مدى إسهام معلمات الرياضيات فى تنمية مهارات حل مشكلات تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام

إعداد

أ / عنداء فراج حزول العنزي
الإدارة التعليمية/ الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الحدود الشمالية
المدرسة/ المتوسطة الرابعة بعرعر
التخصص / بكالوريوس رياضيات

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على درجة إسهام معلمة الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لطالبات التعليم العام في الأبعاد التالية (تحديد المشكلة -وضع الخطة - تنفيذ خطة العمل - التحقق من صحة الحل)، اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، تكوَنَ مجتمع الدراسة من جميع معلمات الرياضيات في المملكة العربية السعودية، حيث اعتمدت الدراسة على طريقة العينة العشوائية البسيطة، وتم أخذ عينة عشوائية بحجم(٣٣) معلمة من معلمات الرياضيات، وتطبيق الدراسة عليهن، وتمثلت أداة الدراسة في الاستبانة للحصول على استجابات أفراد العينة وتكونت من المحاور الأربعة التالية (تحديد المشكلة -وضع الخطة - تنفيذ خطة العمل - التحقق من صحة الحل)، وقد خرجت الدراسة بجملة من النتائج التالية: تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الأول" فهم المشكلة" بين (٧٨% -٩٤%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٩%، تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الثاني" خطة الحل" بين (٧٢% -٩١%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٤%، تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الثالث" تنفيذ خطة الحل" بين (٧٦% - ٩١%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٤%، تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الرابع " التحقق من صحة الحل" بين (٨٢% -٩٤%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٨%، هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات فهم المشكلة في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات تنفيذ خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات التحقق من صحة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الدراسة بتدريب المعلمات وهن على رأس عملهن على حل المشكلات وما يتعلق بهن من خطوات ومهارات واستراتيجيات، مع الحفاظ على التوازن بين المحتوى المقدم سواء نظرياً أو تطبيقياً أثناء التدريب، والحرص على تعزيز وتكوين اتجاهات إيجابية لدى المعلمات والطالبات حول حل المشكلات الرياضية، وذلك بنشر ثقافة حل المشكلات وتبيان أهميتها ودورها الإيجابي في حياة الفرد والمجتمع على السواء.

الكلمات المفتاحية: معلمات الرياضيات-تنمية مهارات حل المشكلات-تدريس الرياضيات-طالبات التعليم العام.

Abstract

The current study aimed to identify the contribution levels of the female mathematics teachers in developing the problem-solving skills for general education students in the dimensions of (Defining the problem, developing a plan, implementing the plan, validating the solution). The study followed the descriptive-analytical method. The study's population consisted of all math teachers in the Kingdom of Saudi Arabia; where the study relied on the method of simple random selection and chose (33) math teachers. The researcher chose the questionnaire the study's instrument to obtain the sample's responses. The questionnaire consisted of the following four axes (Defining the problem, developing a plan, implementing the plan, validating the solution). The study came out with a number of conclusions: The sample's estimation levels on the first axis "Defining the problem" ranged between (78-94%); where the total score on this axis reached 89%. The sample's estimation levels on the second axis "Developing a plan" ranged between (72-91%); where the total score on this axis reached 84%. The sample's estimation levels on the third axis "implementing the plan" ranged between (76-91%); where the total score reached 84%. The sample's estimation levels on the fourth axis "Validating the solution" ranged between (82-94%); where the total score on this axis reached 88%. There is a high degree of contribution from the mathematics teachers to the skills of acknowledging and understanding the problem in teaching mathematics to the general education's female students. In light of the previous results, the study recommended the training of the female teachers in the field of problem-solving skills and strategies; while maintaining a balance between the content provided, both theoretical and practical, during training. In addition, ensure and build positive trends among female teachers and students on solving mathematical problems through disseminating such skill and demonstrating its importance and positive role in the life of the individual and society alike.

Keywords: Mathematics Teachers, Problem-Solving Skills Development, Mathematics Teaching - General Education Female Students.

مقدمة:

شهد القرن الحادي والعشرون تطورات علمية وتكنولوجية واسعة في جميع المجالات، ولم تقف آثار هذه التطورات عند مجال معين، حيث لم تترك أي نشاط إلا وقد قامت بالتغيير فيه، لقد أحدثت التقنية تغيرات متسارعة في عالمنا، وأثرت في طريق حياتنا وعلمنا وتعلمنا، وبسبب هذا التغير المتسارع يحتاج الطلبة إلى تعلم رياضيات نافعة لهم في مستقبلهم، وتسمح لهم بتطوير مهارات حل المشكلات وصنع القرارات في حياتهم اليومية.

هذا وتعد الرياضيات لغة العلوم، وهي تُعلِم الطلبة طرق حل المشكلات بأسلوب علمي، وذلك عن طريق حل المسائل والتمارين الرياضية، مما يساعدهم في حل مشكلات حياتية أخرى قد تواجههم **(حمزة والبلاونة، ٢٠١١).**

ولم يعد تقسيم المعرفة الرياضية إلى فروعها التقليدية من الحساب والجبر والهندسة مقبولاً هذه الأيام، ولقد جرت محاولات عديدة من قبل التربويين لتقسيم هذه المعرفة إلى مكوناتها بصورة تظهر وحدة البناء الرياضي، وقد أدت أعمال هؤلاء التربويين إلى تحديد الأنماط التالية للمعرفة الرياضية التي يتضمنها المنهاج المدرسي، وهذه الأنماط هي المفاهيم والمصطلحات، المبادئ والتعميمات، الخوارزميات والمهارات، التطبيقات والمسائل الرياضية **(الخطيب، ٢٠١١).**

وتعد المسألة الرياضية هيكلاً أساسياً في منهاج الرياضيات للصفوف الدراسية المختلفة، ولذا فإن التركيز على المسائل وكيفية التعامل معها للوصول إلى الحلول المطلوبة أمر ضروري وهام، في مرحلة التعليم الأساسي **(عفانة وأبو ملوح، ٢٠٠٦).**

ويرى(**السلمي ٢٠١٣)** أن أهمية حل المسألة الرياضية يكمن في كونها النتاج الأخير لعملية التعليم، فالمعارف والمهارات والمفاهيم والتعميمات الرياضية وجميع الموضوعات الدراسية الأخرى لا تعد هدفاً في ذاتها، وإنما وسائل وأدوات تساعد الطلبة على حل مشكلاتهم الحقيقية.

ويذكر بوليا Polya أن حل المشكلة يعني البحث عن وسائل مجهولة للوصول إلى غاية واضحة التصور، بحيث لا تكون هذه الوسائل التي نستخدمها سهلة الاستخلاص من الغاية؛ بل يتطلب البحث عنها جهداً **(المقوشي، ٢٠٠١)**، ويضع روبرت جانييه Robert Gagne تعلم حل المشكلات كأعلى نوع من أنواع التعلم، أما برونر Bruner فيهتم في عملية التعلم بالعمليات المؤدية إلى النتيجة المكتشفة وهذا يتفق مع عملية حل المشكلات.

وقام المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا **(NCTM, 2000)** بتحديد ما يتوقع من المتعلم تعلمه من الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة، ووضع تلك التوقعات في عشرة محاور من أهمها قدرة الطالب على حل المشكلات الرياضية **(المالكي، ٢٠١١)**، كما قام المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات **(NCSM, 2000)** المكونات الأساسية للرياضيات في القرن الحادي والعشرين، وذكر في مقدمتها حل المشكلات، وتؤكد وثيقة منهج الرياضيات العام بالمملكة العربية السعودية على أن تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية تعد هدفاً رئيساً من أهداف تعليم الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة **(الشهري، ٢٠٠٧).**

وقد أظهرت نتائج اختبارات **TIMSS** (وهي اختبارات تهدف إلى قياس مستوى التقدم في التحصيل الدراسي للطلاب في مادتي الرياضيات والعلوم، وتتم بصفة دورية كل أربع سنوات، ويشترك فيها الكثير من الدول)، ضعف نتائج تحصيل طلاب المملكة العربية السعودية في العلوم والرياضيات، حيث ترتيب الطلاب في اختبار TIMSS 2003 في الرياضيات في الموقع (٤٣) من بين (٤٥) دولة مشاركة وبمتوسط تحصيل مقداره (٣٣٢) حيث كان المتوسط الدولي (٤٧٦)، بينما كان ترتيبهم في اختبار TIMSS 2007 في الموقع (٤٧) من بين (٤٩) دولة مشاركة ومعتمدة النتائج وبمتوسط تحصيل مقداره (٣٢٩) حيث كان متوسط القياس (٥٠٠) (الشمراني، ١٤٣٠: ١١)، ويخفق طلابنا في حل الأسئلة وعلى وجه الخصوص الأنماط والمشكلات اللفظية **(وزارة التعليم – منشورات علمية، ٢٠٠٩م).**

