمين لخطوة التخطيط لحل المشكلة بلغت (٢٥٪) وهي تؤدى بدرجة ضعيفة ، واختلفت كذلك مع دراسة (الخراشي ، ١٩٩٢) التي توصلت لعدم اهتمام المعلمين بخطوة استكشاف الحل للمشكلة وهي ما تقابل خطوة التخطيط ، وكذلك اختلف مع دراسة (العويشق ، ٢٠٠٩) التي توصلت إلى ضعف المعلمين في خطوات حل المشكلة الرياضية ومنها خطوة التخطيط.

هذه النتيجة تأتي في غير صالح المعلمين وتؤكد على وجود قصور في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في ضوء خطوة التخطيط لحل المشكلة الرياضية ، ويمكن أن يعزى هذا المستوى إلى أن المعلمين يقتصرون على استراتيجية الحل التي استخدمها كتاب الطالب في أنموذج المثال المحلول بالمنهج المطور ، ولا يشجعون التلاميذ على إيجاد استراتيجيات حل آخر، وقد يعود ذلك لقلة حصيلة المعلمين من الخطط والاستراتيجيات التي تستخدم للحل.

<u>وللإجابة على السؤال الفرعي الثالث</u> : ما مستوى استخدام مهارات تنفيذ حل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي ؟ قام الباحث بحساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لمستوى الأداء التدريسي لعينة البحث للمهارات الخاصة بخطوة – بمحور - تنفيذ حل المشكلة الرياضية ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٤): استجابات أفراد البحث على مهارات محور مستوى استخدام مهارات تنفيذ حل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبـــارة		مستوى الأداء التدريسي للمهارة					المتوسط الحسابي	الرتبة	مستوى الأداء
			منعدم	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً			
١٨	يطلب من التلاميذ كتابة خطوات حل المشكلة الرياضية بطريقة متسلسلة منطقياً	التكرار	-	١	١٠	١٣	١٣	٣,٠٣	١	عالي
		النسبة	-	٢,٧	٢٧,٠	٣٥,١	٣٥,١			
٢١	يتحقق من تطبيق التلاميذ للإستراتيجية التي تم تحديدها بشكل صحيح	التكرار	-	٢	١٠	١١	١٤	٣,٠٠	٢	عالي
		النسبة	-	٥,٤	٢٧,٠	٢٩,٧	٣٧,٨			
٢٤	يتأكد من توصل التلاميذ للناتج النهائي الصحيح للمشكلة الرياضية	التكرار	-	٣	١٢	١٠	١٢	٢,٨٤	٣	عالي
		النسبة	-	٨,١	٣٢,٤	٢٧,٠	٣٢,٤			
٢٣	يعزز ويحفز التلاميذ الذين توصلوا للحل الصحيح للمشكلة الرياضية	التكرار	-	٦	١٣	٧	١١	٢,٦٢	٤	عالي
		النسبة	-	١٦,٢	٣٥,١	١٨,٩	٢٩,٧			
٢٢	يشجع التلاميذ المتعثرين لمراجعة وإعادة خطوات حل المشكلة الرياضية	التكرار	-	٦	١٣	٨	١٠	٢,٥٩	٥	عالي
		النسبة	-	١٦,٢	٣٥,١	٢١,٦	٢٧,٠			
٢٠	يطلب من التلاميذ التحقق من استخدام كافة البيانات المعطاة اللازمة لحل المشكلة الرياضية	التكرار	٥	٢٠	١١	١	-	١,٢٢	٦	منخفض
		النسبة	١٣,٥	٥٤,١	٢٩,٧	٢,٧	-			
١٩	يطلب من التلاميذ كتابة تبرير كل خطوة من خطوات حل المشكلة الرياضية	التكرار	٩	١٨	٨	٢	-	١,٠٨	٧	منخفض
		النسبة	٢٤,٣	٤٨,٦	٢١,٦	٥,٤	-			
المتوسط الحسابي العام								٢,٣٤	متوسط	

* درجة المتوسط الحسابي من (٥,٠٠).

تتكون محور مهارات تنفيذ حل المشكلة من (٧) مهارات ، وقد صنفت إجاباتها وفقاً لمقياس خماسي (عالي جداً ـ عالي ـ متوسط ـ منخفض ـ منعدم) ، وتم توضيح مستوى الأداء لكل مهارة ، ويوضح الجدول (٣-٤) استجابات عينة البحث على مهارات المحور ، وترتيب تلك الاستجابات حسب متوسطات موافقة عينة البحث على مستوى الأداء لكل مهارة.

وكانت متوسطات أداء عينة البحث بالنسبة لمجموع مهارات تنفيذ حل المشكلة الرياضية تراوحت بين (١,٠٨ إلى ٣,٠٣) وبلغ المتوسط الحسابي لمستوى الأداء الكلي للمهارات (٢,٣٤) وبالرجوع إلى جدول رقم (٥-٣) يتبين أن هذا المستوى يقع

في مستوى المهارات التي تؤدى بدرجة (متوسطة) ، وهي درجة غير مرضية ، وتتفق هذا البحث مع ما توصلت إليه دراسة (أبوزينة ، ١٩٨٦) التي توصلت إلى أن الحل غالباً ما يكون غير منظم أو مرتب ، وكذلك مع دراسة (الحموري ، ١٩٨٤) ، ودراسة (الخراشي ، ١٩٩٢) ، ومع دراسة (إيليا ، ١٩٨٨) التي توصلت إلى أن (٣١٪) من عينة الدراسة يستخدمون خطوات الحل وهي نسبة غير مرضية ، ودراسة (حسب الله ، ٢٠٠٥) التي توصلت في مجملها إلى وجود أوجه قصور وضعف في إستراتيجيات تنفيذ حل المشكلة الرياضية من قبل المعلمين .

وهذه النتيجة ككل لخطوة تنفيذ المشكلة غير مرضية وتظهر قصور في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات تنفيذ حل المشكلة ، وهي خطوة تترجم ما تم التخطيط له والأساليب التفكيرية التي استخدمت للحل ، والتلميذ عندما ينفذ الخطة التي توصل إليها بطريقة منطقية سلمية بنفسه وبتدخل بسيط من المعلم فإنه يقتنع بالحل وتزداد ثقته بنفسه وبأساليب تفكيره وتثبت المعلومات الجديدة التي بناها بنفسه ، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى حرص بعض المعلمين على أن يكتب التلميذ الحل بصورة جيدة وأنه يطبق الأداة بشكل سليم ، ويقوم بتشجيع المتعثرين في الحل ويعزز الذين توصلوا للحل ، ولكن المعلمين يهملون أن يبرر التلاميذ كل خطوة من خطوات الحل لكي يحصل الفهم والقناعة التامة بخطوات الحل، وكذلك يهملون تحقق التلاميذ من استخدام كافة البيانات المعطاة اللازمة للحل وهي مهارة يتأكد التلاميذ منها بأنهم لم يهملوا أي معلومة تقودهم للحل لكي لا يصلوا لنقطة فراغ يصعب عليهم بعدها التقدم في الحل .

وللإجابة على السؤال الفرعي الرابع : ما مستوى استخدام مهارات التحقق من صحة حل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي ؟ قام الباحث بحساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لمستوى الأداء التدريسي لعينة البحث للمهارات الخاصة بخطوة – بمحور - التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجداول التالية:

جدول (٥): استجابات أفراد البحث على مهارات محور مستوى استخدام مهارات التحقق من صحة حل المشكلة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات مرتبة تنازلياً حسب متوسطات الموافقة

م	العبـــارة		مستوى الأداء التدريسي للمهارة					المتوسط الحسابي	الرتبة	مستوى الأداء
			منعدم	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً			
٢٥	يطلب من التلاميذ التأكد من أن المطلوب تم إيجاده	التكرار	-	٢	١٣	٩	١٣	٢,٨٩	١	عالي
		النسبة	-	٥,٤	٣٥,١	٢٤,	٣٥,١			

م	العبـــارة		مستوى الأداء التدريسي للمهارة					المتوسط الحسابي	الرتبة	مستوى الأداء
			منعدم	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً			
						٣				
٢٦	يراجع مع التلاميذ خطوات حل المشكلة الرياضية	التكرار	-	٥	١٧	٦	٩	٢,٥١	٢	عالي
		النسبة	-	١٣,٥	٤٥,٩	١٦,٢	٢٤,٣			
٢٨	يطلب من التلاميذ التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية (بالتعويض المباشر أو مراجعة الخطوات عكسياً أو الحل بطريقة أخرى ....)	التكرار	١٤	١١	٧	٣	٢	١,١٤	٣	منخفض
		النسبة	٣٧,٨	٢٩,٧	١٨,٩	٨,١	٥,٤			
٢٧	يناقش التلاميذ في معقولية حل المشكلة الرياضية	التكرار	١٨	١٤	٣	٢	-	٠,٧٠	٤	منعدم
		النسبة	٤٨,٦	٣٧,٨	٨,١	٥,٤	-			
٢٩	يناقش التلاميذ في اقتراح مشكلات رياضية أخرى يمكن حلها باستخدام الإستراتيجية المستخدمة في حل هذه المشكلة	التكرار	٢٣	١٢	٢	-	-	٠,٤٣	٥	منعدم
		النسبة	٦٢,٢	٣٢,٤	٥,٤	-	-			
المتوسط الحسابي العام								١,٥٤	منخفض	

* درجة المتوسط الحسابي من (٥,٠٠) .

