عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس

مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ومعلميه على استراتيجية حل المسألة الرياضية في تربية جنوب الخليل

إسماعيل محمود حسين الشامسطي

رسالة ماجستير

القدس- فلسطين

1428هـ / 2007م

مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ومعلميه على استراتيجية حل المسالة الرياضية في تربية جنوب الخليل

إعداد:

إسماعيل محمود حسين الشامسطي

بكالوريوس رياضيات من جامعة القدس- فلسطين

المشرف: الدكـــتور إبراهيـــم عرمـــان

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس

من قسم التربية / عمادة الدراسات العليا / جامعة القدس

1428هـ / 2007م

جامعة القدس
عمادة الدراسات العليا
قسم التربية

إجازة الرسالة

مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ومعلميه على استراتيجية حل المسألة الرياضية في تربية جنوب الخليل

اسم الطالب: إسماعيل محمود حسين الشامسطي
الرقم الجامعي: 20411163

المشرف: الدكتور إبراهيم عرمان

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ: / /2007م من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتواقيعهم:

1. رئيس لجنة المناقشة: د. إبراهيم عرمان التوقيع: .....
2. ممتحناً داخلياً: د. التوقيع: .....
3. ممتحناً خارجياً: د. التوقيع: .....

القدس– فلسطين

1428هـ / 2007م

الإهداء

إلى من قدموا أرواحهم فداء الوطن

إلى كل الشهداء من أبناء الوطن

إلى روح والدي– رحمه الله

إلى والدتي أطال الله في عمرها

إلى من شاركتهم ذكريات الطفولة والشباب أخوتي وأخواتي

إلى زوجتي العزيزة

إلى أبنائي وبناتي

إلى كل الأصدقاء والأحبة والأوفياء

أهدي إليهم جميعاً هذا العمل

الباحث: إسماعيل محمود حسين الشامسطي

إقرار:

أقر أنا مقدم الرسالة أنها قدمت لجامعة القدس لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة له حيثما ورد، وأن هذه الرسالة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أية درجة عليا لأي جامعة أو معهد.

التوقيع

إسماعيل محمود حسين الشامسطي

التاريخ : 15| 5 | 2007م

شكر وعرفان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد، النبي العربي الأمي وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد.

يسرني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الدكتور إبراهيم عرمان، الذي أشرف على هذه الرسالة، والذي كان لجهوده وإرشاداته أعظم الأثر، في إنجاز هذه الرسالة، جزاه الله عني خير الجزاء.
وكذلك زملائه من أعضاء هيئة التدريس في قسم التربية، خاصة الأستاذ الدكتور أحمد فهيم جبر وعضوي لجنة المناقشة، الدكتور صلاح الدين ياسين، والدكتور عفيف زيدان.
وإنني لن أنسى في هذا المقام، أن أتقدم بخالص تقديري وعرفاني، إلى كل من ساعدني في تحليل أداة الدراسة، وأخص بالذكر، المعلم محمد يونس النجار، والمعلم جاد محمد النواجعة، والمعلم أمجد موسى الكومي، والمعلم أكرم القواسمي لما قدموه لي من مساعدة.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر والعرفان لأعضاء لجنة تحكيم أداة الدراسة، من أساتذة الجامعات، ورؤساء أقسام، والمشرفين التربويين، وجميع المعلمين المشاركين في الدراسة من مديرية جنوب الخليل، والمعلم ياسر النجار الذي وقف إلى جانبي بإخلاص وتفانٍ، وإلى مديرية التربية والتعليم/ جنوب الخليل، التي مكنتني من تطبيق هذه الدراسة، كذلك إلى جامعة القدس التي لها باع طويل في دعم عملية التعلم والتعليم.

"وَأَنَّ الْفَضْلَ بِيَدِ اللَّهِ يُؤْتِيهِ مَن يَشَاء وَاللَّهُ ذُو الْفَضْلِ الْعَظِيمِ" (سورة الحديد، آية 29) صدق الله العظيم.

الباحث: إسماعيل محمود حسين الشامسطي

التعريفات

كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي: كتاب تم إعداده من قبل فريق تأليف فلسطيني متكامل، والذي يدرس لأول مرة منذ بداية العام (2005/2004)، حيث اعتبرت الطبعة الثانية منه تجريبية وزارة التربية والتعليم (2005).

المسألة: موقف صعب، غير مألوف من قبل وليس له إجابة جاهزة.

المسألة الرياضية: كل موقف رياضي موجود في صفحات التمارين، والمسائل في كتاب الرياضيات في الصف العاشر الأساسي ولا يوجد له حل جاهز لدى المعلم.

التمرين: موقف رياضي في صفحات التمارين والمسائل في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي، وإجراءات حله واضحة ويهدف إلى إكساب الطالب مهارة في إجراء العمليات الحسابية، أو التدريب على استخدام المفاهيم والتعميمات.

المسألة الروتينية: مسألة رياضية في صفحات التمارين والمسائل في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي، يتطلب حلها تقليد مثال ما، تم عرضه في صفحات شرح الموضوع أو شرح الموضوعات السابقة.

المسألة غير الروتينية: مسألة رياضية في صفحات التمارين والمسائل كتاب العاشر الأساسي، لم يحل المعلم مثلها من قبل، ويحتاج حلها إلى استراتيجية مبتكرة.

حل المسألة الرياضية: هي العمليات التي يقوم بها المعلم أو الطالب لحل الموقف الرياضي، الذي يشكل له مشكلة، من خلال استخدام الخبرات السابقة وقدراته العقلية.

استراتيجية حل المسألة الرياضية: أية إجراءات عقلية يستخدمها المعلم أو الطالب، تساعد في تيسير وتوليد حل المسألة، وتشمل في هذه الدراسة: البحث عن نمط، عمل قائمة منظمة أو جدول، التخمين والاختبار، الحل العكسي، التبرير المنطقي، استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، حل مسألة أسهل، البحث عن معادلة، والحذف.

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي، ومعلميه على استراتيجية حل المسألة الرياضية في تربية جنوب الخليل، وبالتحديد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي؟
2. ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر الأساسي؟
3. هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف متغيرات الدراسة: الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي؟

واختبرت الفرضيات الصفرية التالية:

* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ؟ 0.05) بين استراتجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير جنس المعلم.
* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ؟ 0.05) بين استراتجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير خبرة المعلم.
* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ؟ 0.05) بين استراتجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير مؤهل المعلم.

وللإجابة على أسئلة الدراسة، تم تحديد أربع وحدات دراسية من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي- الجزء الأول- وتم إجراء تحليل لمحتوى هذه الوحدات، من حيث عدد الأمثلة والمسائل والتمارين وتحديد استراتيجيات حل المسألة المستخدمة في عرض أمثلة الدروس، وتحديد الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في حل مسائل الكتاب، وذلك باستخدام مجموعة من الأدوات التي طورها الباحث للتحقق من أهداف الدراسة.

وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات للصف العاشر الأساسي، في مديرية جنوب الخليل للعام الدراسي (2006-2007)، والبالغ عددهم (65) معلماً ومعلمة، أما عين ة الدراسة، فتكونت من(20) معلماً ومعلمة، أي بنسبة (31%) من مجتمع الدراسة، تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية.

وللتحقق من صدق أدوات الدراسة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين، بلغ عددهم (10) محكماً، من الأساتذة والمختصين التربويين، ممن يعملون في مجالات الإشراف التربوي والتدريس، وأعضاء هيئات تدريس في جامعات فلسطينية. وتم رصد خمس ملاحظات صفية لكل معلم من معلمي الرياضيات للصف العاشر المشاركين في الدراسة، حيث تم اختيار أربع وحدات دراسية من هذا الكتاب، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام (2006-2007).

وقام الباحث بتحليل الوحدات الدراسية المختارة، كما تم إجراء التحليل من قبل معلمين آخرين، تم تدريبهم على عملية التحليل وتم حساب معاملات الاتفاق بين تحليل الباحث والمحللين الآخرين، باستخدام معادلة هولستي Holesty، وتراوحت معاملات الاتفاق بين (0.83ـ0.89).

وتم تحليل الملاحظات الصفية من قبل الباحث، لتحديد استراتيجيات حل المسألة التي استخدمها المعلمون والمعلمات أثناء حلهم للمسائل الرياضية.

وبعد إجراء التحليل الإحصائي، أظهرت الدراسة النتائج التالية:

1. أن استراتيجيات حل المسألة الرياضية الأكثر استخداما في كتاب الرياضيات للصف العاشر، مرتبة تنازلياً تبعاً لنسبة استخدامها هي:

استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن معادلة أو متباينة.

2. وأن استراتيجيات حل ألمسألة الرياضية الأكثر استخداماً لدى معلمي الرياضيات في الصف العاشر الأساسي، مرتبة تنازلياً حسب نسبة استخدامها هي:

عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو رسم صورة، استخدام المعلمين لوسائل أخرى غير المذكورة في دليل استراتيجيات حل المسالة الرياضية، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، التبرير النطقي، الحذف، الحل العكسي، البحث عن نمط، التخمين والاختبار.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى(α ؟ 0.05) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمي الرياضيات، في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير الجنس على الدرجة الكلية، بينما كانت هناك فروق في استراتيجية تبسيط المسألة أوحل مسألة أسهل بين المعلمين و المعلمات لصالح المعلمين.

4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α ؟ 0.05) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية، تعزى لمتغير الخبرة، وكانت الفروق في استراتيجية البحث عن معادلة، لصالح المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأكثر من 15 سنة.

5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α ؟ 0.05) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية، تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وكانت الفروق في استراتيجية التخمين والاختبار لصالح المعلمين، من حملة درجة الدبلوم الذي ن كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى منها لدى المعلمين من حملة البكالوريوس.

وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بعدد من التوصيات، أهمها ما يلي:

1. التوازن بين أعداد المسائل الروتينية، وغير الروتينية، والرياضية والحياتية ولا يطغى أحدها على الآخر.
2. استخدام أكثر من استراتيجية في حل المسائل، على أن تحدد هذه الاستراتيجيات بشكلٍ صريح وليس ضمنياً، كما يفضل تنويع هذه الاستراتيجيات، عند حل الأمثلة الرياضة.
3. تنوع مستويات المسائل المقدمة إلى الطلاب، بحيث لا يقتصر على المستويات الدنيا من المعرفة.
4. إجراء دراسات حول أثر تدريب المعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، من خلال برامج تدريبية قائمة على هذه الاستراتيجيات.
5. عقد دورات تدريبية يتم من خلالها تعريف المعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وتدريبهم عليها والتوصية بتوظيفها داخل الحجرة الصفية.

Abstract

To what extentd do both mathematics sckool textbook and the teachers for the 10^{th} basic class concentrate on the strategy of solving the mathematical problem in the Directorate of Education of Southern Hebron.

The purpose of this study was to determine specifically to what extent do both mathematics school textbook and the teachers for the 10^{th} basic class concentrate on the strategy of solving the mathematical problem in the Directorate of Education of Southern Hebron..

The study attempted at answering the following questions:

1. What are the strategies of solving of the mathematical problem that are implied in the mathematics textbook of the 10^{th} basic grade?

2. What are the strategies of solving the mathematical problem that are used by the teachers of mathematics of the 10^{th} basic grade?

3. Do the strategies of solving the mathematical problem that are used by the mathematic teachers differ due to the study Variables gender, experience, and academic qualification?

This study has attempted to test the following Null hypotheses:

- There are significant differences (at $\alpha \leq 0.05$) in the strategies of solving the mathematical problem that are used by the mathematics teachers due to the teachers Gender variable.
- There are significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the strategies of solving the mathematical problem used by the mathematics teachers due to the teachers experience.
- There are significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the strategies of solving the mathematical problem used by the mathematics teachers due to the teachers qualification variable.

For answering the study question, a number of the units in the mathematics textbook -10^{th} grade, first part- were selected; Content analysis for these units was administered Concerning (a number of examples, problems and exercises; and the strategies of problem solving in explaining the lessons examples; and defining the strategies that might be used in solving the textbook problems, by using –a number of instruments developed by the researcher to fulfill the objectives of the study.

The population of the study consisted of all the mathematics teachers for the 10th grade in Southern Hebron district for the years (2006-2007). There total number is 65. The study sample consisted of 20 male and female teachers with a percentage of (31%).They were selected according to the stratified random sample method.

In order to verify the validity of the study instrument, it was given to 10 referees from the faculty and educational Specialists. Five classroom observations were made for each teacher from the math teachers who participated in the study. Four study units were selected from the textbook.

These measures took place during the first semester of (2006-2007).

The researcher has analyzed the selected textbook units. Other teachers have also analyzed these units after they were trained to perform the analysis. The Correlation of agreement was calculated according to Holestys formula. The Correlation Coefficient was (0.83-0.89).

Classroom observe were analyzed by the researcher in order to find out the problem solving strategies that have been used by the teachers during their problem solving activities.

After administering the proper statistical analysis, the study showed the following results:

1. The most often used strategies in the mathematics textbook for the 10th basic grade in a descending order were: using a model, picture or figure; making -a list or table; Finding an equation or inequality.

2. The most common problem –solving strategies used by math teachers in the 10th basic grade, according to the percentage of its use, and in a descending order were:
making -a list or a table, Searching for -a formula, using a model or drawing -a picture, teachers use of other means not mentioned above, simplifying the problem or solving an easier problem, logical justification, omission, back ward solution, looking for a rule, guessing and testing.

3. There are statistical differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the strategies used by the mathematics teachers in solving the mathematical problem due to sex. The differences in the strategy of simplifying the problem or solving the problem were in favour of the male teachers whose degree of using this strategy was higher than that of the female teachers.

4. There are significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the strategies used by the mathematics teachers for solving the mathematics problem due to the teachers experience..

5. There are significant differences at ($\alpha \leq 0.05$) in the strategies used by the teachers of mathematics for solving the mathematical problem due to academic qualification. The differences in the strategy of guessing and testing were in favour of the Bachelors holders, whose use of this was higher than that of the diploma holders.

In the light of the results the study arrived at the following recommendations:
1. Making -a balance among routine, unroutine, mathematical and life related problems .

2. Problems should be solved using more than one strategy .There strategies should be specified clearly and not implicitly. The strategies should also be varied while solving the mathematical examples.

3. Variation of the levels of the problem that are offered to the students.
They should not be restricted to the tow levels of knowledge.

4. Conducting studies on the effect of teachers training on the strategies problem solving through training problems that are based on these strategies.

5. Conducting training courses to introduce the strategies of the mathematical problem solving to teachers and to train them on these strategies and to recommend them to be used in the classroom.

الفصـــــــــــل الأول

مشـــــكلة الدراســـــــة وأهميتها

الفصـــــــــــل الأول: مشـــكلة الدراســـــة وأهميتها

المـــــقدمة

مشـــكلة الدراســـة وأســئلتها

فرضــيات الدراســـة

أهــداف الدراســـة

أهــمية الدراســـة

حــدود الدراســـة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

١.١ المقدمة

يشهد القرن الحادي والعشرون تطوراً سريعاً في تكنولوجيا المعلوما ت والاتصالات، وتعدد مصادر المعرفة، ويحدث هذا التطور السريع نتيج ة لحل مشكلات متنوعة ومستمرة تواجه البشرية، وف ي ضوء هذا التطور، فإنه لا يمكن توقع الأدوار التي يمكن أن يقوم بها الفرد مستقبلاً، لذلك تم توجيه أهداف التعليم إلى تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير(NCTM, 2000)[•].

يعد أسلوب حل المشكلات من أساليب التدريس الحديثة، وهو يهدف إلى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير عند المتعلمين، إضافة إلى إكسابهم مهارة في حل مشاكلهم الحياتية، وتطبيق أسلوب حل المشكلات في غرفة الصف يثير دافعية المتعلم نحو التعليم، ويشوقه لاكتساب المعرفة، ويساعده في بناء معارفه الذاتية ويمنحه التحدي نحو تغيير البنى المفاهيمية أو تعديلها لديه، كما أشار كثير من التربويين، إلى أهمية أسلوب حل المشكلات، وذلك في إكساب المتعلمين قدرة اكتشاف الحقائق العلمية، والتفكير المنطقي، وزيادة مشاركتهم في عملية تعلمهم الفعَّال (يونس و الرجعي، 2004).

ويعتبر أسلوب حل المشكلات أبرز ما يميز الإنسان عن غيره من الكائنات والمخلوقات الأخرى، فهو ثمرة التفكير الذي وهبه الله له وفضّله به على سائر الكائنات، فالجانب الأكبر من تفكيره غالباً، ما يستنفذ في حل المشكلات التي تواجهه في الحياة، لذا ينبغي تنمية التفكير العقلي لدى الناس، لجعلهم أكثر قدرة على حل مشكلاتهم ومن ثم مواجهة متطلبات حياتهم (أحمد، 1984).

ولكي يستطيع الإنسان اتخاذ قرارات ذكية صائبة يجب أن يكون لديه القدرة على التفكير الـسليم، وهذا يتضمن تعريفاً للمشاكل المراد حلها بوضوح، وجمع المعلومات ذات الصلة، وتحليل هذه المعلومات، وإدراك النتائج المتوقعة وتقويمها، والمعروف تاريخياً أن أحد أهداف تدريس الرياضيات هو مساعدة الطلاب على التفكير المنطقي الموضوعي.

• National Council of Teachers of Mathematics.

كما أن دراسة حل المشكلات الرياضية، يمكن أن يهيئ خبرات في جمع المعلومات وتحليلها وفي عمل استنتاجات من المعلومات المعطاة (برهم، 2005).

يختلف الموقف في كونه مشكلة لطالب دون آخر، وحتى يعد الموقف مشكلة، أو مسألة لفرد ما، لا بد أن تتوفر فيها ثلاثة شروط كما يراها أبو زينة، (1994) هي:

1. القبول (Acceptance): أن يقبل الفرد الموقف ويتفاعل معه ويسعى لتحقيقه.
2. الحاجز (Blockage): وجود مانع يمنع الفرد من تحقيق الهدف وبالتالي الحل.
3. الاستقصاء (Exploration): أن ينشط الفرد في البحث عن سبل ووسائل واستراتيجيات جديدة، للتصدي للموقف وحله.

يساعد حل المسألة الرياضية في رفع مستوى التفكير، وتنمية القدرة على حل المشكلات الحياتية، حيث أنها من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال تدريس الرياضيات، والمهتمين بها، وبطرق تدريسها منذ فترة طويلة، وحتى وقتنا هذا (بطشون، 1989).

ويرى بوليا (Polya ,1979) أن حل المشكلة، يعني إيجاد مخرج من صعوبة أو طريق حول عقبة ما، أو الحصول على هدف لا يمكن الحصول عليه مباشرة، وأنه ليست هناك طريقة عامة شامل ة، يمكن تعليمها للطلاب، لتمكنهم من حل أي مشكلة تواجههم، ولكن يمكن تنمية قدرتهم على حل المشكلات بجعلهم يحلون مشكلات بجهودهم الخاصة، فهو يقول "إذا أردت أن تكون قادراً على حل المشكلات، فعليك أن تحل مشكلات".

وبالنسبة للمشكلات الرياضية، يرى أبو العباس نقلاً عن برهم (2005) أن حلها يتكون من الخطوات الآتية:

1. التهيؤ للمشكلة المناسبة للتفكير.
2. إيجاد الطريقة المناسبة للتفكير.
3. الوصول إلى الحل.

ويعد حل المسألة الرياضية ركناً أساسياً في عملية التعلم، لكونها 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 (أبو زينة، 1982).

وتلعب الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسالة الرياضية دوراً هاماً في تعليم الرياضيات، سواءً على مستوى كتب الرياضيات المدرسية، أو داخل الصفوف أو أثناء حل المسائل من قبل الطلبة أو المعلمين.

ويشير عفانة (2002) إلى أن أسلوب حل المسألة من أهم أساليب التعلم، وخاصة في مجـــال تدريس الرياضيات، وذلك نظراً لفعاليته في تمكين المتعلم من إجراءات البحث لابتكار الجديد من المعرفة الرياضية، وتنمية القدرة على فرض الفروض، واختيار الملائم منها طبقاً لمبادئ وقوانين رياضية، يحددها المتعلم ويرى أنها مفيدة للتوصل إلى الحلول الممكنة، وأنه ينبغي أن تتوافر في كل مسألة رياضية قابلة للحل الشروط الآتية:

1. أن تظهر المسألة الرياضية معلومات وأهداف، يكون الإجابة عليها معتمداً على تلك المعلومات.
2. أن يكون هدف المسألة الرياضية قابلاً للتحقيق، من خلال ترجمة المعلومات إلى حدود رياضية.
3. أن تكون المحاولة الفردية لحل المسألة الرياضية، أو تحقيق الهدف المنشود منها، غير جاهز ة في ذاكرة المتعلم، أوعمل إجراءات حل المسألة لمجرد رؤيتها.

ويؤكد كاربنتر (Carpenter ,1981)، أن تعلُّم حل المسألة الرياضية، يعدُّ من أعقد أنواع التعلم الإنساني، حيث أن قليلاً من الطلبة لديهم القدرة على حل المسألة الرياضية، وأنه إذا طر ح على الطلبة مسألة غير مألوفة، تحتاج إلى بعض التفكير، وتنظيم المعلومات، يقف معظمهم عاجزاً عن حلها (وفا، 1986).

وقد أجريت العديد من الدراسات حول عمليات تعليم وتعلم حل المسألة الرياضية، ومعظم هذه الدراسات خرجت بتوصيات، أو نتائج تؤكد على أهمية استخدام استراتيجيات لحل المسألة، لزيادة قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية (Mendoza,1980;Wheatley,1980; Lee,1982;Darch, Carnine and Gerstein, 1984).

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها:

إن موضوع تنمية قدرة الطلبة على حل المسائل والمشكلات الرياضية من الأمور التي شغلت العاملين والمهتمين بالرياضيات وطرائق تدريسها، فقد أصدر المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات في الولايات المتحدة، نشرة تضمنت عشر مهارات أساسية لمنهاج الرياضيات المدرسي، كان حل المسألة على رأسها (أبو زينة،1994).

وقد أشارت بعض الدراسات إلى ضعف الطلبة في حل المسألة الرياضية، مما جعلهم يوصون بإجراء المزيد من الدراسات حول ما يتعلق باستراتيجيات حل المسألة الرياضية بشكل عام، حيث أن استراتيجيات حلها لم تنل حظها من جهود الباحثين في الوطن العربي (المسوري، 1995).

وبالرغم من الاهتمام في حل المسألة الرياضية، واعتبارها هدفاً أساسيا لتعلم وتعليم الرياضيات، ما زال تعليم حل المسألة في مدارسنا غير واضح، ولا تزال الكتب تركز على النتائج دون الطرق (بطشون، 1989).

إن القدرات عند الطلبة لحل المسائل، كانت وما زالت دون المستوى المطلوب، لأنهم لم يواجهوا إلا بالقليل من المسائل الحقيقية أثناء دراستهم، ولحل مشكلة الضعف في القدرة على حل المسألة الرياضية، وزيادة التركيز على عمليات الحل، لا بدَ من دراسة واقع حل المسألة في المناهج الدراسية وعند المعلمين (أبو زينة، 1994).

ولأهمية استراتيجيات حل المسألة في تحسين الأداء في حلها، وانتقال أثر التعلم لحل مشكلات حياتية، هدفت هذه الدراسة إلى تحديد استراتيجيات حل المسألة المتضمنة في كتاب الرياضيات، والمستخدمة من قبل المعلمين، من أجل التمكن من إعداد برامج تدريبية للمعلمين، قائمة على هذه الاستراتيجيات ولإدراجها في المناهج الدراسية بشكل صريح.

وعليه فقد تحددت مشكلة الدراسة بالإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي؟

السؤال الثاني: ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر الأساسي؟

وينبثق عن السؤال الثاني الأسئلة الفرعية التالية:

السؤال الثاني (أ): ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات، حديثي الخبرة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل، لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

السؤال الثاني (ب): ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات، متوسطي الخبرة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

السؤال الثاني (ج): ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل، لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

السؤال الثالث: هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف متغيرات الدراسة: الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي للمعلم؟

وينبثق عنه ألأسئلة الفرعية التالية:

السؤال الثالث (أ): هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية، التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف الجنس للمعلم؟

السؤال الثالث (ب): هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية، التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف الخبرة للمعلم؟

السؤال الثالث (ج): هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية، التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف ألمؤهل العلمي للمعلم؟

٣.١ فرضيات الدراسة:

تم تحويل السؤال الثالث إلى فرضيات صفرية لإختبارها عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) وتحاول هذه الدراسة اختبار الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات، تعزى لمتغير جنس المعلم.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير خبرة المعلم.

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات، تعزى لمتغير مؤهل المعلم.

4.1 أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة للكشف عن مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ومعلميه على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، في محافظة جنوب الخليل، وعلى وجه التحديد فإن هذه الدراسة تهدف إلى ما يلي:

1. التعرف إلى استراتيجيات حل المسألة الرياضية، المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي.
2. التعرف إلى استراتيجيات حل المسألة الرياضية، التي استخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر الأساسي.
3. التعرف إلى أثر متغيرات الدراسة: الجنس، وخبرة المعلم، ومؤهله على استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

5.1 أهمية الدراسة:

ترتبط أهمية هذه الدراسة بأهمية حل المسألة الرياضية، فموضوع حلها لقي اهتماما كبيراً من قبل الباحثين: القناعة الراسخة بأن حلها يشكل هدفاً هاماً من أهداف تدريس الرياضيات، التي أوصى به المؤتمر الوطني لموجهي الرياضيات في أمريكا عام (1976).

فالطالب يتعلم الرياضيات ليتمكن من حل المسألة الرياضية، ومواجهة المواقف الكمية التي تواجهه في حياته العملية، عن طريق نقل المفاهيم والمهارات التي تعلمها مسبقا، ويقوي قدرة الطالب على التفكير المنطقي، ويدربه على استخدام الأسلوب العلمي لاكتشاف معارف جديدة (علي، 1987).

وتأتي أهمية هذه الدراسة أيضاً من أهمية استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي ذكرت سابقاً، وتساعد واضعي المناهج، في إعادة النظر بمناهج الرياضيات، بحيث تركز بشكل صريح على أنواع المسائل الرياضية المختلفة: روتينية، غير روتينية، حياتية، رياضية، وتساعد على استخدام استراتيجيات محددة ومتنوعة، عند عرض أمثلة الدروس، ووضع المسائل الرياضية. وهذا ما دعا له مارتنز (Martinez, 2003)، من خلال إشارته إلى أن الاستراتيجيات التي يتمُّ اختيارها بشكل طارئ، ولا تعرَّف أو تعلَّم بشكل صريح بالمدارس، تشكل وصفاً غير مثالي.

ومن الممكن أن تشكل هذه الدراسة حافزاً للمعلمين، لممارسة حل المسألة بأنواعها المختلفة، وباستخدام أكثر من استراتيجية، مما سيكون له الأثر في تحسين تعلم الطلاب لحل المسألة.

كما وقد تشكل هذه الدراسة خلفية نظرية ومادة تدريبية للمشرفين التربويين عند تدريبهم للمعلمين على حل المسألة الرياضية، وعند تقويم تدريسهم لحل المسألة الرياضية.
وقد تساهم هذه الدراسة كذلك في بناء برامج تدريبية فعّالة للمعلمين والطلبة مبنية على الاحتياجات الحقيقية لهم.

كما أن هذه الدراسة، يمكن أن تساعد الباحثين في إعداد برامج تدريبية قائمة على هذه الاستراتيجيات، لتدريب المعلمين والطلبة عليها، كما أنها تساعد في انتقال أثر التعليم، وتحسن من الأداء في حل المسألة الرياضية، وتحسن من معرفة الطلبة في عمليات القراءة والأدب الاستيعابي (Lawson, 1990).

كذلك تقلل من السلوك العشوائي، وتعمل على اختصار الوقت، وزيادة احتمال الحصول على حل للمسألة (علوة، 1984).

كما وقد تساعد في كشف العلاقة بين الكتب والمعلمين، في مجال استراتيجيات حل المسألة مما قد يساهم في تحديد نقاط الضعف، من أجلِ معالجتها وتحديد نقاط القوة من أجلِ إثرائها.

6.1 حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة وإمكانية تصميم نتائجها في ضوء المحددات التالية:

1. **المحدد الزماني:** تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي ألأول من العام الدراسي 2006-2007.

2. **المحدد المكاني:** تم إجراء هذه الدراسة في المدارس الحكومية التي تشمل الصف العاشر الأساسي، في مديرية تربية جنوب الخليل، وتم إجراء هذه الدراسة على الوحدات الأربع من مادة الفصل الدراسي الأول.
3. **المحدد البشري:** تم إجراء هذه الدراسة على معلمي ومعلمات الصف العاشر الأساسي، في مديرية جنوب الخليل، والذين يدرسون الرياضيات.

4. **المحدد المفاهيمي:** ويكون بدلالة المصطلحات المستخدمة فيها، كما تحدد بطبيعة الأداة المستخدمة.

الفصـــــــــل الثـــــــاني

الخلفية النظرية والدراسات السابقة

الفصـــــــــل الثـــــــاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري

مفهوم المسألة والمسألة الرياضية

أهمية حل المسألة الرياضية

خطوات حل المسألة (المشكلة)

الفرق بين المسألة والتمرين

خصائص حل المسألة الرياضية ومن يقوم بحلها

الصعوبات التي تواجه الطالب في حل المسائل

إرشادات لتنمية قدرة الطلاب في التكيف مع حل المسألة

استراتيجيات حل المسألة الرياضية

أهمية استراتيجيات حل المسألة

تنمية قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية

إرشادات لتنمية قدرة الطلاب على حل المسالة الرياضية

الدراسات السابقة

الدراسات العربية

الدراسات الأجنبية

التعليق على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

1.1.2 مفهوم المسألة والمسألة الرياضية:

تعرّف المسألة عموماً على أنها موقف صعب، غير مألوف من قبل، وليس له إجابة جاهزة، وتع د المسألة موقفاً أو وضعاً مربكاً ومحيراً، يشكل تحدياً للفرد ومقبولاً من قبله، ولا يمكن حله وإزالته بالإجراءات الروتينية، المعروفة لدى الفرد أو الجاهزة لديه (Travers, 1977).

وقسم تشارلز وليستر (Charles & Lester) كما ورد في ستينمان (Steinman-Neal, 2002) المسألة إلى ثلاث مكونات:

١. الفرد يجابه الموقف، ويرغب في إيجاد حل له.
٢. الفرد لا يوجد لديه إجراءات جاهزةٌ وفعالة، لإيجاد حل للموقف.
٣. الفرد يجب أن يعمل محاولات، لإيجاد الحل.

ويمكن تصنيف المشكلات الرياضية إلى صنفين عامين هما مشكلات الإيجاد ومشكلات البرهان. ففي مشكلات الإيجاد يكون الهدف، هو إيجاد (تكوين، إنتاج، الحصول على، التعرف على...) شيء معين، وهو الشيء المجهول في المشكلة، والأجزاء الرئيسية في مشكلات الإيجاد هي البيانات (المعطيات) والمجهول (المطلوب). أما مشكلات البرهان فتتكون من مقدمة ونتيجة، فالجزء الأول الذي يبدأ بإذا، هو المقدمة والجزء الثاني الذي يبدأ بكلمة فإن، هو النتيجة (برهم، 2005).

أما حل المسألة فقد عرَّفتها العالم (1999)، على" أنها العملية أو العمليات التي يقوم بها الفرد مستعيناً بالمعلومات أو المهارات التي سبق له أن تعلمها أو اكتسبها، ليتغلب على موقفٍ صعب غير مألوف له من قبل، أي أنه يختار من بين ما تعلمه من حقائق أو ما اكتسبه من مهارات في موقفٍ آخر".

والشائع عند الباحثين، أن المسائل الرياضية هي مسائل كلامية، تطبق فيها المبادئ والتعميمات الرياضية، بالإضافة إلى العمليات الحسابية.

ويقوم الباحث بطرح السؤال التالي:هل كل مسألة كلامية هي مسألة رياضية؟
وهل يقتصر مصطلح المسألة الرياضية على المسألة الكلامية فقط؟

يرى أبو زينة (2003) أنه يمكننا التمييز بين ثلاثة مصطلحات مستخدمة في كتب الرياضيا ت، هي:

١. **السؤال** (Question): هو موقف مثير، يحتاج إلى استجابة من المتعلم، وهذه الاستجابة، ه ي تذكر أو استرجاع للمعلومات السابقة أو ما تعلمه الفرد.

مثال1: متى يكون الشكل الرباعي مستطيلا؟
مثال2: ما حاصل ضرب 2 في 7؟

٢. **التمرين** (Exercise): موقف يهدف إلى إكساب المتعلم مهارة في إجراء العمليات الحسابية، أو التدريب على استخدام القوانين والمفاهيم.

مثال1: أوجد نواتج الضرب التالية.....
مثال2: اختصر الكسور الآتية لأبسط صورة.....

٣. **المسألة** (Problem): موقف جديد يواجه المتعلم وليس له حل جاهز، فيحتاج من المتعلم أن يفكر فيه ويحلله، ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقا ليتمكن من حله، وليس كل مسألة كلامية هي مسألة رياضية، والعكس.

مثال1: يبيع أحد المحال التجارية بضاعة بخصم 25% لزبائنه، فبكم يشتري أحد الزبائن بذلة كتب عليها 60 ديناراً ؟

هي مسألة رياضية بالنسبة لطالب في المرحلة الابتدائية، ولكنها ليست مسألة بالنسبة لطالب في المرحلة الثانوية.

مثال2: قطعة أرض مستطيلة الشكل، طولها 30 متراً وعرضها 25 متراً، فكم يدفع أحمد ثمناً لها إذا كان ثمن المتر المربع 18 ديناراً ؟

هي مسألة رياضية بالنسبة لطالب في الصف الخامس أو السادس الابتدائي، ولكنها ليست مسألة بالنسبة لطالب في المرحلة الثانوية.

لقد ارتبطت المسائل الكلامية في الرياضيات بمصطلح المسألة الرياضية أكثر من التمارين الرياضية، وقد يكون السبب في ذلك هو أن المسائل الكلامية أقوى أثراً من التمارين الرياضية، وقد يكون السبب في ذلك هو أن المسائل الكلامية أقوى أثراً في تعليم حل المسألة من التمارين، كما أن الإفادة من التمارين في تنمية قدرة الطالب على حل المسألة لم يكن سليماً وفعالاً.
إن اعتبار سؤال ما مسألة رياضية يعتمد على مستوى المعرفة والخبرة التي يمتلكها الفرد، وما هو مسألة عند فرد معين قد لا يكون كذلك عند فرد آخر، أو عند نفس الفرد في وقتٍ لاحق.
إن المسألة الكلامية التي يحلها الأفراد بشكل روتيني ومباشر لقاعدة معينة درسها الطلاب لا تعتبر مسائل رياضية، إن أي موقف يتصف بالخصائص التي أشير إليها سابقاً هو الذي يشكل مسألة رياضية(أبو زينة، 1994).

عموماً المسألة الرياضية، الجيدة هي المسألة التي تتوفر فيها الشروط التالية:

١. تتضمن المسألة استيعاب مفهوم رياضي محدد، أو استخدام مبدأ (تعميم) أو أكثر مما تعلمه الطالب.
٢. يمكن تعميم المسألة أو طريقة حلها إلى عدد من المواقف الأخرى، فلا تقتصر المسألة أو طريقة حلها على موقف واحد وضيق، إذ إن الهدف من تعلم حل المسألة هو تعلم استراتيجيات في التفكير قابلة للتطبيق، والانتقال إلى مواقف أخرى.
٣. أن يكون للمسألة عدد من الحلول وليس حل واحد فقط، وعلى المعلم تشجيع الطلاب للبحث عن طرق أخرى بديلة للمسائل كلما كان ذلك ممكناً، وأن لا يلزمهم بحل واحد فقط.

2.1.2 أهمية حل المسألة الرياضية:

تتجلى أهمية حل المسألة الرياضية في أنها تقوم بسد الفجوة بين الرياضيات كعلم يتم تدريسه للطلبة بشكل تجريدي بحت وبصورة جافة أحياناً داخل جدران غرفة الصف، ومشاكل الحياة اليومية التي تواجه هؤلاء الطلبة وتمثل تحدياً بالنسبة للكثيرين منهم (أحمد، 1985).

إن ما يستحق الاهتمام في حل المسألة الرياضية ليس الجواب الأخير نفسه، بل الأساليب والاستراتيجيات العامة التي استخدمها الطالب أثناء حله للمسألة، لأن هذه الأشياء هي التي ستفيده عند حله لمسائل أخرى، فالهدف العام من حل المسائل، هو توجيه أنظار الطلاب نحو بعض الاستراتيجيات والمقترحات العامة المساعدة في حل المسألة الرياضية، وهذا ما أكدته مجموعة دراسة الرياضيات المدرسية بالولايات المتحدة الأمريكية، من بين الأهداف التي حددتها لحل المسألة والمتمثلة في ما يلي:

١. إمداد الطالب بأنواع مختلفة من الاستراتيجيات المساعدة في حل المسألة.
٢. إيجاد بعض المرونة لدى الطالب، في طريقة المعالجة والشروع في حل المسألة.
٣. تطوير بعض الطرق والأساليب، للاستفادة من التمثيلات الهندسية في إنتاج معلومات جديدة حول المسألة.
4. تنمية بعض المهارات في جدولة وتنظيم المعلومات المشتقة، للاستفادة من ذلك في الحل.
5. تعميق فهم المسألة لدى الطالب، عن طريق تعويده على عمل تقديرات عددية (بديرات، 2004).