وتعد تربية الطلاب وإعدادهم للحياة ومشكلاتها المعقدة أحد أهم الأهداف التي تسعى المؤسسات التربوية لتحقيقها، وفي سبيل تحقيق هذا الهدف يتجلى بوضوح دور معلم الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة لدى طلابه، وهذا ما توصلت له دراسة: لطيف وأبولوم (٢٠٠٤م)، وسميلة الصباغ (٢٠٠٦م)، والزعبي (٢٠٠٨م)، وساكورن بمتا (Sakorn Pimta, 2009) المشار إليه في العنزي (١٤٣٠: ٨٠)، والتي أكدت جميعها على أن ممارسات معلم الرياضيات لمهارات تدريس حل المشكلات لها دور هام في قدرة طلبته على حل هذه المشكلات، كما أن (السواعي ٢٠٠٤) ومن خلال استعراضه لنتائج بعض الدراسات حول حل المشكلات توصل إلى أن تأكيد المعلمين على إرشادات حل المشكلات أثناء التدريس يؤثر بشكل كبير على أداء الطلبة في حل المشكلات.

وقد قامت المملكة العربية السعودية ممثلة في وزارة التعليم بتطوير شامل لمناهج الرياضيات ضمن مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، حيث يتمثل هذا المشروع في تعريف ومواءمة إحدى السلاسل الأمريكية العالمية المتميزة في مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية (سلسلة ماجروهيل **McGraw-Hill Education)** لجميع مراحل التعليم العام، للاستفادة من الخبرات العالمية المتميزة في هذا المجال بما يواكب الدول المتقدمة لبناء جيل إيجابي قادر على حل مشكلاته ومشكلات مجتمعه ووطنه، وأظهر هذا التطوير الاهتمام بحل المسألة، حيث ضمنت في مقرر الرياضيات في هذه السلسلة موضوعات مخصصة لحل المسألة بدءاً من الصف الأول الابتدائي وحتى الصف الثاني المتوسط، بالإضافة إلى ما تتضمنه الموضوعات الأخرى – في جميع المراحل الدراسية المختلفة – من مسائل متنوعة، كما أوردت السلسلة أربع خطوات لحل المسألة، وكذلك مجموعة من الاستراتيجيات والمهارات تساعد الطالب على حل المسالة.

مشكلة الدراسة:

من خلال ما سبق من استعراض لدراسات بينت الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المشكلات الرياضية، يسعى البحث الحالى إلى الوصول إلى مدى إسهام معلمات الرياضيات فى تنمية مهارات حل المشكلات ككل فى تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

أسئلة الدراسة :

السؤال الرئيس للبحث الحالي يتبلور في ما إسهام معلمات الرياضيات في تنمية مهارات حل مشكلات تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

ويتفرع منه عدد من التساؤلات:

* ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات فهم المشكلة في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.
* ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.
* ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات تنفيذ خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.
* ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات التحقق من صحة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن:

* معرفة أهمية دور معلمة الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لطالبات التعليم العام .
* معرفة درجة إسهام معلمات الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلات في تدريس الرياضيات (تحديد المشكلة -وضع الخطة - تنفيذ خطة العمل - التحقق من صحة الحل).

* تقديم مقترحات لتفعيل دور معلمات الرياضيات في حل المشكلات الرياضية.

حدود الدراسة:

حدود زمانية: يتم تطبيق الدراسة الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٤٠ /١٤٤١ هـ.
حدود مكانية: تم تطبيق الدراسة في مدارس مدينة عرعر.
حدود موضوعية: المسائل اللفظية في مقرر الرياضيات الفصل الدراسي الأول في المراحل (ابتدائي ــ متوسط ـ ثانوي).

الإطار النظري الخاص بالبحث:

حل المسائل الرياضية:

إن حل المشكلات نشاط غاية في الإثارة والأهمية، فبالإضافة إلى ما يحمله من متعة عقلية لكثير من الناس، فإنه قاد إلى اكتشافات رياضية جديدة، ويأتي حل المشكلات في قمة هرم النتاجات التعليمية أو أنماط التعلم عند جانييه، حيث يعتبر تعلم حل المشكلة تعلماً أكثر تعقيداً من تعلم التعميمات، بل إن اكتساب التعميمات هو كمطلب سابق لحل المشكلة، حيث يرى جانييه أن حل المشكلة هو تعلم استخدام التعميمات والتنسيق بينها لبلوغ الهدف(عفانة وآخرون، ٢٠١٢).

وتعتبر حل المسألة الرياضية نموذجاً لتطوير نشاط حل المشكلة وهي من الموضوعات الهامة التي شغلت الكثير من العاملين في مجال الرياضيات منذ زمن بعيد، فهو موضوع متجدد ومورد خصب لا ينضب وليس وليد اللحظة، واهتم التربويون به لأنه من أهم المهارات التي يجب على المتعلم أن يتقنها ويهتم بها.

يعد حل المسألة الرياضية عملية معقدة تقع في قمة الهرم المعرفي عند جانييه، وتحتاج من الطالب التحليل والتفكير، ونظراً لأهمية إكساب الطالب القدرة على حل المسألة الرياضية ليكون قادراً على حل مشكلاته الحياتية جاءت الحاجة الماسة لتنمية قدرة الطالب على حل المسألة الرياضية (أبو زينة، ٢٠٠٣).

وقد ظهرت أهمية حل المسألة في المواد الدراسية الرياضية، وفي جميع مستويات الدراسة منذ زمن بعيد، وقد أشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى أن تعلم حل المسائل هو المبرر الأساسي لتعليم الرياضيات، ولم يتغير هذا المفهوم في هذه الأيام، وقد أشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) أن حل المسألة هو الهدف الأساسي لتعلم الرياضيات وأنه أداة أساسية من أدواتها، كما يمكننا القول أن خطوات حل المسألة قد تم تعلمها ويمكن توظيف استراتيجية حل المسألة في حل المشاكل الحياتية، وفي أنشطة صنع القرار، لذلك فمن المتوقع أن يسهم حل المسألة مساهمة فعالة في حل مشاكل الإنسان طيلة حياته.

مفهوم المسألة الرياضية:

المسألة الرياضية "موقف تعليمي جديد يتعرض له المتعلم ولا يكون لديه حل جاهز في ذهنه" (أبو زينة وعباينة، ٢٠٠٧).

وعرفها حمزة والبلاونة (٢٠١١: ١٦٧) "هي موقف جديد يواجه المتعلم وليس لديه حل جاهز، فيحتاج أن يفكر فيه ويحلله ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله".

كما عرفتها العالول (٢٠١٢) هي كل موقف جديد يواجه الفرد ويحتاج إلى حل يستدعي درجة عالية من التفكير وهذا الحل ينتج تعلماً جديداً.

ويعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) حل المسألة الرياضية بأنها: "القدرة على تطبيق للمعرفة الرياضية المكتسبة في مواقف جديدة وغير مألوفة للمتعلم".

كما يعرفها بدوي (٢٠٠٧) بأنها: عملية تطبيق للمعرفة السابقة والخبرات والمهارات والفهم في مواقف جديدة وغير مألوفة بغرض إكمال المهام واتخاذ قرارات أو إنجاز أهداف.

وفي ضوء التعريفات السابقة تعرف الباحثة المسألة الرياضية بأنها:

مجموعة من خطوات متسلسلة متمثلة في أربع مهارات وهي: (فهم المسألة، ووضح خطة الحل، تنفيذ الحل، التحقق من صحة الحل) يتبعها الطالب من أجل الوصول إلى الحل الصحيح مستخدماً المفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية الصحيحة للوصول للحل.

أهمية المسألة الرياضية:

يعد حل المسألة الرياضية وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع وامتداداً طبيعياً لتعلم المبادئ والقوانين في مواقف جديدة، كما أنها تدريب مناسب للفرد ليصبح قادراً على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، وبناءً عليه فإنها تكسبه خبرة في حل المشكلات الحياتية والمستقبلية (أبو زينة وعبابنة، ٢٠٠٧).