يتكون محور مهارات التحقق من صحة حل المشكلة من (٥) مهارات ، وقد صنفت إجاباتها وفقاً لمقياس خماسي (عالي جداً ـ عالي ـ متوسط ـ منخفض . منعدم) ، وتم توضيح مستوى الأداء لكل مهارة ، ويتضح من الجدول (٤-٤) أن استجابات عينة البحث على مهارات المحور ، وترتيب تلك الاستجابات حسب متوسطات موافقة عينة البحث على مستوى الأداء لكل مهارة .

وكانت متوسطات أداء عينة البحث بالنسبة لمجموع مهارات التحقق من صحة المشكلة الرياضية قد تراوحت بين (٠,٤٣ إلى ٢,٨٩) وبلغ المتوسط الحسابي لمستوى الأداء الكلي للمهارات (١,٥٤) وبالرجوع إلى جدول رقم (٥-٣) يتبين أن هذا المستوى يقع في مستوى المهارات التي تؤدى بدرجة (منخفضة)، ويتفق هذا البحث مع ما توصلت إليه دراسة (الحموري ، ١٩٨٤) ، ودراسة (أبو زينة ، ١٩٨٦) ، ودراسة (إيليا ، ١٩٨٨) ، ودراسة (حسب الله ، ٢٠٠٥) ، التي توصلت في مجملها إلى ضعف مستوى أداء المعلمين في التأكد والتحقق من مدى صحة حل المشكلات الرياضية .

يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى اعتقاد المعلمين بأن المرحلة الأخيرة من حل المشكلة الرياضية هي الوصول إلى الناتج النهائي ، ويمكن أن يعود ذلك لقصور معرفة المعلمين بأن التحقق من صحة الحل والتغذية الراجعة هي المرحلة الأخيرة من مراحل خطوات الحل والتي تعد في طرق تدريس المعلمين مرحلة غير مهمة ، وهذا يصب في غير صالح المعلمين ويعد قصوراً في مستوى أدائهم التدريسي لهذه الخطوة، فهي تسهم في استيعاب الحل وفي تأكيد وتثبيت ما تعلمه التلميذ من خطط واستراتيجيات الحل وأساليب التفكير التي استعملها للوصول إلى الحل ، وهي مهارات يستفاد منها في حل مسائل أخرى .

وهنا يمكننا الإجابة على سؤال البحث الرئيس (ما مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء خطوات استراتيجية بوليا حل المشكلات بمدينة الطائف ؟)

جدول (٦): يظهر مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس في ضوء استراتيجية حل المشكلات

م	محاور الأداة	مستوى الأداء لعينة البحث	الترتيب
		المتوسط الحسابي	
١	فهم المشكلة الرياضية	٢,٥٨	١
٢	التخطيط لحل المشكلة الرياضية	١,٩٨	٣
٣	تنفيذ حل المشكلة الرياضية	٢,٣٤	٢
٤	التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية	١,٥٤	٤
المتوسط العام لأداء العينة في ضوء استراتيجية حل المشكلات		٢,١١	مستوى الأداء

يتضح من الجدول (٥-٤) أن متوسطات أداء عينة البحث بالنسبة لمجموع مهارات الخطوات الأربع لحل المشكلة الرياضية قد تراوح بين (١,٥٤ - ٢,٥٨) ، وبلغ المتوسط الحسابي العام لمستوى الأداء الكلي في ضوء استراتيجية حل المشكلات (٢,١١) ، وبالرجوع إلى جدول (٥-٣) يتبين أن هذا المستوى يقع بين مستوى المهارات التي تؤدى بدرجة (متوسطة) ، وكانت أعلى خطوة هي خطوة (فهم المشكلة الرياضية) ، بمتوسط (٢,٥٨) وبتقدير أدائي (عالي) ، ويأتي في المرتبة الثانية خطوة (تنفيذ حل المشكلة الرياضية) بمتوسط (٢,٣٤) وبتقدير أدائي (متوسط) ، يليها خطوة (التخطيط لحل المشكلة الرياضية) بمتوسط (١,٩٨) وبتقدير أدائي (متوسط) ، وفي المرتبة الرابعة والأخيرة خطوة (التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية) ، بمتوسط (١,٥٤) وبتقدير أدائي (منخفض) .

وهذه النيجة لم تصل لما هو مأمول من الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات بمدينة الطائف وتدل على قصور في أداء المعلمين الذين يهتمون بإيصال المعلومة للتلميذ دون أن يجتهد هو للحصول عليها ، وكذلك حرصهم بأن يحاكي التلميذ الحل بنفس الاستراتيجية التي يحل بها المعلم والموجودة في الدرس فقط ، فيكون التلميذ محاكياً لما يقدمه المعلم بدون ابداع وابتكار .

التصور المقترح للبحث:

وللإجابة عن السؤال الفرعي الخامس الذي ينص على " ما التصور المقترح لتطوير مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات " أعد الباحث التصور المقترح التالي :

تمهيد : في ضوء ما تم عرضه في أدبيات البحث عن أهمية استراتيجية حل المشكلات الرياضية وأثرها في رفع مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات وتنمية قدرتهم على حل المشكلات الرياضية ، وانطلاقاً من الأسس الفكرية والمبادئ الأساسية للاتجاهات المعاصرة لتدريس الرياضيات وحل المشكلات الرياضية ، ومقارنتها بالواقع الحالي للأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بحسب ما أظهرته نتائج البحث الحالية والدراسات السابقة ، تمكن الباحث من وضع صورة مبدئية للتصور المقترح ، ثم عرض التصور على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة طلب منهم إبداء ملحوظاتهم حول تحقيق التصور المقترح للهدف الذي صمم من أجله، ولتعديل أو حذف أو إضافة ما يلزم حتى يتحقق هذا الهدف .

وقد تم الاستفادة من ملاحظات وخبرات المحكمين حتى خرج التصور في صورته التالية :

أولاً : هدف التصور المقترح .

يهدف التصور المقترح لتطوير مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات .

ثانياً : منطلقات وركائز التصور المقترح .

١- دور البحث العلمي في تشخيص المشكلات والإسهام في الحلول المناسبة لها .
٢- تعد حل المشكلات الرياضية هدفاً أساس في تعلم وتعليم الرياضيات

٣- تدريب التلاميذ على حل المشكلات أمر ضروري ، لأن المشكلة ترد في حياة كل فرد وحلها يكسب أساليب سليمة في التفكير ، وتكامل استخدام المعلومات، وإثارة حب الاستطلاع العقلي نحو الاكتشاف .
٤- واقع مستوى الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في ضوء استراتيجية حل المشكلات الرياضية الذي يظهر مدى الحاجة إلى برامج تدريبية وخطط تنموية وتطويرية .
٥- فاعلية التعلم الذاتي الذي يعد من أحدث المكتشفات السيكولوجية والتربوية وتطبيقاتها العملية ، فعن طريقه تتوافر لكل متعلم الخبرات ، والمناخ اللازمان للتعلم ، ويكتسب ما يحتاج إليه من معارف ومهارات واتجاهات ، ويلبي احتياجاته بالطريقة التي تناسب قدراته وحاجاته المهنية والعلمية .

