مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، ص177 – ص206 يناير 2013
ISSN 1726-6807 http://www.iugaza.edu.ps/ar/periodical/

أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل

د. محمد يوسف أبوريا

جامعة حائل، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس

ملخص: هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل. تكونت عينة الدراسة من (55) طالبًا من طلبة الصف الأول متوسط في المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم في مدينة حائل في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2012/2011م، حيث تم اختيار مدرسة بطريقة قصدية لتحقيق أهداف الدراسة، بواقع شعبتين، وزعت الشعبتان عشوائياً بطريقة القرعة(الأوراق المغلقة)، واحدة تجريبية والأخرى ضابطة، تدربت شعبة المجموعة التجريبية على برنامج تدريبي من إعداد الباحث، لتدريبهم على استراتيجيات خاصة لحل المسألة الرياضية، أما الشعبة في المجموعة الضابطة فقد درست المحتوى الرياضي بالطريقة المعتادة.

كشفت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي والمؤجل، تعزى للتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية. وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بعدد من التوصيات .

Effect of Practicing Mathematical Problem Solving Strategies on Math's Achievement of First Intermediate Students in Hail City

Abstract: The study sought to investigate the effect of training on mathematical problem solving strategies of first intermediate grade students on their achievements in Hail City.

The sample consists of (55) students of the first intermediate grade at public schools in Hail Governorate. The study was conducted in the first semester of the year 2011/2012. The study used two classes randomly distributed by Closed Lots, as experimental and control groups. The researcher designed a training program to train the experimental group on specific strategies for solving mathematical problems. The control group was taught the mathematical content in the traditional method. The study results revealed significant differences between the means of the experimental and control groups in each of the immediate posttest and the late posttest, due to the training on problem solving strategies in favor of the late posttest. In the light of these results, the study offered a set of recommendations.

خلفية الدراسة وأهميتها:

إن حل المسألة الرياضية ركن أساسي في عملية التعلم، لأنها تنتج تعلماً جديداً، وتساعد على استخدام المعلومات، وطرق التفكير بصورة متكاملة، فهي وسيلة للتدريب على المهارات الحسابية، كما تعتبر طريقة لتوظيف المهارات والمفاهيم، التي تعلمها في مواقف وأوضاع جديدة (أبوزينة، 2003)، وكذلك فإن استراتيجيات حل المسألة من أهم أساليب التعليم، وخاصة في مجال تدريس الرياضيات، نظرًا لفاعليته في تمكين المتعلم من إجراءات البحث لابتكار الجديد من المعرفة الرياضية، وتنمية القدرة على فرض الفروض، واختيار الملائم منها طبقا لمبادئ وقوانين رياضية يحددها المتعلم، ويرى أنها مفيدة للتوصل إلى حلولها الممكنة. وفي هذا الصدد أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا (NCTM,1989,2000) في عام(1989م) وعام (2000) مجموعة مبادئ ومعايير للرياضيات المدرسية، وكان من ضمن هذه المعايير: ضرورة تدريب الطلبة على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وتوظيف طرق التفكير الرياضي، وتعلم أساليبه.

ويعتقد كثير من الطلبة أن المسألة يمكن أن تحل بطريقة واحدة فقط، نتيجة تعودهم على ذلك في حل المسائل خلال مراحلهم التعليمية، لذلك فان عملية تكوين إستراتيجية لحل المسألة تعتبر عملية مهمة يتوقف عليها نجاح حل المسألة، فمعظم الأفراد، الذين يتعثرون في حل المسألة لا تكون لديهم إستراتيجية واضحة للحل، كما يعتقد الكثير من الطلبة أن استخدام الجبر يمثل الوسيلة الأفضل للوصول إلى الحل الصحيح للمسألة، إلا أنه يمكن القول أن تفضيل استخدام استراتيجيات معينة يعتمد على عوامل كثيرة متداخلة، وأنّ طبيعة الموقف والمسألة ، وطبيعة مرحلة نمو الطالب يمكن أن يكون لهما تأثير كبير في هذا التفضيل لذلك فقد كان برونر(Bruner) يقول" ليس المهم حل المشكلة بل الأهم هو طريقة الحل"(الهويدي، 2006).

واستجابة لأهمية الرياضيات وضرورة تدريسها ضمن معايير عالمية أطلقت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية المشروع الوطني لتطوير الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، حيث يهدف هذا المشروع إلى تجسيد عناصر التطوير التربوي العالمي في منهاج الرياضيات من خلال تخطيط المنهاج ضمن مجموعة من الأهداف والمبادئ وهي: تفعيل دور الطالب بالتعلم من خلال التعلم التعاوني الفعال، وتنويع استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات، وتوظيف التكنولوجيا في تعلم وتعليم الرياضيات، وربط المعرفة الرياضية بحياة الطالب من خلال سياقات حقيقية، وتنمية مهارات التفكير الرياضي (وزارة التربية والتعليم،2009).

وبالرغم من انطلاق مشروع التطوير منذ عدة سنوات، لا زال تحقيق الأهداف السابقة يراوح مكانه وذلك بسبب الأسلوب التقليدي الذي يستخدمه المعلمون في تدريس الرياضيات، والذي يعتمد على الشرح والإلقاء من قبل المعلم، وهذا يعني انخفاض مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات. مما يبرز الحاجة الملحة للبحث عن استراتيجيات تدريسية تؤدي إلى رفع مستوى التحصيل، وإكساب الطالب القدرة على حل المسألة الرياضية وتعزيز مهارات التفكير الرياضي لديه، ومن هذه الإستراتيجيات المهمة إستراتيجيات حل المسألة الرياضية. ونتيجة للجهود المبذولة من قبل الباحثين والمعنيين تم تحديد عدد من الاستراتيجيات لحل المسألة الرياضية في شتى فروع الرياضيات مثل الهندسة، الجبر، البرهنة..الخ...(آخذين بعين الاعتبار مناسبتها لنمطي التفكير الهندسي) المادي (الجبري) (أبو زينة، 2003).

مما سبق ونظرًا لأهمية استراتيجيات حل المسألة الرياضية، تسعى هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل، ومعرفة النتائج واستخلاص التوصيات.

مشكلة الدراسة:

يُعتبر حل المسألة من أهم المواضيع قيد الدراسة في الرياضيات، فمع تقدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتعدد مصادر المعرفة وتنوعها، لم نعد نكافح في إكساب الطلبة مهارات السرعة والدقة فحسب، وإنما تدريب الطلبة على حل المسائل الرياضية، لأنه لا يمكن توقع المهمات والمسؤوليات والمشكلات التي يمكن أن يواجهها الطالب في المستقبل، لذلك فإن من أحد أهم أهداف التعليم بشكل عام هو تنمية القدرة على التفكير، وبشكل خاص القدرة على مواجهة المشكلات وحلها، لهذا علينا أن نكافح في إكساب طلابنا مهارة حل المسألة الرياضية.

وبرزت مشكلة الدراسة بملاحظة الباحث خلال زياراته الميدانية للمدارس لمتابعة طلبة التربية الميدانية بأن أغلب الطلبة يقفون حائرين عندما يواجهون مسائل رياضية في الصف، ولا يطبقون ما يتعلمونه في غرفة الصف خارج المدرسة، إضافة إلى تذمر أهالي الطلاب من ضعف أبنائهم في مادة الرياضيات، وعدم قدرتهم على حل مسائل رياضية أو مشكلات أخرى في حياتهم اليومية، وأن الكثير من المعلمين لا يستخدمون استراتيجيات متنوعة ومناسبة للطلبة في حل المسائل الرياضية، وأن الطلبة ليس لديهم القدرة على استخدام الاستراتيجيات اللازمة والضرورية عند محاولتهم حل المسائل الرياضية، وحتى عدم معرفتهم في الكثير من استراتيجيات حل المسائل الرياضية، ويدعم ذلك الدراسات

العديدة ذات العلاقة والتي اطلع الباحث عليها وعلى توصياتها، ومنها : دراسة عرسان(2003)، ودراسة غرّيب\(2004)، ودراسة النواهضة (2003)، وغيرها من الدراسات.

أسئلة الدراسة:

بناءً على ما سبق فقد تحددت مشكلة الدراسة بالإجابة على السؤال الرئيس التالي:

- ما أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات ؟

وتفرع من السؤال الرئيس السؤالان الفرعيان التاليان:

1- ما أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل المباشر لطلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات ؟

2- ما أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل المؤجل لطلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات ؟

فرضيات الدراسة:

الفرض الأول :-

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل بعد ضبط أثر الاختبار القبلي.