وقد أشار جونسون ورايزنج (Johnson & Rising, 1967) إلى أن أهمية حل المسألة الرياضية تكمن في الأمور الآتية:

١. طريقة تعلم ذات معنى لتنمية المهارات الحسابية.

٢. تساعد في اكتساب المفاهيم الرياضية.

٣. تسهم في تطبيق المفاهيم والمهارات في مواقف جديدة.

٤. تساعد في تنمية قدرة الطلاب على التفكير.

٥. تساعد في اكتشاف معارف جديدة.

وينظر كل من عفانة (٢٠١٢)، وأبو زينة (٢٠١١) لحل المسألة الرياضية على أنها عنصر مهم في البناء المعرفي الرياضي نظراً لأهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات لعدة أسباب:

١. حل المسألة يكسب المتعلم معنى من خلال التدريب على المهارات الحسابية والجبرية والهندسية.

٢. حل المسألة وسيلة لتعلم مفاهيم وتعميمات ومهارات جديدة.

٣. حل المسألة وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع وتنمية الإبداع.

٤. تنمية روح التعاون من خلال المشاركة الجماعية في حل المسألة الرياضية.

٥. تزداد ثقة المتعلم بنفسه وبالرياضيات.

٦. تنمو لدى المتعلم ميول واتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

٧. حل المسألة يساعد على تعميق فهم الطلبة لطبيعة الرياضيات.

٨. استخدام مسائل رياضية مناسبة تحفز الطلبة على التعلم وإثارة الدافعية.

٩. ينمي حل المسألة أنماط تفكير مختلفة، وبذلك يكتسب الطالب استراتيجيات جديدة يمكن أن ينقلها إلى مواقف أخرى.

شروط المسألة الرياضية الجيدة:

يذكر سلامة (٢٠٠٧) أن المسألة الجيدة هي المسألة التي تتوفر فيها الشروط التالية:

١. تتضمن المسألة استيعاب مفهوم رياضي محدد، واستخدام مبدأ أو تعميم واحد أو أكثر.

٢. يمكن تعميم المسألة أو طريقة حلها على عدد من المواقف الأخرى.

٣. أن تشمل المسألة نفسها لعدة حلول وليس لحل واحد فقط.

ويضيف عفانة وآخرون (٢٠٠٧) بعض من خصائص المسألة الرياضية:

١. مثيرة لاهتمام الطالبات، تلمس اهتماماتهن وميولهن حتى يكون لديهن دافع للبحث عن حلها.

٢. أن يكون حل المسألة في حدود إمكانية الطالبة حتى لا تصاب بالإحباط.

وأضاف فردان وآخرون (٢٠٠٣) لكي تكون المشكلة الرياضية جيدة، لا بد من أن تتوفر بها خصائص معينة على النحو التالي:

١. أن تكون لها علاقة ببعض المشكلات السهلة والمشابهة والتي من الممكن أن تحلها الطالبات بسهولة.

٢. يمكن حلها بأكثر من طريقة واحدة في ضوء معلومات الطالبات وقدراتهن.

٣. تقود الطالبات إلى مشكلات أخرى أكثر عمومية من هذه المشكلة.

٤. تحتوي على بيانات يمكن تنظيمها في جدول أو رسمها في شكل تخطيطي.

٥. يمكن حلها بواسطة الرسوم التوضيحية أو التخطيطية.

٦. تلمس اهتمامات الطلاب، وميولهم وتحفزهم على حلها، وتشجعهم للوصول للحل.

٧. يمكن حلها من خلال التعرف على قانون أو قاعدة معينة.

استراتيجيات حل المسألة الرياضية:

عرف دياب (٢٠١١) الاستراتيجية بأنها: مجموعة من الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المعلم مستخدماً التقنيات التعليمية والأنشطة المتعددة، والتي تساعده على تحقيق الأهداف التعليمية المقصودة والمحددة مسبقاً.

وعرف النذير (٢٠٠٩: ١٩) استراتيجية حل المشكلة الرياضية بأنها: "مجموع الخطوات والتحركات التي يقوم بها المتعلم لمواجهة موقف أو عائق يتطلب حلاً له وغالباً يكون غير مباشر، ويحتاج إلى جهد ذهني وتصوري وإدراكي".

ويذكر الهويدي (٢٠٠٦) أن أحد أهداف استراتيجيات حل المشكلات هو أن يصبح الطلبة أكثر ألفة مع تلك الاستراتيجيات، ولكن على الأمد البعيد، فإن الهدف هو أن توظف الطالبة هذه الاستراتيجيات في حل مشكلات الرياضيات المدرسية وفي مواجهة مشكلات الحياة اليومية.

أولاً: استراتيجية بوليا:

يعد جورج بوليا من الرواد في مجال حل المسائل وتعتبر الخطوات الأربع التي وضعها لحل المسائل من أكثر ما كتب عن حل المسائل رواجاً، وأكثرها قبولاً في الرياضيات، واعتبرها بوليا خطوات تساعد المتعلم على أن يصل للحل بنفسه عن طريق استدعاء معلوماته ومعارفه السابقة ليقوم معاً ليكتشف حل المسألة.

وتوضح الباحثة خطوات استراتيجية بوليا لحل المسألة الرياضية كما ذكرها بوليا (Polya, 1973)، (Bilgin, 2006) في كتابه المشهور "البحث عن الحل" "How to solve it" كما يلي:

خطوات حل المسألة الرياضية لبوليا:

١. فهم المسألة.

تعد خطوة فهم المسألة الخطوة الأهم في خطوات حل المسألة فهي نصف الحل، ولا بد للمعلم أن يتأكد من أن المسألة واضحة ومفهومة من قبل الطالب وفي مستوى تحديه؛ لذا قد يساعد المعلم الطلاب على صياغة المسألة ومعرفة العناصر الرئيسة فيها وهي:

- المعطيات المطلوب الشروط.

٢. وضع خطة الحل.

إن وضع خطة الحل يتعلق باختيار فكرة الحل واستراتيجية الحل، ومن واجب المعلم في هذه الخطوة أن يطرح بعض الأسئلة أو يعرض بعض التلميحات التي تقودهم إلى التوصل إلى فكرة الحل، كربط المسألة بمسألة ذات صلة أو تنظيم المعلومات المعطاة في المسألة، ومما لا شك فيه أن المعرفة الكافية بالموضوع وللخبرة السابقة دور كبير في اختيار فكرة الحل واستراتيجيته.

وفي هذه الخطوة يحاول الطلبة إيجاد مداخل لحل المسألة، ثم يحاول وضع فروض لمواجهتها.

٣. تنفيذ الحل.

إن تنفيذ خطة الحل عملية سهلة إذا أدركها الطلبة إدراكاً صحيحاً، والخطورة في هذه المرحلة يأس الطلبة او عدم قدرتهم على الاستمرار مما يتوجب على المعلم تشجيعهم وبث روح التحدي والمثابرة لديهم.

٤. التحقق من صحة الحل.

ثانياً: استراتيجية كروليك ورودنيك:

استخدمت هذه الاستراتيجية في تدريب المعلمين على تدريس حل المسألة للطلبة، ويوضح أبو زينة وعبابنة (١٩٩٧) خطوات هذه الاستراتيجية كما يلي:

١. قراءة المسألة وفهمها.

٢. مرحلة الاستكشاف (الاستقصاء).

٣. اختبار استراتيجية الحل (خطة الحل).

٤. تنفيذ الحل.

٥. مراجعة الحل وتوسيع مجاله.

ثالثاً استراتيجية ويتلي:

ذكر ويتلي أحد الاستراتيجيات التدريسية في حل المسألة، وتتضمن الخطوات التالية كما وضحها كل من (سلامة ١٩٩٥)، عفانة وآخرون (٢٠٠٧):

١. اقرأ المسألة بدقة.

٢. أعد صياغة المسألة بلغتك أنت.

٣. قسم المسألة إلى عناصرها وحدد ما هو معطى وما هو مطلوب.

٤. حاول الوصول إلى الحل بالتقريب.

٥. استخدم طريقة أخرى للحل إن فشلت الطريقة الأولى.

٦. ابحث عن قائمة أو قانون معين.

٧. أعد قائمة بالبيانات التي توصلت إليها.