اهتمت المناهج الحديثة للرياضيات، في جميع دول العالم بتنمية التفكير لدى الطلبة، إذ تقع مسؤولية تنمية عادات التفكير الفعال والمنتج على مناهج الرياضيات بشكل خاص، وعمليات التفكير هي التي يبذلها الكائن الحي، عندما يحاول أن يحل ما يواجه من مشكلات في بيئته، أو يتغلب على ما يصادفه من صعاب، لكي يتمكن من فهم البيئة أو السيطرة عليها، والتكيف لها.

وتستمد مهارة حل المشكلات أهميتها من علاقتها بالتفكير، ويرى جون ديوي أن خطوات حل المشكلات على صلة بخطوات عمليات التفكير المنتج أو الفعال، وتركز المناهج الحديثة في الرياضيات على أسلوب حل المشكلات كأسلوب مناسب، في تعليم وتعلم الرياضيات (أبو زينة، 2003).

3.1.2 خطوات حل المسألة:

ويشير السلطاني (2002) إلى أنه يمكن حل أي مسألة رياضية من خلال خمس خطوات لنموذج عام لحل المشكلات، وهي:

خطوة (1): عرض المشكلة بصورة عامة.

خطوة (2): إعادة صياغة المشكلة بصورة إجرائية قابلة للحل.
خطوة (3): صياغة فروض وإجراءات بديلة لمواجهة المشكلة.
خطوة (4): اختيار الفروض وتنفيذ الإجراءات للحصول على حل أو مجموعة من الحلول الممكنة.
خطوة (5): تحليل وتقويم الحلول واستراتيجياتها والطرق التي قادت إلى تلك الاستراتيجيات.

4.1.2 الفرق بين المسألة و التمرين:

يفرق البعض بين المسألة والتمرين بقولهم: إن الفرد يواجه مسألة عندما يجد فجوة بين ما هو عليه الآن، وما يريد أن يكون عليه، ولا يعرف مباشرة طريقة لتخطي هذه الفجوة، أما إذا عرف الفرد ما يستعمله عندما يقرأ السؤال، فيعد ذلك تمريناً وليس مسألة(Bodner & Mcmillen, 1986).

- كما يشار إلى أن التمرين والمسألة الروتينية والمواقف التي تشكل ألغازاً تختلف عن المسألة وذلك لأن التمارين والمسائل الروتينية تستخدم في تدريس الرياضيات للتدريب على تعلم المهارات الحسابية أو الخوارزميات الرياضية، أو كتطبيق على مفاهيم أو تعميمات تم تعلمها حديثاً، أما المسألة فتتطلب استعمال التركيب والتحليل والاستبصار واسترجاع المفاهيم والتعميمات والمهارات، التي تم تعلمها سابقاً ثم وضعها بشكل جديد يناسب الموقف الذي يواجه المتعلم، أما الألغاز فلا ينتج عنها تعلم جديد، والطالب مهمته البحث عن حل اللغز (المغيرة، 1989).

- كما تختلف المسألة عن التمرين، لأنه في المسألة يتركز انتباه الطلبة على استراتيجيات حل المسألة التي تدعى مقترحات عامة مساعدة Heuristics مثل: الحل العكسي، رسم شكل، والبحث عن نمط، أما التمرين فهو سؤال الطالب عن تذكر وتطبيق حقائق، قواعد، و مهارات، لحل مسائل مشابهة (Stiff, 1988).

- وتتميز المسألة الرياضية عن التمرين من حيث أن التمرين يقدم في تعليم الرياضيات، ليزود الطلبة بممارسة مهارات التعلم أو كتطبيقات، لفهم ما تم تعلمه حديثاً، بينما تتطلب المسألة من الطلبة استخدام التركيب والتحليل، ولحل المسألة يجب أن يعتمد المتعلم على ما تعلمه سابقاً من معرفة للمفاهيم والمهارات.

5.1.2 خصائص حل المسألة الرياضية:

حدد بل (Bell, 1987) بعض خصائص من يرغب في حل المسألة أو المشكلة في الآتي:

١. يجب أن يكون الشخص على وعي بموقف ما، لكي يعتبره مشكلة بالنسبة له.
٢. يجب أن يعترف الشخص أن الموقف يتطلب حلاً.
٣. يشعر الشخص بأنه يحتاج إلى أو يرغب في القيام بعمل ما اتجاه هذا الموقف، بل يجب عليه أن يقوم بإجراء ما.
٤. ينبغي أن لا يكون حل الموقف واضحا أو ممكناً، بطريق مباشر بالنسبة للشخص الذي يعمل على إيجاد حل لهذا الموقف.

وقد ذكر سلامة (1995) بعض الخصائص الأخرى للمسألة، منها:

١. أن يكون لها علاقة ببعض المشكلات السهلة والمشابهة والتي من الممكن حلها.
٢. يمكن حلها بأكثر من طريقة واحدة في ضوء معلومات الطالب.
٣. أن تقود الطالب إلى مشكلات أخرى أكثر عمومية من هذه المشكلة.
٤. أن تحتوي بيانات يمكن تنظيمها في جدول أو رسم تخطيطي.
٥. يمكن حلها بواسطة الرسوم التوضيحية.
٦. تلمس اهتمامات الطلاب وميولهم.
٧. يمكن حلها من خلال التعرف على قانون.
٨. لها إجابة شيقة ومقنعة لكل من الطالب والمعلم.

وأضاف الباحث خصائص أخرى للمسألة بأنها:

١. تناسب مستوى الطلبة الأكاديمي.
٢. تكون من بيئة الطلبة وبالذات المسائل اللفظية ليسهل فهمها.
٣. تضمن للطالب عند حلها ارتياحاً ودافعيةً.
٤. تتحدى المسألة تفكير المتعلم وعقله.
٥. تنوع في المسائل الرياضية.

6.1.2 الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل:

ويشير أبو زينة (2003) إلى أن معظم الصعوبات التي يواجهها الطلبة في حل المسائل الرياضية، تعود للأسباب التالية:

١. عدم التمكن من مهارة القراءة، ووجود عادات سيئة في القراءة، بالإضافة إلى ضعف حصيلة المفردات اللغوية لدى الطالب.
٢. الإخفاق في حل المسألة، وعدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية، والعلاقات المتضمنة في المسألة وتفسيرها، أي ضعف القدرة في عملية تحليل المسألة إلى عناصرها.
٣. الصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتبع في حل المسألة، وضعف خطة معالجة المسألة وعدم تنظيمها.
٤. عدم التمكن من المباديء والقوانين والمفاهيم والعمليات ومعاني بعض المصطلحات الرياضية ومهارات العمليات الحسابية الأساسية.
٥. عدم القدرة على اختيار الأساليب المناسبة واستذكار المعلومات الأساسية، وضعف القدرة على التفكير الاستدلالي والتسلسل في خطوات الحل.
٦. ضعف القدرة على التخمين والتقدير، من أجل الحصول على جواب سريع، وعدم تشجيع الطلبة على ذلك، واللجوء إلى الآلية وحكم العادة في مباشرة الحل ومتابعته دون تفحص أو تفكير ملي

7.1.2 إرشادات لتنمية قدرة الطلاب في التكيف مع حل المسألة:

1. تشجيع الطلبة على إعادة صياغة المسألة بلغتهم الخاصة.
2. تشجيع الطلبة على التذكر واستحضار المفاهيم والخبرات السابقة.
3. مساعدة الطلبة على رسم المسألة وتوضيحها بالأشكال وإنشاء نموذج لها.
4. مساعدة الطلبة على تجريب أكثر من حل للوصول إلى الحل المنشود.
5. مساعدة الطلبة من خلال الإشارة إلى إبراز العلاقات والنظريات التي ترتبط بها المسألة واختبار ما يناسب منه (السلطاني، 2002).

لقد وضع بوليا في كتابه المشهور "البحث عن الحل How to solve it" أربع خطوات لحل المسألة وهي:

١. قراءة المسألة وفهمها: ويتضمن ذكر صياغة المسألة بعبارات الطالب الخاصة وتحديد المجهول، وتحديد المعطيات، وتحديد الشروط، ورسم الشكل إن كان ذلك ضرورياً.
٢. ابتكار خطة الحل: ويتضمن البحث عن مسألة ذات صلة بهذه المسألة، والبحث عن نظرية قد تفيد في حلها.

٣. تنفيذ الخطة: ويتضمن تنفيذ خطة العمل.
٤. المراجعة: وتتضمن التأكد من خطوات الحل السابقة، والتحقق من صحة الجواب، وإيجاد النتيجة بطريقة أخرى إن أمكن (عواد، 1999).

8.1.2 استراتيجيات حل المسألة الرياضية:

يوجد العديد من الاستراتيجيات في مجال حل المسائل الرياضية، وهذه الاستراتيجيات في معظمها مشتقة من أو مُطَوَّرة عن خطوات حل المسائل عند بوليا (1979)، الذي تحدث في كتابه "البحث عن الحل" عن الخطوات والاستراتيجيات التي تتبع مع الطلبة بحيث تثيرهم وتدفعهم للتفكير بأسلوب فعال ليتمكنوا من اكتشاف الحل المناسب للمسائل الرياضية التي تواجههم، وقام بتطوير هذه الاستراتيجيات عدة مرات عبر سنوات مختلفة، وتتميز هذه الاستراتيجيات عن الطرق العادية، أو التي يمكن أن يتبعها الطلبة بصورة عفوية، بأنها ليست خطوات أو إجراءات مقيدة، ولكنها يمكن أن تساعد في استدعاء معلومات الطلبة ذات العلاقة بالمسألة الرياضية، ليقوموا بربطها بعناصرها وبالتالي العمل على حلها (غرّيب، 2004).

ومن الاستراتيجيات الهامة المشتقة عن استراتيجية بوليا، استراتيجية كروليك و رودنيك (Krulik & Rudnick) الذي يتكون من خمسة مراجع هي:
١. قراءة المسألة وفهمها.
٢. مرحلة الاستكشاف/ الاستقصاء.
٣. اختيار خطة الحل.
٤. تنفيذ الحل.
٥. مراجعة الحل وتوسيع مجاله. (Mays, 1992).

يعتقد معظم الباحثين أن الخبرة في حل المسألة تكمن في اكتساب استراتيجيات عامة في حل المسألة (Sweller, 1990).

ويشير بايج Paige إلى أنه عند تعليم حلٌّ المسألة وتعلمها فإن المعلم يقترح استراتيجيات محددة للحل، وكذلك يقوم الطلبة بالتفكير باستراتيجيات أخرى للحل، وهذا الأسلوب يساعد الطلب ة في استخدام الاستراتيجيات المناسبة نفسها في حل مسائل جديدةٍ، وقد احتوى نموذج بوليا لحل المسألة

مجموعة كبيرة من الاستراتيجيات التي تعرف باسم الأساليب التثقيبية، أو المقترحات العامة المساعدة في الحل Heuristics (بدوي، 2003).

وذكر بوليا(Polya,1979) أن استراتيجيات حل المسألة عبار ة عن اقتراحات أو موجهات عامة تساعد الفرد في فهم المسألة بشكل أفضل أو عمل تقدم باتجاه الحل، ومنها: حل مسألة أسهل، إعادة صياغة المسألة، تحليل وتركيب المسألة، عمل مخطط، تنظيم قائمة، استكشاف مسألة متصلة بالمسألة الحالية، استخدام الاستنتاج المنطقي، استخدام التقريب الناجح، استخدام التخمين والاختبار والعمل العكسي (Barb & Quinn, 2003).

وتشكل الاستراتيجيات Heuristic هدفاً جزئياً لتضييق الفجوة والتعارض بين الوضع الحالي والهدف المنشود، وتساعد في زيادة التحرك باتجاه الهدف من خلال تطبيق سلسلة من الخطوات التكتيكية Tactical steps، وإذا ما اعتبرنا أن هذه الاستراتيجيات تعد أفضل دليل لحل المسألة، فهذا يبعث عندنا إحساساً بتفعيلها والتركيز عليه ا، بحيث يجب على كل متعلم أن يعرف ما الاستراتيجيات، وأن يدرك فائدتها، وأن يمتلك استراتيجيات عامة وخاصة في أثناء مشروعه التعلمي والتعليمي (Martinez, 2003).

وتشير نتائج البحوث والدراسات أن التدريب على استخدام استراتيجيا ت حل المسألة عند تدريس حل المسألة يزيد من قدرة الطلاب على حلها (أحمد، 1985) ; (Szetela & Super, 1987); (Janel Kay, 1996) ; (عرسان، 2003).

يوجد العديد من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في حل المسائل الرياضية، ومعظم هذه الاستراتيجيات جاءت لتبين معيار حل المسألة الرياضية، الذي ورد في وثيقتي المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1989، 2000، وتبنت مشاريع الرياضيات المختلفة في الولايات المتحدة هذه المعايير، واقترحت عدداً من الاستراتيجيات لحل المشكلات الرياضية، ونورد فيما يلي عدداً من هذه الاستراتيجيات التي استخدمت في مشروع.
Middle School Mathematics

١. **استراتيجية البحث عن نمط:**

تظهر الأعداد أو الأشكال أو الرموز في بعض الأحيان على شكل نمط معين، تسير عليه كافة الحالات، وهذا النمط يقودنا إلى قاعدة أو قانون نستخدمه في حل هذه المسألة.

(Musser & Burger, 1988)

٢. عمل قائمة منظمة أو جدول:

استراتيجية جيدة لتنظيم البيانات أو المعلومات الواردة في المسألة بحيث تمكننا من اكتشاف علاقة أو نمط للبيانات الواردة في المسألة أو الوصول للحل (أبو زينة، 2003).

٣. التخمين والاختبار:

يتم في هذه الاستراتيجية استخدام عملية التخمين والاختبار، حيث يتم فيها حزر الحل وفحصه إذا كان صحيحاً، وإذا لم يكن صحيحاً يعاد الاختبار والفحص مرةً أخرى وتتكرر هذه العملية حتى الحصول على الحل الصحيح (Musser & Burger, 1988).

4. الحل العكسي:

من الطبيعي عند حل المسألة أن تبدأ من البداية لحل هذه المسألة، وتجري الخطوات والإجراءات إلى الأمام، حتى نصل إلى الحل بتطبيق استراتيجية مناسبة، وفي الوقت نفسه يمكن أن نفكر أن نبدأ من نهاية جملة المسألة أو من المطلوب إثباته، ونعمل بشكل عكسي حتى نصل إلى الحل المطلوب (Musser & Burger, 1988).

5. استخدام نموذج أو رسم شكل أو صورة:

لتسهيل حل المسألة الرياضية يلزم تحويل المسألة من المستوى المجرد إلى المستوى شبه الحسي، وذلك ليسهل إدراكها وفهمها خاصة في المسائل الهندسية، ويفيدنا في ذلك رسم الصورة أو الشكل أو المخطط (Travers, et al. 1977). وأما استخدام النموذج، فهو مناسب للمسائل التي تشمل أشكالاً هندسيةً أو تطبيقاتها، وبرؤية التجسيد الفيزيائي أو المادي للمسألة فإننا نكتب تبصراً رياضياً عن المسألة، والنموذج، أي شيء فيزيائي أو مادي يشبه الأشياء التي تحقق المسألة، مثل: الورق، الخشب، الأشكال البلاستيكية ((Musser & Burger, 1988)) وتنقسم إلى ما يأتي:

أ. استراتيجية رسم صورة:

تستخدم هذه الاستراتيجية في حل المسائل التي تمثل أوضاعاً فيزيائية، حيث يتم رسم صورة فعلية تمثل وضع المسألة وتساعد في فهمها وحلها (Musser&Burger, 1988).

ب. استراتيجية رسم شكل:

هناك مسائل ليس من الضروري أن نرسم لها صورة فعلية، فنرسم شكلاً يمثل الفكرة الرئيسية ويفيد في حل المسألة (Musser & Burger, 1988).

٦. استراتيجية الحذف:

في استراتيجية المحاولة والخطأ يقترح عدد من الحلول، ويتم التأكد من الحل الصحيح، أما استراتيجية الحذف فتعتمد على حذف الحلول غير الممكنة (أبو زينة، 2003).

٧. استراتيجية حل مسألة أسهل:

قد تبدو المسألة صعبة، فتحوي أعداداً كبيرة أو تحوي خطوات عديدة للحل، فبدلاً من حل هذه المسألة، نحل مسألة مثلها ولكن أسهل منها، نبحث عن اختصار نمط العلاقات، ثم ما تعلمناه لحل المسألة الأصلية (Charles, et al. 1998).

٨. البحث عن معادلة أو قانون أو متباينة:

في هذه الاستراتيجية نبحث عن قانون أو معادلة أو متباينة مناسبة لحل المسألة فنستخدمها ثم نحلها.

٩. التبرير المنطقي أو البرهان:

لحل المسألة بهذه الاستراتيجية، نفصل كيف تتصل حقائق المسألة ببعضها، ثم نحل بطريقة ما خطوة من الحقائق المعطاة حتى نصل إلى الحل المطلوب (Charles, et al. 1998).

ويشير أبو زينة (2003) إلى أن التبرير المنطقي يمكن استخدامه في الأمور الحياتية في محتوى غير رياضي، أما في المسائل الرياضية، فنلجأ إلى استخدام التسلسل المنطقي والبرهان الرياضي لحلها.

10. التقدير التقريبي والفحص:

التقدير التقريبي لنواتج العمليات الحسابية يعني الوصول إلى تقدير تقريبي للنتائج دون إجراء للعمليات الحسابية بالأسلوب الخوارزمي المعتاد، أو تحديد المدى الذي يقع فيه الناتج، وهذا الناتج التقريبي يتم اختبار صحته في ضوء علاقته بالناتج المضبوط، ويمكن تدريب الطلاب يومياً داخل الفصل الدراسي على أساليب التقدير التقريبي.

11. البحث عن المعلومات الناقصة Insufficient Information:

تهدف مسائل المعلومات الناقصة إلى تدريب الطلاب على إحدى مهارات حل المشكلة، وهي مهارة فهم المشكلة حيث تكون المعلومات أو البيانات الواردة بالمشكلات ناقصة وغير كافية للحل ومن خلال هذا النوع من المسائل يتم تدريب الطلاب على كيفية تحديد المعلومات الناقصة في المسألة.

12. استبعاد البيانات الزائدة Elimination of Extraneous Data :

تهدف مسائل البحث عن المعلومات الزائدة إلى تدريب الطلاب على إحدى مهارات حل المشكلة، وهي مهارة فهم المشكلة، وتصاغ المشكلات وبها معلومات ضرورية لحل المشكلة ومعلومات أخرى غير ضرورية للحل وعلى الطالب أن يميز بين كلا النوعين من المعلومات، ويستخرج المعلومات غير الضرورية حتى يصل لحل المشكلة، ومن خلال هذا النوع من المشكلات يتم تدريب الطلاب على كيفية تحديد المعلومات الزائدة في المشكلة واستبعادها، مما يجعلهم أكثر قدرة على تحديد المعلومات المهمة للحل وإهمال المعلومات الغير مهمة.

13. النمذجة Modeling:

يقصد بالنمذجة في هذا السياق البحث عن نموذج مادي لتمثيل المشكلة بقصد مساعدة الطلاب على إدراك العمليات الضرورية للحل.

14. العمل خارج المشكلة Acting out the Problem:

يشبه هذا النوع من الاستراتيجيات النمذجة، إلا أنه يعتمد على مشكلات المواقف الحياتية الحقيقية بدلاً من الوسائل البصرية أو المادية لتمثيل المشكلة.

15. خرائط الانسياب Flow charting:

المقصود بخرائط الانسياب في هذا السياق أنها خطة توضيحية للخطوات الرئيسية والشروط التي يجب مراعاتها قيل التوصل للحل، وليس من الضروري استخدام رموز متنوعة مثل التي يستخدمها مصممو البرامج في خرائط الانسياب بمجال الكمبيوتر.

16. تعديل الصيغ وكتابة المعادلات Developing Formulas & writing Equations:

لهذه الاستراتيجية أهمية خاصة في مساعدة الطلاب على التوصل إلى صيغة معينة لحل المشكلات، ويبتم فيها تدريب الطلاب على ترجمة الأفكار إلى كلمات وأعداد مثل ترجمة الصيغ اللفظية إلى معادلات تصف هذه الصيغ اللفظية، وصولاً لحل المشكلات ، ومن المهم تدريب الطلاب على هذه الاستراتيجية؛ لأنها تساعدهم على اكتساب مهارات الترجمة.

17. المحاولة والخطأ:

أسلوب المحاولة والخطأ من أكثر الأساليب استخداماً في حل المشكلة، وله نوعان:

أ. **المحاولة والخطأ عشوائياً:**

يستخدم هذا الأسلوب عندما يحاول الطالب إجراء عمليات مختلفة لحل المشكلات، دون أخذ الوقت الكافي لتحليل الموقف أو تسجيل العمليات المختلفة المتتابعة

ويصلح هذا الأسلوب لحل العديد من المشكلات البسيطة، وبعض المشكلات الصعبة عندما يكون الطالب محظوظاً في التوصل للحل.

ويلجأ الطلاب لاستخدام هذا الأسلوب العشوائي عندما لا يقدم المعلم أساليب مختلفة لحل المشكلة.

ب. **المحاولة والخطأ المنظمة:** يعتمد هذا المدخل لحل المشكلة على كل من:

- التعرف على تسلسل العمليات المختلفة التي يمكن أن تستخدم لحل المشكلة.
- تجريب كل سلسلة من العمليات وتذكر المحاولات غير الناجحة.
- وفي هذا الأسلوب ينبغي أن يكون الهدف واضحاً حتى لا تصبح المشكلات أكثر صعوبة، ويتم توضيح الهدف عن طريق إلقاء عدة أسئلة على الطلاب، وذلك لأن وضوح الهدف ومعرفته غالباً ما تؤدي إلى الوصول للحل.

18. أشجار القرار:

ويقصد بهذه الاستراتيجية التفكير في حل المشكلة كما لو كانت هناك شجرة ذات غصون كثيرة تمثل أفكار الحل، وحصر كل الأفكار الرئيسية والمتعلقة بحل المشكلة.

وتحديدأي من هذه الأفكار يقود للحل. وفي هذا الصدد توجد بعض السلوكيات التي يجب أن نعمل على تنميتها لدى الطلاب ومنها.

- أخذ الوقت الكافي للتفكير في حل المشكلة وتحديد الهدف.
- وضوح الحقائق كلها في عقل الطالب.
- عدم التسرع في الوصول للإجابة.
- التعامل مع المشكلة بطريقة منظمة.
- عدم خوف الطالب من إنتاج أفكار جديدة.
- المثابرة على العمل حتى الوصول للحل.

19. الأهداف الفرعية:

يقصد باستراتيجية الأهداف الفرعية تقسيم المشكلة إلى أجزاء صغيرة أو مشكلات فرعية، وحل كل جزء أو مشكلة فرعية بشكل متتابع، وتعد استراتيجية الأهداف الفرعية من الاستراتيجيات المهمة والقوية لحل المشكلات، وتوجد بعض الصعوبات عند استخدامها في التدريس، ولجعلها أكثر كفاءة لا بد من استخدام الرسم البياني، وتنمية المفردات اللغوية.

20. العمل للخلف Working Backward:

تختلف استراتيجية العمل للخلف عن استراتيجيات حل المشكلة الأخرى في أنها تبدأ بالهدف أو المطلوب وتصل إلى المعطيات بدلاً من البدء بالمعطيات والعمل نحو الهدف، وحينما يوجد هدف محدد وواضح فإنه يمكن استخدام استراتيجية العمل للخلف حيث تكون خطوات العمل محددة بوضوح.

21. المشكلات المتشابهة Similar Problems:

وهي من أساليب حل المشكلات التي تتطلب أن يستدعي الطالب من مخزونه المعرفي حلولاً سبق له استخدامها لحل مشكلات متشابهة للمشكلة التي بين يديه- هذا إذا كان في مخزونه المعرفي مثل هذه الحلول- ويحاول الطالب من هذه الحلول توليف حل للمشكلة الجديدة.

22. المحاكاة Simulation

23 . المعادلات أو الجمل العددية Equations or Number Sentences (إبراهيم، 1989).

أهمية استراتيجيات حل المسألة:

تكمن أهمية استخدام استراتيجيات حل المسألة فيما يأتي:

1. تحسن من الأداء في حل المسألة الرياضية، ولها أثر إيجابي على الأداء في الرياضيات وفي المواد الأخرى.
2. تساعد في انتقال أثر التعليم.
3. تحسن من معرفة الطلاب في عمليات القراءة والاستيعاب (Lawson, 1990).
4. إن التدريس المباشر للإستراتيجيات يعد مظهراً من مظاهر فنون التعليم (Mayes, 1992).
5. التقليل من السلوك العشوائي الذي ينشأ عادةً عن استخدام طريقة المحاولة والخطأ.

6. اختصار الوقت وزيادة احتمال الحصول على حل المسألة (علوة، 1984).

١٠.١.٢ تنمية قدرة الطلبة على حل المسائل:

يعتبر حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً، فعلى الفرد الذي يواجه مشكلة أن يفكر من أجل حلها، وحل المسألة الرياضية هو تدريب مناسب للفرد ليصبح قادراً على حل المشكلات في شؤون حياته المختلفة في الحاضر والمستقبل.
ويتطلب حل المسألة الرياضية من الطالب أموراً ثلاثةً هي التكيف للمسألة، استحضار المادة الفكرية المتعلقة بها، واختبار فرضيات الحل أو الحلول المقترحة، ويتطلب كل أمر من هذه الأمور مهارات ومعارف متعددة نتناولها بشيء من التحديد.

11.1.2 إرشادات لتنمية قدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية:

1. مساعدة الطلاب على التكيف للمسألة:
التكيف للمسائل يعتمد على مجموعةٍ منظمة من المعارف التي تتعلق بالمسائل، والتي تتوفر في البنية المعرفية للفرد، ومن مظاهر التكيف للمسألة في هذه المجموعة المعرفية، ويكون من المفيد تدريب الطلاب على قراءة المسائل وإعادة صياغتهم لها بلغتهم الخاصة، وتوضيح أبعادها.
2. تشجيع الطلاب على إعادة صياغة المسألة بالكلام، وتوضيحها بالأشكال وتمثيله ا أو إنشاء نموذج يوضحها.
3. مساعدة الطلاب على استحضار المزيد من المادة الفكرية والمعلومات.
4. مساعدة الطلاب على التخلص من "حكم العادة " أو التشبث بنموذج حل فاشل.
5. مساعدة الطلاب على تحسين قدرتهم في اختبار الفرضيات، وتشجيعهم على المضي في الاستقصاء والاستقراء.

هذه بعض الأساليب والإرشادات لتحسين قدرة الطلاب على حل المسائل، وهناك من الأساليب الأخرى التي ترتبط بالجو الصفي، والمعاملة الأخوية وغيرها، مما يخلق الدافعية والتشويق عند الطلبة لحل المسألة وتنمية قدرتهم على ذلك، والتدريب على حل المسائل الرياضية له دور رئيسي وبارز في تنمية قدرة الطلبة على ذلك (أبو زينة، 2003).

٢.٢ الدراسات السابقة

لقد تعددت البحوث والدراسات في مجال حل المسألة الرياضية، فمنها ما ركز على بنية حل المسألة الرياضية ومنها ما ركز على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، ومنها ما ركز على أساليب تطوير حل المسألة الرياضية، وتأتي هذه الدراسة لتحديد استراتيجيات حل المسألة الرياضية الشائعة في كتب الرياضيات، والمستخدمة من قبل معلمي الرياضيات للصف العاشر الأساسي، وقد تم تصنيف محاور الدراسات والبحوث السابقة في الآتي:

أولاً: الدراسات التي تناولت استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

ثانياً: دراسات تدور حول أثر التدريب على نماذج واستراتيجيات حل المسألة الرياضية في القدرة على حلها.

ثالثاً: دراسات تناولت أساليب تطوير حل المسألة الرياضية.

وفيما يلي توضيح لدراسات كل محور من المحاور الثلاثة السابقة:

أولاً: الدراسات التي تناولت استراتيجيات حل المسألة الرياضية:

دراسة جرادات (2002):

هدفت هذه الدراسة إلى تبيان أثر إتقان التعلم على القدرة على حل المسألة الرياضية مقارنة باستراتيجية جيكسو للتعلم التعاوني، والطريقة التقليدية. تكونت عينة الدراسة من (73) طالب وزعوا على ثلاث مجموعات:

• الأولى: ضمت (24) طالباً ودُرِّست باستخدام استراتيجية جيكسو.

• الثانية: ضمت (25) طالباً ودُرِّست بالطريقة التقليدية.
• الثالثة: ضمت (24) طالباً ودُرِّست بإتقان التعلم.
استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي(ANOVA)، للتحقق من التكافؤ قبل الدراسة حسب علامات الفصل الأول من الصف العاشر. طُبِّقت الدراسة على وحدة أنظمة المعادلات، من كتاب الصف العاشر للفصل الثاني. وفي مجموعة إتقان المعلم قسَّم الباحث الوحدة إلى خمس وحدات جزئية آخرها تطبيقات علمية.

أعدَّت أربع نماذج متكافئة من الاختبارات البنائية لكل وحدة جزئية، وكان مستوى الإتقان (80%)، والطلبة غير المتقنين يعطون حصصاً علاجية صباح اليوم التالي لمدة (45) دقيقة، يقدم لهم في آخرها اختبار بنائي مكافئ.
استخدم الباحث التصميم التجريبي لثلاث مجموعات متكافئة:

$O_1 \quad X_1 \quad O_2$
$O_1 \quad X_2 \quad O_2$
$O_1 \quad X_3 \quad O_2$

وكان المتغير المستقل، هو طريقة التدريس وله ثلاث مستويات، الإتقان، جيكسو، التقليدية. والمتغير التابع هو القدرة على حل المسألة. استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي ANOVA للمقارنة البعدية.

استمرت الدراسة ستة أسابيع بواقع (4) حصص أسبوعياً، وبعد انتهائها خضعت المجموعات الثلاث لاختبار تحصيلي يقيس القدرة على حل المسألة الرياضية. وأظهرت النتائج تفوق طلبة مجموعتي جيكسو وإتقان التعلم على طلبة المجموعة الضابطة، التي دُرست بالطريقة التقليدية. كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب مجموعة جيكسو ومجموعة إتقان التعلم.

دراسة غالب (2001):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي بأمانة العاصمة اليمنية للمفاهيم الرياضية الأساسية، ومقدرتهم على حل المسألة الرياضية المبنية على تلك المفاهيم، كما هدفت الدراسة إلى معرفة الفروق في مستوى اكتساب المفاهيم الرياضية ومقدرتهم على حل المسألة الرياضية.

وتكونت عينة الدراسة من (406) طلاب، إذ بلغت عينة الذكور (153) طالباً، والإناث (253) طالبةً اختيرت من (18) مدرسة حكومية منها (9) مدارس للذكور و(9) مدارس للإناث، وق د استخدم نموذجاً لتحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي لغرض استخراج المفاهيم الرياضية الرئيسية، لتحديد درجة أهمية هذه المفاهيم ثم توزيع الاستبيانات على مجموعة من المحكمين وتوصلت الدراسة إلى:

1. وجود تدنٍ واضح في مستوى اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية عن المستوى المقبول تربوياً، حيث بلغ متوسط اكتساب الطلاب للمفاهيم (39.16) وبنسبة مئوية (49%)، كما أظهرت الدراسة وجود تدنٍ واضح أيضاً في مقدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية، بمتوسط (40.56) وبنسبة مئوية (33%).
2. أظهرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين المعلمين والمعلمات في عملية اكتساب المفاهيم عند مستوى دلالة (α ؟0.05)، ولصالح الإناث.

3. أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباط بين اكتساب الطلاب للمفاهيم وبين قدرتهم على حل المسألة الرياضية، حيث بلغ معامل الارتباط (0.74) وهو دال إحصائياً عند مستوى دلالة (p = 0.01).

دراسة قاسم (2001):

هدفت هذه الدراسة إلى:

1. معرفة المهارات اللازمة لحل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة.
2. توضيح صورة البرنامج المقترح الذي ينمي مهارات حل المسائل الرياضية، لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة.
3. التَّعرَّف على فاعلية البرنامج المقترح الذي ينمي مهارات حل المسائل الرياضية، لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة.
4. الكشف عن مهارات جديدة لحل المسألة الرياضية.

وتكونت عينة الدراسة من (176) طالباً وطالبةً منهم شعبتان للطلاب، شعبة تمثل المجموعة التجريبية والأخرى تمثل المجموعة الضابطة، وشعبتان للطالبات، شعبة تمثل المجموعة التجريبية والأخرى تمثل المجموعة الضابطة.

وكانت أداة الدراسة اختبار مهارات حل المسائل الرياضية الذي وزع على الطلبة، وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مهارات حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية، كما وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) على حل المسائل الرياضية بين طالبات المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

ثم وضع الباحث في ضوء نتائج الدراسة عدة توصيات:

1. ضرورة الاهتمام بالمسائل الرياضية من قبل المعلمين، وأولياء الأمور والموجهين وواضعي منهاج الرياضيات، وخاصة تلك التي تكسب الطلبة مهارات واستراتيجيات، تساعدهم على حلها وكيفية التعامل معها.
2. ضرورة اشتمال مقررات الرياضيات على مسائل رياضية متنوعة، وفي جميع مراحل التعليم، وخاصة المرحلة الأساسية حيث يكون ألطلبة في مرحلة البناء والتكوين.
3. تدريب الطلبة منخفضي الذكاء على مهارات رياضية سهلة، بحيث تناسبهم وترفع من قدراتهم.

دراسة العالم (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس طلبة الصف الثاني الأساسي استراتيجيات متنوعة، لحل المسائل اللفظية على عمليتي الجمع والطرح (من نوع الضم، الفصل، المقارنة، وجزء_ جزء_ كل) في القدرة على استخدامها في حل هذه المسائل، واستقصاء أثر الجنس ومستوى التحصيل في الرياضيات في قدرتهم على حلها، والكشف عن العلاقة بين تحصيل الطلبة في الرياضيات من خلال استجاباتهم في المقابلة العيادية.

وتكونت عينة الدراسة من (52) طالباً من الصف الثاني الأساسي، (26) طالباً من مدرسة ذكور سلفيت الأساسية، (26) طالبةً من مدرسة بنات سلفيت الأساسية، ثم اختيارهم بطريقة عشوائية.

وكانت أداة الدراسة عبارة عن مقابلة مكونة من إحدى عشرة مسألة: ثلاث مسائل من نوع الضم، وثلاث مسائل من نوع الفصل، وثلاث مسائل من نوع المقارنة، ومسألتان من نوع جزء-جزء-كل، وتم التحقق من صدقها بالمحكمين، ومن ثباتها عبر الأشخاص وعبر الزمن.

أسفرت هذه الدراسة عن النتائج التالية:

* استخدمت إستراتيجيات متنوعة في حل المسائل الإحدى عشرة وهي: ضم الكل، الضم إلى، العد صعوداً من الأصغر، العد صعوداً من الأكبر، العد صعوداً إلى، العد نزولاً، العد نزولا إلى، الحقائق العددية، الفصل من، الفصل إلى، والمزاوجة.

* تفوق المعلمين على المعلمات، وطلبة مستوى التحصيل المرتفع على طلبة مستوى التحصيل المنخفض في المقابلة، بينما تفوقت المعلمات على المعلمين، وتفوق طلبة مستوى التحصيل المرتفع على طلبة مستوى التحصيل المنخفض في الرياضيات.

* لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) في تحصيل الطلبة في المقابلة تعزى للتفاعل بين متغيري الجنس ومستوى التحصيل.

* توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تحصيل الطلبة في الرياضيات والمقابلة.

أوصت هذه الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية للمعلم، لتوعيته بدوره الحيوي والفعال في تدريب الطلبة على استخدام إستراتيجيات متنوعة لحل المسألة اللفظية، وواضعي منهاج الرياضيات إلى ضرورة التركيز على احتواء المنهاج على العديد من المسائل اللفظية المتنوعة.

دراسة مصطفى (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب طلبة الصف الثامن الأساسي في مدينة نابلس، على استراتيجية معدلة لحل المسألة الهندسية على مقدرتهم في حل مسألة مشابهة، ومعرفة أثر الجنس على مقدرتهم في حلها من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة التالية:

-هل يوجد أثر دال إحصائياً بين مستوى علامات المجموعة التي درست استراتيجيات حل المسألة الرياضية والمجموعة التي درست الطريقة التقليدية؟

-هل يوجد أثر دال إحصائياً في مستوى التحصيل الرياضي يعزى لجنس الطالب؟

كانت خطوات الاستراتيجية التي اقترحها الباحث ودرب الطلبة عليها كما يأتي:

طور المعرفة وفهم المسألة، طور التخطيط للحل، طور الإنتاج وتنفيذ الحل، طور مراجعة الحل واختباره.
وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي الذين يدرسون في المدارس الحكومية في مدينة نابلس في العام الدراسي 1999/1998م وقد بلغ عددهم (835) طالباً و (951) طالبة.
أما عينة الدراسة فقد كانت عينة عشوائية تكونت من مجموعتين: الضابطة وتضم شعبتين للإناث بواقع (69) طالباً و(83) طالبة، وهي التي درست المحتوى الهندسي في وحدة المثلث بالطريقة التقليدية، والتجريبية، وتضم شعبتين للذكور وشعبتين للإناث بواقع (70) طالباً و(83) طالبة التي درست المحتوى الهندسي في وحدة المثلث باستخدام الاستراتيجية المعدلة.