الفرض الثاني:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق المؤجل لاختبار التحصيل بعد ضبط أثر الاختبار القبلي .

أهداف الدراسة:

سعت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

1- يتوقع الباحث من خلال نتائج هذه الدراسة التعرف على أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على قدرة الطلبة في حل المسألة الرياضية.

2- من الممكن أن تشكل هذه الدراسة حافزاً للمعلمين للتنويع في استخدام الاستراتيجيات اللازمة لحل المسائل الرياضية، وتفعيل مهارات تدريب الطلاب على استخدام الاستراتيجيات الضرورية اللازمة لحل المسائل الرياضية، وتشجيعهم على تعلم التفكير في حل المسائل الرياضية لتشجيعهم على حل المشاكل بصورة عامة.

3- كما أنها قد تشكل إطاراً نظرياً للمشرفين التربويين عند تدريبهم للمعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وكذلك عند تقويم تدريسهم لحل المسألة الرياضية، إضافة إلى المساهمة في ضرورة إقامة برامج تدريبية فعالة للمعلمين تتعلق في استراتيجيات حل المسألة الرياضية، مبنية على الاحتياجات الحقيقية لهم.

4- يعتقد الباحث أن هذه الدراسة قد تسهم في لفت نظر المسؤولين عن رسم السياسة التعليمية لكليات إعداد المعلمين إلى ضرورة التركيز على موضوع استراتيجيات حل المسألة الرياضية، مما يعود بالفائدة الكبيرة على الطلبة بشكل رئيس في مواجهتهم للحياة وبالنفع على المجتمع وانتقال أثر التعلم.

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة وإمكانية تصميم نتائجها في ضوء المحددات التالية:

1- تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2012/2011م).

2- اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف الأول متوسط في المدارس الحكومية في مدينة حائل، وعلى ذلك يتوقع تعميم نتائج الدراسة على مدى تمثيل العينة لمجتمعها.

3- البرنامج التدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية من إعداد الباحث ويتعلق بمحتوى وحدة "الأعداد الصحيحة" من المنهاج الجديد المطور للصف الأول متوسط، والمعمول به في مدارس المملكة العربية السعودية في العام الدراسي (2012/2011م).

4- اختبار التحصيل الذي طبق في نهاية التجربة كان من إعداد الباحث.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

التحصيل الدراسي : هو التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف المادة التعليمية المدروسة والذي يقاس بعلامته التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي.

التحصيل المباشر: محصلة ما تحدثه (طريقة التدريس المعتادة – طريقة التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) من تغيير في التحصيل المعرفي لطلاب الصف الأول متوسط بعد دراسة

الوحدة المقررة، بعد انتهائهم من عرض المادة التعليمية عليهم فوراً، ويقاس بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث.

التحصيل المؤجل:محصلة ما تحدثه (طريقة التدريس المعتادة – طريقة التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) من تغيير في التحصيل المعرفي لطلاب الصف الأول متوسط بعد دراسة الوحدة المقررة، بعد انتهائهم من عرض المادة التعليمية، ويقاس بالعلامة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث بعد مدة زمنية لا تقل عن أسبوعين من عرض المادة التعليمية.

المسألة :موقف جديد ومميز يتحدى قدرات الطالب، ولا يكون لديه حل جاهز في حينه (الهويدي، 2006)، (أبوزينة والعبابنة، 1997).

التمرين :هو موقف يهدف إلى إكساب الطالب القيام بمهارة أو تدريب يستند إلى معلومة (أبوزينة، 2003)

حل المسألة :يقصد به العملية أو العمليات التي يقوم بها الفرد مستخدمًا خلالها المعلومات التي سبق له تعلمها، من أجل التغلب على موقف مُشكل غير مألوف له من قبل، ولا يوجد له حل جاهز لديه (عرسان، 2003).

الإستراتيجية :اتجاه سير أو خط عمل يبدأ من هدف(أو مجموعة من الأهداف (يكون) أو (تكون) ترجمة له (أو لها) (أبو زينة، 2003).

استراتيجية حل المسألة :الأسلوب أو الطريقة التي يستعين بها المتعلم ويستخدمها لتسهيل الوصول إلى حل المسألة وتيسره (العالم، 2000 م).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

استراتيجيات حل المسألة الرياضية:

تبرز أهمية حل المسألة الرياضية كونها جزءاً أساسياً في تعلم الرياضيات. ففي حياة الفرد اليومية أو في مكان العمل أو في المدرسة يمكن للقدرة على حل المسألة الرياضية أن تنمي مهارات أخرى لدى الفرد مثل مهارات التفكير، ويمكنها أن تنمي لديه الاتجاهات الإيجابية نحو الدراسة والعمل أيضاً. ولابد من القول أن حل المسألة الرياضية ليس فقط أحد أهداف تعلم الرياضيات فحسب، بل هي وسيلة أساسية من وسائل تعلم الرياضيات لذلك يجب ألا تتم بمعزل عن المنهاج بل يجب أن تكون أحد مكوناته الأساسية (Chapman,2010).

ويذكر النعواشي (2010)، أن لحل المسالة الرياضية أهمية كبيرة في تعلم وتعليم الرياضيات لعدة أسباب منها:

1) أنها العملية التي بواسطتها يتعلم الطالب المفاهيم الجديدة، وقد تكون وسيلة ذات معنى للتدريب على المهارات الحسابية، والجبرية، والهندسية.
2) يمكن للمسألة الرياضية أن تدرب الطالب على كيفية نقل المفاهيم والمهارات إلى أوضاع ومواقف جديدة عن طريق حل المسائل.
3) تمكن الطالب من اكتشاف معارف جديدة وهي وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع لدى الطلاب.

إضافة إلى ما سبق تبرز أهمية حل المسألة الرياضية في كونها همزة الوصل بين علم الرياضيات التجريدي أو النظري، وبين ممارسة الطالب لأساليب حل مشكلات حياته اليومية، وهي في الغالب تحديات تبرز أمام الطالب خارج جدران الغرفة الصفية. كما أن تطبيق عدد من الاستراتيجيات لحل المسألة سوف يدرب الطالب على حل كم أكبر من المسائل الرياضية وخصوصاً المعقدة منها؛ لأن ذلك يفيد في جذب انتباه الطلاب إلى استراتيجيات حل المسألة، وينمي لديه مهارات التفكير العليا لتطويع ذلك في مواجهة مشكلاتهم الحياتية والمستقبلية وانتقال أثر التعلم ليصبح التعليم منتجاً وذا معنى (أبو شريخ، 2008).

إن الاستراتيجيات التي أشار إليها بوليا(Polya,1979) والتي تكونت من أربع خطوات (فهم المسألة، وابتكار خطة الحل، وتنفيذ الحل، ومراجعة الحل) تعتبر استراتيجيات عامة لحل المسألة الرياضية، تساعد وتشجع الطلبة على اكتشاف الحل بأنفسهم، أما الاستراتيجيات الخاصة بحل المسألة فقد وردت في عدة مصادر ومراجع متنوعة منها :(الهويدي، 2006)، (بدوي، 2003)،(NCTM, 2000)، علمًا بأن الاستراتيجيات التي سوف يتم عرضها ليست جميع استراتيجيات حل المسألة، ولكنها الأكثر قابلية للتطبيق داخل المدرسة حسب رأي الباحث، وكلما كثر عدد الاستراتيجيات التي يعرفها الطالب، يُتوقع له عمل أفضل في اختيار الإستراتيجية المناسبة وتطبيقها في عملية اتخاذ القرارات، وحل المشكلات في حياته، كما ويفضل أن يطلق اسم على الإستراتيجية حتى يمكن تسميتها عند اختيارها لحل المسألة .وفيما يلي عرض لبعض هذه الاستراتيجيات:

- **استراتيجية التمثيل بالشجرة:**ويقصد بهذه الاستراتيجية التفكير في حل المسألة كما لو كانت هناك شجرة ذات غصون كثيرة تمثل أفكار الحل، وحصر كل الأفكار الرئيسية والمتعلقة بحل المسألة.