٨. نظم تلك البيانات في جدول لتتضح العلاقة بشكل أفضل.

٩. استخدم جميع المعلومات المتاحة.

١٠. اكتب جملة أو صيغة رياضية للمسألة بلغتك.

١١. راجع الحل والمسألة ومدى ارتباط الاثنين.

ثالثاً: استراتيجية شونفليد:

يوضح كل من سلامة (١٩٩٥)، عفانة وآخرون (٢٠٠٧)، خطوات استراتيجية شونفليد لحل المسألة كما يلي:

١. ارسم شكلاً توضيحياً للمسألة كلما أمكن.

٢. إذا عرضت لك مسألة ذات متغيرات نونية ابحث عن طريقة الاستنتاج الرياضي كأسلوب للحل.

٣. استخدم البرهان غير المباشر في حالة عدم وضوح البداية الصحيحة.

٤. انظر إلى المسألة مع استبعاد بعض المتغيرات مؤقتاً ثم حل المسألة في شكلها البسيط، ثم ارجع للمسألة الأصلية وحاول تطبيق الحل في الحالة المبسطة على الحالة العامة.

٥. اختر أهدافاً جزئية في بداية الحل تتطور بعد ذلك إلى أهداف عامة بمعنى أنه يكفيك أن تصل في أول الأمر إلى حل جزئ من المسألة ثم تنطلق إلى حل باقي المسألة.

رابعاً: استراتيجية بل:

ذكر بل (1989: 85) استراتيجية لحل المسألة تتكون من خمس خطوات، على النحو التالي:

١. تقديم المسألة في شكل عام.

٢. إعادة صياغة المسألة في تعريف إجرائي.

٣. تكوين الفروض والخطوات البديلة التي تعتبر طريقة مناسبة لمهاجمة المسألة.

٤. اختبار الفروض وإجراء الخطوات للحصول على حل أو فئة من الحلول البديلة.

٥. تقرير أي من الحلول الممكنة أكثر مناسبة، أو التحقق من أن حل واحد هو الصحيح.

الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسألة:

إن معظم أسباب الضعف في القدرة على حل المسائل والعوامل الرئيسة التي تؤثر في مقدرتهم على حلها تكمن فيما يلي: (أبو أسعد، ٢٠١٠).

١. عدم التمكن من قراءة المسألة بصورة صحيحة، إن قراءة المسألة تعتمد على العديد من المهارات، وقراءة المسألة الرياضية تختلف عن قراءة المسألة في أي مادة أخرى.

٢. الإخفاق في فهم المسألة واستيعابها، وعدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية، والعلاقات المتضمنة في المسألة.

٣. صعوبة اختيار الخطوات التي ستتبع في الحل، وضعف خطة معالجة المسألة وعدم تنظيمها.

٤. عدم التمكن من المبادئ والقوانين والمفاهيم والعمليات ومعاني بعض المصطلحات الرياضية والمهارات الحسابية الأساسية.

٥. ضعف القدرة على التفكير الاستدلالي والتسلسل في خطوات الحل.

٦. ضعف القدرة على التخمين والتقدير من أجل الحصول على جواب تقريبي.

إرشادات للمعلمين لتنمية قدرة طلابهم على حل المسألة الرياضية:

يبرز دور المعلم في مساعدة طلبته على تجاوز العقبات والتغلب على الصعوبات إلى استخدام عدد من الإجراءات التي يمكن استخدامها لمساعدة طلبته من خلال (حسب الله، ٢٠٠٥):

١. التأكد من أن طلبته يفهمون المشكلة.

٢. مساعدة الطلبة على جمع الأفكار المتصلة بالمشكلة لمساعدتهم على ابتكار خطة الحل.

٣. تقديم الدعم المناسب للطلبة والذي يقودهم إلى حل المشكلة.

٤. تشجيع الطلبة على التأمل في حل المشكلة وإجراءات حلها.

الدراسات السابقة:

أجرى الشهري (٢٠١٦) دراسة هدفت معرفة أثر استراتيجية التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، والتي بينت وجود فروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسائل الرياضية البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

كما أجرى سانتوس وآخرون (Santos et al., 2015) والتي هدفت تحديد آثار إدخال النمذجة الرياضية على أداء حل المسائل الرياضية، ومستوى القلق من الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع، والتي توصلت أيضاً إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات حل المسائل الرياضية واختبار القلق من الرياضيات القبليين ومتوسط درجات الاختبارين البعديين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح متوسطات درجات الاختبارين البعديين.

قام وينر (Weiner, 2010) بدراسة هدفت إلى التعرف على تأثير تعاون المعلمين على تصوراتهم لكفاءتهم الذاتية لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية، والتي توصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات المعلمين للكفاءة التي تتبع المشاركة في جلسات العمل، ومع ذلك فقد أشارت المعلومات الكيفية غلى أن هذه الجلسات تؤدي إلى تعلم المعلم.

كما قام النذير (٢٠٠٩) بدراسة هدفت تحديد الاستراتيجيات الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلاب تخصص الرياضيات بكليات المعلمين والأخطاء التي يقعون فيها، والتي توصلت إلى أن أغلب الاستراتيجيات التي استخدمها الطلاب والمعلمون (استراتيجيات: جمع متسلسلات جزئية والإكمال للعشرات، حساب محيطي الدائرتين ثم الفرق بينهما) كما توصلت إلى أنه توجد أخطاء في المعرفة الرياضية المتضمنة في المسألة الرياضية لدى الطلاب والمعلمين.

كما أجرى سيبولفيدا بيريز (Sepulveda Perez, 2006) والتي هدفت وصف معتقدات معلمي المرحلة الابتدائية تجاه حل المسائل الرياضية ومعرفتهم بحل هذه المسائل، وإلى معرفة العلاقة بين ممارساتهم التدريسية وبين معتقداتهم، وقد خلصت الدراسة بأن المعتقدات في ترتيبها كانت كالتالي: فهم المفاهيم ضروري في الرياضيات، الجهد يمكن أن يزيد القدرة الرياضية، يمكن حل المسائل الرياضية التي تستغرق وقتاً طويلاً، المسائل الرياضية النصية ضرورية في الرياضيات.

من خلال الدراسات السابقة ذات العلاقة بحل المسائل الرياضية والتي أجريت في دول عدة مختلفة محلياً وعربيًا وعالمياً، كما أجريت الدراسات على مختلف المراحل التعليمية الابتدائية والمتوسطة والثانوية، كما تختلف الدراسات فيما بينها في الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، كما أنها اتفقت على أثر الاستراتيجيات في حل المسائل الرياضية.

الدراسة الميدانية:

تمهيد:

يتناول هذا المبحث توصيفًا شاملاً لإجراءات الدراسة الميدانية التي قامت بها الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة، والتي تتناول دراسة "استراتيجية حل المسألة الرياضية"، ويتضمن تحديد المنهج المتبع في الدراسة، ومجتمع وعينة الدراسة، ثم يتطرق إلى أداة الدراسة، وكيفية بنائها، والإجراءات التي تم استخدامها في فحص أداة الدراسة (التحقق من صدق أداة الدراسة وثباتها)، والأساليب والمعالجات الإحصائية التي تم الاعتماد عليها في تحليل البيانات للوصول إلى النتائج.

منهج الدراسة:

انطلاقًا من طبيعة الدراسة، والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، والبيانات المراد الحصول عليها، وبناءً على التساؤلات التي سعت الدراسة للإجابة عنها، فقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على دراسة الظاهرة، كما توجد في الواقع، ويسهم في وصفها وصفًا دقيقًا ويوضح خصائصها عن طريق جمع المعلومات وتحليلها وتفسيرها، ومن ثم تطبيق النتائج في ضوئها.

ومن خصائص هذا المنهج أنه لا يقف عند حد جمع المعلومات المتعلقة بظاهرة معينة وتبويبها وتنظيمها من أجل استقصاء جوانب الظاهرة المختلفة، وإنما يعمد إلى الوصول إلى استنتاجات تسهم في فهم الواقع من خلال تحليل تلك الظاهرة أو المشكلة، وتفسيرها، ومن ثم التوصل إلى تعميمات ذات مغزى تزيد بها الدراسة رصيد المعرفة عن تلك الظاهرة، وتسهم في تطوير واقع الظاهرة المقصودة وتحسينه.