استخدم لغرض الدراسة اختباراً تحصيلاً أعد لها خصيصاً، وللتحقق من صدق الاختبار، عرضه الباحث على لجنة من المحكمين من ذوي الخبرة، وبناءً على اقتراحاتهم أجرى الباحث التغييرات المناسبة.

وقد تم حساب معامل الثبات، بإعادة تطبيق الاختبار بفاصل زمني وقدره (11) يوماً ثم حسب معامل ارتباط بيرسون بين العلامات التي حصل عليها الطلبة في التطبيق الأول، والعلامات التي حصلوا عليها في التطبيق الثاني، وقد كان معامل الثبات (0.89)، وبعد انتهاء التجربة طبق الاختبار التحصيلي على طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية، وصححت الأوراق ثم رصدت العلامات وأجريت المعالجات الإحصائية اللازمة من أجل الخروج بالنتائج والتوصيات، وقد أشارت النتائج إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية، يعزى لطريقة التدريس ولصالح التدريس بالاستراتيجية المعدلة.

دراسة عواد (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب طالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في مدينة نابلس من ذوات التفكير المادي، وذوات التفكير المجرد، على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا في رفع قدراتهن على حل المسألة الرياضية، من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة التالية:

هل يوجد أثر دال إحصائياً بين مستوى علامات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة من ذوات التفكير المجرد؟
هل يوجد أثر دال إحصائياً بين مستوى علامات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة من ذوات التفكير المادي؟

وقد تكونت عينة الدراسة من (48) طالبة تم اختيارهن بطريقة عشوائية وتقسيمهن إلى مجموعتين: الضابطة، وهي التي درست المحتوى الرياضي للوحدة السابعة من الكتاب المقرر بالطريقة التقليدية، والتجريبية وهي التي درست المحتوى الرياضي للوحدة السابعة من الكتاب المقرر وفق المهارات والخطوات التي أعدها الباحث، وهي: فهم المسألة، ووضع خطة الحل، وتنفيذ الحل، وتقويم الحل من حيث معقوليته.

وقد أشارت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في مقدرة الطالبات من ذوا ت التفكير المادي، والطالبات من ذوات التفكير المجرد، على حل المسألة الرياضية، ولصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً: دراسات تدور حول أثر التدريب على نماذج واستراتيجيا ت حل المسألة الرياضية في القدرة على حلها:

دراسة خشان (2004):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى توفر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، وتم تحليل كتب الرياضيات المدرسية للصفوف (الثامن، التاسع، والعاشر) باستخدام منهجية البحث النوعي التحليلي، لمعرفة مدى توفر مصادر حل المسألة في كتب الرياضيات، واعتمدت الدراسة نموذجاً للتحليل مشتقاً بشكل مباشر من معيار حل المسألة الوارد في وثيقة المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، وشارك في الدراسة ثمانية من المعلمين والمعلمات لمادة الرياضيات من معلمي المرحلة الأساسية العليا، في ثلاث مدارس ثانوية من مدارس مديرية التربية والتعليم/ للواء الرمثا في إربد. ولمعرفة مدى تمثيل المعلمين لمعيار حل

المسألة، تم ملاحظة المعلمين في المواقف الصفية، وفق أداة ملاحظة أعدت لهذا الغرض، حيث سجل الباحث (74) حصة صفية، وأظهرت نتائج الدراسة:
أن استراتيجيات البحث عن قانون أو معادلة، عمل نموذج أو مخطط، التبرير المنطقي كانت أكثر الاستراتيجيات شيوعاً في الكتب المدرسية، بينما كانت استراتيجيات البحث عن قانون أو معادلة، عمل نموذج أو مخطط، والتبرير المنطقي الأكثر شيوعاً لدى المعلمين والمعلمات أثناء حلهم للمسائل الرياضية.

دراسة غريّب (2004):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر تدريب طلبة الصف التاسع على استراتيجية تعليمية، مقترحة من قبل الباحث في مجال حل المسألة الرياضية في القدرة على حلها، وكذلك معرفة أثر الجنس في ذلك.
تكونت عينة الدراسة من شعبتين للذكور تشمل (63) طالباً وشعبتين للإناث تشمل (66) طالبة، وتكونت المجموعة التجريبية من شعبة للذكور وأخرى للإناث، درب الطلبة فيهما على استراتيجية حل المسألة الرياضية التي اقترحها الباحث، وتكونت المجموعة الضابطة من شعبة للذكور وأخرى للإناث لم يدرب الطلبة فيها على مثل هذه الاستراتيجية، وإنما درسوا على المسألة الرياضية وفقاً لأسلوب الكتاب حيث لا يوجد إستراتيجية محددة ثابتة عبر الوحدة الواحدة لحل المسألة الرياضية.

استخدم لأغراض البحث عشرة اختبارات يومية من إعداد الباحث، والتي هدفت إلى قياس التطور الإيجابي في مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية، وقد دلت نتائج تحليل التباين الأحادي لهذه الامتحانات على التطور الإيجابي في المقدرة على حل المسألة لدى طلبة المجموعة التجريبية.

كما استخدم لأغراض البحث اختبار تحصيلي من إعداد الباحث، والذي تم التحقق من صدقه بعرضه على لجنة من المحكمين، وبناءً على آرائهم أجريت التعديلات المناسبة وحسبت القدرة التمييزية، ومعامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد تراوحت قيم القدرة التمييزية ما بين (0.42-0.88)، وقيم معامل الصعوبة ما بين (0.31-079.)، وبذلك اعتبرت جميع فقرات

الاختبار مناسبة من حيث القدرة التمييزية ومعامل الصعوبة، هذا وكان معامل ثبات الاختبار (0.89).

وقد دلت نتائج تحليل التباين الثنائي على ما يلي:

*وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة التجريبية والوسط الحسابي لتحصيل طلبة المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسالة الرياضية.

*عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين الوسط الحسابي لتحصيل الذكور، والوسط الحسابي لتحصيل الإناث في القدرة على حل المسألة الرياضية.

*عدم وجود أثر للتفاعل بين الطريقة (استراتيجية، لا استراتيجية) والجنس على مستوى التحصيل في حل المسألة الرياضية عند طلبة الصف التاسع الأساسي.

في ضوء النتائج توصلت الدراسة على عدة توصيات.

دراسة عرسان (2003):

هدفت هذه الدراسة 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 (السادس، السابع، الثامن) الأساسي في الأردن، وأشتمل البرنامج على الاستراتيجيات الآتية: عمل قائمة منظمة أو جدول، المحاولة والخطأ، البحث عن نمط أو معادلة، الحذف، الحل بطريقة عكسية، حل مسألة أسهل، عمل نموذج أو رسم شكل، والتبرير المنطقي، وتكونت عينة الدراسة من (492) طالباً وطالبة مقسمين كالآتي:

(246) طالبا، (246) طالبة من طلبة المرحلة الأساسية العليا، وتم اختيارهم من (6) مدارس موزعين بالتساوي على الذكور والإناث، وتم توزيع العينة إلى مجموعة تجريبية تدربت على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، بجانب دراستها محتوى رياضي، ومجموعة ضابطة درست المحتوى الرياضي فقط، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في جميع الصفوف في القدرة على حل المسألة الرياضية، وكذلك في التحصيل في الرياضيات.

دراسة النواهضة (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة اثر تدريب طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين، على استراتيجيات حل المسألة ألرياضية على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمعلومات وارتباطها بدافع الإنجاز.

اشتملت الدراسة خمس استراتيجيات لحل المسألة الرياضية، التي تم تدريب الطلبة عليها وهي: المحاولة والخطأ المنظمة، والمحاولة والخطأ الاستفتاحية، والرسم، والأشكال، والتقليد، والحذف، والتعويض.
ولغرض إجراء التجربة، تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة الذي تكون من طلاب وطالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية، في محافظة جنين للعام الدراسي (2001/2000) والبالغ عددهم (4169) طالب وطالبة موزعين على المدارس الحكومية في المحافظة، وقد بلغ حجم العينة (479) طالب وطالبة موزعين على مجموعتين: المجموعة الضابطة وتكونت من (210) طالب وطالبة، والمجموعة التجريبية وتكونت من (269) طالب وطالبة، وهي التي درست المحتوى الرياضي في وحدة أنظمة المعادلات باستخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

استخدم لغرض الدراسة اختبار تحصيل قبلي، لغرض قياس التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، من إعداد الباحث، وتم التأكد من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعتين من المحكمين، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (0.82). كما استخدم اختبار تحصيل أخر لغرض قياس التحصيل الأكاديمي والاحتفاظ بالمعلومات، وعرض على لجنة من المحكمين، وحسب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلات جثمان (Guttmann)، وقد بلغ معامل الثبات (0.94)، وقام الباحث ببناء اختبار دافع الإنجاز الذي تشكل من (29) فقرة موزعة على أربعة أبعاد هي: مستوى الطموح الأكاديمي، والتوجه للنجاح، والاستقرار العاطفي، والمثابرة. وعرض الاختبار على لجنة من المحكمين المختصين للتأكد من صدق الاختبار، وحسب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة جثمان (Guttmann)، وقد بلغ معامل الثبات (0.75).

وتوصلت نتائج الدراسة إلى ما يلي:
* توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) بين متوسط علامات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على اختبار التحصيل تعزى لاستراتيجية حل المسألة الرياضية.

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) بين متوسط علامات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على معادلات بمتغير واحد، وحل نظا م من معادلات بأكثر م ن متغير تعزى لاستراتيجية حل المسألة الرياضية.
* توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) بين متوسط علامات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية على اختبار الاحتفاظ تعزى الاستراتيجية حل المسألة الرياضية.
* يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين مستوى التحصيل ودافع الإنجاز.
* يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين مستوى التحصيل ومستوى الطموح الأكاديمية، والتوجه للنجاح والاستقرار العاطفي ومستوى المثابرة.
* يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين مستوى الاحتفاظ بالمعلومات ودافع الإنجاز.
* يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين مستوى الاحتفاظ بالمعلومات ومستوى الطموح الأكاديمي، والتوجه للنجاح والاستقرار العاطفي ومستوى المثابرة.

بالاعتماد على النتائج السابقة توصي الدراسة: إجراء دراسات تبحث في علاقة التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على دافع الإنجاز. عقد دورات تدريبية يتم من خلالها تعريف المعلمين على استراتيجيات حل المسائل الرياضية، وتدريبهم عليها والتوصية بتوظيفها داخل الحجرة الصفية.

دراسة المصري (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر ممارسات المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية الهندسية وأثر الجنس في مقدرة الطلبة على حلها.

وتضمنت الاستراتيجية قراءة المسألة قراءة سريعة، ثم قراءتها قراءة متمعنة، ثم رسم شكل أو مخطط للمسألة، ثم تحديد كل من المعطيات والمطلوب في المسألة، ثم وضع خطة للحل، ثم تنفيذ الحل وإعادته شفوياً من قبل بعض الطلاب وبعد ذلك التحقق من صحة الحل.

وتكونت عينة الدراسة (14) شعبة، وكان مجموع الطلبة والطالبات في هذه الشعب (536) طالباً وطالبة، ثم قام الباحث باختيار سبع شعب من هذه الشعب بالطريقة العشوائية الطبقية، لتكون المجموعة الضابطة، وللشعب السبعة الباقية كونت المجموعة التجريبية، حيث مثلت عينة الدراسة

حوالي (11%) من مجتمع الدراسة، البالغ عدد أفراده (4640) طالباً وطالبة. أما بالنسبة للمجموعة التجريبية فقد بلغ عددهم (267) طالباً وطالبة. وقد تم تدريس طلبة المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجيات المقترحة، وتعرضت المجموعة لاختبار تحصيل في القدرة على حل المسائل الرياضية الهندسية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائياً لاستراتيجية التدريس في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية، وأنه يوجد أثر دال إحصائياً لجنس الطالب ولصالح الإناث في المقدرة على حل المسائل الرياضية الهندسية.

دراسة أبو ريا و حمدي (2001):

استهدفت هذه الدراسة استقصاء أثر استخدام استراتيجية التعلم باللعب، من خلال الحاسوب في اكتساب طلبة الصف السادس لمهارات العمليات الحسابية الأربع (جمع، طرح، ضرب، قسمة). وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها، تكونت عينة الدراسة من (101) من الطلاب والطالبات من طلبة السادس الأساسي، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين: إحداهما تعلمت المهارات الحسابية الأربع من خلال برامج تعليمية تستخدم استراتيجية التعلم باللعب المتخذة من خلال الحاسوب، في حين تعلمت المجموعة الضابطة المهارات نفسها بالطريقة التقليدية، وخضعت كلتا المجموعتين إلى اختبار تحصيلي، لقياس التحصيل المباشر والمؤجل ولدى تحليل البيانات، ثم التوصل إلى النتائج التالية:

١. يوجد أثر دال إحصائياً لاستراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب علماً في التحصيل (المباشر والمؤجل) لأفراد عينة الدراسة في المهارات الحسابية الأربع.

٢. لا يوجد أثر دال إحصائياً للجنس في التحصيل (المباشر والمؤجل) ويوجد أثر للتفاعل بين استراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب وجنس الطلبة في تحصيل أفراد العينة.

هذا، وقد أوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من البحوث في مجالات متعددة، وضرورة نوعية مدرسي الرياضيات بأهمية استخدام البرمجيات التعليمية المحسوبة المعتمدة على استراتيجية التعلم باللعب، وتأكيد استخدامها في التعليم.

دراسة مقدادي (1990):

هدفت هذه الدراسة إلى توضيح أثر أساليب الصياغة (الأسلوب اللفظي المطول، الأسلوب اللفظي المختصر) في مقدرة طلبة الصفين الخامس والسادس الأساسين على حل المسألة اللفظية، وتكونت عينة الدراسة من (656) طالباً وطالبة من طلبة الصفين الخامس والسادس الابتدائي في المدارس الحكومية في مدينة العين بدولة الإمارات العربية المتحدة للعام الدراسي 90/89.
وأظهرت نتائج الدراسة تفوق الذكور على الإناث في حل المسائل اللفظية، وبالنسبة لمستوى الصف الدراسي كان الفارق لصالح طلبة الصف السادس، وأسلوب الصياغة للأسلوب المطول.

دراسة فريحات (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى بيان أثر أسلوب صياغة المسألة الفيزيائية ونوع المطلوب فيها في قدرة طلبة الصف العاشر الأساسي إلى حلها، حيث استخدم الباحث عينة مكونة من (288) طالباً وطالبةً من المدارس الحكومية في محافظة جنين، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن قدرة طلبة الصف العاشر على حل المسألة الفيزيائية اللفظية تختلف باختلاف صياغتها، وقدرة طلبة الصف العاشر على حل المسألة الفيزيائية اللفظية تختلف باختلاف المطلوب منها، وقدرة طلبة الصف العاشر على حل المسألة الفيزيائية اللفظية تتأثر بموقع المطلوب من المسألة، وتفوق الذكور على الإناث في حل المسألة الفيزيائية اللفظية.

دراسة الخطيب (1997):

هدفت الدراسة إلى تحليل الاستراتيجيات والعمليات وراء المعرفية التي يظهرها الطلبة ذو التحصيل المرتفع في الرياضيات، عند قيامهم بحل مسائل هندسية غير روتينية قبل وبعد تدريبهم على أربع استراتيجيات برهان رياضي (المباشر، غير المباشر) (المعاكس الإيجابي، المثال المضاد). ولمعرفة أثر تدريب هؤلاء الطلبة على استراتيجيات البرهان في قدرتهم على حل المسائل الهندسية غير الروتينيةِ، تكونت عينة الدراسة من (18) طالباً من طلبة الصف التاسع ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات، من بين طلبة الصف التاسع للذكور، الذين يدرسون في المدارس الحكومية في مدينة الرمثا للعام الدراسي 1995ــ1996م.
وقد تعرضت العينة إلى مقابلات فردية في اختبار المسائل القبلية، الذي تكون من ثلاث مسائل هندسية غير روتينية، حيث طلب من كل طالب أن يحل المسائل وأن يفكر بصوت مرتفع، وقد تم

تسجيل هذه المقابلات على شريط سمعي، وقام الباحث بتسجيل ملاحظات حول أداء الطلبة أثناء المقابلات.

ثم بدأت عملية التدريب على استراتيجيات البرهان بعد أسبوع من انتهاء عملية الاختبار القبلي، ثم تعرضت العينة إلى اختبار بعدي، مكون من ثلاث مسائل هندسية غير روتينية، وقد تمت عملية الاختبار البعدي بالطريقة نفسها التي تمت بها عملية الاختبار القبلي. وأظهرت نتائج الدراسة أن استراتيجية كتابة معادلة أو جملة مفتوحة من أكثر الاستراتيجيات شيوعاً في حل مسائل الاختبار القبلي، بينما كانت استراتيجيات (رسم صورة أو استخدام نموذج) هي الاستراتيجية الأكثر شيوعاً في حل مسائل الاختبار البعدي، وقد تكرر عدم استخدام الطلبة لاستراتيجية محددة في الاختبار ألبعدي، بشكل أقل منه في الاختبار القبلي. وكذلك تحتسب العمليات وراء المعرفية التي أظهرها الطلبة في الاختبار البعدي مقارنة بعملياتهم وراء المعرفية، التي أظهروها في الاختبار القبلي.
وأظهرت النتائج أيضاً وجود فرق دال بين متوسط علامات الطلبة في الاختبارين البعدي والقبلي، ولصالح الأداء البعدي في مهارات حل المسألة الرياضية (فهم المسألة، التخطيط للحل، وتنفيذ الحل)، تعزى للتدريب على استراتيجيات البرهان الرياضي. ولم تظهر فروق جوهرية بين متوسط علامات الطلبة في الاختبارين القبلي والبعدي في مهارة التحقق من صحة الحل.
وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائياً لاستراتيجية التدريس في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية، وأنه يوجد أثر دال إحصائياً لجنس الطالب ولصالح الإناث في المقدرة على حل المسألة الهندسية.

وأوصى الباحث بأن يستخدم المعلمون استراتيجيات واضحة الخطوات، أثناء تدريسهم لوحدة المماسات والأشكال الرباعية الدائرية، لما لها من أثر واضح في زيادة مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها.

دراسة المسوري (1995):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر متغير الجنس ونوع المسألة الهندسية، واستراتيجية التدريس في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حل المسألة الهندسية، وتكونت عينة الدراسة من (214) طالباً وطالبةً شعبتين للذكور وشعبتين للإناث، وكانت أداة الدراسة اختباراً في الرياضيات للصف التاسع الأساسي.

وقد أظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

– تدنياً ملموساً في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية، حيث بلغ الوسط الحسابي المئو ي للطلبة الذين أجابوا على جميع الأسئلة (49.9).

– وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) لمتغير استراتيجية التدريس، بين مجموعتي التجربة تعزى إلى استراتيجية التدريس في القدرة على حل المسألة الهندسية، وأوصى الباحث بما يلي:

1. تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تعليمية مناسبة في تدريس المسألة الهندسية لطلبتهم.
2. تأليف كتب الهندسة وفقاً لاستراتيجيات مناسبة.
3. إعادة هذه الدراسة على طلبة المرحلة الثانوية، للوقوف على تطور قدراتهم في حل المسألة الهندسية وكتابة البرهان.
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية($\alpha \leq 0.05$) في تحصيل الطلبة في المقابلة، تعزى لمتغيري الجنس ومستوى التحصيل.
5. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تحصيل الطلبة في الرياضيات والمقابلة.
6. أوصت هذه الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية للمعلم لتوعيته بدوره الحيوي والفعال في تدريب الطلبة على استخدام استراتيجيات متنوعة لحل المسألة اللفظية، وأوصت واضعي المنهاج على ضرورة التركيز على احتواء المنهاج على العديد من المسائل اللفظية المتنوعة.

دراسة اسكندر (1994):

هدفت هذه الدراسة إلى قياس مدى فاعلية استخدام استراتيجية الرسم التوضيحي في تنمية قدرات التلميذات، لحل المسائل اللفظية المرتبطة بالكسور العشرية، وتكونت عينة الدراسة من شعبة واحدة، من طالبات الصف السادس الابتدائي في مدرسة الرستاق المسائية في سلطنة عمان، وبلغ عدد الطالبات في الشعبة (28) طالبة، وتم التدريس باستخدام استراتيجية الرسم التوضيحي أثناء حل المسألة اللفظية، وتعرضت العينة لاختبار تحصيل قبلي وبعدي في حل المسائل اللفظية المرتبطة بالكسور العشرية، وأظهرت نتائج الدراسة، وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار ألبعدي، وهذه الفروق لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وهذا يدل على أن استراتيجية الرسم التوضيحي قد أدت إلى تنمية القدرة في حل المسائل اللفظية المرتبطة بالكسور العشرية لدى الطالبات.

دراسة الجمرة (1991):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب طلبة الصف التاسع على استراتيجية حل المسألة الهندسية في مقدرتهم على حل مسائلها، من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة التالية:

هل توجد فروق دالة إحصائياً بين مستوى علامات المجموعة التي درست استراتيجيات حل المسألة الرياضية، والمجموعة التي درست الطريقة التقليدية؟

وبلغت عينة الدراسة من (319) طالباً وطالبةً من طلبة الصف التاسع، (164) طالباً و(155) طالبة، قسموا إلى مجموعة ضابطة درست المحتوى بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية تم تدريبها على استراتيجية حل المسألة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية (α=0.05) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية يعز ى لطريقة التدريس بالاستراتيجية.

واستناداً لهذه النتائج أوصى الباحث بما يلي:

1. استخدام المعلمين استراتيجيات محددة وواضحة الخطوات أثناء تدريسهم حل المسائل الهندسية لما لها من أثر في زيادة مقدرة الطلبة على حل المسائل الهندسية.
2. إعادة إجراء الدراسة في مراحل أخرى وفي مستويات أخرى.

دراسة بطشون (1989):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الرياضية في تنمية قدراتهم على حلها، وتكونت عينة الدراسة من (41) طالبة تم اختيارهم من مدرسة واحدة في عمان.

وكانت أداة الدراسة اختباراً تحصيلياً من إعداد الباحثة، واستخدمت الباحثة تحليل التباين الثلاثي المتعدد (MANOVA)، للمقارنة بين المتوسطات المحسوبة وكانت نتائج الدراسة كما يلي:

1. تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسائل الرياضية.
2. تفوق مجموعة مستوى التفكير المجرد على مجموعة التفكير المادي، في نقل أثر التدريب من مسائل دربوا عليها من مسائل لم يتم التدرب عليها.

وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الباحثة بما يلي:

1. تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الرياضية، لأنها ترفع من قدرتهم على حل المسألة الرياضية.
2. إجراء مزيد من الدراسات في هذا المجال.

دراسة الصمادي (1987):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر تدريب طلبة الصف الأول الإعدادي على استراتيجية تعليمية من وضع الباحث في مجال التفكير في حل المسألة الرياضية، وفي القدرة على حلها ومعرفة أثر الجنس في تنمية هذا النوع من التفكير.

تكونت عينة الدراسة من شعبتين فيهما (57) طالباً، وشعبتين فيهما (66) طالبةً، قسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، حيث درست المجموعة التجريبية بطريقة التدريس التي وضعها الباحث، وهي عبارة عن استراتيجية تتضمن تحديد المعطيات والمطلوب والبحث عن الرابطة بين المطلوب والمعطيات، وتم وضع الفروض من أجل الوصول إلى الحل، أما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة العادية. وكانت أداة الدراسة اختباراً تحصيلياً من إعداد الباحث والذي تم التحقق من صدقه وثباته.

وقد دلت نتائج البحث على:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha < 0.05$) يعزى إلى متغير طريقة التدريس (استراتيجية، لا استراتيجية) في التحصيل في حل المسألة الرياضية وذلك لصالح مجموعة الطلبة الذين درسوا باستراتيجية حل المسألة المقترحة من قبل الباحث.
٢. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha>0.05$) يعزى إلى متغير الجنس في التحصيل في حل المسالة الرياضية.
٣. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha>0.05$) في التحصيل في حل المسألة الرياضية، يعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

في ضوء نتائج البحث أوصى الباحث بما يلي:

1. تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تعليمية مناسبة في حل المسألة الرياضية لطلبتهم.

2. تأليف كتب الرياضيات المدرسية وفقاً لاستراتيجيات مناسبة فيما يتعلق بحل المسالة.

دراسة أبو زينة (1986):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أنماط التدريس الشائعة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الإعدادية عند تدريسهم أنواع المعرفة الرياضية (مفاهيم، تعميمات، مهارات، مسائل) وقد اختير لهذه الدراسة (26) معلماً ومعلمة ممن يدرّسون في المرحلة الإعدادية في مدارس جبل الحسين في مدينة عمان ومدارس مكتب إربد، وتم تطوير نموذج مشاهدة لملاحظة سلوك المعلم الصفي، وكان المحتوى الذي شملته الدراسة من الفصل الدراسي الأول في كتب الرياضيات المدرسية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى النتائج التالية:
كانت استراتيجيات تدريس المفاهيم المستخدمة هي: الأمثلة، التعريف، واللاأمثلة.
وكانت استراتيجيات تدريس التعميمات المستخدمة هي مثال توضيحي، صياغة التعميم، تحرك المثال التطبيقي، وكانت استراتيجيات تدريس المهارات الرياضية هي العرض، أما بالنسبة لحل المسألة فلا يدرسها المعلمون بهدف تنمية قدرة الطلبة في حل المسألة بشكل عام، وإنما ينصب اهتمامهم في مسألة معينة، وغالباً ما يكون الحل غير منظم، وقد تم تدريسها تبعاً لأسلوب الكتاب المدرسي.

دراسة أحمد (1985):

هدفت هذه الدراسة إلى تعميم برنامج شامل ومتكامل لتدريب طلبة المرحلة الإعدادية على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، مع توفير مستويات مناسبة من الكفاءة والفاعلية، واستقصاء أثر تدريبهم في قدرتهم على حل المسائل، وتتحدد أهداف هذه الدراسة فيما يلي:

1. تصميم برنامج شامل ومتكامل لتدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية على حل المشكلات في الرياضيات.
2. التطبيق التجريبي للبرنامج المقترح، للتأكد من أنه تتوافر له درجات مناسبة من الكفاءة والفاعلية في التدريب للتلاميذ في حل المشكلات في الرياضيات.
3. دراسة أثر تدريب التلاميذ على البرامج المقترحة على قدراتهم في حل المشكلات في الرياضيات.

وحاولت الدراسة الإجابة عن الفرضيات التالية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الدرجات التي يحصل عليها تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبارات القبلية، ومتوسط درجاتهم التي يحصلون عليها في الاختبارات البعدية لحل المشكلات.
2. يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الكفاءة والفاعلية، في تدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية على حل المشكلات في الرياضيات.

وتكونت عينة الدراسة من (76) طالباً من طلاب الصف الثالث الإعدادي بإحدى مدارس مدينة الدوحة (دولة قطر)، واعتمدت الدراسة منهج المجموعتين المتكافئتين مع وجود اختبارا ت قبلية وبعدية، وأسفرت نتائج الدراسة، أن بنية البرنامج المقترح بما يتضمنه من مواقف تعليمية بلغت تسعة عشر موقفاً تعليمياً، ذات كفاءة وفاعلية في تدريب طلبة المرحلة الإعدادية على حل المسائل.

دراسة الحموري (1984):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الاستراتيجيات التعليمية التي يمارسها معلمو الرياضيات في الصف الثالث الإعدادي في أثناء تدريسهم حل المسألة الرياضية، وإلى معرفة تأثير هذه الاستراتيجيات على تحسين قدرات طلابهم في حلها، وقد تكونت عينة الدراسة من (20) معلماً ومعلمةً تم اختيارهم عشوائياً، حيث تم تسجيل موقف صفي لكل منهم في أثناء تدريس حل المسألة الرياضية اللفظية، وبعد ذلك وزعت العينة عشوائياً إلى مجموعتين:

تجريبية وضابطة، وتم تدريس أفراد المجموعة التجريبية على استخدام استراتيجية "بل" وبعد عشرة أيام اختير طلاب شعبة واحدة من طلاب الصف الثالث الإعدادي، التي يعلمها المعلم الذي اختير للدراسة، أجرى لهؤلاء الطلاب اختباراً يقيس قدرتهم على حل المسائل، وأظهرت النتائج:

1. أن (60%) من المعلمين لا يحددون كل مظاهر التعلم القبلي اللازمة لحل المسألة.
2. يميل المعلمون إلى إهمال استراتيجية فهم المسألة، ويركزون على مظهرين، هما المعطيات والمطلوب، أما في استراتيجية الابتكار، فهناك ضعف هائل في ممارسات المعلمين في هذا المجال.
3. تفوق طلاب المجموعة التجريبية التي تعلم باستخدام استراتيجيات حل المسألة وفق نموذج "بل" على طلاب المجموعة الضابطة.

دراسة شاهين (1984):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الاستراتيجيات التعليمية (الأنماط السائدة) التي يمارسها معلمو الرياضيات في المرحلة الإعدادية، أثناء تدريسهم أنواع المعرفة الرياضية وتشمل المفاهيم، والتعميمات، والمهارات، والمسائل الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من خمسة معلمين ممن يدرسون الرياضيات في المرحلة الإعدادية، وقد استُخدِم نموذجاً للمشاهدة لتسجيل السلوك الصفي للمعلم وتحليله لتحديد الاستراتيجيات، وأظهرت النتائج أن المعلمين يدرّسون المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية المثال، ويدرسون التعميمات من خلال عدة استراتيجيات أبرزها (تحرك المثال المبرر، تحرك التعميم، تحرك المثال التطبيقي)، ولا توجد استراتيجية واضحة لتدريس المهارات الرياضية، كما يستخدمون استراتيجية التركيب في تدريسهم حل المسألة الرياضية.

دراسة الكحلوت (1983):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تعليم طلبة المرحلة الابتدائية استراتيجيتي التحليل والتركيب على قدرتهم في حل المسائل الرياضية، ومعرفة أثر اختلاف مستويات الطلبة العقلية، وأثر اختلاف صفوفهم على فعالية الاستراتيجية، وتكونت عينة الدراسة من (926) طالباً من المرحلة الإعدادية: (311) للصف الأول الإعدادي، (301) للصف الثاني الإعدادي، (314) للصف الثالث الإعدادي في ست مدارس من مدارس وكالة الغوث الدولية في منطقة عمان، بواقع أربع شعب من كل مدرسة، وقد تدربت شعبة باستخدام استراتيجية التحليل، شعبة باستخدام استراتيجية التركيب، شعبة باستخدام الاستراتيجيتين معاً، وشعبة ضابطة، وطبقت ثلاثة اختبارات تقيس القدرة على حل المسألة الرياضية (اختبار واحد لكل صف) بعد التدريب، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق الطلبة الذين استخدموا استراتيجيات على الطلبة الذين لم يستخدموها (المجموعات الضابطة) في القدرة على حل المسألة الرياضية.

دراسة إشيدا (Ishida, 1997):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تعليم استراتيجية وضع التعبير الرياضي من الجدول في حل مسائل إيجاد الأنماط، من خلال التركيز على تقويم وتحسين حلول الطلاب. واشترك في الدراسة (68) طالباً في الصف الخامس من مدرسة كوتا Kota الابتدائية في اليابان، وتم توزيع أفراد الدراسة على مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة بواقع (34) طالباً لكل مجموعة، وتم تصميم المعالجة التعليمية المستخدمة مع المجموعة التجريبية، لتركز انتباه الطلبة على تقويم وتحسين عمليات حلولهم، أما طلبة المجموعة الضابطة فلم تقدم لهم المعالجة السابقة وكانت تشجع على المناقشة، لتحديد أفضل حل بعد عرض الحلول وشرحها فقط، وتعرضت المجموعتان لاختبارات قبلية وبعدية، واحتفاظ في القدرة على حل مسائل إيجاد الأنماط، وأظهرت نتائج الدراسة أن الاستراتيجية التعليمية المستخدمة، كان لها أثر في تحسين أداء الطلبة في مسائل الأنماط من منظور الاحتفاظ والاكتساب لفترة زمنية أطول.

ثالثاً: دراسات تناولت أساليب تطوير حل المسألة الرياضية

لقد تمكن الباحث من الحصول على عدد من الدراسات التي تناولت أساليب تطوير حل المسألة الرياضية منها:

دراسة جابر (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس استراتيجيات التقدير الحسابي على تحصيل تلاميذ الصف الخامس، وهذه الاستراتيجيات هي: استراتيجية القطع، استراتيجية التدوير، استراتيجية الأعداد المناسبة، واستراتيجية المعدل.
تألفت عينة الدراسة المقصورة من ست شعب (234 طالباً وطالبة) تم اختيارها من مدرستين هما مدرسة الطور الأساسية للبنين، ومدرسة شعفاط للبنات، حيث اختيرت بالطريقة العشوائية، إحدى شعبتي الصف الخامس كمجموعة تجريبية، بينما اختيرت الشعبة الأخرى كمجموعة ضابطة، وأعتبر الصف السابع ضابطاً أيضاً.

اشتملت أدوات الدراسة على امتحان تحصيل في التقدير الحسابي، تألف من(30) بنداً وتخطيط وحدة التقدير الحسابي التي تم تدريسها، ونموذج المقابلة، ثم اختيار أعلى 10%من الطلبة الأعلى تحصيلاً في امتحان التقدير الحسابي لمقابلتهم.

دلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات علامات طلبة الصف الخامس في امتحان التقدير الحسابي بين المجموعة لضابطة والتجريبية، لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت فروق دالة إحصائياً في متوسطات القدرة التقديرية بين طلبة الصف الخامس المجموعة التجريبية وطلبة الصف السابع المجموعة الضابطة لصالح الصف السابع، في حين كانت الفروق دالة إحصائياً في مستوى التحسين بين طلبة الصف الخامس المجموعة التجريبية، لم تكن الفروق دالة إحصائياً في متوسط العلامات التي تعزى للجنس في الصف الخامس، أو الصف السابع، كما لم تكن الفروق دالة في مستوى التحسن بين المجموعات الضابطة في الصفين الخامس والسابع.

وأشارت نتائج المقابلة إلى أن طلبة الصف الخامس المجموعة التجريبية، كانوا أكثر تنويعاً في استعمالهم لاستراتيجيات التقدير المختلفة أثناء تقدير نواتج العمليات، بينما ركز طلبة المجموعات الأخرى على استعمال استراتيجية التدوير دون غيرها من استراتيجيات التقدير.

بناءً على هذه النتائج، أوصت الباحثة بتدريس استراتيجيات التقدير الحسابي الأربعة بشكل صريح لطلبة الصف الخامس الأساسي، وإيلاء هذا الموضوع 'اهتماماً أكبر في الكتب المدرسية.

دراسة أبو شمالة (1999):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفضية في القدرة على حلها لطلبة الصف التاسع بمحافظة غزة.

وكانت عينة الدراسة (356) طالباً وطالبة، منهم (174) طالباً و(182) طالبة من (4) مدارس في مدينة غزة (مدرستين للوكالة ومدرستين للحكومة) للعام الدراسي (1998- 1999).
وكانت أداة الدراسة اختبار تكون من نموذجين.

وكانت النتائج كما يلي:

يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ؟ 0.05) لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة في القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية، تعزى إلى نوعية الأعداد في المسألة (الأعداد الصحيحة في المسألة والأعداد الكسرية فيها) وذلك لصالح قدرة الطلبة على حل المسألة التي أعداده ا صحيحة.

الجنس (طلاب وطالبات) ولصالح الطالبات.

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α ؟ 0.05) لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة في القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية الجبرية تعزى إلى رسم المسألة (مسألة مرسومة، مسألة غير مرسومة).
موقع المطلوب في المسألة (المطلوب في بداية المسألة، المطلوب في آخر المسألة) الجهة المشرفة (وكالة، حكومة).

وأوصى الباحث بما يلي:

١) ضرورة الاهتمام بالمسألة الرياضية اللفظية من قبل مدرسي الرياضيات، والمشرفين التربويين، والباحثين، وواضعي مناهج الرياضيات، ومساعدة الطلبة في اكتساب القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية.
٢) ضرورة التركيز على تمكن الطلبة من إجراء العمليات الحسابية على الكسور، وبالتالي الأعداد الكسرية، لمساعدة الطلبة في امتلاك المتطلبات الأساسية اللازمة للتعلم اللاحق.
٣) ضرورة إتباع استراتيجيات محددة عند حل المسألة الرياضية اللفظية.

دراسة أبو موسى (1997):

هدفت إلى تحليل كتب الرياضيات المطورة والمقررة على طلبة الصفوف الأساسية من الخامس إلى الثامن الأساسي، بغرض الكشف عن مدى توفر المعايير الأساسية فيها في ضوء المعايير العالمية لمنهاج الرياضيات للمرحلة الأساسية. وأُجريت هذه الدراسة على كتب الرياضيات، التي بُدِئ في تدريسها منذ 1991م للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في الأردن.
وتم استخدام أداة تحليل، واعتماد صفحات الكتب والمسائل الواردة فيها وحدات للتحليل، وأظهرت بعض نتائج الدراسة أنه تم استخلاص الاستراتيجيات الآتية مع العلم بأن الكتاب لم ينوه صراحة إلى هذه الاستراتيجيات:
الاستراتيجيات الخاصة بحل المسألة في كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي هي: رسم شكل، المحاولة والخطأ، عمل قائمة منظمة، الحل العكسي، تكوين جملة مفتوحة، وحل مسألة أسهل. بينما كانت استراتيجيات حل المسألة في كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي هي: رسم شكل، عمل جدول، المحاولة والخطأ، وحل جملة مفتوحة. وأخيراً كانت استراتيجيات حل المسألة

في كتابي الرياضيات للصفين السابع والثامن الأساسي هي: رسم شكل، تكوين جدول، عمل قائمة منظمة، المحاولة والخطأ، حل مسألة أسهل، حل جملة مفتوحة، والتبرير المنطقي.