ثالثاً : الفئة المستهدفة من التصور المقترح:

معلمو الرياضيات .

رابعاً : جوانب وملامح التصور المقترح:

موديول (حقيبة تعليمية) يقدم للمعلم يقوم بدراسته وتطوير نفسه ذاتياً ، وهو أسلوب للتعلم ضمن برنامج محكم التنظيم في إطار أهداف محددة وأنشطة تعليمية وأساليب تقويمية ، يتيح للمعلم المتعلم أن يتقدم فيه وفق قدراته واستعداداته وإمكاناته الخاصة .

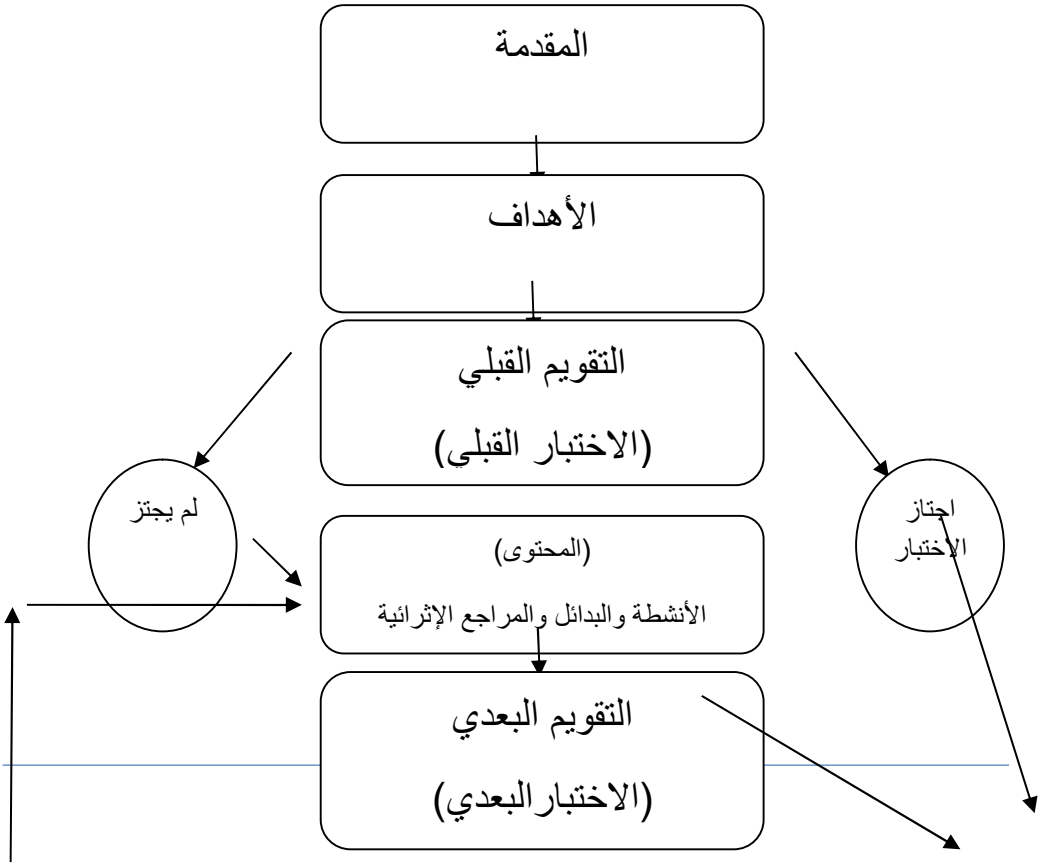
تم بناؤه من خلال الأدبيات التي تناولت تطوير أداء المعلم ، وبعض المؤتمرات التي تناولت إعداد المعلم وتطوير أدائه ، وبعض الدراسات التي استخدمت التعلم الذاتي لتطوير أداء المعلم، والإطار النظري للبحث ، وخبرة الباحث الشخصية .

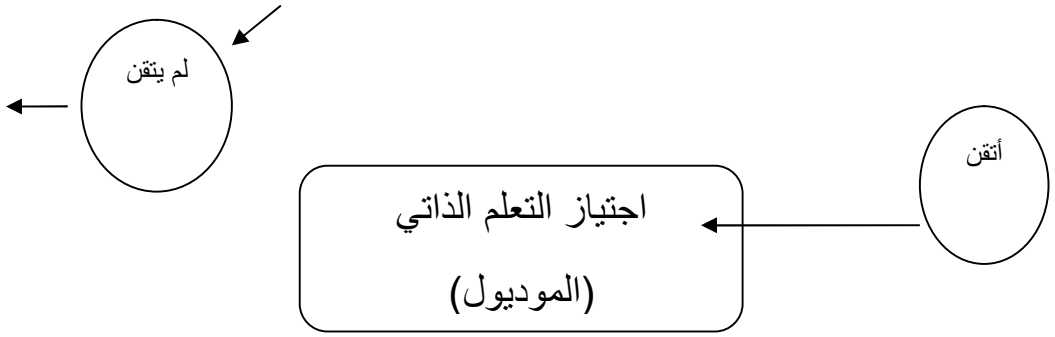
كما يلي :

عنوان الموديول

استراتيجية حل المشكلات الرياضية

مخطط لكيفية بحث الموديول والتقدم فيه .





الأفكار الثانوية :

- مفهوم المشكلة الرياضية ، حل المشكلة الرياضية ، استراتيجية حل المشكلة الرياضية.
- أهداف حل المشكلات الرياضية .
- أهمية حل المشكلات الرياضية .
- دور المعلم تجاه حل المشكلات الرياضية .
- خطوات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية .
- مهارات مقترحة لاستراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية .
- بعض النصائح لمعلمي الرياضية لتطوير الذات في ضوء استراتيجية حل المشكلات الرياضية .

مقدمة :

عزيزي معلم الرياضيات هل تعلم أن حل المشكلات الرياضية يعد هدفاً أساس في تعلم وتعليم الرياضيات ، وأنه من الضروري تقديم مادة رياضية للتلميذ تساعده على بناء معنى لما يتعلمه ، وينمي ثقته بنفسه وقدرته على حل المشكلات مما يجعله يعتمد على نفسه في التعلم.

وتأتي أهمية حل المشكلات في الرياضيات المدرسية من كونها النتاج الأخير لعملية التعليم والتعلم . فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية وجميع الموضوعات الدراسية الأخرى ، لا تعد هدفا في ذاتها ، وإنما هي وسائل وأدوات تساعد التلميذ على حل مشكلاته الحقيقية .

فتدريب التلاميذ على حل المشكلات أمر ضروري ، لأن المشكلة ترد في حياة كل فرد وحلها يكسب أساليب سليمة في التفكير ، وتكامل استخدام المعلومات ، وإثارة حب الاستطلاع العقلي نحو الاكتشاف .

ولكن المتأمل في حال التلاميذ اليوم في المملكة العربية السعودية والوطن العربي فإنه يشعر بانخفاض مستوى أدائهم في حل المشكلة الرياضية وبالتالي انخفاض في تحصيلهم الرياضي ككل .

وهذا ما أظهرته نتائج اختبارات التيمز TIMSS وحصول الدول العربية على المستويات الأخيرة في الترتيب الدولي العام ، والفجوة الكبيرة بين اختبارات الثانوية العامة والاختبارات التحصيلية .

وإذا أريد تطوير ورفع قدرات التلاميذ في حل المشكلة الرياضية فإنه يجدر التأكيد على تطوير قدرات المعلمين أنفسهم فيما يتعلق بالمشكلة الرياضية وتوجيه معتقداتهم نحو حلها . فإن قصور أداء التلميذ في حل المشكلة الرياضية قد لا يرجع بالضرورة إلى قصور في قدراته الذاتية فقط ، وإنما قد يرجع جزء منه إلى نوعية المسائل الرياضية ذاتها ، وقد يرجع في الجزء الأكبر منه إلى قصور في أداء المعلم لإستراتيجية حل المسائل الرياضية داخل الصف .

لذا كان من الضرورة تطوير الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في ضوء حل المشكلات الرياضية .