مصادر البيانات:

تعتمد الدراسة على مصدرين رئيسيين للبيانات:

١. المصدر الأول: وهو البيانات الثانوية، أي التي سبق أن تم إعدادها وجمعها بواسطة الباحثين والمفكرين والكتاب، وتشمل الدراسات السابقة، والأبحاث المنشورة، والرسائل العلمية، والتقارير، والنشرات، والمطبوعات، والكتب باللغتين العربية والإنجليزية.

٢. المصدر الثاني: وهو مصادر البيانات الأولية والتي تمثلت في بطاقة الملاحظة، حيث صُممت خصيصاً لجمع بعض البيانات الأولية التي لم تقدمها المصادر الثانوية ولا زال بحاجة إليها حتى يقوم بتقييم درجة إسهام المعلم في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات الرياضيات في المملكة العربية السعودية، حيث اعتمدت الدراسة على طريقة العينة العشوائية البسيطة، وتم أخذ عينة عشوائية بحجم (٣٣) معلمة من معلمات الرياضيات، وتطبيق الدراسة عليهن، والجدول رقم (١) التالي يبين توزيع أفراد العينة حسب البيانات الشخصية.

جدول (١)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب البيانات الشخصية

المتغير		العدد	النسبة المئوية
المؤهل العلمي	بكالوريوس تربوي	31	93.9
	بكالوريوس غير تربوي	2	6.1
المجموع		33	100.0
سنوات الخبرة	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	4	12.1
	من 10 سنوات فأكثر	29	87.9
المجموع		33	100.0
الدورات التدريبية	توجد دورات تدريبية	31	93.9

الخاصة بحل المشكلات الرياضية	لا توجد دورات تدريبية	2	6.1
المجموع		**33**	**100.0**

يتضح من الجدول رقم (١) السابق أن الغالبية العظمى ٩٣.٩%من أفراد العينة مؤهلهم بكالوريوس تربوي، بينما ٦.١% فقط مؤهلهم غير تربوي، ٨٧.٩% لديهم سنوات خبرة من ١٠ سنوات فأكثر، و١٢.١% لديهم سنوات خبرة من ٥ إلى أقل من ١٠ سنوات، كذلك نلاحظ أن الغالبية العظمى ٩٣.٩% لديهم دورات تدريبية خاصة بحل المشكلات الرياضية، بينما ٦.١% ليس لديهم دورات تدريبية خاصة بحل المشكلات الرياضية.

أداة الدراسة:

تمثلت أداة الدراسة في بطاقة الملاحظة التي أعدها الباحث بالاستعانة بآراء ذوي الخبرة والمختصين في هذا المجال، حيث تكونت هذه البطاقة من قسمين رئيسيين، تمثل القسم الأول بالبيانات الشخصية، والتي تمثلت بـ: المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، الدورات التدريسية الخاصة بحل المشكلات الرياضية، في حين تمثل القسم الثاني من أربع خطوات لحل المشكلة الرياضية، وكل خطوة تتضمن العديد من المهارات، وهي كالتالي:

- المحور الأول: فهم المشكلة، وتتكون هذه الخطوة من (٩) مهارات.
- المحور الثاني: خطة الحل، وتتكون هذه الخطوة من (١٠) مهارات.
- المحور الثالث: تنفيذ خطة الحل، وتتكون هذه الخطوة من (٨) مهارات.
- المحور الرابع: التحقق من صحة الحل، وتتكون هذه الخطوة من (٩) مهارات.

صدق أداة الدراسة:

أ. الصدق الظاهري (صدق المحكمين).

تم استخدام أسلوب الصدق الظاهري، بهدف التأكد من مدى صلاحية بطاقة الملاحظة وملاءمتها لأغراض البحث، وذلك من خلال عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من الأساتذة المختصين لإبداء الرأي فيما يتعلق في مدى مناسبة المهارات، وإدخال التعديلات اللازمة سواء بالحذف أو الاضافة أو إعادة الصياغة، حيث قدم السادة المحكمين العديد من التعديلات الجوهرية على أداة الدراسة، واستجاب الباحث لهذه التعديلات، وقام بإعادة صياغة الأداة في ضوء الملاحظات التي قدمها المحكمون، حتى أخذت شكلها النهائي، ملحق رقم (٢)

ب. صدق الاتساق الداخلي.

يقصد بالاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من الفقرات مع المحور الذي تنتمي إليه هذه الفقرة، وعليه فقد تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، والجدول رقم (١) التالي يوضح نتائج صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

جدول (٢)
صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

المحور الأول: فهم المشكلة			المحور الثاني: خطة الحل			المحور الثالث: تنفيذ خطة الحل			المحور الرابع: التحقق من صحة الحل		
م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	.865**	.000	1	.766**	.000	1	.852**	.000	1	.876**	.000
2	.884**	.000	2	.436*	.011	2	.820**	.000	2	.900**	.000
3	.416*	.016	3	.805**	.000	3	.956**	.000	3	.944**	.000
4	.937**	.000	4	.670**	.000	4	.976**	.000	4	.951**	.000
5	.937**	.000	5	.918**	.000	5	.856**	.000	5	.951**	.000
6	.769**	.000	6	.912**	.000	6	.936**	.000	6	.829**	.000
7	.890**	.000	7	.912**	.000	7	.967**	.000	7	.861**	.000
8	.937**	.000	8	.882**	.000	8	.854**	.000	8	.930**	.000
9	.852**	.000	9	.912**	.000				9	.886**	.000
			10	.894**	.000						

*** دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ** دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتضح من الجدول رقم (٢) أن جميع فقرات أداة الدراسة ترتبط ارتباط ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠.٠١، ومستوى دلالة ٠.٠٥ بالدرجة الكلية لمحاورها، حيث تراوحت معاملات الارتباط لهذه الفقرات بين ٠.٤١٦ و٠.٩٧٦ ويشير ذلك لوجود صدق اتساق داخلي في أداة الدراسة، مما يدعم صحة البيانات التي تم جمعها من أفراد العينة بهذا الشأن.

ثبات أداة الدراسة:

هناك العديد من الطرق التي يمكن من خلالها قياس ثبات أداة الدراسة وذلك للتأكد من مدى صلاحية هذه الأداة لقياس ما وضعت لقياسه، وفي هذه الدراسة تم استخدام كل من طريقة ألفا- كرونباخ Cronbach's Alpha وطريقة التجزئة النصفية Split _Half لحساب الثبات في البيانات، والجدول رقم (٣) يبين ثبات أداة الدراسة بكلا الطريقتين.

جدول (٣)
ثبات أداة الدراسة بطريقة ألفا كرونباخ وطريقة التجزئة النصفية

المحور	الثبات بطريقة ألفا كرونباخ		الثبات بطريقة التجزئة النصفية	
	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ	معامل ارتباط بيرسون	معامل ارتباط سبيرمان براون المعدل
المحور الأول: فهم المشكلة	9	0.942	0.929	0.959

المحور الثاني: خطة الحل	10	0.946	0.970	0.973
المحور الثالث: تنفيذ خطة الحل	8	0.966	0.966	0.982
المحور الرابع: التحقق من صحة الحل	9	0.971	0.976	0.975
الأداة ككل	36	0.988	0.983	0.991

يتضح من الجدول رقم (٣) أن قيمة ألفا كرونباخ لجميع فقرات أداة الدراسة بلغت (٠.٩٨٨) ويشير ذلك لوجود ثبات مرتفع في بيانات الدراسة، كما وبلغت قيمة معامل الارتباط المعدل (سبيرمان براون) لجميع فقرات بطاقة الملاحظة (٠.٩٩١) ويشير ذلك لوجود ثبات مرتفع في بيانات الدراسة، مما يدعم صحة البيانات التي تم جمعها من أفراد عينة الدراسة بهذا الشأن.