دراسة جيليانو (Giuliano, 2002):

هدفت هذه الدراسة إلى:

١. تحديد استراتيجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة من قبل طلبة برنامج الكيمياء.
٢. تحديد التغيرات في استراتيجيات الطلبة لحل المسألة الرياضية المستخدمة في الوقت الإضافي وفي وحدات مساقات الكيمياء.
٣. تحديد كيف تؤثر عمليات التعاون في استراتيجيات حل المسألة الرياضية لدى طلبة برنامج الكيمياء.

واختير للدراسة (12) طالباً من ثلاث مدارس ثانوية من بين (139) طالباً في أربع مدارس ثانوية شمال نيويورك، وتم وضع أربع أدوات للطلبة لقياس أربعة متغيرات معرفية، وهي:
المقدرة العقلية، درجة استغلال المجال، القدرة على التفكير المجرد، وتوجيه التعلم ذي المعنى.
واستخدمت علامات الطلبة على الأدوات السابقة لتحديد السيرة المعرفية للطلبة، وتم اختيار (12) طالباً لتحديد استراتيجيات حل المسألة الرياضية، المستخدمة من قبل الفرد والتفاعل داخل المجموعات أثناء حل المسألة، وأظهرت النتائج استخدام الطلبة أربع استراتيجيا ت لحل المسألة الرياضية، هي:
الاستراتيجية (أ): المتعلقة بالتفكير الاستنتاجي واستخدام إجراءات كافية ودقيقة.
الاستراتيجية (ب): المتعلقة باستخدام المحاولة والخطأ وإجراءات مزدوجة والتفكير الاستقرائي.
الاستراتيجية (ج): المتعلقة بالاعتماد على الحسابات، المعادلات وأدوات أخرى.
الاستراتيجية (د): المتعلقة باستخدام التمييز النمطي والقياس.
وأشارت النتائج إلى أن الطلبة المتشابهين في السيرة المعرفية غالباً ما يستخدمون نفس استراتيجيات حل المسألة عند حلها بشكل فردي، وأظهر الطالب – في ثلاث مجموعات من أربعة – تغيرات كبيرة في عمليات التكرار المتصلة باستخدام استراتيجية حل المسألة على مدار الوحدات الثلاث التعليمية، وأخيراً كانت أعمال الطلبة عند حل المسألة الرياضية في مجموعات تفحص بالنسبة للسيرة المعرفية.

دراسة ولش (Welch, 2002):

وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد استراتيجيات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف العاشر أثناء حلهم للمسائل التقنية وشارك في الدراسة (7) طلاب من هذا الصف، شكلوا في مجموعات أحادية الجنس، وزودوا بنموذج مختصر، عملوا من خلاله الحل التقني، وتم تدوين الحوار بين المشاركين، وتدوين وصف التصميم العملي.

وقد تم ترميز الأعمال باستخدام الخطة العملية المبنية على نموذج حل المسألة العام، والنماذج النظرية في عملية التصميم، وقد رمزت هذه الأجزاء كتصميم وحللت باستخدام الإحصاء الوصفي، وأظهر التحليل استخدام الطلاب استراتيجية التمثيل المرئي، ولقد أظهرت النتائج أن المصممين المبتدئين لا يصممون باستخدام طريقة الكتب المدرسية واستراتيجياتهم ليست خطية وإنما ذات تكرار عالٍ.

دراسة فريل (Friel, 2002):

وقام فريل بدراسة هدفت إلى التعرف على كيفية حل طلبة المراحل الابتدائية مجموعة من المسائل الرياضية في محتوى حقيقي، من خلال المجموعات التعاونية عندما يشجعون تطوير استراتيجياتهم وحلولهم، ومقارنة هذه الاستراتيجيات والحلول مع ما هو متوقع في أدبهم السابق فيما يتعلق بطرق التعلم الأمريكي المحلية. وتكوّن مجتمع الدراسة من (36) طالباً من الصف الرابع في مدارس ليب (Leupp Schools)، وكان الطلبة يعملون في مجموعات رباعية لحل مسائل معقدة، بينما كان هناك بعض الملاحظين يسجلون استراتيجيات حل المسألة الرياضية والحلول التي يستخدمها الطلبة، وتجمع الدراسة في تصميمها بين الطريقة النوعية والكمية، من أجل تحليل أفضل لكيفية حل المسائل المعقدة.

وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة استخدموا الاستراتجيات الآتية لحل المسائل الرياضية:

التمثيليات المحسوسة أو الخيالية، الاكتشاف أو التخطيط، التعاونية الاتجاه الواحد في التفكير، الاستراتيجية الثابتة، الاستقراء المنظم، الاستراتيجية اللفظية، الاستراتيجية العلمية، استراتيجية عدم الدقة، الاستراتيجية المنطقية، الاستراتيجية الرياضية والتمثيل اللفظي.

دراسة هال (Hall, 2002):

دراسة هدفت إلى معرفة سلوك حل المسألة الرياضية لطلبة الصفين السابع والثامن الأساسي ذوي التحصيل المرتفع، المشاركين في برنامج المنهاج الإضافي التنافسي العالمي الذي يشتمل على حل المسألة الرياضية.

حددت هذه الدراسة ملاحظات المعلمين الذين يعملون بالتدريس الخصوصي في المنهاج الإضافي، واستجابات الطلبة لست مسائل رياضية تم اختيارها من المنهاج الإضافي. وتم الحصول على وجهات نظر المعلمين من خلال استبانات أرسلت إليهم ومقابلات غير رسمية معهم، وقد تطّوع المعلمون للمشاركة في مقابلة الطلبة وتسجيل المقابلات أثناء حل لطلبة للمسائل الرياضية على شريط فيديو وقد تم تحليل (259) استبانة جمعت من معلمين، ومقابلة (15) معلماً، و (340) طالباً وطالبة.

وأظهرت النتائج: أن تصنيف المعلمين للطلبة كان على النحو الآتي:-

١) الطلبة الذكور أقل قدرة من الإناث في الآتي:

- التعبير اللفظي عن التفكير الرياضي.
- استخدام الحساب الذهني.
- في وصفهم للصور العقلية أثناء حلهم للمسائل.
- حزر الإجابة.

2) الإناث أفضل من الذكور في استخدام رسم الصورة والأشكال على الورق.

3) أتضح من خلال مقابلات الطلبة، أن الذكور والإناث استخدموا استراتيجية التخمين والاختبار والمحاولة والخطأ بشكل متساوٍ.

لم توجد فروق دالة تعزى إلى الجنس، بالنسبة لحل المسألة الرياضية أو بالنسبة للطلبة الذين استخدموا استراتيجيات حل المسألة الإجرائية. وكانت الفروق لصالح الذكور الذين استخدموا استراتيجية التفكير التناسبي.

دراسة جانل كاي (Janel Kay, 1996):

هدفت هذه الدراسة إلى الاستقصاء عن أثر تدريس استراتيجيات محددة لمدة خمسة أسابيع على استخدام استراتيجيات حل المسألة، وكذلك على الأداء في حلها، والاستراتيجيات التدريسية

المستخدمة شملت (رسم شكل، عمل قائمة، حل مسألة أسهل، استخدام متغير، والبحث عن نمط)، وتكونت عينة الدراسة من الطلبة الذكور تخصص التربية الابتدائية، في فترة ما قبل الخدمة، حيث تم تدريس طلبة المجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجيات المحددة، وقد أظهرت نتائج الدراسة، أن طلبة المجموعة التجريبية استخدمت استراتيجيات حل المسألة بتكرار أعلى أثناء حلها للمسائل الرياضية نتيجة لتدريبها على الاستراتيجيات المحددة، وكذلك تحسن أداء طلبة المجموعة الضابطة زيادة مشابهة في استخدام استراتيجيات حل المسألة وفي الأداء في حل المسألة تبعاً لمشاركتهم في الدراسة.

دراسة أديتولا (Adetula, 1996):

أجرى أديتولا دراسةً حول أثر العد واستراتيجيات التفكير في تعليم الأطفال مسائل الجمع والطرح، تكونت عينة الدراسة من (112) طالباً من مدرستين في نيجيريا، حيث تم تزويد الطلبة بتعليمات حول كيفية استخدام العد واستراتيجيات التفكير في حل المسائل الحسابية اللفظية التي تتضمن إجراءات الجمع والطرح، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن (58) من الطلبة تحسن أداؤهم في اختبارات الاحتفاظ والاستدعاء للمسائل التي تتضمن حقائق عددية متفوقين على الطلاب الآخرين، و (54) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية.

دراسة فينما (Fennema, 1996):

واستقصت فينما ورفاقها التطورات التي حدثت لمعتقدات (21) معلماً من معلمي الصفوف الابتدائية حول طرق بناء التفكير الرياضي لدى الطلبة، وشارك المعلمون في برنامج التعليم الموجه معرفياً حيث استمرت الدراسة أربع سنوات، وتم التركيز على مساعدة المعلمين في فهم نمو التفكير الرياضي عند الطلبة، واستخدام تلك المعرفة في عملية التعليم، وأشارت النتائج إلى حدوث تغيرات عند (18) معلماً أدت إلى تغير واضح في دور المعلم الذي تحول من مجرد عارض للمعلومات إلى مساعدة للطلبة في بناء تفكيرهم الرياضي، والتغير الذي طرأ على المعلمين أثر بتغيرات مماثلة في تحصيل الطلبة، أثبتت الدراسة أن تطوير فهم أفضل لكيفية حدوث التفكير الرياضي يكون أساساً فاعلاً لمساعدة المعلمين في إحداث تغيير جذري يؤدي إلى الإصلاح التربوي الشامل.

دراسة ريبسا (Rebecca, 1994):

هدفت هذه الدراسة إلى التحري عن مقولة "التعليم للاختبار" وإثبات عدم مصداقيته ا في حل المسألة الرياضية، فضلاً عن التحري عن أداء طلاب الصف العاشر في اختبار يطلب فيه حل مسائل رياضية مفتوحة الإجابة (أي ليس إجابة واحدة للحل).

وتكونت عينة الدراسة من عدد من طلاب الصف العاشر في منطقة وسط الغرب الأمريكي.
وكانت أداة الدراسة اختبار مكون من ثلاثة واجبات تتضمن مسائل رياضية مفتوحة الإجابة (أي ليس إجابة واحدة للحل) لعينة الدراسة، وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من متخصصين ورؤساء أقسام في الرياضيات وباحثين وتربويين بما يلي:

a. تراجع في أداء الواجبات المتضمنة مسائل رياضية مفتوحة الإجابة.
b. توجد فروق موجبة بين الطلاب الذين يتعلمون كيفية حل المسائل الرياضية مفتوحة الإجابة (المجموعة التجريبية) عن الذين لا يتعلمون حل مسائل رياضية مفتوحة الإجابة (المجموعة الضابطة) لصالح المجموعة التجريبية.

c. تعزيز الشك في مصداقية المقولة أن التعليم للاختبار.
4. خبرة الطلاب محدودة جداً في الاختبارات المتضمنة مسائل رياضية مفتوحة الإجابة.

ومن أهم توصيات هذه الدراسة ما يلي:

١. التركيز على كيفية حل مسائل رياضية مفتوحة الإجابة.
٢. الابتعاد أن يكون التعليم للاختبار وبالذات في تعليم حل المسائل الرياضية.
٣. تطوير أساليب حل المسائل الرياضية مفتوحة الإجابة بعدة طرق.

دراسة ولبورن (Wilborn, 1994):

هدفت هذه الدراسة إلى تحسين قدرة الطلبة في الصف الثالث على حل المسائل اللفظية، وذلك بتدريبهم على حلها، من خلال استخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وكان معظم أفراد العينة ممن لا يعرفون اللغة الإنجليزية أو القليل منها.

وبعد تقسيم الطلبة إلى مجموعات تعاونية صغيرة تم تعليمهم كيفية استخدام الأسئلة المفتوحة، واستراتيجيات حلها كاستخدام الجداول، والصور، والبحث عن الأنماط، وركزت الدراسة على تحسين اللغة الرياضية عند الطلاب وقراءة المسألة بفهم، وكتابة ما يفهمه الطالب منها، وكانت

أعمال الطلبة تقيَّم أثناء المشروع وبعد الانتهاء منه، وتم حفظ نسخ من التحسن الذي طرأ على قدراتهم للرجوع إليه والمقارنة، وأشارت نتائج المشروع إلى أن تعليم الأطفال أساليب حل المسألة، وقراءة المسألة اللفظية قراءة متفهمة يؤدي إلى نجاحهم في حلها والاستمتاع به.

دراسة شارلن (Sharlene, 1993):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر الحاسوب لتطوير فهم أعمق للمسائل الرياضية وتطوير المقدرة على حلها إجرائياً.

وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين:

المجموعة الأولى: طلاب من الصف التاسع الذين يتعلمون الجبر باستخدام الحاسوب (المجموعة التجريبية).

المجموعة الثانية: طلاب من الصف التاسع الذين يتعلمون الجبر بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة).

وكانت أداة الدراسة المقابلة مع طلاب المجموعتين وكان من صيغة المقابلة الإجابة بكل سؤال موجه للطلاب بعدة طرق.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى ما يلي:

١. أن كثيراً من الطلاب الأكفاء (ذوو الكفاءة) الذين يكملون برنامج الرياضيات في المرحلة الثانوية بمنهج الجبر بالطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) لا يفهمون إجراءات حل المسائل بشكل عميق.
٢. أنه قد أبدى الطلاب الذين يتعلمون الجبر بالحاسوب مرونة أعظم في حل المسائل الرياضية.

وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بما يلي:

١. أن يعزز الجبر بالحاسوب.
٢. محاولة الابتعاد عن الطريقة التقليدية في تعليم حل المسائل الرياضية.
٣. تطوير أساليب حل المسائل الرياضية بوسائل أخرى متعددة من ضمنها الحاسوب.

دراسة لِيند (Lynd, 1993):

هدفت هذه الدراسة إلى تحري الاستراتيجيات الخاصة بالطلاب من سن 7–10 لحل مسائل تحتوي على أرقام آنياً –الحل بسرعة بمجرد النظر– أي مسائل شفوية وكانت عينة الدراسة مجموعتين من إجراءات الحل، كل واحدة منها تشتمل على مجموعة معقدة تتزايد بشكل مستمر، تتراوح بين المحاولة والخطأ إلى إجراءات اتوماتيكية كمثال عداد السيارات، وكانت أداة الدراسة اختباراً مكوناً من ست مسائل، وزعت على الطلاب مشتملة كل الأشكال الممكنة (مسائل ترابطية ثنائية الأبعاد، ومسائل ترابطية ثلاثية الأبعاد).

ودلت النتائج بما يلي:

١. بأن الممارسة مع المسائل ثنائية الأبعاد عند تحويل إجراءات الحل بصورة اتوماتيكية، كانت أفضل لدى الطلاب من المسائل الثلاثية الأبعاد.
٢. أهمية الرياضيات غير مرتبطة بأنشطة حل المسائل، التي حفزت الطلاب على الإبداع، والتعديل والتوسع في نظريتهم الخاصة بهم.

وأوصى الباحث في ضوء هذه النتائج، بأهمية تعليم الطلاب استراتيجية للتفكير السريع، أو الحل بمجرد النظر، والتركيز على المعلمين بحيث يعطوا طلابهم مسائل شفوية مكثفة وخاصة في بداية الحصص.

دراسة ليسا بيريكولا ورفاقها (Lisa- Pericolla, et al. 1992):

استطاعت أن تحسن من قدرة أربعة أطفال يعانون من صعوبات في التعلم، بتعريفهم إلى استراتيجية فهم المسائل اللفظية وتطوير حلولٍ مناسبة، مما أسفر عن تحسن قدراتهم على حل المسائل اللفظية المتضمنة للجمع والطرح، وحل الطلبة الأربعة عدداً أكبر من المسائل اللفظية في اختبار جمع مسائل في الجمع وأخرى في الطرح بعد تعليمهم هذه الاستراتيجيات.

دراسة ولي (Willie, 1991):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريب على استخدام الآلات الحاسبة في القدرة على حل المسائل الرياضية، ومستوى الأداء الأكاديمي لطلاب المدن في الصف الثامن في مقاطعة أوكلنل في متشقن في الولايات المتحدة. وكانت عينة الدراسة (129) طالباً وطالبة، من طلبة الصف الثامن قد تم تدريبهم على الآلات الحاسبة لمدة (9) أسابيع، وكانت أداة الدراسة اختيارية، اختبار قبلي واختبار بعدي.

وكانت نتائج الدراسة كما يلي:

١. توجد فروق بين الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في حل المسائل الرياضية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.
٢. لم يسجل فرق ملحوظ بين الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة.
٣. توجد فروق جوهرية في اتجاه الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

دراسة سيفاريللي (Cifarelli, 1991):

هدفت هذه الدراسة لاستقصاء العمليات التي تحدث أثناء حل المسائل الرياضية اللفظية، مركزاً على النشاطات المعرفية للطالب كطرق التوضيح والتوسع وإعادة إدراك الحل. وتكونت عينة الدراسة من تسعة طلاب في مساق مقدمة الحساب في جامعة كاليفورنيا سان دياغو، وأجريت مقابلات فردية لعينة الدراسة، وسجلت وقائع المقابلات في بروتوكولات، وبعد تحليلها أظهرت النتائج وجود أربعة مستويات للنشاط المعرفي أثناء حل المسائل الرياضية هي المستوى التركيبي (Structural)، ومستوى إعادة العرض (Re – presention)، والمستوى الوسيلي (Instrumental)، ومستوى الإدراك (Rocognition)، وإن قدرة الأفراد على التخطيط للحل ومراقبته، تخضع للتقدم المعرفي للفرد وتتأثر به.

دراسة تريزمن (Trismen, 1988):

هدفت هذه الدراسة إلى أثر التلميحات في القدرة على حل المسألة الرياضية، حيث أعد القائم بالدراسة مجموعة من المسائل المطورة من النوع المألوف، إلا أن طريقة حلها لا تظهر، أنها تتأتى مباشرةً للطلاب العاديين وقد رافقت كل مسألة مجموعة من التلميحات التي يمكن أن يحتاج إليها الطالب في حل المسألة الرياضية، والتي يمكن استخدامها بكامل الحرية في أي خطوة من خطوات الحل، وقد كتبت التلميحات على شكل أسئلة متعددة الاختبارات.

وتكونت عينة الدراسة من (87) طالباً وطالبةً في الصفوف (التاسع، العاشر، الحادي عشر، الثاني عشر)، وأظهرت النتائج أن البصيرة (المعرفة) المكتشفة من اللمحة تساعد نسبة كبيرة من الطلبة في القدرة على حل المسألة الرياضية.

دراسة مندوزا (Mendoza, 1980):

هدفت هذه الدراسة إلى كشف أثر تعليم طلبة الصف العاشر استراتيجيات لحل المسألة في قدرتهم على حل مسائل رياضية جديدة، في مجال الهندسة والجبر، حيث اختار الباحث عينة مكونة من (294) من طلبة الصف العاشر قسموا إلى ثلاث مجموعات، تعلمت الأولى استراتيجيات لحل المسألة فقط، والمجموعة الثانية تعلمت استراتيجيات مع محتوى رياضي، أما المجموعة الثالثة فتعلمت محتوى رياضي فقط، وأظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي:

١. أداء الطلبة الذين استخدموا الاستراتيجية كان أفضل من أداء الطلبة الذين درسوا المحتوى الهندسي فقط.
٢. أداء الطلبة الذين استخدموا الاستراتيجية مع المحتوى، كان أفضل من الطلبة الذين درسوا المحتوى الهندسي فقط.
٣. لم تظهر فروق ذات دلالة بين أداء الطلبة الذين استخدموا الاستراتيجية، وأداء الطلبة الذين درسوا المحتوى الهندسي واستخدموا الاستراتيجية.

دراسة سكونفلد (Schoenfeld, 1979):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريس الطلبة خمس استراتيجيا ت لحل المسألة الرياضية على أدائهم في حلها، ومدى استخدامهم لهذه الاستراتيجيات لحل المسألة الرياضية على أدائهم في حلها، ومدى استخدامهم لهذه الاستراتيجيات قبل أن يتدربوا عليها، وكذلك مدى تأثير التعليمات .J الخاصة بكيفية استخدام هذه الاستراتيجيات في قدرتهم على حل المسألة، والاستراتيجيات التي تم تدريسها هي (رسم شكل تخطيطي، الاستدلال المنطقي، البرهان بالتناقض، حل مسألة أسهل، تجزئة المسألة إلى جزيئات فرعية) وتكونت عينة الدراسة من سبع مجموعات من طلبة جامعة كاليفورنيا: أربع مجموعات تجريبية، وثلاث مجموعات ضابطة، تعرض جميع أفراد العينة إلى اختبار قبلي، وتم تدريب طلبة المجموعة التجريبية على استراتيجيات حل المسألة الرياضية ولم يتم تقديم أية استراتيجية لطلبة المجموعة الضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسألة الرياضية.

تعليق الباحث على مجمل الدراسات السابقة

بعد إطلاع الباحث على ما أمكنه من الوصول إلى دراسات ذات علاقة بموضو ع دراسته الحالية، خلُص إلى الدراسات في مجال الاستراتيجيات المتبعة في حل المسالة الرياضية، من قبل الطلبة تشير في معظم الأحيان، إلى أن تعليم مجموعة من إستراتيجيات حل المسالة للطلبة، يمكن أن يحسن قدرتهم في حل المسالة الرياضية بدرجة كبيرة (الكحلوت، 1983، الصمادي، 1987، مصطفى، 1999، عواد، 1999، الجمرة، 1991) ودراسة (Mendoza, , Szetela, 1987 1976). حيث أن العلاقة بين قدرة الطلبة على حل المسائل الرياضية، والاستراتيجيات المتبعة في تدريب الطلبة على تلك المسائل علاقة ايجابية، لكن الدراسات المتعلقة بالبرامج التدريبية تشير إلى أن التركيز كان على تدريب الطلبة ولم تركز على تدريب المعلمين.

ومن مراجعة لبعض الدراسات السابقة، يتضح أن هناك أهمية لتطوير استراتيجيات مناسبة في مجال حل المسالة الرياضية، من أجل زيادة قدرة الطلبة على حلها، لذا حاولت هذه الدراسة بيان أهمية تدريب الطلبة على استراتيجيات مقدمة في مجال حل المسالة الرياضية، وفي القدرة على حلها.

أما الدراسات الأجنبية التي تناولت تحديد الاستراتيجيات الشائعة في مجال حل المسالة الرياضية، فكانت كثيرة مقارنة بالدراسات العربية، وكان تركيزها على الاستراتيجيات التي استخدمها الطلبة ولم تركز على الاستراتيجيات التي استخدمها المعلمون أثناء حلهم المسائل الرياضية، كذلك لم تجرى دراسات تهدف إلى المقارنة والاستنتاج المتضمنة في كتاب الرياضيات المدرسي، والاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات أثناء حلهم للأمثلة والمسائل وهذا هو مجال الدراسة الحالية بحيث تربط وتقارن بين بعض عناصر العملية التعليمية التعلمية (الكتاب، المعلم)، وقد تناولت أنواعاً مختلفة للمحتوى يضم وحدات من الحساب والجبر والهندسة في الصف العاشر الأساسي. كما استفادت الدراسة الحالية من مجمل الدراسات والبحوث السابقة في تطوير الأدوات المستخدمة في التحليل، وكيفية التحليل. لكن ما يدعو الوقوف عنده هو تباين نتائج الدراسات السابقة التي أمكن للباحث الوصول لها حول أثر الجنس في القدرة على حل المسالة الرياضية، إذ تبين أن مقدرة المعلمات على حل المسالة الرياضية أفضل منها عند المعلمين (المسوري، 1995) في حين أن دراسات أخرى، أظهرت نتائجها تفوق الذكور على الإناث في مقدرتهم على حل المسالة الرياضية (Szetera,1987)، وهناك دراسات أظهرت نتائجها عدم وجود أثر للجنس في المقدرة على حل المسألة الرياضية (الصمادي، 1987، مصطفى، 1987).

إن المتأمل للدراسات والبحوث في مجال حل المسالة الرياضية يجدها كثيرة ومتنوعة، ولكنها ركزت على جوانب أكثر من غيرها. فنلاحظ على سبيل المثال أن الدراسات في مجال تحديد الاستراتيجيات الشائعة في تدريس أنواع المعرفة الرياضية قليلة سواء العربية أو الأجنبية والدراسات في فلسطين، لم تظهر استراتيجيات محددة، ومتنوعة في تدريس حل المسالة.

الفصـــــــل الثالـــــــث

طـــــريقة الدراســـــة وإجـــراءاتهـــا

الفصـــــــــل الثالـــــــــث

طـــــريقة الدراســـــــة وإجـــراءاتهـــــا

المقدمة

منهج الدراسة

مجتمع الدراسة

عينة الدراسة

أدوات الدراسة

صدق الأدوات

ثبات الأدوات

متغيرات الدراسة

إجراءات الدراسة

المعالجة الإحصائية

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

1.3 المقدمة:

تناول هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، والأدوات المستخدمة وكيفية بنائها وتطويرها، كما تناول إجراءات التحقق من صدق الأداة وثباتها، ووضوح إجراءات تطبيق الدراسة والمعالجات الإحصائية التي تم استخدامها في تحليل البيانات واستخلاص النتائج.

2.3 منهج الدراسة:

اعتمد الباحث المنهج الوصفي ضمن طريقتي تحليل الوحدات، والملاحظة الصفية نظراً لملاءمته لأغراض الدراسة.

٣.٣ مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من مجتمعين منفصلين وهما:

أ) **الجزء الأول من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي**، والذي أقرته وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين في مدارسها ابتداءً من العام الدراسي 2005/2004. حيث شمل هذا المجتمع، جميع صفحات الجزء الأول من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي، ويمكن تفصيل ذلك كما يلي:

١) **المحتوى**: يتكون من محتوى الجزء الأول من كتاب الرياضيات الصف العاشر الأساسي الواقع في (114) صفحة، وقد تم أخذ محتوى هذا الجزء من الكتاب باعتبار أنه يحلل للمرة الأولى، وتكون من أربع وحدات دراسية إضافة إلى تطبيقات حاسوبية في نهاية الكتاب (ملحق (1)).

٢) **الأمثلة:** وتتكون من جميع الأمثلة التي تم رصدها في كل درس من دروس الكتاب، وقد بلغ عددها (108) أمثلة موزعة على الوحدات الدراسية الأربع، كما هو مبين في الجدول (1.3).

جدول 1.3: الأمثلة في الكتاب موزعة على الوحدات الدراسية

الوحدة	اسم الوحدة	عدد الأمثلة	النسبة المئوية
الأولى	المنطق	36	%33.3
الثانية	الاقترانات ورسومها البيانية	39	%36,1
الثالثة	الاقترانات الأسية واللوغارتمية	14	%12.96
الرابعة	المعادلات والمتباينات	19	%17.59
المجموع		108	%100

٣) **التمارين والمسائل:** تتضمن جميع التمارين والمسائل الواردة في نهاية كل درس من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي/ الجزء الأول، والتي وردت تحت عنوان (تمارين ومسائل)، والبالغ عددها (97) سؤالاً موزعة على الوحدات الدراسية، كما هو مبين في الجدول (2.3).

جدول 2.3: التمارين والمسائل موزعة على الوحدات الدراسية

الوحدة	اسم الوحدة	التمارين والمسائل	النسبة المئوية
الأولى	المنطق	27	%27.84
الثانية	الاقترانات ورسومها البيانية	39	%40.21
الثالثة	الاقترانات الأسية واللوغارتمية	14	%14.43
الرابعة	المعادلات والمتباينات	17	%17.52
المجموع		97	%100

ب **مجتمع المعلمين والمعلمات الخاص بعملية التحليل:**

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات للصف العاشر الأساسي 2007/2006 في جميع مدارس مديرية تربية جنوب الخليل، البالغ عددهم (65) معلماً ومعلمة.

4.3 عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (20) معلماً ومعلمة، ممن يُدرِّسون كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي في مدارس مديرية جنوب الخليل للعام الدراسي 2007/2006، والذين يشكلون (31%) من المجتمع الدراسي. وقد اختير أفراد العينة بالطريقة الطبقية العشوائية.

جدول 3.3: خصائص العينة الديمغرافية

المتغيرات	العدد	النسبة المئوية
الجنس		
ذكر	10	50.0
أنثى	10	50.0
المؤهل العلمي		
دبلوم	7	35.0
بكالوريوس	13	65.0
سنوات الخبرة		
أقل من 5 سنوات	7	35.0
5-15 سنة	3	15.0
أكثر من 15 سنة	10	50.0

5.3 أدوات الدراسة:

لتحديد استراتيجيات حل المسألة المتضمنة في كتاب الرياضيات والمستخدمة من قبل معلمي الرياضيات للصف العاشر الأساسي طوّر الباحث النماذج الآتية:

1.5.3 نموذج تحليل المحتوى:

هدفت هذه الأداة إلى تحليل محتوى الوحدات الدراسية، المختارة من كتاب الرياضيات من حيث عدد المسائل، عدد التمارين وعدد الأمثلة ملحق (3)، وقد طور الباحث هذه الأداة من خلال الدراسات السابقة (أبو موسى، 1997)، (خشان، 2004)، وتكونت هذه الأداة مما يأتي:

نموذج تحليل المحتوى –ملحق (3) –

الوحدة: يسجل فيها اسم الوحدة الدراسية التي تم تحليلها.

الصف: يسجل فيها اسم الصف المحدد له الكتاب (كتاب الصف العاشر الأساسي).

المحتوى الرياضي: يسجل فيه عناوين المحتوى الرياضي في الوحدة الدراسية (بنود الوحدة).

العدد الكلي للمسائل والتمارين والأمثلة: يسجل فيه مجموع عدد المسائل والأمثلة والتمارين في كل موضوع في الوحدة.

عدد الأمثلة: يسجل فيه عدد الأمثلة في كل موضوع في الوحدة.

عدد التمارين: يسجل فيه عدد التمارين في كل موضوع أو درس في الوحدة الدراسية.

عدد المسائل الروتينية أو غير الروتينية: يسجل فيه عدد المسائل الروتينية وغير الروتينية.

2.5.3 نموذج رصد الملاحظات الصفية:

استراتيجيات حل المسألة التي يستخدمها المعلمون أثناء الموقف الصفي ــ ملحق (2)ــ وقد استعان الباحث ببعض الأدوات ذات الصلة عند إعدادها مثل أداة المشاهدة التي أعدها أبو زينة (1986) لمشاهدة أنماط التدريس الشائعة لدى المعلمين في الصف العاشر الأساسي حيث شملت ما يأتي:

نموذج رصد الملاحظات الصفية – ملحق 2 –

رمز المدرسة: يسجل فيه رمز المدرسة، حيث تم الترميز من م1 ــ م10 للمعلمين ومن ل1ــ ل10 للمعلمات.

الوحدة: يسجل فيها اسم الوحدة الدراسية.

الصف: يسجل فيه اسم الصف الذي يتم حضور الموقف الصفي عنده.

الموضوع: يسجل فيه موضوع الدرس.

التاريخ: يسجل فيه تاريخ اليوم الذي يتم فيه حضور الموقف الصفي.

المحتوى الرياضي: يسجل فيه نوع المحتوى الذي عالجه المعلم، من حيث المفهوم، أو النظرية، أو المسائل.

التوقيت: يسجل فيه الزمن الذي تبدأ به تحركات المعلم وتوزيع الفعاليات على زمن الموقف التعليمي.
تحركات المعلم: يسجل فيها أفعال المعلم وأدواره وتحركاته الهادفة، أثناء الموقف الصفي.
نوع المسألة من حيث المحتوى: يسجل فيها نوع المسألة حسابية، أو جبرية، أو هندسية.
نوع المسألة: يسجل فيها نوع المسألة من حيث أنها روتينية أو غير روتينية.
حياتية أو رياضية: يسجل فيها نوع المسألة من حيث هي حياتية أم رياضية.
الاستراتيجيات المستخدمة في الحل : يسجل فيها اسم استراتيجية حل المسألة التي يستخدمها المعلم من بين الاستراتيجيات المختارة للدراسة.

3.5.3 نموذج لتحديد استراتيجيات حل المسألة المتضمنة في كتاب الرياضيات:

من خلال تحديد استراتيجيات حل المسألة المستخدمة في حل الأمثلة المطروحة في الوحدات الدراسية وتحديد استراتيجيات حل المسألة التي يمكن استخدامها عند حل المسألة الواردة في الوحدات الدراسية ملحق (3)، ملحق (8) وقد طور الباحث هذا النموذج من خلال الدراسات السابقة كدراسة أبو موسى، (1997)، خشان، (2004)، وتكون هذا النموذج مما يأتي:
المحتوى الرياضي: يسجل فيه عناوين المحتوى الرياضي في الوحدة الدراسية.
استراتيجيات حل المسألة الرياضية وتشمل ما يلي:

1. استراتيجية البحث عن نمط:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتيجية البحث عن نمط في عرض الأمثلة أو في حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

2. البحث عن معادلة أو قانون أو متباينة:

في هذه الإستراتيجية يتضح لنا وجود قاعدة أو قانون أو متباينة لحل المسألة الرياضية.

3. استراتيجية تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتيجية تبسيط المسألة، أو حل مسألة أسهل في عرض الأمثلة، أو حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

4. عمل قائمة منظمة أو جدول:

طريقة جيدة لتنظيم المعلومات الواردة في المسألة بحيث تمكننا من اكتشاف علاقة ما أو نمط للبيانات الواردة في المسألة.

5. استراتيجية استخدام نموذج أو شكل أو صورة أو رسم بياني:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتجيا ت عمل نموذج أو رسم صورة، أو شكل، أو رسم بياني في عرض ألأمثلة، أو حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

6. استراتيجية التخمين والاختبار:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتيجية التخمين والاختبار فـي عرض الأمثلة، أو حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

7. استراتيجية الحل العكسي:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتيجية الحل العكسي في عرض الأمثلة، أو حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

8. استراتيجية التبرير المنطقي:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتيجيات التبرير المنطوقي في عرض الأمثلة، أو في حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

9. استراتيجيات الحذف:

يسجل فيها عدد مرات استخدام استراتيجية الحذف في عرض الأمثلة، أو حل المسائل في كل موضوع من مواضيع الوحدة الدراسية.

4.5.3 دليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية:

استفاد الباحث من بعض الدراسات التي أعدت دليلاً لاستراتيجيات حل المسالة الرياضية (خشان، 2004)، (عرسان، 2003)، (أبو موسى، 1997)، عند إعداد هذا الدليل – ملحق (5) – بهدف استخدامه من قبل الباحث والمعلمين، لتصنيف استراتيجيات حل المسألة المتضمنة في كتاب الرياضيات، والاستراتيجيات التي استخدمها المعلمون أثناء الملاحظات الصفية، وتكون هذا الدليل من الاستراتيجيات، ومثال على كل استراتيجية.

5.5.3 الصدق والثبات:

ركزت الدراسة على الصدق الداخلي ويعني مطابقة الوصف الذي حصل عليه الباحث بحقيقة ما يجري لدى المشاركين في الدراسة، بمعنى وصف واقع استراتيجيات حل المسالة الرياضية، لدى المعلمين والكتب المدرسية، وقد اتبع الباحث الإجراءات الآتية لتعزيز الصدق الداخلي:

1. العمل الميداني المطوّل حيث تمت زيارة المعلمين في المواقف الصفية كما هم في واقعهم، وملاحظتهم أثناء تدريس (100) موقف تعليمي في الفترة الزمنية 2006/9/1 إلى نهاية الفصل الدراسي الأول، وتم تسجيل حرفي للمواقف الصفية في بطاقات الملاحظة المعدة من قبل الباحث.
2. تم تحديد الاستراتيجيات بعدة طرق متنوعة شملت:
   أ. الملاحظات (من خلال أداة ملاحظة) للمعلمين.
   ب. تحليل كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي المحدد في الدراسة.
3. تم رصد لغة المشاركين وتحركاتهم ثم تدوينها كما ظهرت.
4. تم استخدام أدوات الملاحظة وأدوات التحليل وتحكيمها.
5. استخدام الباحث أسلوب الملاحظ المشارك.

فيما يتعلق بتحليل كتاب الرياضيات تم إجراء التحليل من قبل الباحث ومحللين آخرين، وتم حساب معامل ثبات التحليل من خلال حساب معاملات التوافق بين المحللين الثلاثة، وقد تراوحت هذه المعاملات بين (0.83– 0.89) وهي معاملات عالية– انظر ملحق (9)، وقد استخدم الباحث معادلة هولستي الآتية في حساب معاملات الاتفاق:

معامل الاتفاق= المجموع الكلي لفئات الاتفاق ÷ المجموع الكلي لوحدات التحليل(طعيمة، 1987).

وتم التحقق من صدق أداة الدراسة بعرضها على مجموعة من المحكمين الذين أبدوا عدداً من الملاحظات حولها، والتي تم أخذها بعين الاعتبار عند إخراج الأداة بشكلها الحالي، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى، تم التحقق من الصدق من خلال التحليل العاملي (Factor Analysis) لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية، وذلك كما هو واضح في الجدول (4.3).