الأهداف السلوكية للموديول :

من المتوقع بعد دراستك لهذا الموديول أن تكون حققت ما يلي :

- معرفة مفهوم المشكلة الرياضية ، حل المشكلة الرياضية ، استراتيجية حل المشكلة الرياضية .
- معرفة أهداف حل المشكلات الرياضية .
- الشعور بأهمية حل المشكلات الرياضية .
- معرفة دور المعلم تجاه حل المشكلات الرياضية .
- معرفة خطوات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية .
- معرفة المهارات المقترحة لاستراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية .
- تطبيق المهارات لمساعدة التلاميذ في حل المشكلات الرياضية .

الاختبار القبلي للموديول :

السؤال الأول : عرف كلاً مما يلي :

١- المشكلة الرياضية

.....

.....

٢- حل المشكلة الرياضية

.....

.....

٣- استراتيجية حل المشكلة الرياضية

.....

.....

السؤال الثاني : عدد بعض أهداف حل المشكلات الرياضية .

.....

.....

السؤال الثالث : تحدث عن أهمية حل المشكلات الرياضية .

.....

.....

السؤال الرابع : بين بعض أدوار معلم الرياضيات في تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية

.....

.....

السؤال الخامس : عدد خطوات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية .

.....

.....

السؤال السادس : عدد بعض مهارات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية .

.....

.....

السؤال السابع : قم بتطبيق مهارات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية على المشكلة الرياضية واكتب المهام التي يقوم بها المعلم لمساعدة التلاميذ في حل المشكلات الرياضية :

"لبعض الجمال سنام واحد ، ولبعضها الآخر سنامان . عندما ذهب محمود إلى حديقة الحيوانات رأى ١٩ جملاً وعد أسنمتها فوجدها ٢٧ سناماً كم جملاً من كل نوع رأى محمود؟"

.....

.....

مفتاح تصحيح الاختبار القبلى :

محتوى الموديول يحتوي على الإجابات النموذجية .

محتوى الموديول :

- مفهوم المشكلة الرياضية، وحل المشكلة الرياضية، واستراتيجية حل المشكلة الرياضية. تعرف المشكلة الرياضية بأنها تتكون من هدف واضح يسعى إليه التلميذ ولكنه يواجه عائقاً يمنعه من الوصول إليه .

وتعرف حل المشكلات الرياضية التغلب على العائق المربك الذي تعرض له الشخص والوصول إلى الهدف والحل الصحيح .

وتعرف استراتيجية حل المشكلة الرياضية بأنها الخطوات المنطقية والمتسلسلة التي تستخدم للتغلب على عائق ما أو مشكلة معينة للوصول إلى الحل المطلوب .

- أهداف حل المشكلة الرياضية .

من أهداف حل المشكلة الرياضية ما يلي :

١- إمداد التلميذ بأنواع مختلفة من الاستراتيجيات المساعدة في الحل .
٢- تطوير بعض المرونة لدى التلميذ في طريقة المعالجة والشروع في حل المشكلات .
٣- تطوير بعض الطرق والأساليب للاستفادة من التمثيلات الهندسية في إنتاج معلومات جديدة حول المشكلة الرياضية .
٤- تطوير بعض المهارات في جدولة وتنظيم المعلومات المعطاة والمعلومات المشتقة للاستفادة من ذلك في الحل .

٥- تعميق فهم المشكلة الرياضية لدى التلميذ عن طريق تدريبه على عمل تقديرات عددية يقوم باعتبارها في ضوء المشكلة المطروحة .

- أهمية حل المشكلات الرياضية .

استراتيجية حل المشكلات تقوم بتنمية التفكير الناقد والتأملي للتلاميذ وتكسبهم مهارات البحث العلمي وتنمي روح التعاون والعمل الجماعي لديهم ، وتراعي الفروق الفردية عند التلاميذ ، كما تراعي ميولهم واتجاهاتهم وهي إحدى الاتجاهات التربوية الحديثة ، وتوفر قدراً من الإيجابية والنشاط في العملية التعليمية لوجود هدف من البحث وهو حل المشكلة وإزالة حالة التوتر لدى التلاميذ .

ويمكن أن تتلخص أهمية استراتيجية حل المشكلة الرياضية في التالي :

١- تعد وسيلة لتعلم مفاهيم وحقائق ومبادئ ومهارات رياضية جديدة تكون ذا معنى لدى التلاميذ .
٢- تساهم في تنمية القدرات العقلية وأنماط التفكير لدى التلاميذ مما يساهم في مواجهة كثير من المشكلات التي قد تقابلهم في المستقبل .
٣- تثير الفضول و الاهتمام الفكري للتلاميذ عادة وتجعلهم يشعرون بأهمية ما يتعلمون .
٤- تساعد التلاميذ على تطبيق ما تعلموه من مفاهيم و تعاميم ومهارات في مواقف رياضية وحياتية جديدة .
٥- تعد وسيلة تساعد التلاميذ على اتخاذ القرار وتولد الثقة بالنفس والعلاقة الجيدة مع الآخرين والتعاون معهم .

- دور معلم الرياضيات في تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية .

من أهم واجبات المعلم مساعدة تلاميذه . وهذا الواجب ليس بالسهل فهو يتطلب زمناً ومراناً وتضحية ومبادئ رصينة . فالتلميذ عليه أن يكتسب أوسع ما يمكن من خبرة بالعمل المستقل . ولكن إذا ترك يجابه مسائله وحده بدون مساعدة فقد يعوقه ذلك عن التقدم ، وإن ساعده المعلم أكثر مما يجب فقد لا يبقى له ما يعمله . لذلك يجدر أن تكون مساعدة المعلم بحذر وفطنة لا تطفل فيها ولا إقحام حتى يبقى للتلميذ نصيب معقول من العمل . والأفضل أن تكون هذه المساعدة طبيعية بعد أن يضع المعلم نفسه في موضع التلميذ فيبصر وجهة نظره ويتلمس ما يدور في خلده ثم يلقي سؤالاً أو يشير إلى خطوة قد تخطر على بال التلميذ نفسه . كقوله : ما المطلوب ؟ ما الذي تريد أن تجده ؟ ما الذي ينبغي أن تبحث عنه ؟

وهنا بعض الإرشادات التي يفضل أن يستخدمها معلم الرياضيات عند تدريسه حل المشكلة الرياضية :

١- أن تكون المشكلات التي يقدمها لتلاميذه مناسبة لمستواهم ، فلا تكون متناهية السهولة بحيث لا يتعلمون شيئاً جديداً ، ولا متناهية الصعوبة بحيث تعوق تعلمهم .
٢- أن تكون المشكلات التي يقدمها من النوع القريب إلى بيئة التلميذ وثقافته .
٣- أن تعرض المشكلات في صورة مشوقة بحيث تثير حماسهم و دافعتيهم .
٤- ألا يحاول المعلم استعراض المعلومات أمام تلاميذه والاستئثار بنصيب الأسد في الحل، بل بالتوجيه المناسب بحيث يترك الفرصة لكل منهم للتفكير بشكل مستقل حيث يتدربون على أساليب التفكير الصحيح ويستمتعون بمتعة الاكتشاف .
٥- أن يحاول المعلم تنمية نفسه أولاً ، فلن يستطيع تعليم تلاميذه فن الاكتشاف ما لم يكن هو أصلاً متقناً لهذا الفن .
٦- تعويد التلاميذ على استيعاب المشكلة الرياضية بأبعادها المتعددة : تحديد المعطيات والمطلوب ، وإدراك العلاقة بين المعطيات .
٧- تدريب التلاميذ على استخدام خبرات حسية ترتبط بالمشكلة الرياضية إذا كان ذلك ممكناً .
٨- تعويد التلاميذ على إعادة صياغة المشكلة الرياضية بلغة بسيطة بعد القراءة التأملية للمسألة .
٩- تشجيع التلاميذ على تذكر مسائل رياضية مشابهة .
١٠- تنويع المسائل المطروحة .
١١- تشجيع التلاميذ على العمل التشاركي والتعاوني فيما بينهم أثناء التفكير في المشكلة الرياضية وخاصة في المسائل غير الروتينية .

استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية :

يعتقد بوليا (١٩٦٠) أن حل المشكلة يعني إيجاد مخرج من صعوبة أو طريق حول عقبة ما أو الحصول على هدف لا يمكن الحصول علية مباشرة ، ويرى أيضاً أنه يمكن تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات بجعلهم يتوصلون لحل هذه المشكلات بمجهودهم الخاص . وقد وضع إستراتيجية عامة لحل المشكلات تعتمد على مجموعة من الأسئلة المتتابعة في خطوات محددة بشكل محكم لتوجيه مسارات تفكير التلاميذ نحو الحل الصحيح للمشكلة ، وهذه الإستراتيجية التي اقترحها بوليا تختلف عن الطرق الأخرى الوضعية لحل المشكلات في أنها ليست خطوات أو مراحل أو

إجراءات محددة يكفي التلميذ أن يتبعها خطوة بعد خطوة بترتيب معين لكي يصل للحل الصحيح ، ولكن من شأنها استدعاء معلومات التلميذ ومعارفه السابقة ليقوم بربطها بعناصر المشكلة أو الموقف الحالي ليكتشف بنفسه حل المشكلة.

وتتلخص استراتيجية بوليا في الخطوات التالية :

أولاً : فهم المشكلة الرياضية .

تحت إشراف المعلم وتوجيهه، وعن طريق الأسئلة المحكمة التي يقدمها المعلم للتلاميذ ، يمكن بدقة تحليل عناصر الموقف وشروطه.

ويمكن أن تطبق عملياً كما يلي: يسأل المعلم التلاميذ:

ما المفاهيم والمفردات الواردة في المسألة وماذا يقصد بها ؟ عبر عن المشكلة التالية بأسلوبك ؟ ما المجهول ؟ ما المعطيات ؟ هل يمكن أن نعبر عن المشكلة برمز أو مخطط ؟ ما المعارف السابقة التي نحتاج لها لحل هذه المشكلة ؟ هل يكفي البيانات لتعيين المجهول ؟ أم فيه نقص؟

ارسم شكلاً وضع الرموز المناسبة . افصل أجزاء الشرط بعضها عن بعض . هل يمكن أن تكتبها ؟

ثانياً : وضع خطة للحل .

توجيهات وأسئلة تساعد على إيجاد الرابطة أو العلاقة بين معلومات المعطيات وبين المطلوب المجهول ، وفي حالة عدم وضوح العلاقة بينهما ، فالمحاولة في التفكير في مسائل مساعدة من شأنها أن تساعدك في تحديد هذه العلاقة بدرجة كبيرة

ويمكن أن تطبق عملياً بتقديم أسئلة للتلاميذ كما يلي :

أوجد الرابطة بين المعطيات والمجهول ، هل رأيت المشكلة الرياضية من قبل ؟ هل رأيتها بشكل آخر قريب ؟ هل تعرف مسألة ذات صلة بمسألتك ؟ هل تعرف نظرية قد تفيدك ؟

انظر المجهول . وحاول أن تتذكر مسألة تعرفها فيها هذا المجهول أو مجهول يشبهه . هل يمكن تجزئة المشكلة الرياضية إلى مشكلات فرعية ؟ ما العمليات الرياضية التي يمكن استخدامها لحل المشكلة الرياضية ؟ هل يمكن أن تقدر الحل ؟ هل يمكن حل المشكلة الرياضية بعدة استراتيجيات مختلفة ؟ ماهي الاستراتيجية الأنسب لحل هذه المشكلة ؟ لماذا كانت هذه الاستراتيجية هي الأنسب للحل ؟ .

ثالثاً : تنفيذ خطة الحل .

تتضمن هذه المرحلة مجموعة العمليات التي يجب القيام بها ، وذلك بعد استكشاف الحل الذي تم التوصل إليه في الخطوة السابقة ، ومراجعته ، والتأكد من صحته .

ويمكن أن تطبق عملياً من خلال بعض التوجيهات والأسئلة :

أثناء تنفيذ خطتك للحل تحقق من كل خطوة . تأكد من استخدام كافة البيانات المعطاة ؟ هل يمكنك أن ترى بوضوح أن الخطوة صحيحة ؟

رابعاً : التحقق من صحة الحل .

بعد تسجيل الحل ، ينبغي مراجعته للوقوف على مدى الإفادة الكاملة لجميع معطيات المشكلة ، ومدى معقوليته وتحقيقه لشروط المشكلة ، وللتأكد من صحة نتيجة كل خطوة من خطواته أيضاً ، وتنفيذ عملية التحقق من صحة الحل في البحث عن طرق بديلة للحل ، وفي استخدام النتيجة التي تم التوصل إليها في حل بعض المشكلات الأخرى ذات العلاقة بالمشكلة القائمة .

ويمكن أن تطبق عملياً بطرح بعض الأسئلة :

هل توصل الجميع للمطلوب ؟ هل يمكنك أن تتحقق من الطريقة ؟ هل تجد معقولية الإجابة؟ هل يمكنك التحقق من صحة الناتج النهائي ؟ هل يمكن أن تستعمل النتيجة أو الطريقة في مسألة أخرى ؟ هل يمكنك اقتراح مشكلات رياضية أخرى يمكن حلها باستخدام الاستراتيجية المستخدمة في حل هذه المشكلة ؟

مهارات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية :

مهارات فهم المشكلة الرياضية:

١- يطلب من التلاميذ قراءة المشكلة الرياضية.
٢- يساعد التلاميذ على استيعاب المفاهيم والمفردات الواردة في المشكلة الرياضية .
٣- يساعد التلاميذ على إعادة صياغة المشكلة الرياضية بلغتهم لتصبح أكثر وضوحاً.
٤- يطلب من التلاميذ تحديد المعطيات .
٥- يطلب من التلاميذ تحديد المطلوب .
٦- يساعد التلاميذ على التعبير عن المشكلة الرياضية برموز أو مخططات أو رسوم توضيحية .

٧- يساعد التلاميذ على تحديد والمعارف السابقة اللازمة لحل المشكلة الرياضية
٨- يناقش التلاميذ في كفاية البيانات المعطاة .

مهارات التخطيط لحل المشكلة الرياضية:

٩- يساعد التلاميذ على اكتشاف العلاقات والروابط بين المعطيات والمطلوب .
١٠- يطلب من التلاميذ تذكر مشكلات سابقة مشابهة لهذه المشكلة .
١١- يطلب من التلاميذ توظيف استراتيجيات استخدمت في مشكلات رياضية مشابهة سبق حلها .
١٢- يساعد التلاميذ على تجزئة المشكلة الرياضية إلى مشكلات فرعية .
١٣- يناقش التلاميذ في العمليات الرياضية التي يمكن استخدامها لحل المشكلة الرياضية .
١٤- يطلب من التلاميذ تقدير حل المشكلة الرياضية .
١٥- يشجع التلاميذ على إيجاد استراتيجيات مختلفة لحل المشكلة الرياضية
١٦- يساعد التلاميذ على اختيار الإستراتيجية الأنسب لحل المشكلة الرياضية .
١٧- يناقش التلاميذ في سبب اختيار هذه الاستراتيجية .

مهارات تنفيذ حل المشكلة الرياضية:

١٨- يطلب من التلاميذ كتابة خطوات حل المشكلة الرياضية بطريقة متسلسلة منطقياً .
١٩- يطلب من التلاميذ كتابة تبرير كل خطوة من خطوات حل المشكلة الرياضية
٢٠- يطلب من التلاميذ التحقق من استخدام كافة البيانات المعطاة اللازمة لحل المشكلة الرياضية.
٢١- يتحقق من تطبيق التلاميذ للاستراتيجية التي تم تحديدها بشكل صحيح.
٢٢- يشجع التلاميذ المتعثرين لمراجعة وإعادة خطوات حل المشكلة الرياضية .
٢٣- يعزز ويحفز التلاميذ الذين توصلوا للحل الصحيح للمشكلة الرياضية.
٢٤- يتأكد من توصل التلاميذ للناتج النهائي الصحيح للمشكلة الرياضية .

مهارات التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية :

٢٥- يطلب من التلاميذ التأكد من أن المطلوب تم إيجاده .
٢٦- يراجع مع التلاميذ خطوات حل المشكلة الرياضية .
٢٧- يناقش التلاميذ في معقولية حل المشكلة الرياضية.

٢٨- يطلب من التلاميذ التحقق من صحة حل المشكلة الرياضية . (بالتعويض المباشر أو مراجعة الخطوات عكسياً أو الحل بطريقة أخرى .....)
٢٩- يناقش التلاميذ في اقتراح مشكلات رياضية أخرى يمكن حلها باستخدام الاستراتيجية المستخدمة في حل هذه المشكلة .