تصحيح أداة الدراسة:

تم تقدير امتلاك المهارة وفق سلم ثلاثي (عالي – متوسط – منخفض) يقابله تقديرات كمية (٣، ٢، ١)، كما هو موضح بالجدول رقم (٤) التالي:

جدول (٤)

تصحيح أداة الدراسة وفق مقياس ليكرت الثلاثي

التقييم	عالي	متوسط	منخفض
الدرجة	3	2	1

يتضح من الجدول رقم (٤) أن المهارة التي تكون تقيم بـ" عالٍ " تأخذ الدرجة (٣) بينما المهارة التي تقيم بـ" متوسط " تعطى الدرجة (٢)، والمهارة التي تقيم بـ "منخفض" تعطى الدرجة (١). ويتم الاعتماد على قيمة المتوسط الحسابي لكل مهارة من المهارات في تحديد مستوى امتلاك المهارة، حيث أنه كلما كانت قيمة المتوسط أكبر من المتوسط التام المعبر عنه بالقيمة (٢) يدل ذلك على امتلاك المعلم للمهارة المطلوبة، بينما إذا كانت قيمة المتوسط تساوي أو تقل عن القيمة (٢) يدل ذلك على عدم امتلاك المعلم للمهارة المطلوبة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:

تم الاعتماد بشكل أساسي على برنامج التحليل الإحصائي (SPSS v.22) في إدخال بيانات الدراسة وتحليلها، مع الاستعانة بالأساليب الإحصائية اللازمة، لتحقيق أهداف الدراسة وكانت هذه الأساليب على النحو التالي:

- التكرارات والنسبة المئوية (Frequencies & Percent):وذلك للتعرف على خصائص أفراد العينة حسب البيانات الشخصية.

- المتوسط الحسابي (Mean): للتعرف على مدى ارتفاع أو انخفاض مستوى امتلاك المعلمين للمهارات المطلوبة لحل المشكلة الرياضية.

- الانحراف المعياري (Standard Deviation): للتعرف على مدى انحراف القيم عن وسطها الحسابي، فكلما اقتربت من الصفر تركزت القيم وانخفض تشتتها.

- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وطريقة التجزئة النصفية (Split Half_): لقياس الثبات في البيانات.

- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient): لقياس صدق الاتساق الداخل

المبحث الثاني

تمهيد:

يتناول هذا المبحث عرض وتحليل لأهم النتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها حول مشكلة الدراسة والتي تهدف إلى قياس درجة إسهام معلم الرياضيات في تنمية مهارات حل مشكلة الرياضيات لطلابه داخل الحجرة الصفية، بالإضافة لذلك يضم هذا الفصل الإجابة عن التساؤلات ومناقشتها والتعليق عليها وتفسيرها بما يتناسب مع مشكلة الدراسة.

المحك المعتمد في الدراسة:

تم الاعتماد بشكل أساسي على قيمة الوسط الحسابي والوزن النسبي لتحديد مدى إسهام معلمات الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية، كما هو موضح بالجدول رقم (٥) التالي:

جدول (٥)

المحك المعتمد في الدراسة

معيار التدرج	طول الخلية	الوزن النسبي المقابل له
منخفض	أقل من ١.٦٧	أقل من ٥٦%
متوسط	١.٦٧ إلى ٢.٣٣	٥٦% إلى ٧٨%
عالٍ	أكبر من ٢.٣٣	أكبر من ٧٨%

* الوزن النسبي = الوسط الحسابي * ٠.٣٣٣ * ١٠٠%

الإجابة عن تساؤلات الدراسة:

١. ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات فهم المشكلة في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام؟

للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بحساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي ومستوى الموافقة والترتيب لكل فقرة من المحور الأول "فهم المشكلة"، فكانت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (٦) التالي:

جدول (٦)
يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب لكل فقرة من فقرات المحور الأول

	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	مستوى الموافقة	الترتيب
1	يطلب من طلابه التعرف على المطلوب من المسألة الرياضية	2.67	.645	89%	عالٍ	5
2	يطلب من طلابه التعرف على معطيات المسألة الرياضية	2.73	.626	91%	عالٍ	4
3	يطلب من الطلاب قراءة المشكلة الرياضية قراءة صامته مركزة	2.64	.653	88%	عالٍ	6
4	يكلف أحد الطلبة قراءة المشكلة قراءة جهرية على مسامع الجميع	2.82	.584	94%	عالٍ	1
5	يناقش الطلبة في المعطيات الواردة في المشكلة	2.82	.584	94%	عالٍ	1
6	يطلب من بعض الطلاب التعبير عن المشكلة بأسلوبهم الخاص	2.33	.777	78%	متوسط	9
7	يطلب من الطلاب تحديد المعلومات الناقصة اللازمة للحل	2.48	.667	83%	عالٍ	8
8	يناقش الطلاب في الخبرات السابقة اللازمة لحل المشكلة	2.82	.584	94%	عالٍ	1
9	يناقش الطلاب في كفاية المعطيات المقدمة لحل المشكلة	2.55	.666	85%	عالٍ	7
	المحور ككل	2.66	.527	89%	عالٍ	

يبين جدول (٦) أن درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الأول " فهم المشكلة"، تراوحت بين (٧٨% -٩٤%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٩%، مما يدل على درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات فهم المشكلة في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هذا واحتلت كل من: الفقرة رقم (٤) والتي نصت على " يكلف أحد الطلبة قراءة المشكلة قراءة جهرية على مسامع الجميع"، والفقرة رقم (٥) والتي تنص على " يناقش الطلبة في معطيات الواردة في المشكلة"، والفقرة رقم (٨) والتي تنصت على " يناقش الطلاب في الخبرات السابقة اللازمة لحل المشكلة " المرتبة الأولى حسب الوزن النسبي (٩٤%)، بينما احتلت الفقرة رقم (٦) والتي نصت على " يطلب من بعض الطلاب التعبير عن المشكلة بأسلوبهم الخاص " على المرتبة الأخيرة حسب الوزن النسبي ٧٨%.
وتفسر الباحثة هذا بـ هذه الخطوة تعتبر نقطة البداية التي يتم بناءً عليها تحديد مدى نجاح الطالبات في الوصول إلى حل المشكلة، فتحرص المعلمات بشكل كبير على إيضاحها للطالبات وتنميتها لديهن، خاصة فيما يتعلق بالمفاهيم والمصطلحات الجديدة للطالبات لأن ذلك يتبين من العناصر الهامة لفهم المشكلة أو المسالة التي هن بصدد حلها.

٢. ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام؟

للإجابة عن هذا التساؤل قامت الباحثة بحساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي ومستوى الموافقة والترتيب لكل فقرة من المحور الثاني "خطة الحل"، فكانت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (٧) التالي:

جدول (٧)
يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب لكل فقرة من فقرات المحور الثاني

	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	مستوى الموافقة	الترتيب
1	يطلب من الطلاب تذكر مسائل مشابهة	2.15	.712	72%	متوسط	10
2	يطلب من الطلاب تحليل المطلوب في المسألة إلى عدة مهام فرعية	2.24	.435	75%	متوسط	9
3	يحث الطلاب على توظيف النظريات الرياضية في خطة الحل	2.42	.663	81%	عالٍ	7
4	يوجه الطلاب للتخطيط لإنجاز كل مهمة فرعية	2.70	.467	90%	عالٍ	2
5	يطلب من الطلاب ترتيب خطوات الحل	2.73	.626	91%	عالٍ	1
6	يطرح أسئلة على الطلاب للربط بين المعطيات المقدمة والمطلوب في المشكلة الرياضية	2.64	.653	88%	عالٍ	3
7	يناقش الطلاب في العمليات الرياضية التي يمكن استخدامها للوصول إلى الحل	2.64	.653	88%	عالٍ	3
8	يناقش الطلاب في استراتيجيات حل المشكلات الرياضية التي سبق لهم تعلمها	2.58	.663	86%	عالٍ	6
9	يطلب من الطلاب اختيار الاستراتيجية المناسبة لحل المشكلة	2.64	.653	88%	عالٍ	3
10	يناقش الطلاب في أسباب اختيار استراتيجية الحل	2.39	.659	80%	عالٍ	8
	المحور ككل	2.51	.512	84%	عالٍ	

يبين جدول (٧) أن درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الثاني " خطة الحل"، تراوحت بين (٧٢% -٩١%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٤%، مما يدل على درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هذا واحتلت الفقرة رقم (٥) والتي نصت على: " يطلب من الطلاب ترتيب خطوات الحل" المرتبة الأولى حسب الوزن النسبي (٩١%)، بينما احتلت الفقرة رقم (١) والتي نصت على " يطلب من الطلاب تذكر مسائل مشابهة" على المرتبة الأخيرة حسب الوزن النسبي ٧٢%.