جدول 4.3: نتائج التحليل العاملي (Factor Analysis) لفقرات أداة الدراسة

استراتيجيات حل المسألة الرياضية	قيمة Alpha
البحث عن نمط	0.88
البحث عن معادلة	0.60
تبسيط المسألة أو حل المسألة	0.78
عمل قائمة منظمة أو جدول	0.81
عمل نموذج أو شكل أو مخطط	0.85
التخمين والاختبار	0.92
الحذف	0.77

الحل العكسي	0.66
التبرير المنطقي	0.79
أخرى	0.87

تشير المعطيات الواردة في الجدول السابق، أن جميع استراتيجيات حل المسألة الرياضية تتمتع بدرجة ارتباط عالية مع الدرجة الكلية، مما يشير إلى الاتساق الداخلي لها، وأنها تشترك معاً في قياس درجة استخدام المعلمين لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية، في ضوء الإطار النظري الذي بنيت الأداة على أساسه.

٦.٣ متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغيرات المستقلة:

1. جنس المعلم (ذكر، وأنثى).
2. خبرة المعلم ولها ثلاث مستويات:

حديثي الخبرة: عدد سنوات الخبرة أقل من 5 سنوات.

متوسطي الخبرة: عدد سنوات الخبرة بين (5- 15) سنة.

ذوي ا لخبرة الطويلة: عدد سنوات الخبرة أكثر من 5 سنوات.

3. المؤهل العلمي للمعلم: وله ثلاثة مستويات (أقل من بكالوريوس، بكالوريوس فقط، أعلى من بكالوريوس).

ثانياً: المتغير التابع:

الاستراتيجيات الشائعة في حل المسألة الرياضية.

7.3 إجراءات الدراسة

مرت إجراءات الدراسة في ثلاث مراحل:

1.7.3. المرحلة الأولى:

1. الحصول على كتاب تسهيل مهمة من جامعة القدس، ومن ثم من مديرية التربية والتعليم/ جنوب الخليل.

2. حدد الباحث مدارس مجتمع الدراسة، وتم زيارة المدارس في مديرية تربية جنوب الخليل ومقابلة معلمي الرياضيات ومديري المدارس في عدد كبير من المدارس وهي الزيارات الاستطلاعية بهدف التعاون مع الباحث، ثم اختيار المدارس والصفوف والمعلمين الذين شاركوا في الدراسة وتدوين بيانات كاملة عن المدارس والمعلمين والصفوف في سجل خاص وترميزهم وتحديد الوحدات الدراسة من كتب الرياضيات للصفوف المشاركة في الدراسة.

المرحلة الثانية:

زيارات ميدانية للمشاركين في الدراسة، تم خلالها توضيح أوقات الملاحظات الصفية بحيث تكون في حصص تحتوي على حل المسألة الرياضية، وعدد الزيارات الصفية في كل وحدة دراسية كما قام الباحث بتدريب معلمين على عملية تحليل الكتب –حسب برنامج تدريب المحللين ملحق (11)– بالنسبة لعدد المسائل وأنواعها والتمارين والأمثلة، وكذلك كيفية تحديد استراتيجيات حل المسألة المستخدمة في الأمثلة والتي يمكن استخدامها أثناء حل المسألة الرياضية المحددة في نهاية كل درس في الوحدة، وقد استغرقت عملية التدريب ثلاث ساعات.

المرحلة الثالثة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحث بالإجراءات التالية:

أولاً: تحديد استراتيجيات حل المسالة الرياضية المتضمنة في الوحدات الدراسية لمادة الرياضيات للفصل الدراسي الأول للصف العاشر الأساسي، وذلك بإتباع الطرق الآتية:

أ. حل المسألة الرياضية المتضمنة في الوحدات بعد قراءة الوحدات الدراسية من قبل الباحث.

ب. تصنيف الأمثلة إلى أمثلة رياضية وحياتية.

ج. تصنيف التمارين والمسائل والتدريبات إلى: تمرين، مسائل روتينية، مسائل غير روتينية، رياضية، حياتية، وذلك تبعاً لدليل استراتجيات حل المسألة الرياضية والتعريفات الإجرائية.

د. تحليل كتاب الرياضيات في ضوء الأداة المتضمنة في ملحق (3).

هـ. تحديد استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات الأمثلة بكتاب الرياضيات باستخدام الأداة المتضمنة في الملحق (4).

و. تحديد استراتيجيات حل المسألة التي يمكن استخدامها في حل المسائل الواردة في صفحات المسائل في كتاب الرياضيات المدرسي باستخدام الأداة المتضمنة في الملحق (8).

ثانياً: إجراءات تحديد استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي استخدمها المعلمون أثناء حلهم للمسائل الرياضية حيث تتضمن ما يأتي:

أ. زيارة المعلمين في الصفوف بواقع (5) زيارات لكل معلم من معلمي الرياضيا ت للصف العاشر المشتركين في الدراسة، وملاحظة تحركاتهم واستراتيجيات حل المسألة التي استخدمها المعلمون، أثناء حلهم للمسائل وتصنيفها تبعاً لدليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية، ورصد ذلك في بطاقة الملاحظة ملحق (2).

جدول 5.3: عدد الملاحظات الصفية للمعلمين والمعلمات.

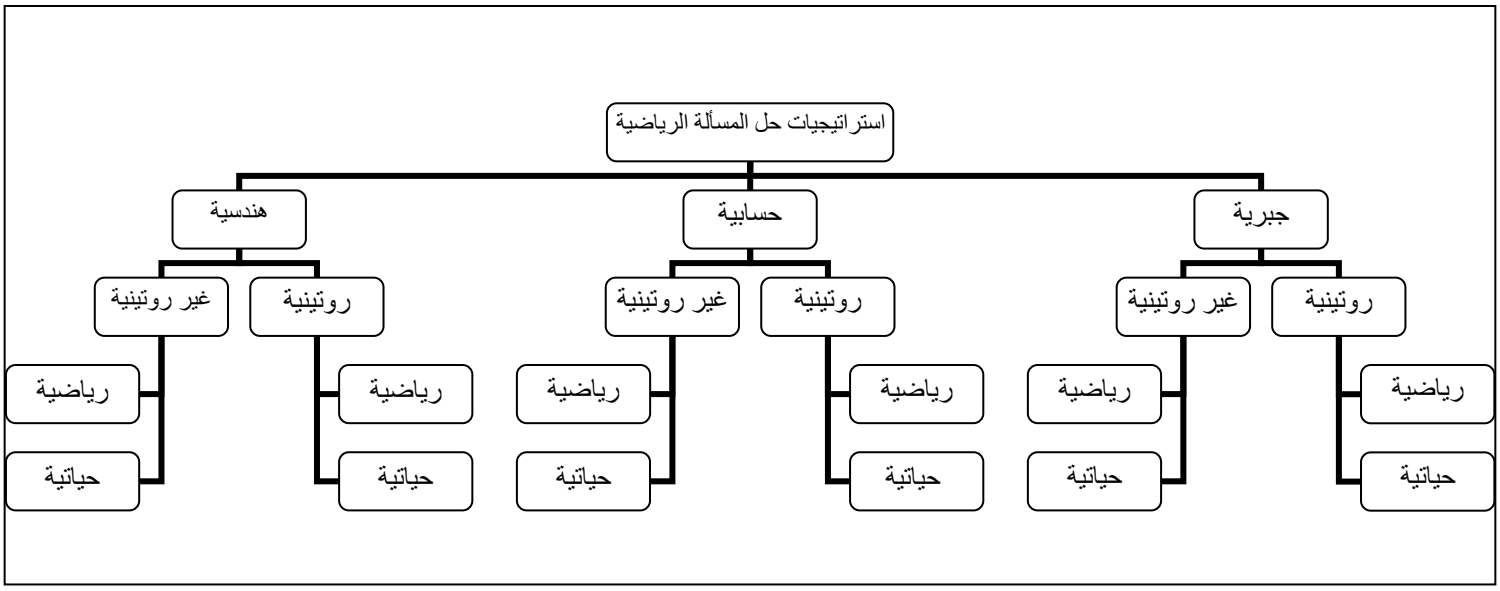
المدرسة	المعلم	الوحدة	عدد الملاحظات	مجموع الملاحظات للمعلمين والمعلمات
م1	م1 (10)	أ. المنطق	2	10
		ب. الاقترانات ورسومها البيانية	1	
		ج. الإقترانات الأسية واللوغارتمية	1	
		د. المعادلات والمتباينات	1	
م2	م2 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م3	م3 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م4	م4 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10

م5	م5 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م6	م6 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م7	م7 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م8	م8 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م9	م9 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
م10	م10 (10)	نفس الوحدات الدراسية	مكرر	10
المجموع				(100) ملاحظة صفية

ثالثاً: تم تصنيف وتحليل البيانات التي تم تجميعها من خلال أدوات الدراســة: (بطاقات الملاحظة للمعلمين، أدوات التحليل للوحدات الدراسية)، تبعاً للخطوات الآتية:

١. تصنيف البيانات إلى مسائل حسابية، جبرية وهندسية.
٢. تصنيف كل نوع من المسائل (الحسابية، الجبرية، والهندسية) إلى مسائل روتينية ومسائل غير روتينية.
٣. تصنيف المسألة الروتينية أو غير الروتينية إلى مسائل حياتية أو مسائل رياضية.
٤. تسمية الاستراتيجية المستخدمة لحل المسألة الرياضية بناءً على دليل استراتيجية حل المسألة الرياضية.
٥. تجميع استراتيجيات حل المسألة الرياضية المستخدمة في الكتاب المدرسي، أو من قبل المعلمين لكل نوع من المسائل الرياضية السابقة.
٦. استكشاف استراتيجيات حل المسألة الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات والمستخدمة من قبل المعلمين للصف العاشر الأساسي.

والشكل الآتي يوضح العملية الاستقرائية في تحليل البيانات:



الشكل 1.3: استقراء استراتيجيات حل المسألة الرياضية. (بديرات، 2004).

٨.٣ المعالجة الإحصائية

بعد جمع بيانات الدراسة قام الباحث بمراجعتها تمهيداً لإدخالها للحاسوب، وأدخلت إلى الحاسوب بإعطائها أرقاماً معينة، أي بتحويل الإجابات اللفظية إلى رقمية، برصد عدد مرات استخدام المعلمين لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية ، بحيث كلما ازدادت الدرجة ازدادت درجة استخدام الاستراتيجية والعكس صحيح.

وتمت المعالجة الإحصائية اللازمة للبيانات باستخراج الأعداد، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية. وقد فحصت فرضيات الدراسة عند المستوى (α ؟ 0.05)، عن طريق الاختبارات الإحصائية التالية: اختبار ت (T-test)، واختبار تحليل التباين الأحادي (One way analysis of variance)، واختبار توكي (Tukey test)، ومعامل التحليل العاملي (Factor analysis)، وذلك باستخدام الحاسوب، وباستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

الفصـــــــــــــــل الرابـــع

نتـــــــــائج الدراســـــــــة

الفصـــــــــــــــل الرابـــع

نتـــــــائج الدراســـــــــة

نتائج أسئلة الدراسة

نتيجة السؤال الأول

نتيجة السؤال الثاني

نتيجة السؤال الثاني فرع (أ)

نتيجة السؤال الثاني فرع (ب)

نتيجة السؤال الثاني فرع (ج)

نتيجة السؤال الثالث فرع (أ)

نتيجة السؤال الثالث فرع (ب)

نتيجة السؤال الثالث فرع (ج)

نتيجة فحص الفرضية الأولى

نتيجة فحص الفرضية الثانية

نتيجة فحص الفرضية الثالثة

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً كاملاً ومفصلاً لنتائج الدراسة، وذلك للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من صحة فرضياتها ومناقشتها

1.4 نتائج أسئلة الدراسة

1.1.4 نتائج السؤال الأول

ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال عرض الاستراتيجيات المتضمنة في الكتاب المذكور أعلاه. وبالنسبة للنتائج الخاصة بتحليله، فقد تم باستخدام الأداة المتضمنة في ملحق (3) والجدول الآتي يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول 1.4: الأعداد والنسب المئوية للمسائل والتمارين والأمثلة الواردة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي

الوحدة	عدد الأمثلة		عدد التمارين	عدد المسائل				العدد الكلي للمسائل والتمارين والأمثلة
				روتينية		غير روتينية		
	رياضية	حياتية		رياضية	حياتية	رياضية	حياتية	
المنطق	30	6	9	12	3	3	-	63
الاقترانات ورسومها البيانية	38	1	14	20	-	5	-	78
الاقترانات الأسية واللوغارتمية	11	3	4	7	1	2	-	28
المعادلات والمتباينات	16	3	5	8	2	-	2	36
المجموع	95	13	32	47	6	10	2	205
	108		32	53		12		
النسبة المئوية	46.34	6.33	15.61	22.93	2.93	4.88	0.98	%100
	52.67		15.61	25.86		5.86		
	68.28			31.72				

يتضح من الجدول (1.4) أن نسبة عدد الأمثلة (52.67%)، ونسبة عدد التمارين (15.61%)، ونسبة عدد المسائل (31.72%)، وأما المسائل من حيث مستواها فإن نسبة المسائل الروتينية أكبر من نسبة المسائل غير الروتينية حيث بلغت نسبة المسائل الروتينية (25.86%، ونسبة المسائل غير الروتينية (5.86%)، وأما المسائل من حيث أصنافها، رياضية وحياتية فإن نسبة عدد المسائل الرياضية الروتينية أكبر من نسبة عدد المسائل الحياتية الروتينية، حيث بلغت نسبة المسائل الرياضية (22.93%)، والمسائل الحياتية (2.93%)، ونسبة المسائل الرياضية غير الروتينية، أكبر من نسبة المسائل الحياتية غير الروتينية حيث بلغت نسبة المسائل الرياضية (4.88%)، والحياتية (0.98%) مما سبق يتضح انخفاض نسبة المسائل غير الروتينية سواء كانت رياضية أو حياتية، مقارنة مع العدد الكلي للمسائل والتمارين والأمثلة، وتم تحديد استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات الأمثلة في كتاب الصف العاشر باستخدام الأداة المتضمنة في ملحق (4)، ويلاحظ من الجدول السابق أن نسبة عدد الأمثلة(108) يساوي عدد التمارين والمسائل(97) تقريباً.

والجدول الآتي يوضح هذه الاستراتيجيات:

جدول 2.4: استراتيجيات حل المسألة الواردة في أمثلة كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي

المحتوى الرياضي	البحث عن معادلة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	عمل قائمة منظمة أو جدول	استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل	التخمين والاختبار	الحل العكسي	التبرير المنطقي	أخرى	المجموع
المنطق	4	–	23	–	5	4	4	10	50
الاقترانات ورسومها البيانية	11	2	8	29	1	–	6	27	84
الاقترانات الأسية واللوغارتمية	–	2	4	6	–	–	–	7	19
المعادلات والمتباينات	–	–	–	9	–	–	3	19	31
المجموع	15	4	35	44	6	4	13	63	184
النسبة المئوية	8.15	2.17	19.02	23.91	3.26	2.17	7.07	34.24	%100

يلاحظ من الجدول (2.4) أن كتاب الرياضيات للصف العاشر ركز على استخدام الاستراتيجيات الآتية:

استراتيجية استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، حيثُ بلغت نسبة استخدامها (23.91 %)، من المجموع الكلي للاستراتيجيات المستخدمة في صفحات الأمثلة، واستراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول، وبلغت نسبة استخدامها (19.02 %)، واستراتيجية البحث عن معادلة، وبلغت نسبة استخدامها (8.15%)، واستراتيجيات أخرى خارج الاستراتيجيات المحددة في دليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية ملحق (5) وبلغت نسبة استخدامها (34.24%)، في حين لم تستخدم استراتيجيات: البحث عن نمط، الحذف، وتم تحديد استراتيجيات حل المسألة التي يمكن استخدامها لحل المسائل الواردة في صفحات المسائل في كتاب الصف العاشر، باستخدام الأداة المتضمّنة في ملحق (8) والجدول الآتي يوضح هذه الاستراتيجية:

جدول 3.4: استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات المسائل في كتاب الصف العاشر الأساسي

المحتوى الرياضي	البحث عن النمط	البحث عن معادلة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	عمل قائمة منظمة أو جدول	عمل نموذج أو شكل أو مخطط	التخمين والاختبار	الحذف	الحل العكسي	التبرير المنطقي	أخرى	المجموع
المنطق	5	4	–	18	2	1	1	1	4	2	38
الاقترانات ورسومها البيانية	2	4	13	7	25	5	–	–	6	12	74
الاقترانات الأسية واللوغارتمية	–	9	3	4	6	–	–	–	1	1	24
المعادلات والمتباينات	8	20	–	–	–	–	–	–	–	16	44
المجموع	15	37	16	29	33	6	1	1	11	31	180
النسبة المئوية	8.33	20.56	8.89	16.11	18.33	3.33	0.55	0.55	6.11	17.22	%100

يلاحظ من الجدول (3.4) أن كتاب الصف العاشر، ركز في حل المسائل على الاستراتيجيات الآتية: استراتيجية البحث عن معادلة، حيث بلغت نسبة استخدامها (20.56%)، بالنسبة للمجموع الكلي للاستراتيجيات المستخدمة في صفحات المسائل، واستراتيجية استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، وبلغت نسبة استخدامه (18.33%)، واستراتيجيات أخرى خارج الاستراتيجيات المحددة في دليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية ملحق (5) وبلغت نسبة استخدامها (17.22%)، واستراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول، وبلغت نسبة استخدامها (16.11%)، واستراتيجية تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل (8.89%)، واستراتيجية البحث عن نمط، وبلغت نسبة استخدامها (8.33%)، واستراتيجية التبرير المنطقي، وبلغت نسبة استخدامها (6.11%)، واستراتيجية التخمين والاختبار وبلغت نسبة استخدامها (3.33%)، واستراتيجية الحذف ، وبلغت نسبة استخدامها (0.55%)، واستراتيجية الحل العكسي، وبلغت نسبة استخدامها (0.55%).

والجدول الآتي يوضح استراتيجيات حل المسألة المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر في كل من صفحات الأمثلة والمسائل:

جدول 4.4: استراتيجيات حل المسألة المتضمّنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي

المحتوى الرياضي	البحث عن النمط	البحث عن معادلة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	عمل قائمة منظمة أو جدول	عمل نموذج أو شكل أو مخطط	التخمين والاختبار	الحذف	الحل العكسي	التبرير المنطقي	أخرى	المجموع
صفحات الأمثلة	-	15	4	35	44	6	-	4	13	63	184
صفحات المسائل	15	37	16	29	33	6	1	1	11	31	180
المجموع	15	52	20	64	77	12	1	5	24	94	364
النسبة المئوية	4.12	14.29	5.50	17.58	21.15	3.30	0.28	1.37	6.59	25.82	%100

يلاحظ من الجدول (4.4) أن كتاب الرياضيات للصف العاشر تضمن الإستراتيجيا ت الآتية سواء في صفحات الأمثلة أو صفحات المسائل، وهي مرتبة حسب نسبة استخدامها:

1. استراتيجيات أخرى (25.82%).
2. استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل (21.15%).
3. عمل قائمة منظمة أو جدول (17.58%).

4. البحث عن معادلة أو متباينة أو قانون (14.29%).
5. التبرير المنطقي (6.59%).
6. تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل (5.50%).
7. البحث عن نمط (4.12%).
8. التخمين والاختبار (3.30 %).
9. الحل العكسي (1.37%).
10. الحذف (0.28%).

وبذلك تكون استراتيجيات حل المسألة الأكثر استخداماً في كتاب الرياضيات للصف العاشر هي:

١. استراتيجية غير مقترحة في دليل الاستراتيجيات (25.82%).
٢. استخدام نموذج أو رسم الصورة أو الشكل (21.15%).
٣. عمل قائمة منظمة أو جدول (17.58%).
٤. البحث عن معادلة (14.29%).

2.1.4 نتائج السؤال الثاني

ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي استخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاش ر الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم ملاحظة أفراد عينة الدراسة–المعلمون– الذين يدرسون الرياضيات في صفوف العاشر الأساسي، باستخدام الأداة المتضمّنة في ملحق (2) خلال الفترة من تاريخ (2006/9/15) وحتى نهاية الفصل الدراسي الأول، والجدول الآتي يظهر عدد هذه الملاحظات:

جدول 5.4: عدد الملاحظات الصفية للمعلمات في الصف العاشر الأساسي المشاركات في الدراسة

رقم المدرس	رمز المعلمة	شهر أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع
ل1	ل1 (10)	2	1	1	1	5
ل2	ل2 (10)	2	1	1	1	5
ل3	ل3 (10)	2	1	1	1	5
ل4	ل4 (10)	2	1	1	1	5
ل5	ل5 (10)	2	1	1	1	5
ل6	ل6 (10)	2	1	1	1	5
ل7	ل7 (10)	2	1	1	1	5
ل8	ل8 (10)	2	1	1	1	5
ل9	ل9 (10)	2	1	1	1	5
ل10	ل10 (10)	2	1	1	1	5

						50 ملاحظة صفية

رقم المدرسة	رمز المعلم	شهر أيلول	تشرين أول	تشرين ثاني	كانون أول	المجموع
م1	م1(10)	2	1	1	1	5
م2	م2(10)	2	1	1	1	5
م3	م3(10)	2	1	1	1	5
م4	م4(10)	2	1	1	1	5
م5	م5(10)	2	1	1	1	5
م6	م6(10)	2	1	1	1	5
م7	م7(10)	2	1	1	1	5
م8	م8(10)	2	1	1	1	5
م9	م9(10)	2	1	1	1	5
م10	م10(10)	2	1	1	1	5
						50 ملاحظة صفية

جدول 6.4: عدد الملاحظات الصفية للمعلمين الصف العاشر الأساسي المشاركين في الدراسة

وقد تم ملاحظة (100) موقف رياضي حله المعلمون والمعلمات، التي اشتملت على مسائل حسابية، جبرية وهندسية وروتينية، وغير روتينية بالإضافة إلى مسائلٌ رياضية وحياتية، والجدول الآتي يظهر أعداد ونسب هذه المسائل.

جدول 7.4: أعداد المسائل ونسبها المئوية التي حلها المعلمون والمعلمات

المعلم	عدد المسائل الحسابية				عدد المسائل الجبرية				عدد السائل الهندسية				
	روتينية		غير روتينية		روتينية		غير روتينية		روتينية		غير روتينية		المجموع
	رياضية	حياتية	رياضية	حياتية	رياضية	حياتية	رياضية	حياتية	رياضية	حياتية	رياضية		
م(10)	25	6	–	–	87	7	11	2	26	–	6		170
ل(10)	17	12	–	1	84	10	17	4	28	–	8		181
المجموع	42	18	–	1	171	17	28	6	54	–	14		351
النسبة المئوية	11.97	5.13	–	0.29	48.72	4.84	7.98	1.70	15.39	–	3.98		%100

* **م(10):** تعني المعلمين الذين درسوا في الصف العاشر.
* **ل(10):** تعني المعلمات اللواتي درَّسن في الصف العاشر.

و يتبين من خلال الجدول (7.4) ما يلي:

بالنسبة للمسائل الحسابية:

١. تم حل (25) مسألة رياضية من النوع الروتيني بنسبة (14.71%)، من قبل المعلمين بينما تم حل (17) مسألة رياضية بنسبة (9.39%) من قبل المعلمات.
٢. تم حل (6) مسائل حياتية من النوع الروتيني بنسبة (3.53%) من قبل المعلمين، بينما تم حل (12) مسألة حياتية بنسبة (6.63%) من قبل المعلمات.
٣. تم حل مسألة حياتية واحدة من النوع الغير روتيني بنسبة (0.92%) من قبل المعلمات.

بالنسبة للمسائل الجبرية:

1. تم حل (87) مسألة رياضية من النوع الروتيني بنسبة (51.18%)، من قبل المعلمين بينما تم حل (84) مسألة رياضية بنسبة (46.4 %)، من قبل المعلمات.
2. تم حل (7) مسائل حياتية روتينية بنسبة (4.12%)من قبل المعلمين بينما تم حل (10) مسائل حياتية روتينية بنسبة (5.52%) من قبل المعلمات.
3. تم حل (11) مسألة رياضية غير روتينية بنسبة (6.47%) من قبل المعلمين، بينما تم حل (17) مسألة رياضية غير روتينية بنسبة (9.39%) من قبل المعلمات.
4. تم حل مسألتين حياتيتين من النوع غير الروتيني (1.18%) من قبل المعلمين، وتم حل أربع مسائل حياتية من النوع غير الروتيني (2.21%) من قبل المعلمات.

بالنسبة للمسائل الهندسية:

1. تم حل (26) مسألة رياضية من النوع الروتيني بنسبة (15.29%) من قبل المعلمين، بينما تم حل (28) مسألة رياضية روتينية بنسبة (15.47%) من قبل المعلمات.

2. تم حل (6) مسائل رياضية غير روتينية بنسبة (3.53%) من قبل المعلمين، بينما تم حل (8) مسائل بنسبة (4.42%) من قبل المعلمات.

للإجابة عن سؤال الدراسة السابق استخرجت الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لأهم الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية مرتبة حسب الأهمية، وذلك كما هو واضح في الجدول (8.4).

جدول (8.4). الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأهم الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية مرتبة حسب الأهمية.

الإستراتيجية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمل قائمة منظمة أو جدول	10	5.75	2.69
البحث عن معادلة	10	4.80	3.08
عمل نموذج أو شكل أو مخطط	10	4.25	2.12
أخرى	10	3.50	2.72
تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	10	2.15	1.98
التبرير المنطقي	10	1.35	1.26
الحذف	10	0.85	0.67
الحل العكسي	10	0.65	0.58
البحث عن نمط	10	0.45	0.82
التخمين والاختبار	10	0.40	0.75
الدرجة الكلية	10	24.15	3.54

يوضح الجدول (8.4) أهم الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية مرتبة حسب الأهمية وقد جاء في مقدمتها: عمل قائمة منظمة أو جدول، تلاها البحث عن معادلة، فعمل نموذج أو شكل أو مخطط، فاستخدام المعلمين لوسائل أخرى غير المذكورة أعلاه، تلاها استراتيجية تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، فالتبرير المنطقي، فالحذف، فالحل العكسي، فالبحث عن نمط، فالتخمين والاختبار، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول أعلاه.

والتي كانت هي الأكثر استخداما من بين الاستراتيجيات المحددة في دليل الاستراتيجيات، وهي نفس الاستراتيجيات الأكثر استخداما في كتاب الرياضيات، و يفسر ذلك باعتماد المعلمين على الكتاب المدرسي فقط سواء كان ذلك في أنواع المسائل أو استراتيجيات الحل، وهو ما أشار إليه أبو زينة (1986) من أن المعلمين يتبعون نفس أسلوب الكتاب في التدريس، وبأنهم لا يدرسون حل المسالة كهدف لتنمية قدرة الطلاب على حل المسالة بشكل عام، ويختارون مسائل الكتاب لتدريسها بنفس أسلوب الكتاب.

وما أكد ذلك في هذه الدراسة أن المعلمين لم يذكروا كلمة (استراتيجية)، أثناء الحل ولم يسألوا عن حل أية مسألة بأكثر من طريقة أو إستراتيجية وهو ما يؤكد النمطية الروتينية المتقيدة في الكتاب. واتفقت نتائج الدراسة مع نتائج دراسة خشان (2004)، في أن أبرز الاستراتيجيات استخداماً كانت البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو مخطط، عمل قائمة منظمة أو جدول.

وقد جاء في مقدمتها: عمل قائمة منظمة أو جدول، تلاها البحث عن معادلة، فعمل نموذج أو شكل أو مخطط، فاستخدام المعلمين لوسائل أخرى غير المذكورة أعلاه، تلاها استراتيجية تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، فالتبرير المنطقي، فالحذف، فالحل العكسي، فالبحث عن نمط، فالتخمين والاختبار، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول أعلاه.

1.2.1.4 نتائج السؤال الثاني فرع (أ)

ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

والجدول (9.4) يبين التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل أسئلة الوحدات الأربعة للمعلمين و المعلمات حديثي الخبرة .

هنا الجدول 9.4

جدول 9.4 : التكرارات (ت) والنسب (ن) المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية من قبل المعلمين و المعلمات حديثي الخبرة

المجموع		الاستراتيجيات																				المعلمون
		أخرى		التدريس المنطقي		الحل العكسي		الحذف		التخمين والاختبار		عمل نموذج أو رسم صورة أو شكل		عمل قائمة منظمة أو جدول		تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل		البحث عن معادلة		البحث عن نمط		
ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	ت	ك	
30	30	1	1	1	1	1	1	3	1	0	0	0	0	10	13	0	0	13	12	1	1	بحدي
%100	%100	%3.33	%3.33	%3.33	%3.33	%3.33	%3.33	%10	%3.33	%0	%0	%0	%0	%33.33	%43.33	%0	%0	%43.33	%40	%3.33	%3.33	
26	20	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	8	9	5	1	3	4	1	2	1	0	بحدي
%100	%100	%23.08	%20	%7.7	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%30.8	%45	%19.23	%5	%11.54	%20	%3.85	%10	%3.85	%0	
20	13	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	7	7	3	1	3	1	2	2	0	0	بحدي
%100	%100	%10	%0	%10	%7.69	%5	%7.69	%0	%0	%0	%0	%35	%53.85	%15	%7.69	%15	%7.69	%10	%15.38	%0	%0	
16	11	3	2	1	1	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0	بحدي
%100	%100	%18.75	%18.18	%6.25	%9.09	%6.25	%9.09	%18.75	%9.09	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%0	%50	%54.55	%0	%0	
92	74	12	7	6	3	3	3	6	2	0	0	15	16	18	15	6	5	24	22	2	1	بحدي
%100	%100	%13.04	%9.46	%6.52	%4.05	%3.26	%4.05	%6.52	%2.70	%0	%0	%16.30	%21.62	%19.57	%20.27	%6.52	%6.76	%26.10	%29.73	%2.17	%1.35	
166		19		9		6		8		0		31		33		11		46		3		بحدي
%100		%11.45		%5.42		%3.62		%4.82		%0		%18.67		%19.88		%6.63		%27.71		%1.81		

وأظهرت النتائج أن المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة استخدموا تسع استراتيجيات وهي مرتبة حسب درجة استخدام كل منها على النحو التالي: البحث عن معادلة، عمل قائمة منظمة أو جدول، استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، استخدام استراتيجيات غير الواردة في دليل الاستراتيجيات

ملحق (5)، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، التبرير المنطقي، الحذف، الحل العكسي، البحث عن النمط.

وأظهرت النتائج أن بعض المعلمين حديثي الخبرة ، استخدموا أكثر من استراتيجية في حل السؤال نفسه.

وأخذ الباحث الوحدتين الأولى والرابعة من الجدول (9.4) وعرضهما بشكل مفصل في الجدولين (10.4) ، (11.4) على الترتيب. ويبين الجدول (10.4) التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في مسائل الوحدة الأولى، من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة .

جدول 10.4: التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الأولى، من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة .

الاستراتيجية	المعلمين حديثي الخبرة		المعلمات حديثات الخبرة	
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية
البحث عن النمط	1	%3.33	1	%3.33
البحث عن معادلة	12	%41	13	%43.33
عمل قائمة منظمة أو جدول	13	%43.34	10	%33.34
الحذف	1	%3.33	3	%11
الحل العكسي	1	%3.33	1	%3.33
التبرير المنطقي	1	%3.33	1	%3.33
استراتيجيات أخرى	1	%3.33	1	%3.33
المجموع	30	%100	30	%100

ظهر من الجدول (10.4) أن معلمي العينة استخدموا في حل مسائل الوحدة الأولى، ستة استراتيجيات من أصل تسع، وأن أكثر الاستراتيجيات المستخدمة استخداماً لدى المعلمين حديثي الخبرة ، هي استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول، بينما (43.33%) من الإناث حديثات الخبرة

، استخدمن استراتيجية البحث عن معادلة، وقد تفوقت المعلمات على المعلمين في استخدام هذه الإستراتيجية.

ويبين الجدول (11.4) التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الرابعة، من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة .

جدول 11.4: التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الرابعة من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة .

الاستراتيجية	المعلمين حديثي ا لخبرة		المعلمات حديثات الخبرة	
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية
البحث عن معادلة	6	%54.55	8	%50
الحذف	1	%9.09	3	%18.75
الحل العكسي	1	%9.09	1	%6.25
التبرير المنطقي	1	%9.09	1	%6.25
استراتيجيات أخرى	2	%18.18	3	%18.75
المجموع	11	%100	16	%100

ظهر من الجدول (11.4)، أن المعلمين حديثي الخبرة ، استخدموا أربع استراتيجيات من أصل تسع، وكذلك استخدمت المعلمات حديثات الخبرة ، أربع استراتيجيات من أصل تسع، في حل مسائل الوحدة الرابعة وهي من نوع البحث عن معادلة، الحذف، الحل العكسي، التبرير المنطقي.

وأن أكثر الإستراتيجيات استخداماً لدى المعلمين حديثي الخبرة ، هي البحث عن معادلة، وقد تفوقت المعلمات على المعلمين في استخدام هذه الاستراتيجية.
والجدول (12.4) يبين الرتب والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل مجتمعة، من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة .

جدول 12.4: الرتب والنسب المئوية للإستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدات الأربعة من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة .

المرتبة	الإستراتيجية	النسبة
الأولى	البحث عن معادلة	%27.71
الثانية	عمل قائمة منظمة أو جدول	%19.88
الثالثة	استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل	%18.67
الرابعة	استراتيجيات أخرى	%11.45
الخامسة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	%6.63
السادسة	التبرير المنطقي	%5.42
السابعة	الحذف	%4.82
الثامنة	الحل العكسي	%3.62
التاسعة	البحث عن النمط	%1.81

ظهر من جدول (12.4) أن أكثر الاستراتيجيات استخداماً في حل المسائل مجتمعةً، عند كلا الجنسين حديثي الخبرة ، هي البحث عن معادلة بينما أقلها استخداماً التخمين والاختبار.

2.2.1.4 نتائج السؤال الثاني فرع (ب)

ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة في الصف العاشر الأساسي في مديرية تربية جنوب الخليل لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

والجدول (13.4) يبين التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل أسئلة الوحدات الأربع، للمعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة .

هنا الجدول (13.4)

جدول 13.4: التكرارات (ت) والنسب (ن) المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة

رقم الوحدة	الاستراتيجيات: البحث عن نمط		البحث عن معادلة		تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل		عمل قائمة منظمة أو جدول		عمل نموذج أو رسم صورة أو شكل		التخمين والاختبار		الحذف		الحل العكسي		التبرير المنطقي		أخرى		المجموع	
التكرار النسبة	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت
الأولى	3 %11.11	0 %0	1 %3.7	5 %18.52	0 %0	0 %0	16 %59.26	16 %59.26	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	2 %7.41	0 %0	0 %0	0 %0	3 %11.11	7 %25.93	1 %3.7	27 %100	27 %100
الثانية	0 %0	0 %0	0 %0	3 %15	6 %21.43	1 %5	3 %10.71	2 %10	13 %46.43	6 %30	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	2 %7.14	0 %0	4 %14.29	8 %40	28 %100	20 %100
الثالثة	0 %0	0 %0	9 %47.37	8 %72.732	1 %5.26	0 %0	2 %10.53	1 %9.09	6 %31.58	0 %0	0 %0	1 %9.09	0 %0	0 %0	0 %0	1 %9.09	0 %0	0 %0	1 %5.26	0 %0	19 %100	11 %100
الرابعة	0 %0	0 %0	3 %23.08	3 %20	0 %0	0 %0	2 %15.38	2 %13.33	0 %0	0 %0	1 %7.69	1 %6.67	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	1 %7.69	1 %6.67	6 %46.15	8 %53.33	13 %100	15 %100
المجموع	3 %3.45	0 0	13 %14.94	19 %26.02	7 %8.05	1 %1.37	23 %26.44	21 %28.77	19 %21.84	6 %8.22	1 %1.15	2 %2.74	0 0	2 %2.74	0 0	1 %1.37	3 %3.45	4 %5.48	18 %20.69	17 %23.29	87 %100	73 %100
المجموع العام	3 %1.88		32 %20		8 %5		44 %27.5		25 %15.63		3 %1.88		2 %1.25		1 %0.625		7 %4.38		35 %21.88		160 %100	

ومن الجدول (13.4) تبين أن المعلمين متوسطي الخبرة ، استخدموا في الوحدة الأولى أربع استراتيجيات من أصل تسع.

أظهرت النتائج أن المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة ، استخدموا تسع استراتيجيات وهي مرتبة حسب درجة استخدام كلٍ منها على النحو التالي:

عمل قائمة أو جدول، البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو رسم شكل أو صورة، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، التبرير المنطقي، البحث عن النمط، التخمين والاختبار، الحذف، الحل العكسي.

وأخذ الباحث الوحدتين الثانية والثالثة من الجدول (13.4)، وعرضهما بشكل مفصل في الجدولين التاليين (14.4)، (15.4) على الترتيب.

ويبين الجدول (14.4) التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الثانية من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة .

جدول 14.4: التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الثانية من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة .

الاستراتيجية	المعلمين متوسطي الخبرة		المعلمات متوسطات الخبرة	
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية
البحث عن معادلة	0	%0	3	%15
تبسيط المسألة	6	%21.43	1	%5
عمل قائمة منظمة أو جدول	3	%10.71	2	%10
عمل نموذج أو رسم شكل أو صورة	13	%46.43	6	%30
التبرير المنطقي	2	%7.14	0	%0
استراتيجيات أخرى	4	%14.29	8	%40
المجموع	28	%100	20	%100

تبين من الجدول (14.4) أن الذكور والإناث من المعلمين استخدموا خمس استراتجيات من أصل تسع.