- **استراتيجية التمثيل بالمخطط:** هناك مسائل رياضية يمكن تمثيلها بالصور والمخططات والخرائط التي تساعد الطالب في حل هذه المسائل، وخاصة حينما يصعب على الطلاب فهم المشكلة والتوصل لحلها، نظرًا لصعوبتها أو غموضها أو تجريدها، وقد قيل سابقًا :إن صورة واحدة تعادل أكثر من **(1000) كلمة.**
- **استراتيجية بناء جدول واستخدامه في الحل:** تكمن هذه الاستراتيجية في تكوين الطالب لجدول يحتوي المعلومات الهامة بالمسألة التي يحتاجها لإكمال الحل، وإدراك العلاقات الموجودة بين المعلومات المتضمنة في الموقف، ومن ثم اختيار العمليات الحسابية اللازمة.
- **استراتيجية تبسيط (تجزيء) المشكلة إلى أهداف فرعية واستخدامها في الحل:** عندما تصاغ المسألة بصورة تحتوي الكثير من العبارات والمعلومات والأعداد، أو الكلمات المفتاحية، أو عندما تكون الأسئلة من النوع الذي يوجب على الطالب تجزيء المسألة وأسئلتها إلى مسائل صغيرة أقل تركيبًا، وحل كل جزء أو مشكلة فرعية بشكل متتابع، ثم القيام بالربط بين أجزاء المسائل لإنتاج حل متكامل للمسألة الأصلية، فتبسيط المسائل المعقدة والأعداد الكبيرة وتقليص عدد الفقرات توضح للطالب العملية التي سيستخدمها في حل المسألة.
- **استراتيجية حساب جميع الحالات:** هي طريقة يقوم فيها الفرد بحساب جميع الحالات للوصول إلى النتيجة(الحل)، وإن افتقار الفرد لحساب جميع الحالات سيؤدي إلى الإخفاق والفشل، إن الفرد يستخدم استراتيجية جميع الحالات في حياته اليومية، فلو كان على الفرد السفر من مدينة أبو ظبي مثلا إلى مدينة عمّان، فانه سوف يضع في اعتباره متغير وسيلة النقل (السيارة، الحافلة، الطيارة، السفينة)، كما سيضع في الاعتبار متغيرات أخرى مثل (التكلفة المادية، الزمن ...الخ)، ومع إجراء المقارنات يمكن الوصول إلى الخيار أو الحل الأمثل.
- **استراتيجية التمثيل بالأشياء:** لتسهيل حل المسألة الرياضية يلزم للشخص تحويل المسألة من مستوى المجرد إلى المستوى شبه الحسي، وذلك لتسهيل إدراكها وفهمها والوصول للحل، وليس بالضرورة أن يرسم لها صورة فعلية، بل تمثيل الفكرة الرئيسية بالأشكال أو الرسومات بحيث يجعل المسألة وحلها أكثر وضوحًا وأسهل فهمًا وتنفيذًا.
- **استراتيجية استخدام القانون:** في هذه الاستراتيجية يبحث الطالب عن قانون أو معادلة مناسبة لاستخدامها في حل المسألة.

- **التفكير (الاستدلال) المنطقي:** تستخدم هذه الاستراتيجية مع المسائل التي تتضمن عبارات شرطية من نوع" إذا كان... فإن "...أو" إذا كان صحيحًا ...فإن"...، بحيث إن ممارسة الاستدلال المنطقي يؤدي إلى تحسين فهم العلاقات، و يؤدي ذلك إلى حل المشكلات.
- **استراتيجية البحث عن أنماط:** تصاغ بعض المشكلات بحيث يكون الأسلوب الوحيد لحل تلك المشكلات هو تحديد نمط معين للبيانات المعطاة، وبمجرد تكوين النمط يستطيع الطلاب الوصول إلى المطلوب وحل المشكلة.
- **استراتيجية المحاولة والخطأ المنظمة:** تعتمد هذه الإستراتيجية لحل المسألة الرياضية على كل من: التعرف على تسلسل العمليات المختلفة التي يمكن أن تستخدم للحل، تجريب كل سلسلة من العمليات وتذكر المحاولات غير الناجحة، وفي هذا الأسلوب ينبغي أن يكون الهدف واضحًا، حتى لا تصبح المسألة أكثر صعوبة، وذلك لأن وضوح الهدف ومعرفته غالبًا ما يؤدي للوصول للحل.

ومن الجدير ذكره أن الباحث قد رصد الكثير من استراتيجيات حل المسألة الرياضية يذكر منها على سبيل المثال لا الحصر :استراتيجية المحاولة والخطأ العشوائية، العمل للخلف، التقدير التقريبي والفحص، البحث عن المعلومات الناقصة، استبعاد البيانات الزائدة، العمل خارج المشكلة، خرائط الانسياب، تعديل الصيغ وكتابة المعادلات والقانون، إستراتيجية عمل رسم أو شكل أو نموذج، الاستعانة بحلول المسائل المتشابهة، تكوين مشكلات لفظية، الاستعانة بالكلمات المفتاحية أو الأفعال الموصوفة أو سؤال المشكلة، الطريقة التركيبية، توسيع الموقف، إستراتيجية المحاولة والخطأ، إستراتيجية النمذجة (الأنماط) المراجعة، تبني أسلوب آخر، اعتبار الحالات القصوى، التخمين، تنظيم البيانات، إستراتيجية السير بطريقة عكسية، الحذف، تجزئة المسألة، إستراتيجية تسلق الهضبة (القمة)، تنظيم البيانات وجدولتها.

وقد تم اختيار استراتيجيات حل المسألة الرياضية التالية في البرنامج التدريبي في هذه الدراسة: إستراتيجية التمثيل بالشجرة، إستراتيجية التمثيل بالمخطط، إستراتيجية بناء جدول واستخدامه في الحل،إستراتيجية تبسيط (تجزئ) المشكلة إلى أهداف فرعية واستخدامها في الحل، إستراتيجية جميع الحالات، إستراتيجية التمثيل بالأشياء، إستراتيجية استخدام القانون، التفكير (الاستدلال) المنطقي.

الدراسات السابقة:

نتناول مجموعة من الدراسات السابقة بهدف الإفادة منها في الوقوف على ما قدمته هذه الدراسات من نتائج ترتبط باستراتيجيات حل المسألة الرياضية، وقد تم تصنيفها إلى دراسات عربية ودراسات أجنبية، وفيما يلي عرض توضيحي لكل محور منها:

الدراسات العربية:

هدفت دراسة **أبو عمارة(2007)** إلى تقصي أثر إستراتيجيتين تدريسيتين لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن قائمتين على المنحى البنائي، وهما :أنموذج دورة التعلم خماسي المراحل المستند إلى خطوات بوليا في حل المشكلات، وأنموذج دورة التعلم رباعي المراحل المستند إلى التساؤل الذاتي في التحصيل في الرياضيات وحل المشكلات الرياضية، تكونت المادة التعليمية من وحدتين هما :الكسور العشرية، والنسبة والتناسب والنسبة المئوية، من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي المقرر في الأردن للعام2006/2005م ، اختيرت عينة الدراسة بطريقة قصدية، من مدرستين إحداها ذكور والأخرى إناث، وبلغ حجمها (137) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي، حيث اختار الباحث ثلاث شعب من كل مدرسة وزعها إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، درست المجموعة التجريبية الأولى المحتوى المحدد بالدراسة باستخدام أنموذج دورة التعلم خماسي المراحل المستند إلى خطوات بوليا في حل المشكلات، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية المحتوى المحدد بالدراسة باستخدام أنموذج دورة التعلم رباعي المراحل المستند إلى التساؤل الذاتي، أما المجموعة الضابطة فدرست المحتوى بالطريقة التقليدية، أعدّ الباحث اختبارًا تحصيلياً مكوناً من جزأين، وطوّر اختبارًا في القدرة على حل المشكلات، وكانت أهم النتائج التي توصل إليها:

- **بالنسبة للتحصيل:**

1- تفوق طلبة المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية على طلبة المجموعة الضابطة بفروق دالة إحصائيًا.

2- تفوق طلبة المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا باستخدام أنموذج دورة التعلم رباعي المراحل المستند إلى التساؤل الذاتي على طلبة المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام أنموذج دورة التعلم خماسي المراحل المستند إلى خطوات بوليا في حل المشكلات.

3- لا يوجد تفاعل بين إستراتيجية التدريس والجنس بالنسبة للتحصيل.

*** لنسبة للقدرة على حل المشكلات:**

1- تفوق طلبة المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية على طلبة المجموعة الضابطة بفروق دالة إحصائيًا.

2- لم تظهر فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي علامات طلبة المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية.

3- لا يوجد تفاعل بين إستراتيجية التدريس والجنس بالنسبة للقدرة على حل المشكلات.