وتفسر الباحثة هذا بأن لدى المعلمات اعتقاد وإيمان كبير بأن كتابة خطة الحل الأساس السليم لتنفيذ الحل، وقد يرجع ذلك أيضاً إلى أن المعلمات يمتلكن معرفة وافية وكاملة في وضع آلية واستراتيجية مناسبة لحل المشكلة خاصة أن المعلمات يولين الاهتمام الكبير لتوضيح العلاقة بين المطلوب والمعطيات المتضمنة في المسألة تمهيداً للحل حيث أن ذلك عنصراً هاماً لوضع خطة أو استراتيجية الحل، إضافة إلى ذلك فإن المعلمات وفي ظل اهتماماهن وتركيزهن بتطوير مهارات خطة الحل لدى الطالبات فقد يخصصن وقتاً إضافياً لتنمية وتحسين قدرات الطالبات في هذه الخطوة.

٣. ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات تنفيذ خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام؟

للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بحساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي ومستوى الموافقة والترتيب لكل فقرة من المحور الثالث " تنفيذ خطة الحل "، فكانت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (٨) التالي:

جدول (٨)

يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب لكل فقرة من فقرات المحور الثالث

	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	مستوى الموافقة	الترتيب
1	يطلب من الطلاب تحويل الألفاظ إلى رموز رياضية أثناء التنفيذ	2.73	.626	91%	عالٍ	1
2	يوجه الطلاب إلى استخدام الاستراتيجيات الواردة في الكتاب المدرسي في تنفيذ الحل.	2.61	.659	87%	عالٍ	3
3	يطلب من الطلاب تنفيذ إجراءات كل مهمة فرعية.	2.52	.667	84%	عالٍ	5
4	يوجه الطلاب للحفاظ على تسلسل الخطوات والعمليات عند تنفيذ الاستراتيجية	2.58	.663	86%	عالٍ	4
5	يطلب من الطلاب كتابة التبرير في كل خطوة من خطوات تنفيذ الاستراتيجية	2.27	.761	76%	متوسط	8
6	يطلب من الطلاب التأكد من صحة كل خطوة من خطوات تنفيذ الاستراتيجية	2.48	.795	83%	عالٍ	6
7	يتابع مع الطلاب تنفيذ استراتيجية حل المشكلة	2.64	.653	88%	عالٍ	2
8	يوجه الطلاب المتعثرين لإعادة النظر في إجراءات الحل أو في الاستراتيجية التي تم اختيارها	2.45	.794	82%	عالٍ	7
	المحور ككل	2.53	.633	84%	عالٍ	

يبين جدول (٨) أن درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الثالث " تنفيذ خطة الحل "، تراوحت بين (٧٦% -٩١%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٤%، مما يدل على درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات تنفيذ خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هذا واحتلت الفقرة رقم (١) والتي نصت على "يطلب من الطلاب تحويل الألفاظ إلى رموز رياضية أثناء التنفيذ" المرتبة الأولى حسب الوزن النسبي (٩١%)، بينما احتلت الفقرة رقم (٥) والتي نصت على "يطلب من الطلاب كتابة التبرير في كل خطوة من خطوات تنفيذ الاستراتيجية" على المرتبة الأخيرة حسب الوزن النسبي ٧٦%.

وتعزي الباحثة هذه النتائج بسبب اهتمام المعلمات بالتركيز على الإجراءات التي أدت إلى الحل ولا يقتصر اهتمامهن فقط على الحل النهائي، إضافة إلى إدراك المعلمات لأهمية دور الطالبات عند تنفيذ الحل، وإدراك المعلمات وإلمامهن بآليات تنفيذ بعض استراتيجيات حل المشكلات الرياضية، حيث قد يكون سبق لهن الحصول على دورات خاصة باستراتيجيات حل المشكلات، وأن المعلمات يسعين بشكل دائم إلى تجاوز وتجنب المعوقات التي تحجبهن عن متابعة طالباتهن وتوجيههن لطرق وآليات الحل السليمة حتى ينفذن خطوات الاستراتيجية المختارة لحل المشكلة.

٤. ما مدى إسهام معلمات الرياضيات لمهارات التحقق من صحة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام؟

للإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بحساب الوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي ومستوى الموافقة والترتيب لكل فقرة من المحور الرابع " التحقق من صحة الحل"، فكانت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (٩) التالي:

جدول (٩)

يوضح المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي والترتيب لكل فقرة من فقرات المحور الرابع

	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	مستوى الموافقة	الترتيب
1	يطلب من الطلاب تمييز الأخطاء المنطقية في خطوات الحل إن وجدت	2.58	.663	86%	عالٍ	6
2	يطلب من الطلاب التأكد من أن المطلوب تم إيجاده	2.82	.584	94%	عالٍ	1
3	يناقش الطلاب في معقولية الإجابة	2.73	.626	91%	عالٍ	2

	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	مستوى الموافقة	الترتيب
4	يتأكد مع الطلاب صحة الإجراءات التي تمت من أجل الوصول إلى الحل	2.64	.653	88%	عالٍ	4
5	يختبر مع الطلاب صحة الحل الذي تم التوصل إليه	2.64	.653	88%	عالٍ	4
6	يناقش الطلاب في إمكانية استخدام استراتيجية أخرى لحل المشكلة المحددة	2.52	.667	84%	عالٍ	8
7	يعرف الطلاب إمكانية الحصول على النتيجة بطريقة أخرى	2.45	.666	82%	عالٍ	9
8	يشجع الطلاب على اقتراح مشكلات جديدة يمكن حلها باستخدام استراتيجية الحل التي تم استخدامها	2.58	.663	86%	عالٍ	6
9	يوجه الطلاب للتحقق من صحة الناتج النهائي	2.73	.626	91%	عالٍ	2
	المحور ككل	2.63	.582	88%	عالٍ	

يبين جدول (٩) أن درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الرابع " التحقق من صحة الحل"، تراوحت بين (٨٢% -٩٤%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٨%، مما يدل على درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات التحقق من صحة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام، هذا واحتلت الفقرة رقم (٢) والتي نصت على " يطلب من الطلاب التأكد من أن المطلوب تم إيجاده" المرتبة الأولى حسب الوزن النسبي (٩٤%)، بينما احتلت الفقرة رقم (٧) والتي نصت على " يعرف الطلاب إمكانية الحصول على النتيجة بطريقة أخرى" على المرتبة الأخيرة حسب الوزن النسبي ٨٢%

وتعزي الباحثة هذه النتائج إلى أن المعلمات يهتممن بتوجيه طالباتهن وتوجيههن لاستخدام خطوة التحقق من صحة الحل دون الاعتقاد بأن إيجاد الحل هو الهدف الرئيس الذي يسعين لتحقيقه، كما أن المعلمات يحاولن تعزيز قيام الطالبات بهذه الخطوة وأهميتها وإعطائها قدر من العلامات كي لا تشعر الطالبات بالملل عند مراجعة الحل والتحقق من صحته، كما أن المعلمات يهتممن بدور الطالبات في تحقيق هذه المهارة بجانب اهتمامهن باختبار صحة الحل

في ضوء ما سبق وفي ظل النتائج السابقة يمكن الإجابة على السؤال الرئيس للدراسة والفرضية بأن لمعلمة الرياضيات دور إيجابي في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طالباتها من خلال استخدام الاستراتيجيات المناسبة وتقديم الإرشادات لهن عند تدريس الرياضيات. ويرجع الباحث السبب في ذلك إلى: حصول المعلمات على دورات وبرامج تدريبية خاصة بحل المشكلات الرياضية، الإلمام الكافي والوافي لدى المعلمات في المادة العلمية وامتلاكهن القدرة على التعامل مع المشكلات الرياضية، وأن المعلمات يعتمد على طرق واستراتيجيات حديثة وتهتم بأن الطالبات يمثلن محور العملية التعليمية، وأن مشاركتهن ضرورية في التعامل مع المسائل وحلها، كما أن المعلمات يوفرن كل الوسائل والعوامل التي تزيد من قدراتهن على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى الطالبات. وتختلف نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة النذير (٢٠٠٩) والتي أشارت نتائجها وجود أخطاء في المعرفة الرياضية المتضمنة في المسألة الرياضية لدى الطلاب والمعلمين.

ملخص النتائج:

١. تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الأول " فهم المشكلة" بين (٧٨% - ٩٤%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٩%.

٢. تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الثاني " خطة الحل" بين (٧٢% - ٩١%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٤%.

٣. تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الثالث " تنفيذ خطة الحل " بين (٧٦% -٩١%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٤%.