جدول 15.4: التكرارات والنسب المئوية للإستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الثالثة من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة .

الاستراتيجية	المعلمين متوسطي الخبرة		المعلمات متوسطات الخبرة	
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية
البحث عن معادلة	9	%47.37	8	%72.73
تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل منها	1	%5.26	0	%0
عمل قائمة منظمة أو جدول	2	%10.53	1	%9.09
عمل نموذج أو رسم صورة أشكل	6	%31.58	0	%0
التخمين والاختبار	0	%0	1	%9.09
الحل العكسي	0	%0	1	%9.09
استراتيجيات أخرى	1	%5.26	0	%0
المجموع	19	%100	11	%100

ظهر من الجدول (15.4) أن المعلمين والمعلمات استخدموا ستة إستراتجيات، واستراتيجية البحث عن معادلة من أكثر هذه الإستراتيجيات استخداماً.

جدول 16.4: الرتب والنسب المئوية للإستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل مجتمعة م ن قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة .

المرتبة	الإستراتيجية	النسبة
الأولى	عمل قائمة منظمة أ و جدول	%27.5
الثانية	استراتيجيات أخرى	%21.88
الثالثة	البحث عن معادلة	%20
الرابعة	عمل نموذج أو رسم صورة أو شكل	%15.63
الخامسة	تبسيط المسألة أو حل مسألة	%5
السادسة	التبرير المنطقي	%4.38
السابعة	البحث عن نمط	%1.88
الثامنة	التخمين والاختبار	%1.88
التاسعة	الحذف	%1.25
العاشرة	الحل العكسي	%0.625

ظهر من الجدول (16.4) أن أكثر الإستراتيجيات استخداماً في حل المسائل للوحدات مجتمعة عند كلا الجنسين من متوسطي الخبرة ، هي عمل قائمة منتظمة أو جدول.

3.2.1.4 نتائج السؤال الثاني فرع (ج)

ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة في الصف العاشر الأساسي في مديرية تربية جنوب الخليل لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

والجدول (17.4) يبين التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل أسئلة الوحدات الأربع، للمعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة .

هنا يرسم جدول 17.4

جدول 17.4: التكرارات (ت) والنسب (ن) المئوية

للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية من قبل العلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة–875ظز

الجنس / الخبرة	الاستراتيجيات																				المجموع	
	أخرى		التبرير المنطقي		الحل العكسي		الحذف		التخمين والاختبار		عمل نموذج أو رسم صورة أو شكل		عمل قائمة منظمة أو جدول		تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل		البحث عن معادلة		البحث عن نمط			
	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن	ت	ن
ذكور	3	2	2	2	0	1	1	0	0	1	1	0	15	20	5	0	0	2	2	0	29	29
	%10.34	%6.9	%6.9	%6.9	%0	%3.45	%3.45	%0	%0	%3.45	%3.45	%0	%51.72	%68.97	%17.24	%0	%0	%6.9	%6.9	%0	%100	%100
إناث	4	3	2	1	0	0	1	0	0	3	8	9	0	0	2	5	1	0	1	0	18	24
	%22.22	%12.5	%11.11	%4.17	%0	%0	%5.56	%0	%0	%12.5	%44.44	%37.5	%0	%0	%11.11	%20.83	%5.56	%0	%12.5	%0	%100	%100
ذكور	2	1	0	2	0	2	3	1	1	0	3	5	1	1	2	8	2	0	1	0	14	19
	%14.29	%5.26	%0	%10.53	%0	%20	%21.43	%5.26	%7.14	%0	%21.43	%26.32	%7.14	%5.26	%14.29	%42.11	%14.29	%0	%5.26	%0	%100	%100
إناث	0	1	1	0	3	2	1	0	0	1	3	0	0	1	1	1	5	1	4	1	15	10
	%0	%10	%6.67	%0	%20	%20	%6.67	%0	%0	%10	%20	%0	%0	%10	%6.67	%10	%33.33	%6.67	%40	%6.67	%100	%100
ذكور	9	7	5	6	3	3	6	1	1	5	15	14	16	22	10	14	8	3	10	3	81	76
	%11.84	%8.04	%6.58	%7.41	%3.95	%3.7	%7.9	%1.34	%1.32	%6.94	%19.74	%17.28	%21.1	%27.16	%13.16	%17.28	%10.53	%3.95	%12.36	%3.95	%100	%100
المجموع	16		11		6		7		6		29		38		24		18		3		158	
	%10.13		%6.96		%3.80		%4.43		%3.80		%18.35		%24.05		%15.19		%11.39		%1.9		%100	

من الجدول (17.4) تبين أن المعلمين ذوي الخبرة الطويلة استخدموا تسع استراتيجيات.

ويبين الجدول (18.4) الرتب والنسب المئوية للإستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل مجتمعةً من قبل المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة .

جدول 18.4: الرتب والنسب المئوية للإستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل مجتمعةً من قبل المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة .

المرتبة	الإستراتيجية	النسبة
الأولى	عمل قائمة منظمة أو جدول	%24.20
الثانية	عمل نموذج أو رسم صورة أو شكل	%18.49
الثالثة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	%15.29
الرابعة	البحث عن معادلة	%11.47
الخامسة	استراتيجيات أخرى	%10.19
السادسة	التبرير المنطقي	%7.01
السابعة	الحذف	%3.82
الثامنة	الحل العكسي	%3.59
التاسعة	التخمين والاختبار	%3.19
العاشرة	البحث عن نمط	%1.9

ظهر من الجدول (18.4) أن أكثر ألإستراتيجيات في حل المسائل مجتمعة عند كلا الجنسين من ذوي الخبرة الطويلة ، هي عمل قائمة منظمة أو جدول.

٣.١.٤ نتيجة السؤال الثالث

هل تختلف استراتيجيات حل المسالة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف متغيرات الدراسة: الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي للمعلم؟

وانبثق عن هذا السؤال ثلاث فرضيات فيما يأتي عرض لنتائج فحصها:

1.3.1.4 نتيجة فحص الفرضية الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α ؟ 0.05) بين استراتجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير جنس المعلم.

وللتحقق من صحة الفرضية الأولى تم استخدام اختبار(ت)، (t- test)، وذلك كما هو واضح في الجدول (19.4).

جدول (19.4): نتائج اختبار (ت)، (t-test) للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية حسب متغير جنس المعلم

الاستراتيجية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
البحث عن النمط	ذكر	10	0.30	0.48	18	0.805	0.436
	أنثى	10	0.60	1.07			
البحث عن معادلة	ذكر	10	4.30	2.90	18	0.715	0.484
	أنثى	10	5.30	3.33			
تبسيط المسألة أو حل المسألة	ذكر	10	3.10	2.18	18	2.398	0.028
	أنثى	10	1.20	1.22			
عمل قائمة منظمة أو جدول	ذكر	10	6.50	2.99	18	1.265	0.222
	أنثى	10	5.00	2.26			
عمل نموذج أو شكل أو مخطط	ذكر	10	4.50	2.27	18	0.516	0.612
	أنثى	10	4.00	2.05			
التخمين والاختبار	ذكر	10	0.70	0.94	18	1.897	0.084
	أنثى	10	0.10	0.31			
الحذف	ذكر	10	0.80	0.63	18	0.325	0.749
	أنثى	10	0.90	0.73			
الحل العكسي	ذكر	10	0.60	0.51	18	0.372	0.714
	أنثى	10	0.70	0.67			
التبرير المنطقي	ذكر	10	1.60	1.17	18	0.876	0.392
	أنثى	10	1.10	1.37			
أخرى	ذكر	10	2.40	2.11	18	1.931	0.069
	أنثى	10	4.60	2.91			
الدرجة الكلية	ذكر	10	24.80	4.10	18	0.813	0.427
	أنثى	10	23.50	2.95			

يتضح من الجدول (19.4) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α ؟ 0.05) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير جنس المعلم على الدرجة الكلية، بينما كانت هناك فروق في استراتيجية تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، لصالح المعلمين الذكور الذين كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى منها لدى المعلمات، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول أعلاه.

2.3.1.4 نتيجة فحص الفرضية الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ؟ 0.05) بين استراتجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات في مديرية جنوب الخليل، تعزى لمتغير سنوات خبرة المعلم.

وللتحقق من صحة الفرضية الثانية، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (**one way analysis of variance**) للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلو الرياضيات في حل المسألة الرياضية، تعزى لمتغير سنوات الخبرة، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (20.4).

جدول 20.4: نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (one way analysis of variance) للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية حسب متغير سنوات الخبرة للمعلم

الأبعاد	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية
البحث عن النمط	بين المجموعات	2	3.026	1.513	2.592	0.104
	داخل المجموعات	17	9.924	0.584		
	المجموع	19	12.950	-		
البحث عن معادلة	بين المجموعات	2	88.586	44.293	8.130	0.003
	داخل المجموعات	17	92.614	5.448		
	المجموع	19	181.200	-		
تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	بين المجموعات	2	8.855	4.427	1.146	0.341
	داخل المجموعات	17	65.695	3.864		
	المجموع	19	74.550	-		
عمل قائمة منظمة أو جدول	بين المجموعات	2	1.136	0.568	0.071	0.932
	داخل المجموعات	17	136.614	8.036		
	المجموع	19	137.750	-		
عمل نموذج أو شكل أو مخطط	بين المجموعات	2	24.583	12.292	3.416	0.057
	داخل المجموعات	17	61.167	3.598		
	المجموع	19	85.750	-		
التخمين والاختبار	بين المجموعات	2	2.033	1.017	1.971	0.170
	داخل المجموعات	17	8.767	0.516		
	المجموع	19	10.800	-		
الحذف	بين المجموعات	2	0.126	0.063	0.127	0.881
	داخل المجموعات	17	8.424	0.496		

	المجموع	19	8.550	-		
الحل العكسي	بين المجموعات	2	0.069	0.035	0.091	0.914
	داخل المجموعات	17	6.481	0.381		
	المجموع	19	6.550	-		
التبرير المنطقي	بين المجموعات	2	3.426	1.713	1.074	0.364
	داخل المجموعات	17	27.124	1.596		
	المجموع	19	30.550	-		
أخرى	بين المجموعات	2	52.005	26.002	4.967	0.020
	داخل المجموعات	17	88.995	5.235		
	المجموع	19	141.000	-		
الدرجة الكلية	بين المجموعات	2	92.926	46.463	5.424	0.015
	داخل المجموعات	17	145.624	8.566		
	المجموع	19	238.550	-		

يتضح من الجدول (20.4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى (α ؟ 0.05) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية، تعزى لمتغير سنوات الخبرة، وكانت الفروق في استراتيجيات البحث عن معادلة، والدرجة الكلية، والاستراتيجيات الأخرى، ولإيجاد مصدر الفروق بين المتوسطات تم استخراج نتائج اختبار توكي للمقارنات الثنائية البعدية، وذلك كما هو واضح من الجدول(21.4).

جدول 21.4: نتائج اختبار توكي للمقارنات الثنائية البعدية للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

الاستراتيجيات	المقارنات	أقل من 5سنوات	5-15 سنوات	أكثر من 15 سنة
البحث عن معادلة	أقل من 5سنوات		-0.43	-4.33*
	5-15 ستة			-3.90
استراتيجيات أخرى	أقل من 5سنوات		-4.62*	-0.19
	5-15 ستة			4.43*
	أكثر من 15سنة			
الدرجة الكلية	أقل من 5سنوات		-0.4762	-4.4429*
	5-15 ستة			-3.9667
	أكثر من 15سنة			

تشير المقارنات الثنائية البعدية في الجدول السابق أن الفروق في الاستراتيجيا ت التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية، تعزى لسنوات الخبرة كانت بين المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأقل

من 5سنوات، والأكثر من 15سنة، لصالح المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأكثر من 15سنة، الذين كان استخدامهم لهذه الاستراتيجيات هو الأعلى، كما هو موضح في الجدول التالي.

جدول 22.4: الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة

الاستراتيجيات	سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
البحث عن نمط	أقل من 5	7	0.14	0.37
	5-15	3	1.31	1.52
	أكثر من 15	10	0.40	0.69
البحث عن معادلة	أقل من 5	7	2.57	0.78
	5-15	3	3	1
	أكثر من 15	10	6.90	3.10
تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	أقل من 5	7	2.71	1.60
	5-15	3	0.67	1.15
	أكثر من 15	10	2.20	2.30
عمل قائمة منظمة أو جدول	أقل من 5	7	5.43	2.93
	5-15	73	6.00	1.00
	أكثر من 15	10	5.90	3.03
عمل نموذج أو شكل أو مخطط	أقل من 5	7	5	2
	5-15	3	1.67	1.15
	أكثر من 15	10	4.50	1.95
التخمين والاختبار	أقل من 5	7	0.00	0.00
	5-15	3	0.33	0.57
	أكثر من 15	10	0.70	0.94
الحذف	أقل من 5	7	0.86	0.69
	5-15	3	0.67	0.57
	أكثر من 15	10	0.90	0.73
الحل العكسي	أقل من 5	7	0.57	0.78
	5-15	3	0.67	0.57
	أكثر من 15	10	0.70	0.48
التبرير المنطقي	أقل من 5	7	1.86	1.34
	5-15	3	0.67	0.57
	أكثر من 15	10	1.20	1.31
أخرى	أقل من 5	7	2.71	1.70
	5-15	3	7.33	0.54
	أكثر من 15	10	2.90	1.85
الدرجة الكلية	أقل من 5	7	21.85	1.95
	5-15	3	22.33	4.72
	أكثر من 15	10	26.30	2.94

٣.٣.١.٤ نتيجة فحص الفرضية الثالثة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α ؟ 0.05) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية، تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعلم.

وللتحقق من صحة الفرضية السابقة تم استخدام اختبار (ت)، (t-test) التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وذلك كما هو واضح في الجدول رقم (23.4).

جدول 23.4: نتائج اختبار (ت) (t-test) للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي

الاستراتيجية	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت المحسوبة	الدلالة الإحصائية
البحث عن النمط	دبلوم	7	1.00	1.15	18	1.886	0.103
	بكالوريوس	13	0.15	0.37			
البحث عن معادلة	دبلوم	7	5.71	3.40	18	0.970	0.345
	بكالوريوس	13	4.31	2.92			
تبسيط المسألة أو حل المسألة	دبلوم	7	2.71	2.62	18	0.932	0.364
	بكالوريوس	13	1.85	1.57			
عمل قائمة منظمة أو جدول	دبلوم	7	6.43	3.30	18	0.820	0.423
	بكالوريوس	13	5.38	2.36			
عمل نموذج أو شكل أو مخطط	دبلوم	7	4.43	2.63	18	0.269	0.791
	بكالوريوس	13	4.15	1.90			
التخمين والاختبار	دبلوم	7	1.00	1.00	18	3.175	0.005
	بكالوريوس	13	0.08	0.27			
الحذف	دبلوم	7	1.14	0.69	18	1.476	0.157
	بكالوريوس	13	0.69	0.63			
الحل العكسي	دبلوم	7	0.71	0.48	18	0.351	0.730
	بكالوريوس	13	0.62	0.65			
التبرير المنطقي	دبلوم	7	1.29	1.38	18	0.162	0.873
	بكالوريوس	13	1.38	1.26			
أخرى	دبلوم	7	2.29	1.70	18	1.511	0.148
	بكالوريوس	13	4.15	2.99			
الدرجة الكلية	دبلوم	7	26.71	4.53	18	2.757	0.013
	بكالوريوس	13	22.76	1.92			

يتضح من الجدول (23.4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى **(α ؟ 0.05)** في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وكانت الفروق في استراتيجية التخمين والاختبار لصالح المعلمين من حملة درجة الدبلوم، الذين كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى منها لدى المعلمين من حملة درجة البكالوريوس، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (23.4).

الفـصـــــــل الخـــامــس

مناقشـــة النتـــــائج والتوصـــيات

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الأول

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثاني

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثاني (ا)

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثاني (ب)

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثاني (ج)

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثالث (ا)

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثالث (ب)

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالسؤال الثالث (ج)

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالفرضية الأولى

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالفرضية الثانية

مناقشـــة النتـــائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

مناقشة النتائج والتوصيات

إن هدف الدراسة هو تحديد استراتيجيات حل المسألة الرياضية، المستخدمة لدى معلمي ومعلمات الرياضيات والكتاب في الصف العاشر الأساسي.
وتضمّن هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة، وتفسيرها، وفق أسئلتها وفرضياتها، وكذلك في ضوء التحليلات الواردة في الإطار النظري للدراسة، ونتائج الدراسات التربوية السابقة ذات العلاقة بالمشكلة، كما ويتضمن بعض التوصيات ذات العلاقة بنتائج الدراسة.

وقد اتفقت هذه الدراسة في نتائجها مع العديد من الدراسات السابقة واختلفت مع دراسات أخرى، ويعزو الباحث ذلك إلى أن هذه الدراسات قد أجريت في مجتمعات متباينة وبفار ق زمني بينها، بالإضافة إلى أن لكل مجتمع ظروفه النى تختلف عن المجتمعات الأخرى. وفيما يلي مناقشة لنتائج الدراسة الحالية التي تم عرضها في الفصل الرابع.

1.5 مناقشة النتائج

1.1.5 مناقشة نتائج السؤال الأول:

ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي؟

أظهرت نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف العاشر الجدو ل (4.4) في الفصل الرابع، أن استراتيجيات حل المسألة المستخدمة في هذا الكتاب في صفحات الأمثلة، وصفحات المسائل مرتبةً تبعاً لنسبة استخدامها، ومقارنة بدليل استراتيجيات حل المسألة في ملحق (5) هي:

١. استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل (21.15%).
٢. عمل قائمة منظمة أو جدول (17.58%).
٣. البحث عن المعادلة (14.29%).
٤. التبرير المنطقي (6.59%).
٥. تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل (5.50%).
٦. البحث عن نمط (4.12%).
٧. التخمين والاختبار (3.30%).

٨. الحل العكسي (1.37%).
٩. الحذف (0.28%).
١٠. استراتيجيات غير مدرجة في دليل الاستراتيجيات مثل الاستنتاج المنطقي (25.82%).

يلاحظ مما سبق الآتي:
أن أبرز الاستراتيجيات شيوعاً في كتاب الصف العاشر كانت: استراتيجيات غير مدرجة في دليل الاستراتيجيات مثل الاستنتاج المنطقي، واستخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن المعادلة. **أما** استراتيجيات: البحث عن النمط، التخمين والاختبار، الحذف، الحل العكسي، التبرير المنطقي، فكانت نسبة ظهورها قليلة، ويمكن تفسير الظهور البارز لاستراتيجيات استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن المعادلة بسبب طبيعة مادة الهندسة، لأنه من الصعوبة أن تحل مسائلها دون استخدام الجداول أو رسم صورة أو شكل يوضح عناصر المسألة، وبالتالي يسهل الحل.

كذلك طبيعة المادة الجبرية التي تعتمد على حل المعادلات والبحث عن القوانين أو المعادلات وإيجاد حلاً للجمل المفتوحة، وقد تم استخلاص هذه الاستراتيجيات خلال حلول الأمثلة وإمكانية استخدامها لحل المسائل. ولم يشر كتاب الرياضيات إلى هذه الاستراتيجيات صراحةً، ولم يكن هناك تركيز بارز على استخدام أكثر من استراتيجية لحل الأمثلة أو المسائل.

وهذا ما يعزز شيوع الاستراتيجيات السابقة على غيرها، كما قد يكون سبب ذلك عدم توفر استراتيجيات حل المسألة الرياضية في بعض الكتب العربية المتداولة في مجال أساليب تدريس الرياضيات في السنوات الأخيرة، مما ساهم في عدم وجودها لدى المؤلفين خاصةً أصحاب الخلفية الأكاديمية في مجال الرياضيات فقط.

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة أبو موسى (1997) في تحديد الاستراتيجيات: رسم شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، حل جملة مفتوحة، استخدام النموذج واختلفت معها في الاستراتيجيات الآتية: الحذف، الحل العكسي، البحث عن النمط، التبرير المنطقي، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، واتفقت مع نتائج دراسة خشان (2004) في أن أكثر الاستراتيجيات استخداماً، كانت استخدام نموذج أو رسم مخطط، البحث عن معادلة أو متباينة أو قانون، وضعف تواجد باقي الاستراتيجيات.

2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني:

ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي استخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر؟

في ضوء نتائج الدراسة المتعلقة باستراتيجيات حل المسألة التي استخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر، كانت استراتيجيات: عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، استخدام المعلمين لوسائل أخرى غير المذكورة في دليل الاستراتيجيات، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، التبرير المنطقي، الحذف، الحل العكسي، البحث عن نمط، التخمين والاختبار، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (8.4)، وهي نفس الاستراتيجيات الأكثر استخداماً في كتاب الرياضيات، و يفسر ذلك باعتماد المعلمين على الكتاب المدرسي فقط، سواء كان ذلك في أنواع المسائل أو استراتيجيات الحل، وهو ما أشار إليه أبو زينة (1986) من أن المعلمين يتبعون نفس أسلوب الكتاب في التدريس، وبأنهم لا يدرسون حل المسالة كهدف لتنمية قدرة الطلاب على حل المسألة بشكل عام، ويختارون مسائل الكتاب لتدريسها بنفس أسلوب الكتاب.

وما أكد ذلك في هذه الدراسة أن المعلمين لم يذكروا كلمة (استراتيجية) أثناء الحل، ولم يسألوا عن حل أية مسألة بأكثر من طريقة أو إستراتيجية، وهو ما يؤكد النمطية الروتينية المتقيدة في الكتاب.

واتفقت نتائج الدراسة مع نتائج دراسة خشان (2004) في أن أبرز الاستراتيجيات استخداماً كانت البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو مخطط، عمل قائمة منظمة أو جدول.

وسوف تتم مناقشة نتائج السؤال الثاني من خلال الأسئلة التالية:

1.2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني فرع (أ):

ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة في الصف العاشر الأساسي، في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة شيوع كل منها؟

تبين من الجدول (9.4) أن استراتيجية البحث عن معادلة هي الأكثر استخداما في حل أسئلة الوحدات الأربع، وأن استراتيجية البحث عن نمط هي الأقل استخداماً، مما يدل على أن المعلمين لم يألفوا استعمال هذه الاستراتيجية في حل المسائل الرياضية، وأن المعلمين ركزوا على استخدام استراتيجية البحث عن معادلة عند تدريسهم لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية، وأظهرت النتائج أن المعلمين حديثي الخبرة لم يستخدموا استراتيجية التخمين والاختبار في حل مسائل الوحدات الأربعة، مما يدل على عدم تشجيع المعلم لطلبته على استخدام هذه الاستراتيجية في حل المسألة الرياضية، بالرغم من أهميتها في تسهيل تعلم الطلبة، لا سيما وأن بعض المسائل يسهل حلها باستخدام هذه الاستراتيجية، وأظهرت نتائج الدراسة استخدام بعض المعلمين لإستراتيجيات متنوعة في حل المسألة الواحدة، وتنفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كاربنتر (1984).

2.2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني فرع (ب):

ما الاستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم للأسئلة الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

تبين من الجدول (13.4) أن استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول نالت أعلى نسبة تكرار، وأدنى نسبة تكرار كانت لاستراتيجية الحل العكسي، مما يدل على أن المعلمين لم يتدربوا مسبقا على هذه الإستراتيجية، في حلهم للمسائل الرياضية، وإنما تم التركيز على استخدام استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول.

وأظهرت النتائج أن المعلمين متوسطي الخبرة استخدموا استراتيجية الحل العكسي لمرة واحدة، في حل مسائل الوحدات الأربع، مما يدل على عدم تشجيع المعلم لطلبته على استعمال هذه الاستراتيجية في حل المسائل الرياضية بالرغم من أهميتها في تسهيل تعلم الطلبة، لا سيما أن بعض المسائل يسهل حلها باستخدام هذه الاستراتيجية، وأن نسبة استخدام الاستراتيجيات مختلفة، أي أن نوع الاستراتيجية التي يستخدمها المعلم لا ترتبط بمستوى معرفتهم بمادة الرياضيات، وهذه النتيجة تختلف مع نتائج دراسة كل من وفا (1986)، والتي توصلت إلى أن مستوى الخبرة التعليمية في الرياضيات، أثّر في نوع الاستراتيجية المستخدمة في حل المسألة الرياضية، ودراسة علوة (1984) الذي توصلت إلى أن مستوى خبرة المعلم يؤثر في نوع الاستراتيجية المستخدمة في حل المسائل الكيميائية.

3.2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني فرع (ج):

ما الاستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم للأسئلة الرياضية، وما درجة شيوع كل منها؟

تبين من الجدول (18.4) أن استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول نالت أعلى نسبة تكرار، وأدنى نسبة تكرار كانت لاستراتيجية البحث عن النمط مما يدل على أن المعلمين لم يستخدموها عند حل المسائل الرياضية، وإنما تم التركيز على استخدام استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول، نموذج أو رسم صورة أو شكل، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل وأظهرت النتائج أن المعلمين ذوي الخبرة الطويلة قد استخدموا الاستراتيجيات (البحث عن نمط، التخمين والاختبار، الحل

العكسي، الحذف) بشكل ضعيف في حلهم للمسائل، مما يدل على عدم اهتمامهم بها عن د حلهم للأسئلة بالرغم من أهميتها في تسهيل تعلم الطلبة، لا سيما أن بعض المسائل يسهل حلها باستخدام هذه الاستراتيجية، وأن نسبة استخدام الاستراتيجيات مختلفة.

3.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثالث:

هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف متغيرات الدراسة: الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي للمعلم؟

وسوف تتم مناقشة نتائج السؤال الثالث من خلال فرضيات الدراسة الآتية:

1.3.1.5 مناقشة نتائج الفرضية الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير جنس المعلم.

كشفت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام المتوسطات الحسابية للإستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة، أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير الجنس، وكانت الفروق في استراتيجية تبسيط المسألة، أو حل مسألة أسهل لصالح المعلمين الذكور الذين كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى لدى المعلمات، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (19.4) وهذا يتفق مع دراسة (Szetera, 1987) ودراسة المصري (2003) ودراسة (1998)، رغم إن هناك تباين في نتائج الدراسات السابقة التي تمكن الباحث من الحصول عليها حول أثر الجنس في القدرة على حل المسألة الرياضية، إذ تبين أن مقدرة الإناث على حل المسألة الرياضية أفضل منها عند الذكور (المسوري، 1995)، في حين أن دراسات أخرى أظهرت نتائجها تفوق الذكور على الإناث في مقدرتهم على حل المسألة الرياضية (مقدادي، 1990)، وهناك دراسات أظهرت نتائجها عدم وجود أثر للجنس في المقدرة على حل المسألة الرياضية (الصمادي، 1987، مصطفى، 1987).

2.3.1.5 مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائي ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير خبرة المعلم.

اشارت نتائج تحليل التباين الأحادي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية من قبل معلمي الصف العاشر الأساسي يعزى إلى متغير سنوات خبرة المعلم، على استراتيجيتي البحث عن معادلة، واستراتيجيات أخرى، وعلى الدرجة الكلية، وقد كانت الفروق لصالح المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأكبر من 15 سنة، الذين كان استخدامهم لاستراتيجيات حل المسالة الرياضيّ هي الأعلى.

وقد يعود ذلك إلى إدراك المعلمين، ذوي الخبرات الطويلة، لمفهوم استراتيجيات حل المسألة الرياضية وتطور هذا المفهوم، الذي أصبح من أهم أولويات عمل معلم الرياضيات، وهو الأمر الذي قد لا يدركه المعلمين ذوي الخبرات القصيرة والذين لا تعني لهم استراتيجية حل المسألة الرياضية أكثر من فكرة حل المسألة الرياضية، بدون أي تصريح أو تنويع في استراتيجيات الحل، فالمعلمون ذوي الخبرات الطويلة في مجالات التربية والتعليم، واكبوا تطور عملية حل المسألة الرياضية بمراحلها المختلفة، إلى أن أصبح لديهم القدرة على تنمية المقدرة عند الطلاب على حل المسألة الرياضية، انطلاقاً من الخبرة التي قادت إلى فهم سليم لهذا المفهوم. وقد يعزى ذلك لما تجمّع لدى المعلمين الأكثر خبرة من مهارات ومفاهيم واقتراحات اكتسبوها من الممارسات والدورات التدريبية التي تعلّموها أثناء خبرتهم الطويلة.

بينما قد لا يكون لدى المعلم الأقل خبرة ذلك التصور الواضح لواقع استراتيجيات حل المسألة الرياضية، والأهداف التي يسعى المعلم إلى تحقيقها من خلال تنمية القدرة على حل المسألة، فالمعلم الأقل خبرة، لا سيما الجدد منهم، قد لا يتصور إلا عدداً محدداً من الاستراتيجيات الرياضية لحل المسائل، ويكتفي بذلك لأنه لا يركّز إلا على معطيات السؤال والنتائج فقط.

3.3.1.5 مناقشة نتائج الفرضية الثالثة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائي ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعلم.

تشير المعطيات الواردة في الجدول (23.4) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05\geq\alpha$) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وكانت الفروق في استراتيجية التخمين والاختبار لصالح المعلمين من حملة درجة الدبلوم الذين كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى منها لدى المعلمين من حملة درجة البكالوريوس، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (23.4).

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن التأهيل الذي تتطلبه عملية حل المسالة الرياضية تعتمد أساساً على فهم المعلم لحيثيات هذه الاستراتيجيات وعلى الخبرات والمهارات التي يكتسبها من خلال الدورات التدريبية التي تؤهلهم للقيام باستخدام الاستراتيجيات سالفة الذكر، تلك الدورات التي تقدم للمعلمين على اختلاف مؤهلاتهم العملية.كما أن الزيارات التبادلية بين معلمي المدارس قد ساهمت في نقل الخبرات التربوية والمعرفة في مجال استراتيجيات حل المسالة الرياضية،مما ساعد على وضوح الرؤى لدى المعلمين وخفف ما قد يتعرضون له من إرباك.

٢.٥ التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

أولاً: توصيات خاصة بمؤلفي كتاب الرياضيات للعاشر الأساسي المدرسي:

١. أن يطلب المؤلفون في إعدادهم للتمارين و المسائل في الكتب المدرسية أن يستخدم الطلاب استراتيجيات متعددة لحلهم مسائل الكتب المدرسية.
٢. إعطاء مسائل تحل بعدة استراتيجيات في الكتب المدرسية.

ثانيـــــاً: توصيات خاصة بالباحثين:

١. إجراء دراسات حول واقع استراتيجيات حل المسألة الرياضية في باقي صفوف المرحلة الثانوية، مع التركيز على الاستراتيجيات ألمستخدمه من قبل الطلبة.
٢. إجراء دراسات حول أثر تدريب المعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية من خلال برامج تدريبية قائمة على هذه الاستراتيجيات.

ثالثـــــاً: توصية لمديرية الإشراف والتطوير التربوي:

1. عقد دورات تدريبية يتم من خلالها تعريف المعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وتدريبهم عليها والتوصية بتوظيفها داخل الحجرة الصفية.
2. استخدام أكثر من استراتيجية عند التفكير في حل الأمثلة والتمارين والمسائل.

رابعـــاً: ضرورة الاهتمام بالمسائل الرياضية واستراتيجيات حلها من قبل المعلمين، وأولياء الأمور والموجهين وواضعي مناهج الرياضيات، وخاصة تلك التي تكسب الطلبة مهارات واستراتيجيات تساعدهم على حلها وكيفية التعامل معها.

المراجع

المراجع العربية

القرآن الكريم، سورة الحديد، آية 29.

إبراهيم، م. (1989): موسوعة التدريس، الجزء الأول (أ – ت)، الطبعة الأولى. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

أبو ريا، م، وحمدي، ن. (2001): أثر استخدام استراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربع **.مجلة دراسات تربوية، 28**، ص ص 164– 165.

أبو زينة، ف. (1982): **الرياضيات: مناهجها وأصول تدريسها**، الطبعة الثانية. دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان.

أبو زينة، ف. (1886): **استراتيجيات التدريس الشائعة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الإعدادية**، أبحاث اليرموك، 2 (2)، إربد.

أبو زينة، ف. (1990): **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**، الطبعة الرابعة . دار الفرقان، عمان.

أبو زينة، ف. (1994): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ، الطبعة الأولى. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الإمارات.

أبو زينة، ف. (2003): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، الطبعة الثانية. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، العين.

أبو شمالة، ف. (1999): **أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة.** جامعة الأزهر، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

أبو موسى، م. (1997): **تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس الثامن الأساسي في الأردن في خضوع المعايير العالمية لمناهج الرياضيات** . جامعة اليرمو ك، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

أحمد، ش. (1984): حل المشكلات في تدريس الرياضيات. **مجلة التربية**، اللجنة الوطنية القطرية **للت**ربية والثقافة والعلوم، **64**. ص ص 5 ــ11.

أحمد، ش. (1985): بناء برنامج لتدريب التلاميذ على حل المشكلات في الرياضيات. **المجلة التربوية، 6**. ص ص 32-35.

اسكندر، ع. (1994): تنمية قدرات التلميذات في حل المسائل الرياضية باستخدام أسلوب الرسم التوضيحي. **مجلة كلية التربية، 24**. ص ص 113-138.

بدوي، ر. (2003): **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات** ، الطبعة الأولى. دار الفكر، الأردن.

بديرات، ف. (2004): **الإستراتيجيات الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى معلمي الرياضيات والطلبة في المرحلة ألأساسية العليا** . جامعة عمان للدراسات العليا، عمان. (رسالة دكتوراه غير منشورة).

برهم، ن. (2005): **طرق تدريس الرياضيات**، الطبعة الأولى. مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان.

بطشون، ج. (1989): **أثر تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الرياضية في تنمية قدراتهم على حل المسائل.** الجامعة الأردنية، عمان. (رسالة ماجستير غير منشورة).

بوليا، ج. (1979): **البحث عن الحل**، الطبعة الثانية، ترجمة احمد سعيدان ومراجعة وصفي حجاب، منشورات دار الحياة، بيروت: لبنان.

جابر، ل. (1999): **أثر تدريس استراتيجيات التقدير الحسابي على مستوى القدرة التقديرية لطلبة الصف الخامس الأساسي في مدينة القدس**، جامعة بير زيت، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

جرادات، ز. (2002): **أثر استراتيجيات إتقان التعلم، جيكسو، والتقليدية في قدرة طلبة العاشر على حل المسألة الرياضية في محافظة إربد**، الجامعة الهاشمية، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الجمرة، م. (1991): **استراتيجية في حل المسائل الهندسية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها** . جامعة اليرموك، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الحموري، هـ. (1984): **بعض الاستراتيجيات التعليمية السائدة في حل المسألة الرياضية** . جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

خشان، أ. (2004): **مدى توفر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا** . جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان. (رسالة دكتوراه غير منشورة).

الخطيب، ت. (1997): **تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي**. جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

سلامة، ح. (1995): **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**، الطبعة الأولى. دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.

السلطاني، ع. (2002): **أساليب تدريس الرياضيات**، الطبعة الأولى. الوراق للنشر التوزيع، عمان.

شاهين، م. (1984): **بعض الأنماط التعليمية السائدة التي يمارسها معلمو الرياضيات في المرحلة الإعدادية بالمدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن.** جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

شاهين، م. (1991): **استراتيجية في حل المسائل الهندسية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها** . جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الصمادي، ا. (1987): **أثر تدريب الطلبة على استراتيجية حل المسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها**، جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

طعيمة،ر. (1987): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**، الطبعة الأولى.دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

العالم، ر. (1999): **أثر تدريب طلبة الصف الثاني الأساسي في مدينة سلفيت استراتيجيات متنوعة ومستوى تحصيلهم في قدرتهم على استخدامها في حل المسائل الجمع والطرح اللفظية** . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

عرسان، ح. (2003): **برنامج تدريبي لإستراتيجيات حل ألمسألة ألرياضية في تنمية ألقدرة على حل المسالة ألرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية** . جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان. (رسالة دكتوراة غير منشورة).

علي، م. (1987): **الفهم في الحساب: فهم التلاميذ للعمليات الحسابية الأربع في المدرسة الابتدائية.** الطبعة الثانية. الدار العربية للتوزيع والنشر، عمان.

عفانة، ع. (2002): **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة** ، الطبعة الثانية. دار حنين ، فلسطين.

علوة، ز. (1984): **استراتيجيات حل ألمسألة ألكيميائية عند طلبة الصف الثاني ألثانوي العلمي في ألأُردن وأثر التحصيل ومستوى التفكير والجنس فيها** . جامعة اليرموك، إربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

عواد، م. (1999): **أثر تدريب طالبات الصف العاشر الأساسي على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا في المدارس الحكومية في مدينة نابلس** . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

غالب، م. (2001): **اكتساب المفاهيم الرياضية وعلاقتها بحل المسألة الرياضية لدى طلاب المستوى الثامن الأساسي**. جامعة صنعاء، اليمن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

غرّيب، س. (2004): **استراتيجية مقترحة لتحسين أداء الطلبة في حل المسائل الرياضية المقالية (تجربة الصف التاسع)**. جامعة القدس، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

فريحات، ي. (1998): **أثر أسلوب صياغة المسألة الفيزيائية ونوع المطلوب فيها وموقعة منها في قدرة طلبة الصف العاشر الأساسي على حلها في المدارس الحكومية في محافظة جنين** .جامعة النجاح، نابلس. (رسالة ماجستير غير منشورة).