هدفت دراسة **البنا** (2007) إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية وعلى التفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن، بلغت عينة الدراسة (159) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي موزعين على أربع شعب، وزعت إلى مجموعتين، الأولى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (80) طالباً وطالبة (شعبة ذكور وشعبة إناث)، خضعت لبرنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية مع دراسة محتوى هندسي، والمجموعة الثانية ضابطة بلغ عدد أفرادها (79) طالباً وطالبة، شعبة ذكور وشعبة إناث، لا تخضع لبرنامج تدريبي ودرست المحتوى بالطريقة التقليدية، استخدم الباحث(3) اختبارات من إعداده لأغراض البحث، أحدها اختبار لحل المسألة الهندسية، والآخر اختبار في التفكير الرياضي، والثالث اختبار تحصيلي .أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق جوهري بين المتوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة الضابطة على الاختبارات الثلاثة، ولصالح طلبة المجموعة التجريبية التي تدربت على استراتيجيات حل المسألة الهندسية بجانب المحتوى الدراسي.

وهدفت دراسة **غريّب** (2004) إلى استقصاء أثر تدريب طلبة الصف التاسع الأساسي على إستراتيجية تعليمية مقترحة من الباحث في حل المسألة الرياضية في القدرة على حلها، وكذلك معرفة أثر الجنس في ذلك، تكونت عينة الدراسة من أربع شعب تشمل (129) طالباً وطالبة، منهم شعبتان للذكور تشمل(63) طالباً، وشعبتان للإناث تشمل (66) طالبة، فكانت المجموعة التجريبية مكونة من شعبتين إحداها للذكور والأخرى للإناث، تدرب الطلبة فيها على استراتيجية حل المسألة الرياضية المقترحة، وتكونت المجموعة الضابطة من شعبتين أيضًا، إحداها للذكور والأخرى للإناث، درسوا المسألة الرياضية وفقاً لأسلوب كتاب الصف التاسع الأساسي وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسألة الرياضية.

2- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل الذكور والوسط الحسابي لتحصيل الإناث في القدرة على حل المسألة الرياضية.

3- عدم وجود أثر للتفاعل بين الطريقة (إستراتيجية، لا إستراتيجية) والجنس على مستوى التحصيل في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

أما **النواهضة** (2003) فهدفت دراسته إلى تقصي أثر تدريب طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات، حيث تدرب الطلبة على خمس استراتيجيات لحل المسألة الرياضية هي : (المحاولة والخطأ المنظمة، والمحاولة والخطأ الاستفتاحية، والرسم والأشكال، والتقليد، والحذف، والتعويض)، تكونت عينة الدراسة من (479) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين، تمّ توزيعهم على مجموعتين :المجموعة الأولى تجريبية بلغت (269) طالباً وطالبة، درست المحتوى الرياضي في وحدة أنظمة المعادلات باستخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية، والمجموعة الثانية ضابطة بلغت (210) طالباً وطالبة درست بالطريقة التقليدية، بعد إجراء الاختبار التحصيلي البعدي، وإجراء التحليل الإحصائي، كشفت نتائج الدراسة على:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة على الاختبار البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستراتيجية حل المسألة الرياضية.

2- على اختبار الاحتفاظ ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستراتيجية حل المسألة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة على حل معادلات بمتغير واحد، وحل نظام من معادلات بأكثر من متغير، ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستراتيجية حل المسألة الرياضية.

3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة الرياضية.

وهدفت دراسة **عرسان** (2003) إلى استقصاء أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية، وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا الممثلة بالصفوف السادس والسابع والثامن الأساسي ، تكونت عينة الدراسة من(492) طالباً وطالبة، منهم (246) طالباً، و(246) طالبة، من طلبة المرحلة الأساسية العليا (السادس

والسابع والثامن) في مدارس وكالة الغوث / منطقة إربد التعليمية، واختار الباحث ست مدارس ثلاثة منها ذكور وثلاثة إناث، واختار شعبتين متكافئتين من كل مدرسة، إحدى الشعبتين تجريبية والأخرى ضابطة، بعد انتهاء التجربة طبَّق اختبارًا من إعداده على حل المسألة الرياضية للصفوف السادس والسابع والثامن، كما طبَّق اختباراً تحصيلياً في الحساب للصف السادس، واختباراً تحصيلياً في الجبر للصف السابع، واختباراً تحصيلياً في الهندسة للصف الثامن، أظهر التحليل الإحصائي على الاختبارات النتائج التالية:

1- وجود فروق جوهرية بين الوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة من الصف السادس على اختبار حل المسألة الرياضية، واختبار التحصيل في الحساب، ولصالح المجموعة التجريبية التي تدربت على استراتيجيات حل المسألة الرياضية ودرست المحتوى الرياضي.

2- وجود فروق جوهرية بين الوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة من الصف السابع على اختبار حل المسألة الرياضية، واختبار التحصيل في الجبر، ولصالح المجموعة التجريبية التي تدربت على استراتيجيات حل المسألة الرياضية ودرست المحتوى الرياضي.

3- وجود فروق جوهرية بين الوسط الحسابي لعلامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة من الصف الثامن على اختبار حل المسألة الرياضية، واختبار التحصيل في الهندسة، ولصالح المجموعة التجريبية التي تدربت على استراتيجيات حل المسألة الرياضية ودرست المحتوى الرياضي.

أما دراسة **العمري** (2003) فهدفت إلى استقصاء أثر تدريب طلبة الصف السادس الأساسي على برنامج تدريبي قائم على خطوات بوليا لحل المسألة الرياضية على قدرة الطلبة في حل المسألة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من (101) طالباً من طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية التربية والتعليم للواء دير علا في الأردن، واختيرت بطريقة قصدية، قسمت العينة إلى مجموعتين، إحداها تجريبية مكونة من (50) طالباً تدربت على برنامج تدريبي معد من قبل الباحث، والأخرى ضابطة مكونة من (51) طالباً درست بأسلوب الكتاب المدرسي، وكانت النتائج على الاختبار التحصيلي المكون من(10) فقرات كما يلي:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في تحديد المعطيات اللازمة لحل المسألة الحسابية، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي في القدرة على تحديد المعلومات الزائدة في المسألة الحسابية بين طلاب المجموعة التجريبية و طلاب المجموعة الضابطة، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي في القدرة على حل المسألة الحسابية بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

4- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي في تحديد عدد ونوع العمليات اللازمة لحل المسألة الحسابية بين طلاب المجموعة التجريبية و طلاب المجموعة الضابطة ، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

ينما هدفت دراسة **العالم** (2000) إلى معرفة أثر تدريس طلبة الصف الثاني الأساسي استراتيجيات متنوعة لحل المسائل اللفظية على عمليتي الجمع والطرح (من نوع الضم، الفصل، والمقارنة، وجزء - كل)، في القدرة على استخدامها في حل هذه المسائل، واستقصاء أثر الجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات في قدرتهم على حلها، تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً وطالبة، من الصف الثاني الأساسي في مدرسة سلفيت الأساسية (فلسطين)، منهم (26) طالباً، و(26) طالبة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وأسفرت هذه الدراسة عن النتائج التالية:

1- استخدم الطلبة استراتيجيات متنوعة في حل المسائل المحددة في الدراسة، وهي (ضم الكل، والضم إلى، والعد صعودًا من الأصغر، والعد صعودًا من الأكبر، والعد صعودًا إلى، والعد نزولاً، والعد نزولاً إلى، والحقائق العددية، والفصل من، والفصل إلى، والمزاوجة).

2- تفوق الطلبة الذكور على الإناث، وطلبة مستوى التحصيل المرتفع على طلبة مستوى التحصيل المنخفض في المقابلة، بينما تفوقت الإناث على الذكور، وتفوق طلبة مستوى التحصيل المرتفع على طلبة مستوى التحصيل المنخفض في الرياضيات.

3- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة في المقابلة تعزى للتفاعل بين متغيري الجنس ومستوى التحصيل.