بعض النصائح لمعلمي الرياضية لتطوير الذات في ضوء استراتيجية حل المشكلات الرياضية:

١- الحرص على الالتحاق ببرامج الماجستير في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالجامعات .
٢- الالتحاق بدورات التدريب المهني وورش العمل التي تقدمها إدارات التدريب التربوي.
٣- حضور المحاضرات والندوات والمؤتمرات التربوية المتخصصة وبخاصة ما يكون موضوعها عن استراتيجيات حل المشكلات الرياضية .
٤- السعي للتطوير الذاتي من خلال الإطلاع على المراجع والكتب المتخصصة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، والدروس النموذجية المسجلة ، والرسائل العلمية في موضوع حل المشكلات الرياضية والإطلاع على كل ما هو أول بأول .
٥- إعداد بحوث تربوية في استراتيجية حل المشكلات الرياضية مرة كل فصل دراسي على الأقل .
٦- تبادل الزيارات بين المعلمين لتبادل الخبرات .

<u>الأنشطة التعليمية :</u>

١- قم بتطبيق مهارات استراتيجية بوليا لحل المشكلات الرياضية على المشكلة الرياضية واكتب المهام التي يقوم بها المعلم لمساعدة التلاميذ في حل المشكلات الرياضية :

"يريد معاذ أن يأخذ نقوداً لشراء هدية لوالدته ، لذلك يضع في حصالته كل أسبوع مبلغاً يساوي ضعف المبلغ الذي وضعه في الأسبوع الأول ، فكم سيدخر في ٧ أسابيع ؟" .

٢- قم بإعداد بحث علمي في استراتيجية حل المشكلات الرياضية .

المراجع والمصادر المقترحة للإثراء المعرفي في موضوع حل المشكلات الرياضية:

- أبو زينة، فريد كامل وعبابنة، عبدالله يوسف. (٢٠١٠). مناهج تدريس الرياضيات. الأردن: دار الميسرة .
- أبوزينة، فريد كامل وعرسان، حسن محمد (٢٠٠٥). أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية القدرة على حل المشكلة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد العشرين، ع ٧ .
- أبو لوم ، خالد محمد و لطيف ، مجيد مدهر . (٢٠٠٤) . العلاقة بين مستوى ممارسة المعلم لمهارات تدريس المشكلة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي وتحصيل الطلبة في الرياضيات . مؤتة للبحوث والدراسات - العلوم الإنسانية و الاجتماعية - ، جامعة مؤتة ، الأردن ، العدد ٧.
- بدوي، رمضان. (٢٠٠٧) . تدريس الرياضيات الفعال . الأردن : دار الفكر.
- برهم ، نضال عبد اللطيف (٢٠١٢) . طرق تدريس الرياضيات . عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع .
- بوليا ، جورج (١٩٦٠) . البحث عن الحل . ترجمة أحمد سعيدان ، لبنان، دار مكتبة الحياة.
- عبيد وليم وآخرون . (٢٠١٢) . تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية . الكويت : مكتبة الفلاح .
- العويشق ، ناصر حمد (٢٠٠٩) . برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استراتيجيات حل المشكلة وفاعليتها في أدائهم وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلابهم . دراسة دكتوراه غير منشورة ، الرياض ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- القيسي ، تيسير خليل (٢٠٠٥) . فاعلية استخدام نموذج بوليا لحل المشكلات الرياضية في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الرياضي في الأردن. مجلة القراءة والمعرفة ، مصر ، ع ٤٢ .

الاختبار البعدي:

عزيزي المعلم : بعد دراستك للموديول ، أجب عن الأسئلة التي وردت في الاختبار القبلي الذي سبق لك الإجابة عنه في بداية الموديول .

نهاية الموديول (الحقيبة تعليمية)

خامساً : متطلبات نجاح التصور المقترح:

١- إحساس المعلمين ومعرفتهم بأهمية حل المشكلات ومدى فاعليتها في تنمية تحصيل التلاميذ في الرياضيات .
٢- شعور المعلمين بوجود مشكلة وقصور بأدائهم التدريسي في ضوء استراتيجية حل المشكلات .
٣- وجود الدافعية لدى معلمي الرياضيات لتطوير أدائهم التدريسي ذاتياً في ضوء استراتيجية حل المشكلات الرياضية .

سادساً : المعوقات التي قد تواجه تطبيق التصور المقترح .

١- قلة وعي بعض معلمي الرياضيات بأهمية استراتيجية حل المشكلات الرياضية ، وأهمية التطوير الذاتي والمهني .
٢- غياب الدافع الداخلي لدى معلمي الرياضيات في التطوير الذاتي والمهني ومتابعة ما يستجد في المجال التربوي .
٣- تمسك معلمي الرياضيات بطريقة التدريس التقليدية وتلقين التلاميذ لسهولتها .
٤- غياب التعزيز والحوافز المادية والمعنوية لمعلمي الرياضيات ذوي الكفاءة .
٥- زيادة أنصبة معلمي الرياضيات ، وأعداد التلاميذ داخل الحجرة الصفية .

سابعاً : الحلول المقترحة للمعوقات:

١- حضور المعلمون لندوات ومؤتمرات تربوية يكون موضوعها عن أهمية استراتيجيات حل المشكلات الرياضية .
٢- ربط أنشطة التطوير المنهي بالعلاوة السنوية والتدرج الوظيفي .
٣- منح مكافآت تشجيعية مادية ومعنوية للمعلمين المتميزين في الأداء التدريسي في ضوء استراتيجية حل المشكلات .
٤- التقليل من الأعباء على معلمي الرياضيات (عدد الحصص – الأعمال الكتابية الروتينية ....) .
٥- تقليل ازدحام الفصول بالتلاميذ يتيح الفرصة أمام معلم الرياضيات من تطوير أدائه في ضوء حل المشكلات الرياضية .

ثامناً: التقويم:

تكون عملية التقويم عملية مستمرة وليست عملية ختامية فحسب بل ملازمة لجميع مراحل التصور، ويجب أن تتسم هذه الإجراءات بالثبات والصدق والموضوعية وتبتعد عن المبالغة ، وسيكون هناك مجالين لعملية تقويم التصور المقترح. وهي:

١- تقويم موازي لعملية تخطيط وتنفيذ بناء التصور المقترح وذلك لتقويم مسار كل خطوة من خطوات التصور .

يقوم بها الباحث نفسه وسعادة المشرف على الرسالة ومجموعة من الأكاديميين وذوي الخبرة الموجدين في الميدان التربوي على الرسالة وذلك لـ:

أ-التأكد من أن التصور المقترح حقق الهدف الذي صمم من أجله .

ب-التأكد من أن عملية تخطيط وتنفيذ التصور المقترح قد أجريت بطريقة صحيحة وفعالة .

٢- تقويم أداء المعلم أثناء عملية دراسة الموديول .

تقويم ذاتي يقوم به المعلم نفسه ، وهو عبارة عن :

أ- تقويم قبلي من خلال الاختبار القبلي .
ب- تقويم تكوني من خلال أداء المعلم في الأنشطة التعليمية .
ج- تقويم بعدي من خلال الاختبار البعدي .

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث الحالية يوصي الباحث بما يلي :

١- طباعة الموديول (الحقيبة التعليمية) المقترح الخاص بالتعلم الذاتي في كتيبات وتوزيعها على معلمي الرياضيات .
٢- الاستفادة من بطاقة الملاحظة المقترحة من قبل مشرفي مادة الرياضيات ومديري المدارس لتقويم أداء معلمي الرياضيات في ضوء استراتيجية حل المشكلات الرياضية ، والعمل على تطويرها وتحسينها .
٣- الاستفادة من بطاقة الملاحظة المقترحة في إعداد البرامج التدريبية .
٤- تنفيذ دروس تطبيقية نموذجية من قبل المشرفين للمعلمين باستخدام مهارات استراتيجية حل المشكلات الرياضية المقترحة في هذا البحث .
٥- إقامة الندوات والمحاضرات التربوية للتأكيد على أهمية حل المشكلات الرياضيات .

٦- العمل على إقامة دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي الرياضيات يتدربون فيها على تطبيق مهارات استراتيجية حل المشكلات الرياضية المقترحة لمحاولة تطوير أدائهم التدريسي في ضوئها .