قاسم، س. (2001): **برنامج مقترح لتنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي لمحافظة غزة**. الجامعة الإسلامية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الكحلوت، أ. (1983): **إستراتيجيات التحليل والتركيب وأثرها على قدرة طلاب المرحلة الإعدادية في حل المسائل الرياضية**. الجامعة الأردنية، عمان. (رسالة ماجستير غير منشورة).

المسوري، م. (1995): **استراتيجية مقترحة لحل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة طلبة الصف التاسع في الجمهورية اليمنية على حل هذه ألمسألة** . جامعة اليرموك، إربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

المصري، م. (2003): **أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين** . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

مصطفى، ع. (1999): **أساسيات البحث العلمي في العلوم التربو يةِ والاجتماعية**، الطبعة الأولى. دار الفاروق، نابلس.

مقدادي، ف. (1990): **أثر الصياغة اللفظية للمسألة الرياضية في قدرة طلبة المرحلة الابتدائية العليا على حلها**، الجامعة الأردنية، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة) .

المغيرة، ع. (1989): **طرق تدريس الرياضيات.** جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

النواهضة، م. (2003): **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسالة الرياضية في تحصيل الرياضيات و الاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين.** جامعة النجاح الوطنية، نابلس. (رسالة ماجستير غير منشورة).

وزارة التربية والتعليم (2005): **الرياضيات: الصف العاشر**، الطبعة الثانية. فلسطين.

وفا، س. (1986): **استراتيجيات حل المسألة الرياضية عند طلبة الصف الأول الثانوي وأثر التحصيل ومستوى التفكير والجنس عليها.**الجامعة الأردنية، الأردن . (رسالة ماجستير غير منشورة).

يونس، ك، الرجعي، س. (2004): **توظيف أسلوب حل المشكلات في عمليتي التعليم والتعلم** ، الطبعة الثانية. مركز الإعلام والتنسيق التربوي، فلسطين.

References:

Adetula, L. (1996): Effects of counting and thinking strategies in teaching addition and subtraction problems. **Educational research** , 38 (2) , pp183-198.

Barb, C. and Quinn, A. (2003): **problem solving does not have to be a problem.** epsco publishing, http: www .search**.** epnet. com.

Bell, F. (1987): **Teaching and learning Mathematics in Secondary Schools,** Dubuque: wm. c. brown

Bonder, G. and McMillen, T. (1986):.**Cognitive restructuring as an early stage in problem solving.** Journal of Research in Science Teaching, 23 (8), pp727- 737.

Carpenter, T. (1981): "**Results and emplications of the second NAEP mathematics assessment**" **Mathematic Teacher**.Vol.73,N.5, pp(329-338).

Charles, et al. (1998): **Middle School Math Course (1**) Scott Foresman, Addison- Wesley.

Cifarelli, V. (1991): **Conceptual structures in mathematical problem solving.** paper presented at the annual meeting of American Education Research Association Chicago, ll. (April 37).

Darch, G. Carnine, D. and Gerstein, R. (1984): **Explicit instruction in mathematics problem solving**, Journal of Education Research 77 (2) , 152.

Fennema, E. (1996): **A longitudinal study of learning to use children, s thinking in mathematics instruction.** journal for research in mathematics education 27 (4), 403- 434**.**

Friel, L. (2002): **Mathematical Problem Solving strategies and solutions utilized by Navajo forth grade students.** proquest-DAI, AAC 9826747, Proquest Information and learning Company.

Giuliano, F. (2002): **The relationships among cognitive variables and student problem solving strategies in an interaction chemistry classroom,** ProQuest- DAI, AAC 9821618, Proquest information and learning company.

Hall, L. (2002): **Proplem-solving strategies of middle school students:An analysis of gender differences and thinking in high-achieving students**. UMP proquest Digital Dissertation -24 Ppreview.

Ishida, J. (1997): **The teaching of general solution methods, School Science and mathematics**, 97(3), 151- 161.

Janel Kay, R. (1996): **The effects of using instructions on the use of problem solving strategies and problem solving performance of preservice elementary education majors**, DAI, 57 (3), 1067- A.

Lawson, M. (1990): **The case for instruction in the use of general problem solving strategies in mathematics teaching,** A comment on Owen & seller**.** Journal for Research in mathematics education, 21(5).

Lee, K. (1982): **Fourth grades heuristic problem solving in elementary school mathematics**, Journal presentation in mathematics education, 13(2), 110 - 123.

Lisa-Pericola, et al. (1992**)**: **Improving the mathematical proplem solving skills of students skills of students with disabilities: Self-Regulated Strategy development.** Journal of Special Education, VOL.26(1) pp 1-19.

Lynd, S. (1993): **Children strategies for solving two and three dimensional combinatorial problems,** Journal for research in mathematics education, **24 (3), 255.**

Martinez, M. (2003**): What is problem solving?,** EBSCO Publishing**,** http:www.search.epnet.com.

Mayes, R. (1992): **the effects of using software tools on mathematical problem solving in secondary schools.** School science and mathematics**,** 92 (5), 243-248.

Mendoza, L. (1980): **The effect of teaching heuristics on the solve novel mathematical problems**. the journal of educational.

Musser, L. & Burger, F. (1988): **Mathematics for elementary teachers a contemporary approach**. New York, Macmillan Publishing Company**.**

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000): **Principles and standards for school mathematics,** Reston, Va: NCTM.

Polya, G. (1979):**How To Solve It**. Second Edition. Princeton University Press, New Jersey.

Rebecca, N. (1994): **the development and evaluation of the mathematics Assetmen of performance & communication test problem solving communication testing,** Dissertation Abstracts international, 48 (5).

Schoenfeld, A. (1979): **Explicit Heuristic training available in a problem solving performance,** Journal for research in mathematics Education, 10(3), 173 - 187.

Sharlene, H. (1993): **The effects of computer learning and problem solving tools on the development of secondary school**, Dissertation Abstracts International, 48 (5), 1714.

Steinman-Neal, M. (2002): **How do seventh grade mathematics students use the four steps approach to problem solving? A qualitative inquiry**, UMI proquest Digital Dissertations, AAT14070.

Stiff, V. (1988): **Problem solving by example.** Sschool Science and Mathematics, 88(8),666-675.

Sweller, J. (1990): **On the limited evidence for the effectiveness of teaching general problem solving strategies**, Journal for research in mathematics education, 21(5),
411- 415.
Szetela, W. & Super, D. (1987): **calculator and instruction in problem solving in grade (7),** Journal for research in mathematics education, 18(3), 215 - 229.

Travers, K. (1977): **Mathematics Teaching**, New York, Harper and Row Publishers, Inc.

Trismen, D. (1988): **An aid diagnosis in mathematical proplem solving.** Journal for Research in mathematics'. EDUCATION, 19(4),358-361.

Welch, W. (2002): **the strategies used by ten grade (7) students working in single sex dyads to solve a technological problem,** Proquest DAI - AACCNN Proquest Information and learning Company.

Wheatley, C. (1980): **Calculator use and problem solving performance**, Journal for research in mathematics education, 11(5), 323-334.

Wilborn, L. (1994): **Improving problem solving abilities of third grade students through the use of problem solving strategies**, ED. D. Practiicum Report, Nova southeastern University.

Willie, S. (1991): **the effects of utilizing calculator and mathematics curriculum stressing problem solving techniques**, Dissertation Abstracts International, 48 (5), 404.

مناقشة النتائج والتوصيات

إن هدف الدراسة هو تحديد استراتيجيات حل المسألة الرياضية، المستخدمة لدى معلمي ومعلمات الرياضيات والكتاب في الصف العاشر الأساسي.
وتضمّن هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة، وتفسيرها، وفق أسئلتها وفرضياتها، وكذلك في ضوء التحليلات الواردة في الإطار النظري للدراسة، ونتائج الدراسات التربوية السابقة ذات العلاقة بالمشكلة، كما ويتضمن بعض التوصيات ذات العلاقة بنتائج الدراسة.

وقد اتفقت هذه الدراسة في نتائجها مع العديد من الدراسات السابقة واختلفت مع دراسات أخرى، ويعزو الباحث ذلك إلى أن هذه الدراسات قد أجريت في مجتمعات متباينة وبفار ق زمني بينها، بالإضافة إلى أن لكل مجتمع ظروفه التي تختلف عن المجتمعات الأخرى. وفيما يلي مناقشة لنتائج الدراسة الحالية التي تم عرضها في الفصل الرابع.

1.5 مناقشة النتائج

1.1.5 مناقشة نتائج السؤال الأول:

ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي؟

أظهرت نتائج تحليل كتاب الرياضيات للصف العاشر الجدو ل (4.4) في الفصل الرابع، أن استراتيجيات حل المسألة المستخدمة في هذا الكتاب في صفحات الأمثلة، وصفحات المسائل مرتبةً تبعاً لنسبة استخدامها، ومقارنة بدليل استراتيجيات حل المسألة في ملحق (5) هي:

١١. استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل (21.15%).
١٢. عمل قائمة منظمة أو جدول (17.58%).
١٣. البحث عن المعادلة (14.29%).
١٤. التبرير المنطقي (6.59%).
١٥. تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل (5.50%).
١٦. البحث عن نمط (4.12%).
١٧. التخمين والاختبار (3.30%).

١٨. الحل العكسي (1.37%).
١٩. الحذف (0.28%).
٢٠. استراتيجيات غير مدرجة في دليل الاستراتيجيات مثل الاستنتاج المنطقي (25.82%).

يلاحظ مما سبق الآتي:
أن أبرز الاستراتيجيات شيوعاً في كتاب الصف العاشر كانت: استراتيجيات غير مدرجة في دليل الاستراتيجيات مثل الاستنتاج المنطقي، واستخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن المعادلة. **أما** استراتيجيات: البحث عن النمط، التخمين والاختبار، الحذف، الحل العكسي، التبرير المنطقي، فكانت نسبة ظهورها قليلة، ويمكن تفسير الظهور البارز لاستراتيجيات استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن المعادلة بسبب طبيعة مادة الهندسة، لأنه من الصعوبة أن تحل مسائلها دون استخدام الجداول أو رسم صورة أو شكل يوضح عناصر المسألة، وبالتالي يسهل الحل.

كذلك طبيعة المادة الجبرية التي تعتمد على حل المعادلات والبحث عن القوانين أو المعادلات وإيجاد حلاً للجمل المفتوحة، وقد تم استخلاص هذه الاستراتيجيات خلال حلول الأمثلة وإمكانية استخدامها لحل المسائل. ولم يشر كتاب الرياضيات إلى هذه الاستراتيجيات صراحةً، ولم يكن هناك تركيز بارز على استخدام أكثر من استراتيجية لحل الأمثلة أو المسائل.

وهذا ما يعزز شيوع الاستراتيجيات السابقة على غيرها، كما قد يكون سبب ذلك عدم توفر استراتيجيات حل المسألة الرياضية في بعض الكتب العربية المتداولة في مجال أساليب تدريس الرياضيات في السنوات الأخيرة، مما ساهم في عدم وجودها لدى المؤلفين خاصةً أصحاب الخلفية الأكاديمية في مجال الرياضيات فقط.

وتتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة أبو موسى (1997) في تحديد الاستراتيجيات: رسم شكل، عمل قائمة منظمة أو جدول، حل جملة مفتوحة، استخدام النموذج واختلفت معها في الاستراتيجيات الآتية: الحذف، الحل العكسي، البحث عن النمط، التبرير المنطقي، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، واتفقت مع نتائج دراسة خشان (2004) في أن أكثر الاستراتيجيات استخداماً، كانت استخدام نموذج أو رسم مخطط، البحث عن معادلة أو متباينة أو قانون، وضعف تواجد باقي الاستراتيجيات.

2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني:

ما استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي استخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر؟

في ضوء نتائج الدراسة المتعلقة باستراتيجيات حل المسألة التي استخدمها معلمو الرياضيات في الصف العاشر، كانت استراتيجيات: عمل قائمة منظمة أو جدول، البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو رسم صورة أو شكل، استخدام المعلمين لوسائل أخرى غير المذكورة في دليل الاستراتيجيات، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل، التبرير المنطقي، الحذف، الحل العكسي، البحث عن نمط، التخمين والاختبار، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (8.4)، وهي نفس الاستراتيجيات الأكثر استخداماً في كتاب الرياضيات، و يفسر ذلك باعتماد المعلمين على الكتاب المدرسي فقط، سواء كان ذلك في أنواع المسائل أو استراتيجيات الحل، وهو ما أشار إليه أبو زينة (1986) من أن المعلمين يتبعون نفس أسلوب الكتاب في التدريس، وبأنهم لا يدرسون حل المسالة كهدف لتنمية قدرة الطلاب على حل المسألة بشكل عام، ويختارون مسائل الكتاب لتدريسها بنفس أسلوب الكتاب.

وما أكد ذلك في هذه الدراسة أن المعلمين لم يذكروا كلمة (استراتيجية) أثناء الحل، ولم يسألوا عن حل أية مسألة بأكثر من طريقة أو إستراتيجية، وهو ما يؤكد النمطية الروتينية المتقيدة في الكتاب.

واتفقت نتائج الدراسة مع نتائج دراسة خشان (2004) في أن أبرز الاستراتيجيات استخداماً كانت البحث عن معادلة، استخدام نموذج أو مخطط، عمل قائمة منظمة أو جدول.

وسوف تتم مناقشة نتائج السؤال الثاني من خلال الأسئلة التالية:

1.2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني فرع (أ):

ما الإستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة في الصف العاشر الأساسي، في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم المسائل الرياضية، وما درجة شيوع كل منها؟

تبين من الجدول (9.4) أن استراتيجية البحث عن معادلة هي الأكثر استخداما في حل أسئلة الوحدات الأربع، وأن استراتيجية البحث عن نمط هي الأقل استخداماً، مما يدل على أن المعلمين لم يألفوا استعمال هذه الاستراتيجية في حل المسائل الرياضية، وأن المعلمين ركزوا على استخدام استراتيجية البحث عن معادلة عند تدريسهم لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية، وأظهرت النتائج أن المعلمين حديثي الخبرة لم يستخدموا استراتيجية التخمين والاختبار في حل مسائل الوحدات الأربعة، مما يدل على عدم تشجيع المعلم لطلبته على استخدام هذه الاستراتيجية في حل المسألة الرياضية، بالرغم من أهميتها في تسهيل تعلم الطلبة، لا سيما وأن بعض المسائل يسهل حلها باستخدام هذه الاستراتيجية، وأظهرت نتائج الدراسة استخدام بعض المعلمين لإستراتيجيات متنوعة في حل المسألة الواحدة، وتنفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كاربنتر (1984).

2.2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني فرع (ب):

ما الاستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم للأسئلة الرياضية، وما درجة استخدام كل منها؟

تبين من الجدول (13.4) أن استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول نالت أعلى نسبة تكرار، وأدنى نسبة تكرار كانت لاستراتيجية الحل العكسي، مما يدل على أن المعلمين لم يتدربوا مسبقا على هذه الإستراتيجية، في حلهم للمسائل الرياضية، وإنما تم التركيز على استخدام استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول.

وأظهرت النتائج أن المعلمين متوسطي الخبرة استخدموا استراتيجية الحل العكسي لمرة واحدة، في حل مسائل الوحدات الأربع، مما يدل على عدم تشجيع المعلم لطلبته على استعمال هذه الاستراتيجية في حل المسائل الرياضية بالرغم من أهميتها في تسهيل تعلم الطلبة، لا سيما أن بعض المسائل يسهل حلها باستخدام هذه الاستراتيجية، وأن نسبة استخدام الاستراتيجيات مختلفة، أي أن نوع الاستراتيجية التي يستخدمها المعلم لا ترتبط بمستوى معرفتهم بمادة الرياضيات، وهذه النتيجة تختلف مع نتائج دراسة كل من وفا (1986)، والتي توصلت إلى أن مستوى الخبرة التعليمية في الرياضيات، أثّر في نوع الاستراتيجية المستخدمة في حل المسألة الرياضية، ودراسة علوة (1984) الذي توصلت إلى أن مستوى خبرة المعلم يؤثر في نوع الاستراتيجية المستخدمة في حل المسائل الكيميائية.

3.2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني فرع (ج):

ما الاستراتيجيات التي يستخدمها كل من المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة في الصف العاشر الأساسي في محافظة جنوب الخليل لدى حلهم للأسئلة الرياضية، وما درجة شيوع كل منها؟

تبين من الجدول (18.4) أن استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول نالت أعلى نسبة تكرار، وأدنى نسبة تكرار كانت لاستراتيجية البحث عن النمط مما يدل على أن المعلمين لم يستخدموها عند حل المسائل الرياضية، وإنما تم التركيز على استخدام استراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول، نموذج أو رسم صورة أو شكل، تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل وأظهرت النتائج أن المعلمين ذوي الخبرة الطويلة قد استخدموا الاستراتيجيات (البحث عن نمط، التخمين والاختبار، الحل

العكسي، الحذف) بشكل ضعيف في حلهم للمسائل، مما يدل على عدم اهتمامهم بها عن د حلهم للأسئلة بالرغم من أهميتها في تسهيل تعلم الطلبة، لا سيما أن بعض المسائل يسهل حلها باستخدام هذه الاستراتيجية، وأن نسبة استخدام الاستراتيجيات مختلفة.

3.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثالث:

هل تختلف استراتيجيات حل المسألة الرياضية التي يستخدمها معلمو الرياضيات باختلاف متغيرات الدراسة: الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي للمعلم؟

وسوف تتم مناقشة نتائج السؤال الثالث من خلال فرضيات الدراسة الآتية:

1.3.1.5 مناقشة نتائج الفرضية الأولى:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير جنس المعلم.

كشفت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام المتوسطات الحسابية للإستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة، أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير الجنس، وكانت الفروق في استراتيجية تبسيط المسألة، أو حل مسألة أسهل لصالح المعلمين الذكور الذين كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى لدى المعلمات، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (19.4) وهذا يتفق مع دراسة (Szetera, 1987) ودراسة المصري (2003) ودراسة (1998)، رغم إن هناك تباين في نتائج الدراسات السابقة التي تمكن الباحث من الحصول عليها حول أثر الجنس في القدرة على حل المسألة الرياضية، إذ تبين أن مقدرة الإناث على حل المسألة الرياضية أفضل منها عند الذكور (المسوري، 1995)، في حين أن دراسات أخرى أظهرت نتائجها تفوق الذكور على الإناث في مقدرتهم على حل المسألة الرياضية (مقدادي، 1990)، وهناك دراسات أظهرت نتائجها عدم وجود أثر للجنس في المقدرة على حل المسألة الرياضية (الصمادي، 1987، مصطفى، 1987).

2.3.1.5 مناقشة نتائج الفرضية الثانية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائي ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير خبرة المعلم.

اشارت نتائج تحليل التباين الأحادي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية من قبل معلمي الصف العاشر الأساسي يعزى إلى متغير سنوات خبرة المعلم، على استراتيجيتي البحث عن معادلة، واستراتيجيات أخرى، وعلى الدرجة الكلية، وقد كانت الفروق لصالح المعلمين ذوي سنوات الخبرة الأكبر من 15 سنة، الذين كان استخدامهم لاستراتيجيات حل المسالة الرياضيّ هي الأعلى.

وقد يعود ذلك إلى إدراك المعلمين، ذوي الخبرات الطويلة، لمفهوم استراتيجيات حل المسألة الرياضية وتطور هذا المفهوم، الذي أصبح من أهم أولويات عمل معلم الرياضيات، وهو الأمر الذي قد لا يدركه المعلمين ذوي الخبرات القصيرة والذين لا تعني لهم استراتيجية حل المسألة الرياضية أكثر من فكرة حل المسألة الرياضية، بدون أي تصريح أو تنويع في استراتيجيات الحل، فالمعلمون ذوي الخبرات الطويلة في مجالات التربية والتعليم، واكبوا تطور عملية حل المسألة الرياضية بمراحلها المختلفة، إلى أن أصبح لديهم القدرة على تنمية المقدرة عند الطلاب على حل المسألة الرياضية، انطلاقاً من الخبرة التي قادت إلى فهم سليم لهذا المفهوم. وقد يعزى ذلك لما تجمّع لدى المعلمين الأكثر خبرة من مهارات ومفاهيم واقتراحات اكتسبوها من الممارسات والدورات التدريبية التي تعلّموها أثناء خبرتهم الطويلة.

بينما قد لا يكون لدى المعلم الأقل خبرة ذلك التصور الواضح لواقع استراتيجيات حل المسألة الرياضية، والأهداف التي يسعى المعلم إلى تحقيقها من خلال تنمية القدرة على حل المسألة، فالمعلم الأقل خبرة، لا سيما الجدد منهم، قد لا يتصور إلا عدداً محدداً من الاستراتيجيات الرياضية لحل المسائل، ويكتفي بذلك لأنه لا يركّز إلا على معطيات السؤال والنتائج فقط.

3.3.1.5 مناقشة نتائج الفرضية الثالثة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائي ($\alpha \leq 0.05$) بين استراتيجيات حل المسالة الرياضية المستخدمة من معلمي الرياضيات تعزى لمتغير المؤهل العلمي للمعلم.

تشير المعطيات الواردة في الجدول (23.4) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05\geq\alpha$) في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي، وكانت الفروق في استراتيجية التخمين والاختبار لصالح المعلمين من حملة درجة الدبلوم الذين كانت درجة استخدامهم لهذه الاستراتيجية أعلى منها لدى المعلمين من حملة درجة البكالوريوس، وذلك كما هو واضح من المتوسطات الحسابية في الجدول (23.4).

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن التأهيل الذي تتطلبه عملية حل المسالة الرياضية تعتمد أساساً على فهم المعلم لحيثيات هذه الاستراتيجيات وعلى الخبرات والمهارات التي يكتسبها من خلال الدورات التدريبية التي تؤهلهم للقيام باستخدام الاستراتيجيات سالفة الذكر، تلك الدورات التي تقدم للمعلمين على اختلاف مؤهلاتهم العملية.كما أن الزيارات التبادلية بين معلمي المدارس قد ساهمت في نقل الخبرات التربوية والمعرفة في مجال استراتيجيات حل المسالة الرياضية،مما ساعد على وضوح الرؤى لدى المعلمين وخفف ما قد يتعرضون له من إرباك.

٢.٦ التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

أولاً: توصيات خاصة بمؤلفي كتاب الرياضيات للعاشر الأساسي المدرسي:

٣. أن يطلب المؤلفون في إعدادهم للتمارين و المسائل في الكتب المدرسية أن يستخدم الطلاب استراتيجيات متعددة لحلهم مسائل الكتب المدرسية.
٤. إعطاء مسائل تحل بعدة استراتيجيات في الكتب المدرسية.

ثانيـــــاً: توصيات خاصة بالباحثين:

٣. إجراء دراسات حول واقع استراتيجيات حل المسألة الرياضية في باقي صفوف المرحلة الثانوية، مع التركيز على الاستراتيجيات ألمستخدمه من قبل الطلبة.
٤. إجراء دراسات حول أثر تدريب المعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية من خلال برامج تدريبية قائمة على هذه الاستراتيجيات.

ثالثـــــاً: توصية لمديرية الإشراف والتطوير التربوي:

1. عقد دورات تدريبية يتم من خلالها تعريف المعلمين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وتدريبهم عليها والتوصية بتوظيفها داخل الحجرة الصفية.
2. استخدام أكثر من استراتيجية عند التفكير في حل الأمثلة والتمارين والمسائل.

رابعـــاً: ضرورة الاهتمام بالمسائل الرياضية واستراتيجيات حلها من قبل المعلمين، وأولياء الأمور والموجهين وواضعي مناهج الرياضيات، وخاصة تلك التي تكسب الطلبة مهارات واستراتيجيات تساعدهم على حلها وكيفية التعامل معها.

المراجع

المراجع العربية

القرآن الكريم، سورة الحديد، آية 29.

إبراهيم، م. (1989): موسوعة التدريس، الجزء الأول (أ – ت)، الطبعة الأولى. دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

أبو ريا، م، وحمدي، ن. (2001): أثر استخدام استراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربع **.مجلة دراسات تربوية، 28**، ص ص 164– 165.

أبو زينة، ف. (1982): **الرياضيات: مناهجها وأصول تدريسها**، الطبعة الثانية. دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان.

أبو زينة، ف. (1886): **استراتيجيات التدريس الشائعة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الإعدادية**، أبحاث اليرموك، 2 (2)، إربد.

أبو زينة، ف. (1990): **الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**، الطبعة الرابعة . دار الفرقان، عمان.

أبو زينة، ف. (1994): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** ، الطبعة الأولى. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الإمارات.

أبو زينة، ف. (2003): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، الطبعة الثانية. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، العين.

أبو شمالة، ف. (1999): **أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة.** جامعة الأزهر، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

أبو موسى، م. (1997): **تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس الثامن الأساسي في الأردن في خضوع المعايير العالمية لمناهج الرياضيات** . جامعة اليرمو ك، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

أحمد، ش. (1984): حل المشكلات في تدريس الرياضيات. **مجلة التربية**، اللجنة الوطنية القطرية **للت**ربية والثقافة والعلوم، **64**. ص ص 5 ــ11.

أحمد، ش. (1985): بناء برنامج لتدريب التلاميذ على حل المشكلات في الرياضيات. **المجلة التربوية، 6**. ص ص 32-35.

اسكندر، ع. (1994): تنمية قدرات التلميذات في حل المسائل الرياضية باستخدام أسلوب الرسم التوضيحي. **مجلة كلية التربية، 24**. ص ص 113-138.

بدوي، ر. (2003): **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات** ، الطبعة الأولى. دار الفكر، الأردن.

بديرات، ف. (2004): **الإستراتيجيات الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى معلمي الرياضيات والطلبة في المرحلة ألأساسية العليا** . جامعة عمان للدراسات العليا، عمان. (رسالة دكتوراه غير منشورة).

برهم، ن. (2005): **طرق تدريس الرياضيات**، الطبعة الأولى. مكتبة المجتمع العربي للنشر، عمان.

بطشون، ج. (1989): **أثر تدريب الطلبة على مهارات حل المسألة الرياضية في تنمية قدراتهم على حل المسائل.** الجامعة الأردنية، عمان. (رسالة ماجستير غير منشورة).

بوليا، ج. (1979): **البحث عن الحل**، الطبعة الثانية، ترجمة احمد سعيدان ومراجعة وصفي حجاب، منشورات دار الحياة، بيروت: لبنان.

جابر، ل. (1999): **أثر تدريس استراتيجيات التقدير الحسابي على مستوى القدرة التقديرية لطلبة الصف الخامس الأساسي في مدينة القدس**، جامعة بير زيت، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

جرادات، ز. (2002): **أثر استراتيجيات إتقان التعلم، جيكسو، والتقليدية في قدرة طلبة العاشر على حل المسألة الرياضية في محافظة إربد**، الجامعة الهاشمية، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الجمرة، م. (1991): **استراتيجية في حل المسائل الهندسية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها** . جامعة اليرموك، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الحموري، هـ. (1984): **بعض الاستراتيجيات التعليمية السائدة في حل المسألة الرياضية** . جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

خشان، أ. (2004): **مدى توفر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا** . جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان. (رسالة دكتوراه غير منشورة).

الخطيب، ت. (1997): **تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي**. جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

سلامة، ح. (1995): **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**، الطبعة الأولى. دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.

السلطاني، ع. (2002): **أساليب تدريس الرياضيات**، الطبعة الأولى. الوراق للنشر التوزيع، عمان.

شاهين، م. (1984): **بعض الأنماط التعليمية السائدة التي يمارسها معلمو الرياضيات في المرحلة الإعدادية بالمدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن.** جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

شاهين، م. (1991): **استراتيجية في حل المسائل الهندسية وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها** . جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الصمادي، ا. (1987): **أثر تدريب الطلبة على استراتيجية حل المسائل الرياضية اللفظية في القدرة على حلها**، جامعة اليرموك، اربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

طعيمة،ر. (1987): **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية**، الطبعة الأولى.دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

العالم، ر. (1999): **أثر تدريب طلبة الصف الثاني الأساسي في مدينة سلفيت استراتيجيات متنوعة ومستوى تحصيلهم في قدرتهم على استخدامها في حل المسائل الجمع والطرح اللفظية** . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

عرسان، ح. (2003): **برنامج تدريبي لإستراتيجيات حل ألمسألة ألرياضية في تنمية ألقدرة على حل المسالة ألرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية** . جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان. (رسالة دكتوراة غير منشورة).

علي، م. (1987): **الفهم في الحساب: فهم التلاميذ للعمليات الحسابية الأربع في المدرسة الابتدائية.** الطبعة الثانية. الدار العربية للتوزيع والنشر، عمان.

عفانة، ع. (2002): **التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة** ، الطبعة الثانية. دار حنين ، فلسطين.

علوة، ز. (1984): **استراتيجيات حل ألمسألة ألكيميائية عند طلبة الصف الثاني ألثانوي العلمي في ألأُردن وأثر التحصيل ومستوى التفكير والجنس فيها** . جامعة اليرموك، إربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

عواد، م. (1999): **أثر تدريب طالبات الصف العاشر الأساسي على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا في المدارس الحكومية في مدينة نابلس** . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

غالب، م. (2001): **اكتساب المفاهيم الرياضية وعلاقتها بحل المسألة الرياضية لدى طلاب المستوى الثامن الأساسي**. جامعة صنعاء، اليمن. (رسالة ماجستير غير منشورة).

غرّيب، س. (2004): **استراتيجية مقترحة لتحسين أداء الطلبة في حل المسائل الرياضية المقالية (تجربة الصف التاسع)**. جامعة القدس، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

فريحات، ي. (1998): **أثر أسلوب صياغة المسألة الفيزيائية ونوع المطلوب فيها وموقعة منها في قدرة طلبة الصف العاشر الأساسي على حلها في المدارس الحكومية في محافظة جنين** .جامعة النجاح، نابلس. (رسالة ماجستير غير منشورة).

قاسم، س. (2001): **برنامج مقترح لتنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي لمحافظة غزة**. الجامعة الإسلامية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

الكحلوت، أ. (1983): **إستراتيجيات التحليل والتركيب وأثرها على قدرة طلاب المرحلة الإعدادية في حل المسائل الرياضية**. الجامعة الأردنية، عمان. (رسالة ماجستير غير منشورة).

المسوري، م. (1995): **استراتيجية مقترحة لحل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة طلبة الصف التاسع في الجمهورية اليمنية على حل هذه ألمسألة** . جامعة اليرموك، إربد. (رسالة ماجستير غير منشورة).

المصري، م. (2003): **أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين** . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين. (رسالة ماجستير غير منشورة).

مصطفى، ع. (1999): **أساسيات البحث العلمي في العلوم التربو يةِ والاجتماعية**، الطبعة الأولى. دار الفاروق، نابلس.

مقدادي، ف. (1990): **أثر الصياغة اللفظية للمسألة الرياضية في قدرة طلبة المرحلة الابتدائية العليا على حلها**، الجامعة الأردنية، الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة) .

المغيرة، ع. (1989): **طرق تدريس الرياضيات.** جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

النواهضة، م. (2003): **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسالة الرياضية في تحصيل الرياضيات و الاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين.** جامعة النجاح الوطنية، نابلس. (رسالة ماجستير غير منشورة).

وزارة التربية والتعليم (2005): **الرياضيات: الصف العاشر**، الطبعة الثانية. فلسطين.

وفا، س. (1986): **استراتيجيات حل المسألة الرياضية عند طلبة الصف الأول الثانوي وأثر التحصيل ومستوى التفكير والجنس عليها.**الجامعة الأردنية، الأردن . (رسالة ماجستير غير منشورة).

يونس، ك، الرجعي، س. (2004): **توظيف أسلوب حل المشكلات في عمليتي التعليم والتعلم** ، الطبعة الثانية. مركز الإعلام والتنسيق التربوي، فلسطين.

References:

Adetula, L. (1996): Effects of counting and thinking strategies in teaching addition and subtraction problems. **Educational research** , 38 (2) , pp183-198.

Barb, C. and Quinn, A. (2003): **problem solving does not have to be a problem.** epsco publishing, http: www .search**.** epnet. com.

Bell, F. (1987): **Teaching and learning Mathematics in Secondary Schools,** Dubuque: wm. c. brown

Bonder, G. and McMillen, T. (1986):.**Cognitive restructuring as an early stage in problem solving.** Journal of Research in Science Teaching, 23 (8), pp727- 737.

Carpenter, T. (1981): "**Results and emplications of the second NAEP mathematics assessment**" **Mathematic Teacher**.Vol.73,N.5, pp(329-338).

Charles, et al. (1998): **Middle School Math Course (1**) Scott Foresman, Addison- Wesley.

Cifarelli, V. (1991): **Conceptual structures in mathematical problem solving.** paper presented at the annual meeting of American Education Research Association Chicago, ll. (April 37).

Darch, G. Carnine, D. and Gerstein, R. (1984): **Explicit instruction in mathematics problem solving**, Journal of Education Research 77 (2) , 152.

Fennema, E. (1996): **A longitudinal study of learning to use children, s thinking in mathematics instruction.** journal for research in mathematics education 27 (4), 403- 434**.**

Friel, L. (2002): **Mathematical Problem Solving strategies and solutions utilized by Navajo forth grade students.** proquest-DAI, AAC 9826747, Proquest Information and learning Company.

Giuliano, F. (2002): **The relationships among cognitive variables and student problem solving strategies in an interaction chemistry classroom,** ProQuest- DAI, AAC 9821618, Proquest information and learning company.

Hall, L. (2002): **Proplem-solving strategies of middle school students:An analysis of gender differences and thinking in high-achieving students**. UMP proquest Digital Dissertation -24 Ppreview.

Ishida, J. (1997): **The teaching of general solution methods, School Science and mathematics**, 97(3), 151- 161.

Janel Kay, R. (1996): **The effects of using instructions on the use of problem solving strategies and problem solving performance of preservice elementary education majors**, DAI, 57 (3), 1067- A.

Lawson, M. (1990): **The case for instruction in the use of general problem solving strategies in mathematics teaching,** A comment on Owen & seller**.** Journal for Research in mathematics education, 21(5).

Lee, K. (1982): **Fourth grades heuristic problem solving in elementary school mathematics**, Journal presentation in mathematics education, 13(2), 110 - 123.

Lisa-Pericola, et al. (1992**)**: **Improving the mathematical proplem solving skills of students skills of students with disabilities: Self-Regulated Strategy development.** Journal of Special Education, VOL.26(1) pp 1-19.

Lynd, S. (1993): **Children strategies for solving two and three dimensional combinatorial problems,** Journal for research in mathematics education, **24 (3), 255.**

Martinez, M. (2003**): What is problem solving?,** EBSCO Publishing**,** http:www.search.epnet.com.

Mayes, R. (1992): **the effects of using software tools on mathematical problem solving in secondary schools.** School science and mathematics**,** 92 (5), 243-248.

Mendoza, L. (1980): **The effect of teaching heuristics on the solve novel mathematical problems**. the journal of educational.

Musser, L. & Burger, F. (1988): **Mathematics for elementary teachers a contemporary approach**. New York, Macmillan Publishing Company**.**

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000): **Principles and standards for school mathematics,** Reston, Va: NCTM.

Polya, G. (1979):**How To Solve It**. Second Edition. Princeton University Press, New Jersey.

Rebecca, N. (1994): **the development and evaluation of the mathematics Assetmen of performance & communication test problem solving communication testing,** Dissertation Abstracts international, 48 (5).

Schoenfeld, A. (1979): **Explicit Heuristic training available in a problem solving performance,** Journal for research in mathematics Education, 10(3), 173 - 187.

Sharlene, H. (1993): **The effects of computer learning and problem solving tools on the development of secondary school**, Dissertation Abstracts International, 48 (5), 1714.

Steinman-Neal, M. (2002): **How do seventh grade mathematics students use the four steps approach to problem solving? A qualitative inquiry**, UMI proquest Digital Dissertations, AAT14070.

Stiff, V. (1988): **Problem solving by example.** Sschool Science and Mathematics, 88(8),666-675.

Sweller, J. (1990): **On the limited evidence for the effectiveness of teaching general problem solving strategies**, Journal for research in mathematics education, 21(5),
411- 415.
Szetela, W. & Super, D. (1987): **calculator and instruction in problem solving in grade (7),** Journal for research in mathematics education, 18(3), 215 - 229.

Travers, K. (1977): **Mathematics Teaching**, New York, Harper and Row Publishers, Inc.

Trismen, D. (1988): **An aid diagnosis in mathematical proplem solving.** Journal for Research in mathematics'. EDUCATION, 19(4),358-361.

Welch, W. (2002): **the strategies used by ten grade (7) students working in single sex dyads to solve a technological problem,** Proquest DAI - AACCNN Proquest Information and learning Company.
Wheatley, C. (1980): **Calculator use and problem solving performance**, Journal for research in mathematics education, 11(5), 323-334.

Wilborn, L. (1994): **Improving problem solving abilities of third grade students through the use of problem solving strategies**, ED. D. Practiicum Report, Nova southeastern University.

Willie, S. (1991): **the effects of utilizing calculator and mathematics curriculum stressing problem solving techniques**, Dissertation Abstracts International, 48 (5), 404.

ملاحـــــــــــــــــــــــــــق

ملحق (1): الوحدات الدراسية في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي/ الجزء الأول:

الوحدة الأولى:

المنطق:

1-1 العبارات.
2-1 أدوات الربط.
3-1 تكافؤ العبارات.
4-1 عبارات تحصيل الحاصل والتناقض.
5-1 الجمل المفتوحة.
6-1 العبارات المسورة.
7-1 نفي العبارات المسورة.
8-1 طرق البرهان.
9-1 الاستنتاج المنطقي.