الدراسات الأجنبية:

أجرى **تونغ (Teong,** 2003 **)** دراسة هدفت إلى استقصاء أثر التدريب الفوق المعرفي على حل المسائل الرياضية اللفظية، تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة من ذوي التحصيل المتدني والذين تقع نتائجهم بين (50 % - % 70) حسب نتائج اختبار نهاية العام الدراسي، قسم الباحث عينة الدراسة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية دربت على استخدام استراتيجية القراءة بعناية(CRIME) لمدة ثلاثة أسابيع، وتهدف إلى تطوير المستويات المتدنية في القدرات للرقابة والتقدير لأعمال الطلبة أثناء حل المسائل الرياضية اللفظية، حيث كان في كل مرحلة من مراحل حل المسألة الرياضية مجموعة أسئلة توجه للطلبة لتنظيم ورقابة حل المسألة، وكانت المجموعة لأخرى ضابطة حلت المسائل بطريقة (Word Math) بدون استخدام الإستراتيجية، وصمم الباحث دراسته باستخدام التفكير التعاوني المرتفع، وقد أدى طلبة المجموعتين اختباراً قبلياً شمل عشر مسائل رياضية لفظية من واقع البيئة المحلية في الأعداد والكسور، ثم أدت المجموعتان اختباراً بعدياً، وأظهرت نتائج الدراسة أن أداء طلبة المجموعة التجريبية تأثر بالتدريبات على استخدام استراتيجية فوق المعرفية، وأن لها دوراً في المساهمة في تحسين أداء ذوي التحصيل المتدني في حل المسألة الرياضية اللفظية.

وأجرى كل من **مونتاغو ورفاقه (Montague, Warger & Morgan,2000)** دراسة من خلال تقديم برنامج تدريسي أطلق عليه اسم " حلْها،" (Solve it) لمساعدة الطلبة الذين يعانون من صعوبات تعلُّم حل المسألة الرياضية اللفظية، وكانت هذه الدراسة عبارة عن ثلاث دراسات مختلفة على عينة الدراسة التي شملت (84) طالباً وطالبة، من خلال تدريسهم في مجموعات دراسية متوسطة الحجم، حيث شملت الدراسة الأولى (6) طلاب في المدرسة الثانوية تم تدريسهم بشكل فردي، وكان البرنامج التعليمي دقيقًا .والدراسة الثانية شملت (6) طلاب من طلبة الصفوف السادس والسابع والثامن . بينما شملت الدراسة الثالثة (72) من طلبة الصف السابع، وتكوّن البرنامج التدريسي " حلْها " من الخطوات التالية :القراءة للفهم، وصياغة المسألة بكلمات الطلبة الخاصة، والتخيل البصري) صور من الرسم والرسم البياني، ووضع فرضيات خطة حل المسألة (وقدّر الحل، واحسب) عمل الحسابات(، والتحقق) تأكد أن كل شيء صحيح .(وأشارت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج التعليمي " حلْها " قد حقق النتيجة الأساسية منه، وهي الحصول على سبع مسائل من عشر مسائل، من خلال أربع اختبارات متتالية في المسائل اللفظية، كما أشارت النتائج إلى أن الطلبة تعلموا كيف يقرؤون المسألة للفهم ، وكيف يحللون المسألة بلغتهم وكلماتهم الخاصة، إضافة إلى تصور المسألة من خلال الرسم وعمل تصور

عقلي، ووضعوا خطة حل للمسألة الرياضية، وقدّروا الإجابة، ووضعوا حلولاً مختلفة ، وتعلموا أيضاً إستراتيجية التقييم الذاتي والضبط النفسي اللازمة في حل المسألة (التعلم الذاتي، والتساؤل الذاتي، والرقابة الذاتية)

وقام **سيزتيلا و سوبر** (**Szetela & Super,**1987) بدراسة هدفت إلى تحديد أثر برنامج تعليمي للصف الأول الإعدادي يركز على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وتأثير اختلاف الجنس واستعمال الآلات الحاسبة في التحصيل، وتضمن البرنامج التعليمي استراتيجيات حل المسألة الرياضية التالية : (الحزر والاختبار، وعمل قائمة منظمة، وعمل مسألة أسهل، والبحث عن النمط، ورسم شكل)، تمت هذه الدراسة في جامعة" بريتش كولومبيا "في كندا، طبقت على عينة الدراسة المكوّنة من(42) شعبة من الصف الأول الإعدادي، قسمت إلى(3) مجموعات، المجموعة الأولى تكونت من (14) شعبة من طلبة الصف الأول الإعدادي تشتمل على (290) طالبًا وطالبة، تدربت وفق البرنامج التعليمي الذي يشتمل استراتيجيات حل المسألة الرياضية، كما زودت بآلات حاسبة .أما المجموعة الثانية فتكونت من (10) شعب من طلبة الصف الأول الإعدادي، وتشتمل على (195) طالباً وطالبة، وتدربت وفق البرنامج التعليمي السابق، لكنها لم تزود بآلات حاسبة، بينما المجموعة الثالثة فتكونت من (18) شعبة تشتمل على (338) طالباً وطالبة، ولم يتدربوا على أي استراتيجية، ولم يزودوا بآلات حاسبة، تم تطبيق اختبار تحصيلي على طلبة المجموعات الثلاثة بعد الانتهاء من التدريب، وقدمت استبانه للمعلمين لمعرفة آرائهم في البرنامج التعليمي، وكانت نتائج الدراسة على النحو التالي:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة الأولى والوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة الثالثة، ولصالح طلبة المجموعة الأولى الذين تدربوا على استراتيجيات حل المسألة الرياضية وزودوا بآلات حاسبة.
2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة الثانية والوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة الثالثة، ولصالح طلبة المجموعة الثانية الذين تدربوا على استراتيجيات حل المسألة الرياضية ولم يزودوا بآلات حاسبة.
3- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعتين الأولى والثانية.

وهدفت دراسة **أوديف** (**Odafe,** 1987) إلى مقارنة استراتيجية حل المسألة الرياضية مع طريقة المحاضرة في تعليم عناصر أساسية في الحساب، وقد استخدم الباحث استراتيجية حل المسألة المتضمنة

خطوات نموذج (Krulik & Rudnick, 1987) وهي على النحو التالي : (عمليات الفهم وتتضمن : قراءة المسألة بشكل عام، ثم إعادة نص المسألة، وتحديد المعطيات والمطلوب من المسألة، وعمليات التمثيل وتتضمن :المعالجات الاستكشافية مع الرسم، إن كان ذلك مناسبًا، وعمليات الاستدعاء وتتضمن : استدعاء مفاهيم أو مسائل ذات صلة بالمسألة، وعمليات الإنتاج وتتضمن :التفكير الاستنباطي، وعمليات التقييم وتتضمن : اختبار المعالجات واختبار الشروط .كانت عينة الدراسة من طلاب الرياضيات في برنامج القبول الخاص، قسّمت إلى مجموعتين، حيث درست المجموعة الأولى الاستراتيجية المقترحة ، بينما المجموعة الثانية درست بطريقة المحاضرة، واستخدم الباحث اختبارًا تحصيليًا من إعداده لقياس تحصيل الطلاب في الرياضيات في كلا المجموعتين، كشفت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلاب المجموعة الأولى الذين درسوا وفق إستراتيجية حل المسألة الرياضية، وطلاب المجموعة الثانية الذين درسوا بطريقة المحاضرة ولصالح المجموعة الأولى.

تعليق الباحث على مجمل الدراسات السابقة وموقع هذه الدراسة منها:

من خلال مراجعة الدراسات السابقة يتضح ما يلي:

- من الملاحظ في الدراسات السابقة أن معظم هذه الدراسات اعتمدت على تدريب الطلبة على الإستراتيجية العامة التي اقترحها بوليا وخطواتها (فهم المسألة ، وابتكار خطة الحل، و تنفيذ الحل، ومراجعة الحل)، وفي بعض الدراسات وضع الباحثون استراتيجية تدريسية وتمّ تدريب الطلبة عليها، ولم تختلف هذه الإستراتيجيات عن بعضها كثيراً، فقد كانت معظمها مشتقة من الإستراتيجية العامة لحل المسألة الرياضية عند بوليا، وقد أشارت معظمها إلى وجود أثر إيجابي لتدريب الطلبة على استراتيجية بوليا لحل المسألة الرياضية، والإستراتيجيات المنبثقة عنها في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات، مثل دراسة (أبو عمارة ،2007) ، ودراسة (العمري،2003)، ودراسة(Odafe,1987).
- كما تميزت هذه الدراسة بموضوعها من خلال تناولها لوحدة "الأعداد الصحيحة" في المنهاج المطور الجديد، من خلال البرنامج التدريبي الذي أعده الباحث، حيث لم يجد الباحث دراسة تناولت هذه المواضيع في السعودية ضمن المنهاج المطور الجديد على حد علم الباحث.
- كما تميزت هذه الدراسة بأنها جاءت متطابقة مع أهداف المنهاج المطور، والذي يهدف إلى تمكين المتعلم في إطار تعلم الرياضيات من اكتساب معارف ومهارات واتجاهات وقيم تساعده في تنمية ذاته ومجتمعه، من خلال تعميق معرفته بمحيطه المادي والبشري وبالأنظمة المعرفية المختلفة،

وحل ما يقابله من مشكلات دراسية وعملية في حاضره ومستقبله، إضافة إلى أنها متطابقة مع أهداف المناهج التربوية والتعليمية في الدول المتقدمة وفي الدول العربية أيضاً.