٤. تراوحت درجات تقدير أفراد العينة على فقرات المحور الرابع " التحقق من صحة الحل" بين (٨٢% -٩٤%)، كما بلغت الدرجة الكلية على هذا المحور ٨٨%.

٥. هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات فهم المشكلة في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

٦. هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

٧. هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات تنفيذ خطة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

٨. هناك درجة عالية من إسهام معلمات الرياضيات لمهارات التحقق من صحة الحل في تدريس الرياضيات لطالبات التعليم العام.

التوصيات:

في ضوء النتائج السابقة توصي الدراسة بما يلي:

١. إثراء مقررات الرياضيات ضمن برامج إعداد المعلمين والمعلمات بكل ما يتعلق بمهارات حل المشكلات.

٢. تدريب المعلمات وهن على رأس عملهن على حل المشكلات وما يتعلق بهن من خطوات ومهارات واستراتيجيات، مع الحفاظ على التوازن بين المحتوى المقدم سواء نظرياً أو تطبيقياً أثناء التدريب.

٣. الحرص على تعزيز وتكوين اتجاهات إيجابية لدى المعلمات والطالبات حول حل المشكلات الرياضية، وذلك بنشر ثقافة حل المشكلات وتبيان أهميتها ودورها الإيجابي في حياة الفرد والمجتمع على السواء.

٤. تخصيص ما لا يقل عن حصتين لموضوعات حل المسألة الرياضية في مقررات الرياضيات، خاصة وأن أقل من ذلك لا يكفي المعلم للإيفاء بمتطلبات هذا الموضوع، وبالتالي أصبح من الضروري إعادة النظر في محتوى مقررات الرياضيات.

٥. عقد ندوات لمعلمات الرياضيات حول مهارات حل المشكلات وموقعها في مقررات الرياضيات، محاولةً تغيير معتقداتهم حول تلك المهارات وأهميتها بالنسبة للطالبات، وتوجيههم إلى المصادر التي يمكن أن تساعدهن في تنمية تلك المهارات لدى الطالبات.

٦. تدريب مشرفات الرياضيات على كيفية ملاحظة معلمات الرياضيات عند استخدامهن لمهارات حل المشكلات، بما يمكن المعلمات والمشرفات من تحديد نقاط القوة والضعف لدى المعلمات في استخدام تلك المهارات، وتعزيز مواطن القوة لديهن بما يسهم في تحسين وتعزيز وتنمية أداء المعلمات.

مقترحات لبحوث مستقبلية:

يقترح الباحث إجراء الدراسات التالية:

١. برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى معلمات الرياضيات في مراحل التعليم العام.

٢. دراسة ارتباطية بين استخدام معلمات الرياضيات بمراحل التعليم العام لمهارات المشكلة الرياضية واكتساب الطالبات لتلك المهارات.

٣. العلاقة بين ممارسة معلمات الرياضيات لمهارات تدريس حل المشكلات الرياضية وتحصيل الطالبات في الرياضيات.

المراجع العربية :

- أبو أسعد، صلاح (٢٠١٠)، *أساليب تدريس الرياضيات*، دار الشروق والتوزيع، عمان.
- أبو زينة، فريد كامل (٢٠٠٣)، *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها* (ط ٢)، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، العين.
- أبو زينة، فريد كامل وعباينة، عبد الله يوسف (٢٠٠٧)، *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*، دار المسيرة، عمان.
- بدوي، رمضان (٢٠٠٧)، *تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج*، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان.
- حسب الله، محمد عبد الحليم (٢٠٠٥)، *فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات لدى الطالبات المعلمات بكليات المعلمين بالبيضاء*، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، (٤٧)، ص ٣٦٦-٣٨٧.
- حمزة، محمد عبد الوهاب والبلاونة، فهمي يونس (٢٠١١)، *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها*، دار جليس الزمان، عمان.
- حمزة، محمد والبلاونة، فهمي (٢٠١١)، *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها*، دار جليس الزمان للنشر والتوزيع، عمان.
- الخطيب، محمد (٢٠١١)، *مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريسها*، دار وكتبة الحامد للنشر والتوزيع، عمان.
- دياب، سهيل رزق (٢٠١١)، *أثر استخدام استراتيجية مقترحة لحل المسائل الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات*، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، فلسطين، ع (٢٤)، ص ص ١١٧-١٤٦.
- الزعبي، علي محمد (٢٠٠٨)، *رصد بعض مهارات التفكير ما وراء المعرفية المستخدمة من قبل معلمي الرياضيات وطلبتهم في المرحلة الأساسية العليا في الأردن في أثناء حل المسائل الهندسية*، مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، سوريا، مج (٢٤)، ع (٢)، ص ص ٣٣٣-٣٥٧.
- سلامة، عبد الحافظ (٢٠٠٧)، *أساليب تدريس العلوم والرياضيات*، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- السلمي، تركي (٢٠١٣)، *درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.
- السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤)، *معلم الرياضيات الفعال، دار القلم*، دبي.
- الشمراني، صالح علوان (١٤٣٠)، *تقرير عن نتائج مشاركة المملكة في دراسة الاتجاهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2007*، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، الرياض.

– الشهري، محمد ردعان (٢٠٠٧)، *استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة واختزال القلق الرياضي لدى طلاب الكلية التقنية بأبها*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية.

– الشهري، نورة (٢٠١٦)، *أثر استخدام التدريس بالنمذجة على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ١٩ (١١)، ص ٦-٤٤.

– الصادق، إسماعيل (٢٠٠١)، *طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات*، دار الفكر العربي، القاهرة.

– الصباغ، سميلة أحمد (٢٠٠٦)، *استراتيجيات حل المسألة الرياضية لدى الطلبة المتفوقين في المرحلة الأساسية العليا في الأردن، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية*، جامعة الزرقاء، الأردن، مح (٨)، ع (٢)، ص ١-٣٠.

– العالول، رنا فتحي (٢٠١٢)، *معرفة أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط- مسرحة المنهج، الألعاب التعليمية، التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة* (رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.

– عفانة، عزو وأبو ملوح، محمد (٢٠٠٦)، *أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة*، بحث مقدم إلى المؤتمر الأول بكلية التربية، جامعة الأقصى، فلسطين.

– عفانة، عزو والسر، خالد وأحمد، منير والخزندار، نائلة (٢٠١٢)، *استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام*، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

– 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، المملكة العربية السعودية.

– فردان، علي جعفر وآخرون (٢٠٠٣)، *الرياضيات وأساليب تدريسها لمعلمي المرحلة الابتدائية* (الجزء الأول)، وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين.

– المالكي، عوض صالح (٢٠١١)، *أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة*، دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر. ع (١٦٦)، ص ص٥٤-٩٩.

– النذير، محمد عبد الله (٢٠٠٩)، *تحليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية (Problem Solving) والأخطاء الرياضية أثناء الحل والسمات الجرافولوجية لدى طلاب تخصص الرياضيات بكليات المعلمين*، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، مج (١٢)
.

– الهويدي، زيد (٢٠٠٦)، *أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات*، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة.

– وزارة التربية والتعليم (١٤٣٠)، *دليل معلم الرياضيات للصف الأول متوسط (الفصل الدراسي الأول)*، شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، الرياض.

المراجع الأجنبية:

– Bilgin Ibrahim (2006).*the Effects of Pair Problem Solving Technique Incorporating Polya's Problem Solving Strategy on Undergraduate Students' Performance in Chemistry*. ERIC Clearinghouse.

– Johnson & Rising, (1967. *Strength in Numbers: The Rising of Academic Statistics Departments in the* U. S): p104-108.

– **Pólya**, **1973** (MPRI), viii). *Philosophical dimensions in mathematics education*

– santos et al. 2015.*Analysis and Mathematical Modeling Of The Synchronous Reluctance Motor* .IEEE Latin America Transactions (Volume: 13 , Issue: 12 , Dec. 2015)

– Sepulveda Perez, Sonia., 2006.*Problem solving in mathematics: Beliefs, knowledge and teaching practices* University of Puerto Rico, Rio Piedras (Puerto Rico), ProQuest Dissertations Publishing, 2006. 3218121.

– the Metacognitive Functioning of Middle School Students with and without Learning Disabilities During Mathematical Problem Solving.