المراجع:

- إبراهيم ، أسامة إسماعيل . (٢٠٠٠) . **توظيف حل المشكلات في حل المشكلة الرياضية المتضمنة في مقرر الرياضيات** . مجلة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، مصر . ع (٢٤)
- إبراهيم ، مجدي عزيز . (٢٠٠٦) . **المناخ الصفي الفاعل لتعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم حل المشكلة الرياضية** ، بحث مقدم في المؤتمر السنوي السادس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات .
- أبو زينة ، فريد . (١٩٨٦) . **استرتيجيات التدريس الشائعة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الاعدادية** . مجلة أبحاث اليرموك . ع (٢) .
- أبو زينة ، فريد كامل . (٢٠٠٣) . **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** . عمان : دار الفرقان .
- أبو زينة ، فريد كامل و عبابنة ، عبدالله يوسف . (٢٠١٠) . **مناهج تدريس الرياضيات** . الأردن : دار الميسرة .
- أبو زينة ، فريد كامل ؛ وعرسان ، حسن محمد (٢٠٠٥) . **أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسالة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن** . مجلة مؤتة للبحوث والدراسات ، المجلد العشرين ، ع (٧) .
- أبو زينة ، فريد كامل . (٢٠١٠) . مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى . عمان : دار الميسرة للنشر والتوزيع .
- أبو لوم ، خالد محمد . (٢٠٠٥) . أثر استخدام استراتيجية بوليا القائمة على المنحى البنائي في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حل المسألة الرياضية . مجلة القراءة والمعرفة ، مصر ، ع (٤) .
- أبو لوم ، خالد محمد ؛ ولطيف ، مجيد مدهر . (٢٠٠٤) . العلاقة بين مستوى ممارسة المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي وتحصيل الطلبة في الرياضيات . مؤتة للبحوث والدراسات العلوم الإنسانية و الاجتماعية ، جامعة مؤتة ، الأردن ، ع (٧) .
- أحمد ، شكري سيد . (١٩٨٦) . حل المشكلات في تدريس الرياضيات . مركز البحوث التربوية ، جامعة قطر .
- إيليا ، سمير . (١٩٩٠) . استخدام الطلاب المعلمين لخطوات حل المشكلات الرياضية أثناء التربية العملية . دراسات تربوية ، مصر .

- الباز ، عادل ابراهيم . (١٩٩٦) . فعالية برنامج مقترح للتدريب الذاتي على رفع مستوى أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تدريس مهارات حل المسائل الرياضية . مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، مصر ، ع (٢٧) .
- بدوي ، رمضان . (٢٠٠٧) . تدريس الرياضيات الفعال . الأردن : دار الفكر .
- برهم ، نضال عبد اللطيف . (٢٠١٢) . طرق تدريس الرياضيات . عمان : مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع .
- البطانية ، أسامة محمد وآخرون . (٢٠٠٩) . صعوبات التعلم – النظرية والممارسة - . عمان : دار الميسرة للنشر والتوزيع .
- البكر ، رشيد النوري . (٢٠١٠) . تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي . الرياض : مكتبة الرشد .
- البهي ، أحمد السيد . (٢٠٠٦) . **أثر المستويات المتفاوتة من استراتيجية العمل بين الأمام والخلف على أبعاد التفكير الابتكاري** . مجلة بحوث التربية النوعية ، جامعة المنصورة . ع (٧) .
- بوليا ، جورج . (١٩٦٠) . **البحث عن الحل** ، (ترجمة أحمد سعيدان) ، لبنان : دار مكتبة الحياة .
- الثقفي ، عبدالهادي عابد . (١٤٢٩) . **واقع معرفة وتقبل معلمي الرياضيات لنموذج التعلم البنائي ودرجة قدرتهم على تطبيقة** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- جامع ، محسن . (١٩٩٣) . **اتجاهات ومعايير في تقويم المعلم دراسة تحليلية** . مجلة كلية التربية ، ط١.
- الجنيد ، جنيد محمد . (٢٠٠٨) . **تقويم أداء طلبة الصف الأول الثانوي في حل المسألة في الرياضيات** . مجلة كلية التربية ، اليمن ، ع (١٩) .
- الحجاجي ، عائشة أحمد . (٢٠١٢) . **خصائص المعلم في الدول ذات التحصيل المرتفع (سنغافورا – الصين) والدول ذات التحصيل المنخفض (السعودية) في اختبارات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية بجامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- الحرير ، رافدة . (٢٠٠٨) . **التقويم التربوي** . عمان : دار النشر والتوزيع .
- حسب الله ، محمد عبدالحليم . (٢٠٠٥) . **فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ماوراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية المعلمين بالبيضاء**. مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة ، مصر . ع (٤٧) .
- حمدان ، فتحي حمدان . (٢٠٠٥) . **أساليب تدريس الرياضيات** . عمان : دار وائل للنشر .
- الحموري ، هند . (١٩٨٤) . **بعض الاستراتيجيات التعليمية السائدة في حل المسألة الرياضية وعلاقتها بالقدرة على حل المسألة** . رسالة ماجستير غير منشورة . الجامعة الأردنية . عمان .

- الخراشي ، صلاح . (١٩٩٢) . سلوكيات تدريس حل المشكلة الرياضية ، والاعتقادات حوله لدى معلم الرياضيات في المدرسة الثانوية . مجلة كلية التربية ، جامعة طنطا ، ع (١٩) .
- الخضر ، نوال بنت سلطان . (٢٠٠٨) . **فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات ماوراء المعرفة وحل المشكلات الرياضية لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية بالقصيم** . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية ، جامعة طيبة ، المدينة المنورة .
- الخليفة ، حسن جعفر . (٢٠٠٧) . مدخل إلى المناهج وطرق التدريس . الرياض : مكتبة الرشد .
- خليفة ، عبد السميع خليفة . (١٩٩٩) . تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .
- خليفة ، وليد السيد . (٢٠١٠) . استراتيجيات التعليم المنظم ذاتياً كمدخل علاجي مبكر لدى تلاميذ الابتدائية الموهبين المعرضين لانخاض التحصيل في مادة الرياضيات مستقبلي . بحث مقدم في المؤتمر العلمي (اكتشاف ورعاية الموهبين بين الواقع والمأمول) . جامعتي الأزهر والطائف .
- الدوسري ، راشد حماد . (٢٠٠٩) . **تقويم المعلم مقاربات جديدة وأساليب حديثة** . دمشق : دار كيوان للنشر .
- راشد ، محمد إبراهيم . (٢٠٠٦) . **مدى ممارسة الطلبة المعلمين لخطوات بوليا في حل المسألة الرياضية أثناء التربية العملية من وجهة نظر طلبة معلم الصف** . مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية ، جامعة الزرقاء ، الأردن . ع (٢) .
- الرويشد نهى ؛ والعجمي ، أمل . (٢٠٠٩) . **فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حل المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والمعتقدات نحو حل المشكلة الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت** . مجلة كلية التربية ، جامعة الاسكندرية ، مصر ، ع (٣) .
- ريان ، عادل . (٢٠١١) . **مدى ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس البنائي وعلاقتها بمعتقدات فاعليتهم التدريسية** . مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات . ع (٢٤)
- الزهراني ، محمد بن مفرح . (١٤٣٠) . **واقع أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في تحصيل المعايير المهنية المعاصرة ، وعلاقة ذلك بتحصيل طلابهم** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- سلامة ، حسن علي . (١٩٩٥) . **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق** . القاهرة : دار الفجر للنشر والتوزيع .
- سيد ، علي أحمد ، سالم ، أحمد محمد . (٢٠٠٤) . **التقويم في المنظومة التربوية** . الرياض : مكتبة الرشد .