- بينما تتشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في اهتمامها بالمسألة الرياضية وبإستراتيجيات حلها، وضرورة تدريب الطلبة عليها، لما له من أثر فعّال في زيادة القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات، وأنّ قدرة الطلبة على حل المسألة تزداد كلما تعددت وتنوعت الاستراتيجيات المستخدمة في الحل.
- ويتوقع الباحث أن تكون هذه الدراسة قاعدة أساسية لدراسات لاحقة، تهدف إلى تطوير برامج تدريبية أخرى لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية يتم تطبيقها لمعرفة أثرها على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات.

إجراءات الدراسة:

أولاً : منهج الدراسة:

اتبع الباحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وتعرف التصاميم شبه التجريبية بأنها جزئياً تجريبية حقيقية يتم فيها ضبط بعض المصادر التي تهدد الصدق الداخلي وليس كلها، ولذلك تستخدم هذه التصاميم في الحالات التي نجد فيها صعوبة كبيرة في توفير ضبط تجريبي تام. استخدم الباحث في هذه الدراسة أحد التصميمات شبه التجريبية وهو تصميم المجموعات غير المتكافئة، القائم على مجموعتين (ضابطة – تجريبية) ذات اختبارين (قبلي – بعدي)، لمعرفة أثر المتغير المستقل (التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) على المتغير التابع (التحصيل الدراسي في الرياضيات). حيث إن المجموعتين لم يتم انتقاؤهما بحيث تكونان متكافئتين فغالباً ما تكون من تجمعات قائمة مثل شعب الصفوف الدراسية. ثم تم تعيين إحدى المجموعتين عشوائيًا كمجموعة (تجريبية) والأخرى (ضابطة)، وبعد انتهاء التجربة طبق اختبار التحصيل المباشر والمؤجل للكشف عن الفروق في أداء المجموعتين.

ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الأول متوسط بمدينة حائل في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2012/2011م. أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها بشكل قصدي عن طريق اختيار مدرسة من المدارس المتوسطة بمدينة حائل، وتم اختيار تلك المدرسة بسبب موافقة إدارة المدرسة على أن تكون موقعاً لتطبيق الدراسة. وتم اختيار شعبتين من شعب الصف الأول متوسط، وتم التعيين العشوائي لشعبة لتكون مجموعة تجريبية والشعبة الأخرى لتكون مجموعة ضابطة، بحيث كان عدد

تلاميذ المجموعة التجريبية (28) طالباً، وعدد طلاب المجموعة الضابطة (27) طالباً ، وبذلك بلغت عينة الدراسة (55) طالباً.

ثالثاً: أدوات الدراسة :-

استخدم الباحث في هذه الدراسة الأدوات التالية:

1- المادة الدراسية(البرنامج التدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية):

المادة الدراسية التي شملتها هذه الدراسة هي وحدة "الأعداد الصحيحة "من كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط، ويتم تدريسها في مدة ثلاثة أسابيع، بواقع (15) حصة صفية، وفق استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي حددها الباحث في برنامجه التدريبي وهي: إستراتيجية التمثيل بالشجرة، إستراتيجية التمثيل بالمخطط، إستراتيجية بناء جدول واستخدامه في الحل،إستراتيجية تبسيط (تجزئ) المشكلة إلى أهداف فرعية واستخدامها في الحل، إستراتيجية جميع الحالات، إستراتيجية التمثيل بالأشياء، إستراتيجية استخدام القانون، التفكير(الاستدلال) المنطقي.

وقد قام الباحث بصياغة البرنامج التدريبي المطبق في دراسته بناء على الخطوات التالية:

1- قام الباحث بتحديد الاستراتيجيات السابقة الذكر على النحو التالي:

أ . رصد أكثر من (20) إستراتيجية من استراتيجيات حل المسألة الرياضية من عدة مراجع مختلفة .

ب. قام الباحث بحل الأمثلة المعروضة، وحل الأسئلة، والأسئلة الإضافية، وأسئلة المراجعة، المتضمنة في الكتاب المقرر، باستخدام استراتيجيات الحل الممكنة، فلاحظ أن معظم الأسئلة والأمثلة يمكن حلها باستخدام الإستراتيجيات الثمانية المحددة في الدراسة.

2- قام الباحث بتحديد الأهداف السلوكية المطلوب تحقيقها، والأساليب والأنشطة والوسائل التعليمية، والاتجاهات والقيم، وصياغة الوحدة موضوع الدراسة باستخدام هذه الإستراتيجيات(البرنامج التدريبي)، وتحديد الأمثلة التي يجب توظيفها، والتدريبات والمسائل الرياضية، وإعداد نماذج لحلول بعض المسائل الرياضية، وفقًا لهذه الاستراتيجيات المحددة. ومن الجدير ذكره هنا انه لا يمكن القول أن استخدام إستراتيجية بعينها تصلح لحل جميع المسائل، إضافة إلى أنه لا يمكن الحكم بأفضلية إستراتيجية معينة على غيرها، لأن كل مسألة لها طبيعتها وإستراتيجيتها في الحل يصعب تطبيق إستراتيجية حلها على مسألة أخرى أحياناً، كما أنه يمكن حل بعض هذه المسائل بأكثر من إستراتيجية حل.

3- تم عرض البرنامج التدريبي في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، والرياضيات، ومشرفين ومعلمين لمادة الرياضيات، وتم توجيه خطاب للمحكمين موضحاً به مشكلة وأهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها، وبلغ عدد المحكمين (11) محكماً؛ وذلك للتأكد من درجة مناسبة البرنامج التدريبي، ووضوحه، وانتمائه لما يقيسه، وسلامة الصياغة اللغوية. وبناءً على آراء المحكمين حول مدى مناسبة البرنامج التدريبي لأهداف الدراسة، ووفقاً لتوجيهاتهم ومقترحاتهم تم تعديل البرنامج التدريبي ليصبح بشكله النهائي ويشير الملحق (1) إلى نموذج من البرنامج التدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية.

4- زوَّد الباحث المعلم بالمادة التدريبية للاسترشاد بها، والاستفادة منها، وشرحها للطلاب في الشعبة التجريبية، حيث قام بتدريب المعلم على هذه الاستراتيجيات من خلال عدة لقاءات، وتنفيذ دروس نموذجية أمامه لعينة من طلاب مجتمع الدراسة غير عينة الدراسة، إضافة لحضور حصص له على طلاب من غير عينة الدراسة، وحضور حصص له خلال تطبيق التجربة على عينة الدراسة، والتعاون معه للتأكد من مدى تطبيقه للخطة الموضوعة، بحيث تدور المواقف التعليمية لهذه الوحدة حول تدريب طلبة العينة التجريبية على استراتيجيات حل المسألة الرياضية المحددة في الدراسة، واستخدامها الاستخدام الصحيح، وتطبيقها بشكل مناسب، بحيث يتم عرض أمثلة متنوعة وحلها باستخدام هذه الاستراتيجيات، وتوضيحها لهم، وتدريب الطلبة في الشعبة التجريبية على حل أسئلة الكتاب بناء على الإستراتيجيات السابقة المحددة بالدراسة

2- الاختبار التحصيلي:

بنية الاختبار:

في ضوء جدول المواصفات الذي أعده الباحث، الملحق (3)، واستنادًا إلى تحليل الوحدة المقررة، الملحق(2) تم إعداد الاختبار التحصيلي البعدي من قبل الباحث، وذلك بإتباع الخطوات التالية:

1- تمّ تحديد مجموعة من الأسئلة التي تحقق وتقيس أهداف الدراسة من أسئلة الكتاب المقرر، والأسئلة الإضافية، والمراجعة في الوحدة موضوع الدراسة، وكذلك من أسئلة سنوات سابقة لمعلمين ذوي خبرة في تدريس الرياضيات.

2- بالتشاور مع معلمين ذوي خبرة، تم اختيار أفضل (10) أسئلة من هذه المجموعة، وبما يتناسب مع موضوع الدراسة لتوافق أداة القياس مع أهداف الدراسة وقياس ما صمم لقياسه.

3- تم إجراء التعديلات اللازمة عليه والتحقق من صدقه، وحساب معامل ثباته، حتى أصبح في صورته النهائية،

4- وضعت الإجابة النموذجية باستخدام الاستراتيجيات التي من الممكن أن يُحل عليها كل سؤال.

صدق وثبات الاختبار التحصيلي:

بعد إعداد اختبار التحصيل الدراسي وبناء فقراته والذي تكون في صورته الأولية من (12) سؤالاً، تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، والرياضيات، ومشرفين ومعلمين لمادة الرياضيات، وتم توجيه خطاب للمحكمين موضحاً به مشكلة وأهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها، وبلغ عدد المحكمين (11) محكماً؛ وذلك للتأكد من درجة مناسبة السؤال، ووضوحه، وانتمائه لما يقيسه، وسلامة الصياغة اللغوية، وكذلك النظر في درجات التصحيح ومدى ملائمتها. وبناءً على آراء المحكمين حول مدى مناسبة الاختبار لأهداف الدراسة، ووفقاً لتوجيهاتهم ومقترحاتهم تم تعديل صياغة بعض الأسئلة لغوياً، وإضافة وحذف بعضها ليصبح عدد الأسئلة في الاختبار(10) أسئلة.

صدق المحكمين :-

وقد تم التأكد من صدق المحتوى وعرضه على المحكمين وتوجيه الأسئلة التالية:

هل صياغة الأسئلة واضحة ؟، هل تقيس المفردة الهدف الذي وضعت لأجله ؟، ما ملائمة الاختبار لأهداف الدراسة الحالية ؟، ما مناسبة مستوى الاختبار لمستوى الطلاب ؟، ما مدى وضوح تعليمات الاختبار ؟، هل العبارات صحيحة ودقيقة علمياً ولغوياً ؟،هل لديك اقتراحات أفضل ؟ ما هي ؟

وبعد إجراء بعض التعديلات على الاختبار بناءً على توجيهات المحكمين والتي كانت في الصياغة واللغة، تم وضع الاختبار في صورته النهائية، وتم وضع ورقة مفتاح الإجابة التي يتم بناءً عليها تصحيح الاختبار.

ثبات الاختبار:

بعد إعداد الاختبار وتحكيمه، تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٢٠) طالباً من غير أفراد عينة الدراسة ممن سبق لهم دراسة الوحدة وكان الهدف من التطبيق التأكد من ثبات الاختبار، وحسب معامل الثبات الكلي، وذلك باستخدام معادلة كودر - ريتشاردسون(20)، حيث بلغ (0.87)، وهي قيمة مقبولة تربوياً لأغراض الدراسة، وهي قيمة مناسبة تسمح باستخدام الاختبار كأداة لقياس التحصيل للطلاب،

ومن ثم الحصول على نتائج يمكن الوثوق بها. كما حسبت معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار وكانت محصورة بين (0.20 – 0.81)، (0.32 – 0.84) على الترتيب.

متغيرات الدراسة:

١- **المتغير المستقل**: **وهي** طريقة التدريس ولها مستويان:(طريقة التدريس بالتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، والطريقة المعتادة)

٢ - **المتغيرات التابعة**: **وهي** التحصيل وله مستويان: 1- التحصيل المباشر 2- التحصيل المؤجل .

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

- تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)

استخدم الباحث تحليل التباين المصاحب لاختبار دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة ولتحقيق الضبط التجريبي من خلال ضبط التحصيل القبلي للمجموعتين كمتغير مصاحب، ولاختبار فروض الدراسة. إذ يوفر هذا التحليل إمكانية تخفيض التباين في المشاهدات التي تعزى إلى الخطأ التجريبي.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم التأكد من صحة الفروض كالتالي:

الفرض الأول:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(α= 0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل بعد ضبط أثر الاختبار القبلي.

لاختبار هذا الفرض تم أولاً حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمجموعتي الدراسة (الضابطة – التجريبية) في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (1) كالتالي:

جدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي (العلامة من 20)

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	27	4.97	1.92	9.97	2.17
التجريبية	28	4.83	1.80	14.90	2.14

جدول (2)

نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي

مصادر الاختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
المتغير المصاحب	0.773	1	0.773	0.164	0.687	0.003
الأثر التجريبي	365.806	1	365.806	77.543	0.00	0.576
الباقي	268.894	52	4.717			
الكلي	635.473	54	371.296			

يتضح من الجدول (2) ما يلي:

- أن قيمة (ف) للأثر التجريبي تساوي (77.543) وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (14.90)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (9.97)، مما يعني أن التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية له أثر في تنمية التحصيل المباشر في الرياضيات لطلاب الصف الأول متوسط.
- حجم التأثير للمعالجة التجريبية بين المجموعتين التجريبية والضابطة يساوي (0.576) وهذه قيمة عالية تشير – وفقا لمعيار كوهين - إلى وجود أثر للتدريب على إستراتيجيات حل المسألة الرياضية، مقارنة بالطريقة المعتادة. وهذه النتيجة تؤكد على صحة الفرض الأول وبالتالي قبوله، مما يدل على أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية في زيادة التحصيل المباشر لطلاب الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات.

وبالتالي تتم الإجابة عن السؤال الأول: ما أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل المباشر لطلاب الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات ؟

لذلك يقبل الفرض الأول الذي نصّ على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) في الاختبار التحصيلي المباشر بين متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية وبين متوسط أداء تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة، وذلك لصالح الطلاب في المجموعة التجريبية ".

اتفقت هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدارسات مثل دراسة **أبو عمارة**(2007) ودراسة **البنا** 2007)(، ودراسة **غريّب**(2004) ، ودراسة **العمري** ،(2003)، ودراسة **عرسان**(2003) ، ودراسة **النواهضة**(2003)، ودراسة **تواينغ**(Teong,1987)، ودراسة **مونتاغو ورفاقه** (Montague, Warger & Morgan, 2000. **والتي** كشفت جميعها عن فروق دالة إحصائياً في متوسطات تحصيل الطلبة، ولصالح تدريب الطلبة على استراتيجيات حل المسألة الرياضية. ويمكن تفسير النتائج التي تشير إلى فاعلية تدريب الطلبة على استراتيجيات حل المسألة الرياضية في التحصيل في الرياضيات، إلى التنوع في استراتيجيات حل المسألة الرياضية بحيث تتناسب والفروق الفردية بين الطلبة، من خلال استخدامهم للإستراتيجية التي تتناسب وطبيعة تفكيرهم سواء أكان هندسياً أم جبرياً، وتتناسب مع قدراتهم

وميولهم واتجاهاتهم، بحيث يستخدمون استراتيجية الحل التي يميلون إليها، ويؤيد ذلك نتائج دراسات عديدة منها دراسة **أبو عمارة**(2007).

بالإضافة إلى ما سبق فإن الباحث يمكن أن يفسر النتيجة إلى أن الضعف العام الموجود لدى الطلبة في حل المسألة الرياضية، يمكن التغلب عليه من خلال تدريب الطلبة على أنواع مختلفة من استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وحل المسألة الواحدة بأكثر من إستراتيجية للتحقق من صحة الحل، بحيث يصبح لدى الطلبة ذخيرة متنوعة من استراتيجيات حل المسألة الرياضية، سواء أكانت استراتيجيات جبرية أم هندسية أم كلتيهما، مما يؤدي بهم إلى فهم أعمق للمسألة، وإجراء خطوات الحل بشكل أعمق أيضًا، مما يؤثر في زيادة تحصيلهم وقدراتهم في حل المسائل الرياضية، ويؤيد ذلك ما توصلت إليه دراسة **(العمري،2003)**.

الفرض الثاني:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة والتجريبية التي درست بالتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، في التطبيق المؤجل لاختبار التحصيل بعد ضبط أثر الاختبار القبلي .