- شبير ، عماد رمضان . (٢٠١١) . **أثر استراتيجة حل المشكلات في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية ، جامعة الأزهر ، فلسطين
- شوق ، محمود أحمد . (٢٠١٠) . الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات . الرياض : دار المريخ للنشر .
- الصباغ ، سميلة أحمد . (٢٠٠٦) . استراتيجيات حل المسألة الرياضية لدى الطلبة المتفوقين في الرحلة الأساسية العليا في الأردن . مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية ، جامعة الزرقاء ، الأردن ، ع(٢)
- صبري ، ماهر إسماعيل . (٢٠٠٨) . التدريس مبادؤه ومهاراته . الرياض : مكتبة الرشد.
- صبري ، ماهر إسماعيل و الرافعي ، محب محمود . (٢٠٠٨) . التقويم التربوي أسسه وإجراءاته . الرياض : مكتبة الرشد .
- صبري ، ماهر إسماعيل ؛ عبده ، ياسر بيومي (٢٠١٠) . **التقويم التربوي والفروق الفردية** . مصر : شركة الرشد العالمية .
- طه ، محمود ابراهيم . (٢٠١٠) . **المدخل إلى التدريس رؤية القرن الجديد** . حائل : دار الأندلس للنشر والتوزيع .
- عابد ، جمال محمود . (٢٠٠٩) . **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .
- عابد ، عدنان سليم . (٢٠٠٢) . معتقدات الطلبة معلمي الرياضيات نحو حل المسالة ومدى تأثيرها بتحصيلهم ومعتقداتهم بفاعليتهم التدريسية . المجلة التربوية ، الكويت . ع (٦٥) .
- عبيدات ، ذوقان وآخرون . (٢٠٠٥) . **البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه** ، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر.
- عبد الحي ، فؤاد صالح . (١٤١٢) . أثر تدريس التلاميذ محتوى عن خطوات بوليا في حل المشكلات واستخدامه على أدائهم في حل المسائل اللفظية لوحدة في مقرر الرياضيات بالصف الثاني المتوسط بمدارس مكة المكرمة . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية ، جامعة أم القرى .
- عبد العزيز ، أسامة إسماعيل . (٢٠٠١) . **مدى إتقان طلاب قسم الرياضيات بكلية التربية بالمدينة المنورة لمهارات حل المشكلات الرياضية** . مجلة جامعة الملك عبدالعزيز للعلوم التربوية ، الرياض .
- عبيد ، وليم و عفانة ، عزو . (٢٠٠٣) . **التفكير والمنهاج المدرسي** . بيروت : مكتبة الفلاح .
- عبيد ، وليم . (٢٠٠٤) . **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. عمان : دار المسيرة .

- عبيد وليم وآخرون . (٢٠١٢) . **تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية** . الكويت : مكتبة الفلاح .
- العجمي ، مها محمد (٢٠٠٥) . المناهج الدراسية . الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية .
- العساف ، صالح حمد . (٢٠٠٦) . **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية** . الرياض : مكتبة العبيكان
- عسيري ، خالد بن معدي أحمد (١٤٢٣) . أثر أسلوب الصياغة اللفظية للمسائل والمشكلات الرياضية على تحصيل تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة أم القرى، كلية التربية .
- عفانة ، عزو إسماعيل . (٢٠٠١) . أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة . بحث مقدم في المؤتمر العلمي الثالث عشر ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، القاهرة ، مجلد ٢ .
- عقل ، أنور . (٢٠٠١) . نحو تقويم أفضل . بيروت : دار النهضة .
- علاونة ، شفيق . (٢٠٠٢) . تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية .مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس . سوريا ، المجلد الأول ، ع (١) .
- علي ، محمد . (٢٠٠٧) . التربية العلمية وتدريس العلوم . عمان : دار الميسرة .
- العنزي ، متعب زعزوع . (١٤٣٠) . فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم في مدينة عرعر . رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- العنزي ، هلال بن مزعل . (٢٠٠٩) . مدى تمكن معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمدينة عرر من مهارات الاتصال اللفظي . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- العويشق ، ناصر حمد (٢٠٠٩) . برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استراتيجيات حل المسألة وفاعليتها في أدائهم وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلابهم . دراسة دكتوراه غير منشورة ، الرياض ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- فؤاد ، أحمد حلمي . (١٩٩١) . **المنظور الإداري لمهام المعلم وتقويم أداؤه داخل الفصل وخارجه** . المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية .
- الفتلاوي ، سهيلة محسن . (١٩٩٥) . **أثر فاعلية في أداء الطالب المعلم** . رسالة دكتوراه غير منشورة . جامعة بغداد ، بغداد .
- قاسم ، محمد أحمد . (٢٠٠٣) . الفروق الفردية والتقويم . الأردن : دار الفكر .

- قباض ، عبدالله عباس (٢٠٠٨) . طرق تدريس الرياضيات في مدارس التعليم العام . الرياض : مكتبة الرشد .
- القرني ، ناصر بن صالح (٢٠٠٦) . تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية . رسالة دكتوراه غير منشورة ، الجامعة الأمريكية بلندن .
- القيسي ، تيسير خليل . (٢٠٠٥) . فاعلية استخدام نموذج بوليا لحل المشكلات الرياضية في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الرياضي في الأردن . مجلة القراءة والمعرفة ، مصر ، ع(٤٢) .
- القيسي ، تيسير خليل . (٢٠٠٧) . فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية الأردن . مجلة العلوم التربوية ، كلية التربية ، جامعة قطر ، ع (١٢) .
- الكندري ، عبدالله ؛ ورمضان ، خيرية ؛ ورياض ، آمال . (١٩٩٦) . الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية عند حل المسائل اللفظية بدولة الكويت . مستقبل التربية العربية ، مصر . ع (٦) .
- محافظة ، سامح محمد . (٢٠٠٩) . معلم المستقبل : خصائصه ، مهاراته ، كفاياته ، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثاني **نحو استثمار أفضل للعلوم التربوية والنفسية في ضوء تحديات العصر** المنعقد في رحاب جامعة دمشق ، كلية التربية .
- مخلوف ، حسان مخلوف . (٢٠٠٧) . **الفروق الفردية في استراتيجيات حل المشكلات اللفظية الرياضية طبقاً لأنماط مختلفة من المفردات** . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة حلوان ، كلية التربية .
- مدين ، السيد مصطفى حامد . (٢٠٠٦) . مستويات أداء تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالمملكة العربية السعودية لمهارات حل المشكلات اللفظية وعلاقتها ببعض العوامل الأخرى. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية ، مصر ، ع(١) .
- المرحبي ، أحمد علي . (٢٠١٣) . **درجة ممارسة معلمي الرياضيات لامرحلة المتوسطة لأدوات التقويم البديل** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .
- المشهراوي ، عفاف محمد . (٢٠٠٣) . **فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة** . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، فلسطين .
- المصري ، ماجد موسى . (٢٠٠٣) . أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين . رسالة ماجستير غير منشورة . كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .
- المغيرة ، عبدالله عثمان . (١٩٨٩) . طرق تدريس الرياضيات . الرياض : عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود .

- المفتي ، محمد أمين . (١٩٨٦) . **سلوك التدريس** . القاهرة : مؤسسة الخليج العربي .
- مكي ، أسامة غانم . (٢٠٠٥) . **تشخيص بعض صعوبات تجهيز حل المشكلات الجبرية لدى طلاب المرحلة الثانية من التعليم الأساسي واستخدان استراتيجية حل المشكلات في التغلب عليها** . رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة حلوان ، كلية التربية .
- مندوره ، محمود . (٢٠١٢) . **القياس والتقويم التربوي** . الرياض : مكتبة الرشد .
- موسى ، عبدالحكيم . (١٩٩٧) . **التدريب أثناء الخدمة** . مكة المكرمة .
- النذير ، محمد عبدالله . (٢٠٠٩) . **تحليل استراتيجيات حل المشكلة الرياضية والأنماط الرياضية أثناء الحل والسمات الجرافولوجية لدى طلاب تخصص الرياضيات بكليات المعلمين** . مجلة تربويات الرياضيات .
- النذير ، محمد عبدالله وآخرون . (٢٠١٢) . **استراتيجيات فاعلة في حل المشكلات الرياضية (تطبيقات على مرحلة التعليم الأساسي)** . الرياض ، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود .
- الهويدي ، زيد . (٢٠٠٦) . **استراتيجيات المعلم الفعال** . العين : دار الكتاب الجامعي .
- وزارة التربية والتعليم . (١٤٣١) . **كتاب الطالب لمادة الرياضيات في الصف الخامس الابتدائي (الفصل الأول ، والفصل الثاني)** . الرياض : مطابع العبيكان .
- وهبي ، السيد إسماعيل . (٢٠٠٢) اتجاهات معاصرة في تقويم أداء المعلم . ورقة مقدمة إلى **المؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** . المجلد ٢