للتحقق من هذا الفرض تم أولاً حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمجموعتي الدراسة (الضابطة – التجريبية) في كلا الاختبارين (القبلي – والبعدي المؤجل) وعرضت النتائج في الجدول رقم (3) كالتالي:

جدول(3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والمؤجل(العلامة من 20)

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار المؤجل	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	27	**4.97**	**1.92**	**11.97**	**1.65**
التجريبية	28	**4.83**	**1.80**	**15.90**	**2.19**

يشير الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات الاختبار المؤجل للمجموعة التجريبية كان (15.90) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات الاختبار المؤجل للمجموعة الضابطة وهو(11.97) ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (الضابطة – التجريبية) لدرجات التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل هي فروق ذات دلالة إحصائية، قام الباحث باستخدام تحليل التباين المصاحب، حيث إنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (4) كالتالي :

جدول رقم (4)

نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للاختبار التحصيلي المؤجل

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
المتغير المصاحب	2.738	1	2.738	0.747	0.391	0.013
الأثر التجريبي	233.596	1	233.596	63.730	0.000	0.528
الباقي	208.929	52	3.665			
الكلي	443.733	54				

يتضح من النتائج في الجدول السابق ما يلي:

- قيمة (ف) للمتغير المصاحب (الاختبار القبلي) تساوي (0.747) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (**α = 0.05**)، وهذا يعني وجود تجانس بين المجموعتين التجريبية والضابطة في بداية التجربة، وبالرغم من ذلك فإن أي أثر للقياس القبلي على القياس البعدي المؤجل يتم ضبطه من خلال استخدام تحليل التباين المصاحب.
- بعد ضبط أثر القياس القبلي، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي (التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) بين المجموعتين (الضابطة – التجريبية) تساوي (63.730) وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (**α = 0.05**) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل للمجموعة الضابطة والمجموعة

التجريبية بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح المتوسط الحسابي الأعلى وهو متوسط المجموعة التجريبية (15.90)، مقارنة بالمتوسط البعدي للمؤجل للمجموعة الضابطة (11.97)، مما يعني وجود أثر إيجابي للمتغير المستقل (التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) في زيادة درجات التحصيل.

- حجم الأثر للمعالجة التجريبية (التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) على درجات التحصيل يساوي (0.528)، وهذه القيمة تشير – وفقا لمعيار كوهين - إلى وجود أثر كبير للمعالجة التجريبية (التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية) على درجات التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المؤجل .

لذلك يرفض الفرض الثاني الذي نصّ على " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في الاختبار البعدي المؤجل بين متوسط أداء المجموعة التجريبية التي درست بالتدريب على إستراتيجيات حل المسألة الرياضية وبين متوسط أداء المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة المعتادة، بعد ضبط أثر الاختبار القبلي.

ويمكن أن يعزى تقارب تحصيل التلاميذ على اختبار التحصيل المؤجل مع تحصيلهم على اختبار التحصيل المباشر إلى وجود الألفة المسبقة بمادة الاختبار التحصيلي المؤجل، إضافةً إلى احتمالية إجراء مناقشة بين الطلاب على فقرات الاختبار بعد الانتهاء من أداء الاختبار المباشر، الأمر الذي يؤدي إلى أن يحتفظ الطالب بعلامة مقاربة أو أعلى قليلاً من علامته على الاختبار المباشر، على الرغم من وجود فترة زمنية بين موعد عقد الاختبارين، بالإضافة إلى مساعدة التدريب على إستراتيجيات حل المسألة الرياضية للوحدة المقررة للتلاميذ على بناء المفاهيم والمهارات العقلية، وإتاحتها فهماً عميقاً للمادة الدراسية، وعملها كذلك على توسيع مجال الخبرات التي يمرون فيها، مما زاد من قدرتهم على سرعة فهم المادة التعليمية، بالإضافة إلى إسهامها في إدراك المعاني، ويساعد في تذكر المعلومات بطريقة أسرع ولفترة أطول. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة النواهضة (2003) التي أشارت إلى تفوق المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل المؤجل.

التوصيات:

بناءً على نتائج هذه الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- إعادة هذه الدراسة في محتوى رياضي آخر، وفي صفوف دراسية أخرى، والبحث عن استراتيجيات أخرى قد تكون فعالة في حل أنواع أخرى من المسائل الرياضية.
- إجراء دراسات تبحث في أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التفكير.
- ضرورة التركيز على وجود استراتيجيات متنوعة ومحددة وواضحة الخطوات في كتب الرياضيات المدرسية.
- عقد دورات تدريبية يتم من خلالها تدريب المشرفين على استخدام هذه الاستراتيجيات، واستراتيجيات متنوعة أخرى لحل المسألة الرياضية والتوصية بنقل هذه الخبرة من المشرفين إلى الميدان.
- ضرورة استخدام المعلمين لاستراتيجيات واضحة ومتنوعة ومحددة الخطوات أثناء تدريسهم حل المسائل الرياضية لطلابهم.
- ضرورة تدريب الطلبة على استراتيجيات متنوعة لحل المسائل الرياضية، وتوظيفها عند حل المسائل الرياضية.

المراجع العربية:

1. أبو زينة؛ فريد (2003): مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها، الطبعة الثانية . مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، العين.
2. أبوزينة، فريد وعبابنة، عبد الله (1997) تدريس الرياضيات للمبتدئين رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية الدنيا .مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
3. أبو شريخ، شاهر (2008). استراتيجيات التدريس (ط1). عمان: دار المعتز للطباعة والنشر والتوزيع.
4. أبو عمارة؛ طلال (2007): أثر استخدام أنموذجين لدورة التعلم (المُعدَّلة) المبنيّة على إستراتيجية بوليا لحل المشكلات والتساؤل الذاتي في التحصيل وتنمية القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن . رسالة دكتوراه غير منشورة .جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
5. بطشون؛ جولييت (1989) :أثر تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الرياضية في تنمية قدرتهم على حل المسائل الرياضية) .رسالة ماجستير غير منشورة .الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

6. البنا؛ جبر (2007): أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية وعلى التفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة .الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
7. العالم؛ رندة (2000) :أثر تدريس طلبة الصف الثاني الأساسي في مدينة سلفيت استراتيجيات متنوعة ومستوى تحصيلهم في قدرتهم على استخدامها في حل مسائل الجمع والطرح اللفظية. رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
8. عرسان؛ حسن (2003): أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية."رسالة دكتوراه غير منشورة .جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
9. العمري؛ إياد (2003): أثر برنامج تدريبي قائم على خطوات بوليا لتدريب تلاميذ الصف السادس الأساسي على حل المسألة الحسابية.رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
10. غريّب؛ سارة (2004): استراتيجية مقترحة لتحسين أداء الطلبة في حل المسائل الرياضية المقالية (تجربة الصف التاسع)، رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة القدس، فلسطين.
11. مراشدة؛ سلوى(1988) :أثر تدريب طالبات الصف السادس الابتدائي على استراتيجية حل المسألة الحسابية في مقدرتهم على حل المسائل الرياضية . رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
12. النعواشي، قاسم (2010). الرياضيات لجميع الأطفال (ط1). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
13. النواهضة؛ محمد (2003): أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية في تحصيل الرياضيات والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين . رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
14. الهويدي؛ زيد (2006): أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات، دار الكتاب الجامعي، العين، الأمارات العربية المتحدة.
15. وزارة التربية والتعليم (2009). مشروع تطوير منهاج الرياضيات في التعليم العام. الرياض: منشورات الوزارة.

المراجع الاجنبية:

1. Chapman, O. (2010): "**Constructing Pedagogical Knowledge of Problem Solving: Preservice Mathematics Teachers"**. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Ontario, February, 2010.
2. Montague M., Warger, C., & Morgan, T., (2000): "Solve it! Strategy instruction to improve mathematical problem solving". **Lawrence Elbaum Associates, Inc**. 15(2):110-116.
3. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000): "**Principles and Standards of School Mathematics"**. Reston, Va.: NCTM, (2000).
4. National Council of teachers of mathematics (NCTM). (1989): "**Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics"**. Reston, Va.: NCTM.
5. Odafe, D., (1987): "The effects of problem solving instructional mode on the mathematical achievement of selected college students".**Dissertation Abstracts International**, 47 (8), 154-157, 2935A.
6. Polya, G., (1979**):" How to solve it"**. Second edition. Princeton University Press, New Jersey.
7. Szetla, W., and Cynthia, N., (1992): "Evaluating problem solving in mathematics". **Journal of Educational Leadership"**, may,18, 42-45.
8. Schoenfeld, Alan, (1979): "Explicit heuristic training as a variable in problem solving instruction". **Journal for Research in Mathematics Education**. 10 (3),67-68.
9. Szetela, W., & Super, D., (1987): "Calculators and instruction in problem solving in grade (7)". **Journal for Research in Mathematics Education,** 18 (3), 215-229.
10. Teong, S., (2003): "The effect of metacognitive training on mathematical word-problem solving". **Journal of Computer Assisted Learning**. 19, 46-55.
11. Van De Walle, J., (1994): "**Elementary school mathematics: Teaching developmentally"**, (2nd ED). New York: Longman.