الوحدة الثانية:

الإقترانات ورسومها البيانية

1-2 الاقتران الزوجي والاقتران الفردي.
2-2 رسم المنحنيات باستخدام التحويلات الهندسية.
أولاً: التحويل ص= ق (س)+ج، ج>صفر
ثانياً: التحويل ص= ق (س+ج)، ج>صفر
ثالثاً: التحويل ص=-ق (س)
رابعاً: التحويل ص=ق (-س)
خامساً: التحويل ص= ا ق (س)، ا>صفر
3-2 إشـــارة الاقتران
أولاً: إشارة الاقتران الخطي
ثانياً: إشارة الاقتران التربيعي
ثالثاً: إشارة الاقتران النسبي

2-4 الاقتران متعدد القاعدة

أولاً: اقتران القيمة المطلقة|س|

ثانياً: اقتران اكبر عدد صحيح[س]

ثالثاً: الاقتران متعدد القاعدة بشكل عام

الوحدة الثالثة:

الإقترانات الأسّية واللوغارتمية

3-1 التمثيل البياني للاقتران الأُسي

3-2 التمثيل البياني للاقتران اللوغارتمي

3-3 حل المعادلات الأُسية واللوغارتمية.

الوحدة الرابعة:

المعادلات والمتباينات

4-1 حل معادلات تشمل القيمة المطلقة لاقتران خطّي.

4-2 حل معادلات تشمل القيمة المطلقة لاقتران تربيعي.

4-3 حل نظام من ثلاث معادلات خطية.

4-4 حل نظام من المعادلات في متغيرين وإحدى المعادلتين تربيعية.

4-5 حل نظام من معادلتين تربيعيتين.

4-6 المتباينات وحلّها.

ملحق (2)

نموذج رصد الملاحظات الصفية

الموضوع: تكافؤ العبارات

رمز المدرسة: م1

رمز المعلم: م1(10)

الصف: (العاشر أ)

الوحدة: المنطق

التاريخ: (2006/9/12م)

المحتوى الرياضي	التوقيت	تحركات المعلم	نوع المسألة من حيث المحتوى حسابية، جبرية، هندسية	نوع المسألة				الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة	ملاحظات
				روتينية		غير روتينية			
				حياتية	رياضية	حياتية	رياضية		
تمارين	8	مراجعة مفهوم العبارات المتكافئة	جبرية		×			جداول قيم الصواب	الدوام غير طبيعي
و		مناقشة مثال 6 ص 19							بسب الإضراب
مسائل	8,05	طلب المعلم من طلابه حل س1 ص 20	جبرية		×			جداول قيم الصواب	أي أخذ تاريخ وموعد
ص		المعلم يناقش حل س1 ص 20 ويحل على السبورة							الحصة قبل يوم
20	8,10	بدون الطلاب بعض الملاحظات	جبرية		×			جداول قيم الصواب	
		طلب المعلم حل س2 ص20							
		يناقش المعلم حل س 2 ص20							
		طلب المعلم حل س3 ص20							
	8,20	المعلم يناقش حل هذا السؤال	جبرية		×			جداول قيم الصواب	
		طلب المعلم حل س 4 ص20							
	8,25	ثم يناقشه مع الطلبة	جبرية		×			جداول قيم الصواب	
		انتهاء الحصة							
	8,32		جبرية		×			جداول قيم الصواب	
	8,45								

ملحق (2)

نموذج رصد الملاحظات الصفية

الموضوع: التحويل ص = ق(س± جـ)، جـ>0

رمز المدرسة: م2

رمز المعلم: م2(10)

الصف: (العاشر د)

الوحدة: الاقترانات ورسومها البيانية

التاريخ: (2006/10/14م)

المحتوى الرياضي	التوقيت	تحركات المعلم	نوع المسألة من حيث المحتوى حسابية، جبرية، هندسية	نوع المسألة				الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة	ملاحظات
				روتينية		غير روتينية			
				حياتية	رياضية	حياتية	رياضية		
تمارين	8,15	مراجعة درس التحويل ص=ق (س± جـ)، حـ >0							الدوام حسب كتاب
و	8,25	طلب المعلم حل س س1 ص53	هندسي		×			رسم شكل، الاستفادة من مسألة أسهل	التربية الوارد في
مسائل		المعلم يناقش طلابه بحل س1 ص53							2006/9/10
ص									أي اقتصار الدوام
53	8,35	طلب المعلم من الطلاب حل س2 ص53 ثم يناقشه	هندسي		×			رسم شكل، الاعتماد على مسألة أسهل	على خمسة أيام
		معهم ويكلف أحدهم بحله على السبورة							والحصة تبدأ 7:30
	8,45	طلب المعلم من الطلاب حل س3 ص53 ثم يناقشه	هندسي		×			رسم شكل، الاعتماد على مسألة أسهل	مدة الحصة=40 دقيقة
		معهم ويحل السؤال على السبورة							

	8,55	انتهاء الحصة							

ملحق (2)

نموذج رصد الملاحظات الصفية

الموضوع: التمثيل البياني ألأسي

رمز المدرسة: ل1

رمز المعلم: ل1(10)

الصف: العاشر(ا)

الوحدة: الاقترانات الآسية واللوغارتمية

التاريخ: 2006/11/28 م

المحتوى الرياضي	التوقيت	تحركات المعلم	نوع المسألة من حيث المحتوى حسابية، جبرية، هندسية	نوع المسألة				الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة	ملاحظات
				روتينية		غير روتينية			
				حياتية	رياضية	حياتية	رياضية		
تمارين	9	مراجعة قوانين الأسس ومفهوم الاقتران الأسي، التمثيل							
و		البياني للاقتران ص=أ س، أ > 1.							
مسائل		ميزات ص= أ س، 0 < أ < 1.							
ص		تمثيل اقترانات أسية بالاعتماد على ص=ه س							
88									
	9:05	طلبت المعلمة من طالباتها حل س1 ص 88 على الدفاتر	هندسية		×			رسم شكل، جدول	
		ناقشت المعلمة حل الس1 ص 88							

	9:17	طلبت المعلمة من طالباتها حل س2 ص 88 على الدفاتر	حسابية						تمرين
		ناقشت المعلمة حل س2 ص88 مع الطالبات							
		وحل السؤال من قبل الطالبات بإشراف المعلمة وتوجيهاتها							
	9:22	طلبت المعلمة حل س3 ص88 وناقشت طالباتها في الحل	هندسية		×			رسم شكل، الاعتماد على مسألة أسهل	
	9:32	طلبت المعلمة حل س4 ص88 وناقشت طالباتها في الحل	حسابية		×			إيجاد معادلات وحلها بالحذف أو التعويض	
	9:40	انتهت الحصة							

ملحق (2)

نموذج رصد الملاحظات الصفية

الموضوع: حل معادلات تشمل القيمة المطلقة الاقتران الخطي

رمز المدرسة: ل2

رمز المعلم: ل2(10)

الصف: العاشر ا

الوحدة: المعادلات والمتباينات

التاريخ: 2006/12/6م

المحتوى الرياضي	التوقيت	تحركات المعلم	نوع المسألة من حيث المحتوى حسابية، جبرية، هندسية	نوع المسألة				الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة	ملاحظات
				روتينية		غير روتينية			
				حياتية	رياضية	حياتية	رياضية		
تمارين	10	مراجعة الدرس السابق							
و	10:05	طلبت المعلمة من طالباتها حل س1 أ	جبرية		×			حل معادلة بالاعتماد على إعادة تعريف اقتران	يعتمد هذا السؤال
مسائل		تناقشت المعلمة حل س1 أ						القيمة المطلقة	بأفرعه كأنه سؤال
ص	10:10	طلبت المعلمة من طالباتها بحل س1 ب	جبرية		×			حل معادلة بالاعتماد على إعادة تعريف اقتران	واحد
105		مناقشة حل س1 ب						القيمة المطلقة	
	10:15	طلبت المعلمة من الطالبات حل س1 جـ	جبرية		×			حل معادلة بالاعتماد على إعادة تعريف اقتران	
		مناقشة حل س1 جـ						القيمة المطلقة	
	10:20	طلبت المعلمة من الطالبات بحل س1 د	جبرية		×			حل معادلة بالاعتماد على إعادة تعريف اقتران	
	10:25	طلبت المعلمة من طالباتها حل س1هـ	جبرية		×			القيمة المطلقة	
	10:30	طلبت المعلمة من طالباتها حل س1 و	جبرية		×			حل معادلة بالاعتماد على إعادة تعريف اقتران	
	10:35	طلبت المعلمة من طالباتها حل س1 ز	جبرية		×			القيمة المطلقة	
	10:40	انتهاء الحصة							

ملحق (3): الأعداد والنسب المئوية للمسائل والتمارين والأمثلة الواردة في كتاب للصف العاشر. **الوحدة:**

المحتوى الرياضي	العدد الكلي للمسائل والتمارين والأمثلة	عدد الأمثلة		عدد التمارين	عدد المسائل			
					روتينية		وغير روتينية	
		رياضي	حياتي		رياضية	حياتية	رياضية	حياتية
المجموع								
النسبة المئوية								

ملحق (4): أعداد استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات الأمثلة في كتاب الرياضيات للصف العاشر ونسبها المئوية.

الوحدة الدراسية:

المحتوى الرياضي	البحث عن النمط	البحث عن معادلة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	عمل قائمة منظمة أو جدول	عمل نموذج أو شكل أو مخطط	التخمين والاختبار	الحذف	الحل العكسي	التبرير المنطقي	أخرى	المجموع
المجموع											
النسبة المئوية											

ملحق(5): دليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية:

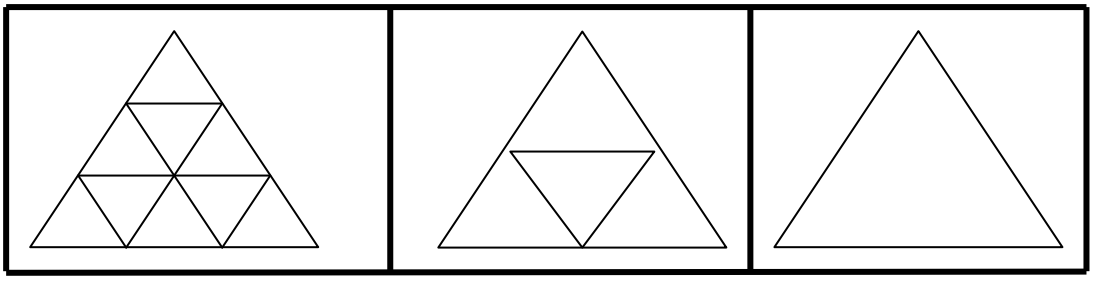
تم اختيار الاستراتيجيات الآتية لحل المسألة من خلال العديد من المراجع والدراسات المتخصصة حيث تعد استراتيجيات رئيسة، تتمحور حولها العديد من الاستراتيجيات الأخرى وهي:

1- البحث عن نمط:-	Look for Pattern
2- البحث عن المعادلة أو القانون أو متباينة	Look for aformula or a Principle or an Inequality
3- تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	Simplify The Problem or Solve a Simpler Problem
4- عمل قائمة منتظمة أو جدول	Make An Organized List or a Table
5- عمل نموذج أو شكل أو مخطط	Use Model or Draw a Diagram or a Picture or a Chart
6- التخمين والاختبار	Guess And Check
7- الحذف	Elimination
8- الحل العكسي	Work Backward
9- التبرير المنطقي	Use Logical Reasoning

١. البحث عن نمط:

تظهر الأعداد أو الأشكال أو الرموز في بعض الأحيان على شكل نمط معين، وهذا النمط يقودنا إلى التوصل إلى قاعدة تستخدم للتوصل إلى الحل.

مثال (1): تم تكوين الأشكال التالية من مثلثات صغيرة متساوية الأضلاع:



ارسم الشكل السابع الذي يتكون من مثلثات صغيرة وبنفس الأسلوب. ما عدد المثلثات التي يتكون منها هذا الشكل؟

إرشاد: يتكون الشكل الأول من مثلث واحد، في سطر واحد.

يتكون الشكل الثاني من 4 مثلثات، في سطرين.

يتكون الشكل الثالث من 9 مثلثات، في 3 أسطر.

النمط: يتكون الشكل السابع من...، جاءت في 7 أسطر.

٢. البحث عن معادلة أو قانون أو متباينة:

في هذه الاستراتيجية نبحث عن قانون أو معادلة أو متباينة مناسبة، لحل المسألة فنستخدمها ثم نحلها.

مثال:-اسطوانة دائرية قائمة نصف قطر قاعدتها 6 سم وارتفاعها 7 سم أحسب حجم الأسطوانة (؟=7/22).

الاستراتيجية المستخدمة هي: البحث عن قانون

حجم الاسطوانة= مساحة سطح القاعدة× الارتفاع.

= نق2 ؟ع.

= 6×6×7/22×7 = 792سم2 (أبو زينة، 2003، ص 300).

3. تبسيط حل المسألة أو حل مسألة أسهل:

تعتبر هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التي تستخدم لتبسيط المواقف، أو المسائل المعقدة نسبياً حيث تستخدم أرقام سهلة وبسيطة، أو أشكال مكونة من عناصر بسيطة أو مألوفة.

مثال:- ما مجموع الزوايا الداخلية لمضلع عدد أضلاعه 8 ؟

إرشاد: مسألة أسهل مجموع زوايا الشكل الرباعي 2×2 ق = 4 ق

وذلك لأن الشكل الرباعي ينقسم إلى مثلثين.

والشكل الثماني ينقسم إلى 6 مثلثات.

٤. عمل قائمة منتظمة أو جدول:

استراتيجية جديدة لتنظيم البيانات الواردة في المسألة بشكل يمكننا من اكتشاف علاقة أو نمط للبيانات الواردة في المسألة أو الوصول للحل (أبو زينة، 2003، ص300).

مثال:

بكم طريقة يمكن التعبير عن العدد 20 كناتج جمع ثمانية أعداد فردية.

استراتيجية الحل: عمل قائمة منظمة من خلالها نصل إلى الحل.

	الأعداد الفردية	المجموعة =20
1	1+1+1+1+1+1+1+13	20=
2	1+1+1+1+1+1+3+11	20=

3	1+1+1+1+1+1+5+9	=20
4	198+ 1+1+1+1+3+3+9	=20
5	1+1+1+1+1+1+7+7	=20
6	1+1+1+1+1+3+5+7	=20
7	1+1+1+1+3+3+3+7	=20
8	1+1+1+1+1+5+5+5	=20
9	1+1+1+1+3+3+5+5	=20
10	1+1+1+3+3+3+3+5	=20
11	1+1+3+3+3+3+3+3	=20

الجواب:20 طريقة **(Musser and Burger, 1988)**.

مثال3: ما مجموع الأعداد الفردية العشرين الأولى؟

العدد	الأعداد الفردية	المجموع
2	3،1	4
3	5،3،1	9
4	7،5،3،1	16
5	9،7،5،3،1	25

هل لاحظت أن مجموع أول 5 أعداد فردية مثلاً $=5^2 = 25$

4. استراتيجيات عمل نموذج أو رسم شكل أو مخطط:

تمثيل الموقف أو المسألة بنموذج، أو شكل هندسي طريقة منظمة في توضيح العلاقات بين مكونات الموقف أو المسألة، ويسهم بشكل فعّال في التوصل إلى الحل. وهذه الاستراتيجية تحوّل المسألة من المستوى المجرد إلى المستوى شبه الحسي، مما يسَّهل إدراكها وفهمها وخاصة في المسائل الهندسية. (Travers, et al. 1977, p. 141).

وأما استخدام النموذج، فهو مناسب لحل المسألة التي تشتمل على أشكال هندسية وتطبيقاتها، وبرؤية التجسيد الفيزيائي للمسألة، فإننا نكتسب تبصراً رياضياً عن المسألة، والنموذج، أي شيء فيزيائي أو مادي يشبه الأشياء التي تحقق المسألة مثل: الورق، الخشب، الأشكال البلاستيكية، والخرائط التي يستخدمها المهندسون (Musser & Burger, 1988, p.408). وينقسم إلى:

أ) استراتيجية رسم الصورة:

تستخدم هذه الاستراتيجية في المسائل التي تمثل أوضاعاً فيزيائية حيث يتم رسم صورة فعلية، تمثل وضع المسألة وتساعد في فهم المسألة وحلها.

.(Musser & Burger, 1988, p.15).

مثـــال: أثبت أنه في المثلث القائم الزاوية، يكون مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين.

الاستراتيجية المستخدمة لحل هذه المسألة هي رسم صورة: تنشئ شبه منحرف مؤلف من مثلثين قائمي الزاوية، أضلاعهما، أ، ب، ومثلث آخر قائم الزاوية ومتساوي الساقين طول أحد الضلعين المتساويين ج.

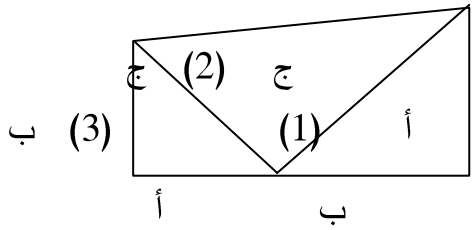
مساحة شبه المنحرف= مجموع مساحات المثلثات (1،2،3)

2/1 (أ+ب) (أ+ب)= ½ × أ× ب +2/1× أ× ب+ 2/1× ج×ج.

(أ+ب) (أ+ب)= (أب)+(أب)+(ج2)

أ2+ 2أب+ ب2= 2أب+ج2

$أ^2 + ب^2 = ج^2$



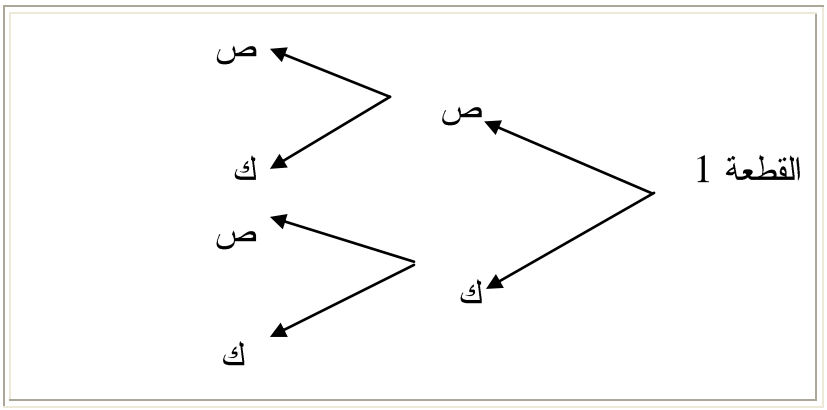
شكل (2.4)

ب) استراتيجية رسم شكل أو مخطط:

هناك مسائل ليس من الضروري أن ترسم لها صورة فعلية، فنرسم شكلاً يمثل الفكرة الرئيسية ويفيد في حل المسألة.

مثـــال: في تجربة رمي قطعتي نقد أكتب عناصر الفراغ العيني.

هذه المسألة يمكن حلها باستخدام استراتيجية رسم الشكل.



شكل (3.4): الفضاء العيني:**{(ص، ص)، (ص، ك)، (ك، ص)، (ك، ك)}.**

(Musser& Burger, 1988)

6. التخمين والاختبار:

سميت هذه الاستراتيجية بهذا الاسم لاستخدام عملية التخمين والاختبار فيها، حيث يتم فيها حزر الحل أو الجواب وفحصه إذا كان صحيحاً، وإذا لم يكن صحيحاً، يعاد التخمين مرة أخرى وكذلك الفحص وتتكرر هذه العملية، حتى يتم الحصول على الحل الصحيح (Musser& Burger, 1988, P.7)

مثال: تعوم في البحر 25 من الدولفين وحوت البحر، فإذا كان هناك 13 من الدلفين زيادة عن حوت البحر، فكم يكون عدد كل نوع من هذه الحيوانات في البحر ؟

تم استخدام استراتيجية التخمين والاختبار في حل هذه المسألة كما يلي:

	الدلفين	حوت البحر
التخمين (1)	15	10
الاختبار	15-10=5	13 ؟
التخمين (2)	20	5
الاختبار	20-5 ؟13	
التخمين (3)	19	6
	19-6=13	13 ؟
الحل الصحيح.	19	6

(Charles, et al. 1998, p.xxv)

7. الحذف:

تقوم هذه الاستراتيجية على حذف وإلغاء الحلول غير الممكنة، بناءً على معلومات المسألة، وهي الحلول التي لا تحقق شروط المسألة.

مثال:- ما أكبر عدد صحيح مكون من منزلتين ويقبل القسمة على 3، إذا كان الفرق بين منزلتين يساوي2 ؟

إرشاد: الأعداد التي تقبل القسمة على3 هي:

99،96،93،90،87،..... بالحذف نصل إلى الجواب وهو 75.

8. الحل العكسي:

عادة ما تقدم معطيات المسألة بشكل متسلسل، وفي هذه الاستراتيجية تكون نقطة البداية في الحل هي المعطيات الأخيرة في المسألة، وهكذا حتى نصل إلى نقطة البداية.

مثـــال: يصرف موظف 20% من راتبه للسكن، و25% من راتبه على الأكل والشرب، ويحتاج إلى 15% للملابس، أما المصاريف الأخرى فيصرف عليها ¼ راتبه، ويوفر 72 ديناراً في الشهر، ما راتب الموظف؟

إرشاد. يوفر الموظف 72 ديناراً. وهي تشكل ما نسبته

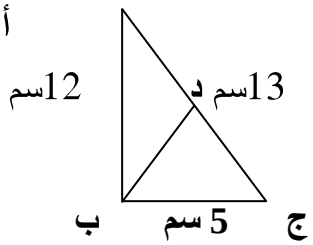
100% – (25%+15%+25%+20%)

= 100% – 85% = 15% أي أن 15% من راتب الموظف يعادل 72 ديناراً.

٩. التبرير المنطقي:

لحل المسألة بهذه الاستراتيجية، نفصّل كيف تتصل حقائق المسألة ببعضها، ثم نحل بطريقة خطوة خطوة من الحقائق المعطاة حتى نصل إلى الحل المطلوب (Charles, et al. 1998, p.xxvii). ويشير أبو زينة (2003) ص 304، إلى أن التبرير المنطقي يمكن استخدامه للمسائل الحياتية في محتوى غير رياضي، أما في المسألة الرياضية فتستخدم التسلسل المنطقي والبرهان المنطقي لحلها.

مثال: أ ب ج مثلث قائم الزاوية طول ضلعي القائمة 5سم، 12سم، ما طول المستقيم الواصل من رأس القائمة إلى منتصف الوتر ؟



الاستراتيجية المستخدمة للحل التسلسل المنطقي نجد أج

$(أ\ ج)^2 = (أ\ ب)^2+(ب\ ج)^2$ (نظرية فيثاغوس)

$(أ\ ج)^2 = 144+25=169$

أج $\neq \sqrt{169}$ =13سم

ب د = 2/1. الوتر(نظرية)

ب د=2/1×13=6.5

طول القطعة المستقيمة =6.5 سم. (أبو زينة، 2003).

ملحق(6): كتاب السماح بتطبيق الدراسة من جامعة القدس/ عمادة الدراسات العليا/ قسم التربية.

بسم الله الرحمن الرحيم

AL-QUDS UNIVERSITY
GRADUATE STUDIES
DEPARTMENT OF EDUCATION

جامعة القدس
الدراسات العليا
قسم التربية

التاريخ: 2006/08/28
الرقم: دع ت/608/12

حضرة مدير مديرية التربية والتعليم المحترم
جنوب الخليل

الموضوع: تسهيل مهمة

تحية طيبة، وبعد،

يقوم الطالب: **إسماعيل محمود حسين الشامسطي** ورقمه الجامعي **(20411163)**، بدراسة تتعلق برسالة ماجستير بعنوان "**مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ومعلميه على إستراتيجية حل المسألة الرياضية في تربية جنوب الخليل**"، لذا يرجى من حضرتكم تسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه والتعاون معه في ذلك.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

والله الموفق

د. محسن عدس
القائم بأعمال رئيس قسم الدراسات العليا- التربية

هاتف: 2799753
فاكس: 02-2796960، ص.ب20002

Tel.02-2799753
Fax: 02-2796960, P.O.Box:20002

ملحق (7): متاب السماح بتطبيق الدراسة من مكتب التربية والتعليم جنوب الخليل على المدارس.

بسم الله الرحمن الرحيم

Palestinian National Authority Ministry of Education & Higher Education Directorate of Education Southern Hebron		السلطة الوطنية الفلسطينية وزارة التربية والتعليم العالي مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل

الرقم:ج خ/١٩٥/ ٤٠١٦ التاريخ: ٢٠٠٦/٨/٣٠م

حضرات مديري ومديرات المدارس المحترمين

المبحث: الدراسة الميدانية

الاشارة: كتاب جامعة القدس رقم(د ع ت/٦٠٨/١٢) بتاريخ(٢٠٠٦/٨/٢٨م)

بعد التحية،،،

لا مانع لدي من تسهيل مهمة الباحث " اسماعيل محمود حسين الشامسطي " بعنوان " مدى تركيز كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ومعلميه على استراتيجية حل المسألة الرياضية في تربية جنوب الخليل".

..... مع الاحترام .....

مدير التربية والتعليم
أ.فوزي أبو هليل

وزارة التربية والتعليم العالي ★ مديرية التربية والتعليم - جنوب الخليل ★

٢/٧ ٤ العلم وحفظ ملف نسخة الباحث.

31/8/06

قسم التعليم العام
م.ف/ج.ع/٢٢٨٢٣٦٦/☎٠١١٨

ملحق (8): أعداد استراتيجيات حل المسائل الواردة في صفحات الأسئلة في كتاب الصف العاشر ونسبها المئوية.

الوحدة الدراسية:

المحتوى الرياضي	البحث عن النمط	البحث عن معادلة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	عمل قائمة منظمة أو جدول	عمل نموذج أو شكل أو مخطط	التخمين والاختبار	الحذف	الحل العكسي	التبرير المنطقي	أخرى	المجموع
المجموع											
النسبة المئوية											

ملحق (9 أ): معاملات الاتفاق بين المحللين عند تحديد استراتيجيات حل المسألة في صفحات الأمثلة

الصف: العاشر

فئات التحليل	ب	م1	م2	المجموع الكلي لوحدات التحليل	المجموع الكلي لفئات الاتفاق	معمل الاتفاق
2	31	32	30	93	90	0.97
3	4	3	4	11	9	0.82
4	35	34	33	102	99	0.97
5	43	48	45	136	129	0.94
6	6	15	9	30	18	0.60
8	4	3	4	11	9	0.82
9	25	18	19	62	54	0.87
10	29	31	32	92	87	0.95

ب: الباحث **معامل الاتفاق: 0.89**

م1: المحلل الأول **فئات التحليل: انظر ملحق (4)**

م2: المحلل الثاني

أما معاملات الاتفاق بين المحللين عند تحليل محتوى الكتب من حيث عدد المسائل والتمارين والأمثلة يتضح من خلال الملحق اللاحق.

ملحق (9 ب):معاملات الاتفاق بين المحللين عند تحليل محتوى الكتاب من حيث عدد المسائل والتمارين والأمثلة الصف: العاشر

فئات التحليل	ب	م1	م2	المجموع الكلي لوحدات التحليل	المجموع الكلي لفئات الاتفاق	معامل الاتفاق
1	205	205	205	615	615	1
2	95	98	99	292	285	0.98
3	13	12	11	36	33	0.92
4	32	32	29	93	87	0.94
5	47	43	45	135	129	0.96
6	6	11	10	27	18	0.67
7	10	15	17	42	30	0.71
8	2	3	3	8	6	0.75

معامل الاتفاق: 0.87 **فئات التحليل: أنظر ملحق (3)**

ملحق (9 جـــ): معاملات الاتفاق بين المحللين عند تحديد استراتيجيات حل المسألة في صفحات الأسئلة **الصف: العاشر**

فئات التحليل	ب	م1	م2	المجموع الكلي لوحدات التحليل	المجموع الكلي لفئات الاتفاق	معمل الاتفاق
1	15	10	12	37	30	0.81
2	37	24	28	89	72	0.81
3	16	8	10	34	24	0.71
4	29	19	22	70	57	0.81
5	33	28	31	92	84	0.91
6	6	12	10	28	18	0.64
7	1	1	2	4	3	0.75
8	1	1	1	3	3	1
9	11	10	9	30	27	0.90
10	33	36	30	99	90	0.91

معامل الاتفاق: 0.83

ملحق (10): مجموعة المحكمين لأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	التخصص	الدرجة العلمية	الوظيفة	مكان العمل
1	د. أحمد فهيم جبر	مناهج وطرق تدريس	دكتوراه	عضو تدريس	جامعة القدس/ أبو ديس
2	د. عبد الله الحكواتي	رياضيات	دكتوراه	عضو تدريس	جامعة النجاح الوطنية
3	د. عفيف زيدان	مناهج وطرق ترديس العلوم	دكتوراه	عضو تدريس	جامعة القدس/ أبو ديس
4	د. محسن عدس	مناهج وطرق تدريس	دكتوراه	عضو تدريس	جامعة القدس /أبو ديس
5	د. فيصل عورتاني	رياضيات	دكتوراه	عضو تدريس	جامعة بيرزيت
6	د. غسان سرحان	تربية علمية	دكتوراه	عضو تدريس	جامعة القدس/ أبو ديس
7	د. إبراهيم أبو عقيل	أساليب تدريس	دكتوراه	معلم رياضيات	ب. يطا/ث
8	د. محمد العملة	مناهج وطرق تدريس	دكتوراه	عضو تدريس سابق	جامعة القدس/ أبو ديس
9	نايف الطيطي	تربية	ماجستير	مشرف تربوي	مكتب جنوب الخليل
10	موسى حراحشة	رياضيات	بكالوريوس	مشرف تربوي	مكتب جنوب الخليل

ملحق (11): برنامج تدريب المحللين للوحدات الدراسية المختارة

الوقت	الموضوع	النشاط	المدرب
12-11	التعريفات الإجرائية ودليل استراتجيات حل المسألة ملحق (5)	مناقشة المحلل بالتعريفات الإجرائية ودليل الاستراتيجيات كما هي في الدراسة	الباحث
1-12	أدوات التحليل الملاحق (2)،(3)،(4)	مناقشة فئات التحليل في أدوات الدراسة وكيفية استخدامها في تحليل المحتوى من حيث أعداد المسائل والتمارين والأمثلة ومن حيث الاستراتيجيات	الباحث
2-1	التطبيق	مناقشة تحليل وحدة الإنشاءات الهندسية من كتاب الصف العاشر باستخدام أدوات التحليل المحددة في الملاحق (2)، (3)، (4) كمثال تطبيقي	الباحث

ملحق(12) : تحليل استراتجيات حل المسألة الرياضية تبعاً للمتغيرات (الجنس، الخبرة، المؤهل)

الرقم	الجنس	المستوى	المؤهل	البحث عن النمط	البحث عن معادلة	تبسيط المسألة أو حل مسألة أسهل	عمل قائمة منظمة أو جدول	عمل نموذج أو شكل أو مخطط	التخمين والاختبار	الحذف	الحل العكسي	التبرير المنطقي	أخرى
1	1	خبرة طويلة	دبلوم	1	1	8	8	8	1	1	1	1	1
2	1	حديثي الخبرة	بكا	_	2	5	7	6	_	_	_	1	1
3	1	خبرة طويلة	دبلوم	_	6	3	5	6	1	2	1	4	1
4	1	حديثي الخبرة	بكا	1	3	4	3	6	_	1	_	2	1
5	1	خبرة طويلة	دبلوم	_	11	1	10	1	3	1	1	1	_
6	1	حديثي الخبرة	بكا	_	4	3	7	1	_	_	_	1	4
7	1	متوسطي الخبرة	بكا	1	3	2	7	3	_	1	1	1	7
8	1	خبرة طويلة	دبلوم	_	6	1	11	4	1	1	_	_	3
9	1	خبرة طويلة	بكا	_	5	1	6	5	1	_	1	2	2
10	1	حديثي الخبرة	بكا	_	2	3	1	5	_	1	1	3	4
11	2	حديثي الخبرة	بكا	_	3	2	5	7	_	2	1	_	5
12	2	حديثي الخبرة	بكا	_	2	2	10	4	_	1	_	4	1
13	2	خبرة طويلة	دبلوم	1	8	3	2	5	_	2	1	_	5
14	2	خبرة طويلة	دبلوم	2	6	3	4	6	_	1	_	2	3
15	2	خبرة طويلة	بكا	_	12	_	2	3	_	_	1	2	4
16	2	متوسطي الخبرة	بكا	_	4	_	6	1	_	1	_	_	12
17	2	خبرة طويلة	بكا	_	6	1	6	3	_	_	1	_	5
18	2	خبرة طويلة	بكا	_	8	1	5	4	_	1	_	_	5
19	2	حديثي الخبرة	بكا	_	2	_	5	6	_	1	2	2	3
20	2	متوسطي الخبرة	دبلوم	3	2	_	5	1	1	_	1	1	3
			المجموع	**9**	**96**	**43**	**115**	**85**	**8**	**17**	**13**	**27**	**70**

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1.3	الأمثلة في الكتاب موزعة على الوحدات الدراسية	57
2.3	التمارين والمسائل موزعة على الوحدات الدراسية	58
3.3	خصائص العينية الديمغرافية	58
4.3	نتائج التحليل العاملي لفقرات أداة الدراسة	63
5.3	عدد الملاحظات الصفية للمعلمين والمعلمات	66
1.4	الأعداد والنسب المئوية للمسائل والتمارين والأمثلة الواردة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي	69
2.4	استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات الأمثلة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي	70
3.4	استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات المسائل في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي	71
4.4	استراتيجيات حل المسألة المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي	72
5.4	عدد الملاحظات الصفية للمعلمات في الصف العاشر الأساسي	73
6.4	عدد الملاحظات الصفية للمعلمين في الصف العاشر الأساسي	74
7.4	أعداد ونسب المسائل التي حلها المعلمون والمعلمات	74
8.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأهم الإستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية مرتبة حسب الأهمية	76
9.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة	78

10.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الأولى من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة	79
11.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الوحدة الرابعة من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة	80
12.4	الرتب والنسب المئوية للإستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدات الأربع من قبل المعلمين والمعلمات حديثي الخبرة	81
13.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة	82
14.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الثانية من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة	83
15.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل مسائل الوحدة الثالثة من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة	84
16.4	الرتب والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل مجتمعة من قبل المعلمين والمعلمات متوسطي الخبرة	84
17.4	التكرارات والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الرياضية من قبل المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة	86
18.4	الرتب والنسب المئوية للاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل مجتمعة من قبل المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الطويلة	87
19.4	نتائج اختبار ت (t-test) للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسالة الراضية تعزى لمتغير الجنس	88
20.4	نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسالة الراضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة	89
21.4	نتائج اختبار توكي للمقارنات الثنائية البعدية للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة.	90
22.4	الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاستراتيجيات التي	91

	يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسالة الراضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة	
23.4	نتائج اختبار (ت) (t-test) للفروق في الاستراتيجيات التي يستخدمها معلمو الرياضيات في حل المسألة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي.	92

فهرس الملاحق

الرقم	الملحق	الصفحة
1	الوحدات الدراسية في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي/الجزء الأول	112
2	نموذج رصد الملاحظات الصفية	114
3	الأعداد والنسب المئوية للمسائل والتمارين والأمثلة الواردة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي	118
4	أعداد استراتيجيات حل المسألة الواردة في صفحات الأمثلة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي ونسبتها المئوية	119
5	دليل استراتيجيات حل المسألة الرياضية	120
6	كتاب السماح بتطبيق الدراسة من جامعة القدس/ عمادة الدراسات العليا/ قسم التربية	126
7	كتاب السماح بتطبيق الدراسة من مكتب التربية والتعليم جنوب الخليل على المدارس	127
8	أعداد استراتيجيات حل المسائل الواردة في صفحات الأسئلة في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي	128
9.أ	معاملات الإتفاق بين المحللين عند تحليل محتوى الكتاب من حيث عدد	129

	المسائل والتمارين والأمثلة	
9.ب	معاملات الإتفاق بين المحللين عند تحديد استراتيجيات حل المسألة في صفحات الأمثلة	129
9.ج	معاملات الإتفاق بين المحللين عند تحديد استراتيجيات حل المسألة في صفحات الأسئلة	130
10	مجموعة المحكمين لأدوات الدراسة	130
11	برنامج تدريب المحللين للوحدات الدراسية المختارة	131
12	تحليل استراتجيات حل المسألة الرياضية تبعاً للمتغيرات (الجنس، الخبرة، المؤهل)	131

فهرس المحتويات

الرقم	المبحث	الصفحة
إقرار		أ
الشكر والتقدير		ب
التعريفات		ج
ملخص الدراسة بالعربية		د
ملخص الدراسة بالإنجليزية		ز
الفصل الأول: مشكلة الدراسة وخلفيتها		**1**
1.1	المقدمة	**1**
2.1	مشكلة الدراسة وأسئلتها	**3**
3.1	فرضيات الدراسة	**5**
4.1	أهداف الدراسة	**5**
5.1	أهمية الدراسة	**6**
6.1	حدود الدراسة	**8**
الفصل الثاني: الخلفية النظرية والدراسات السابقة		**9**
1.2	الإطار النظري	**9**
1.1.2	مفهوم المسألة والمسألة الرياضية	**9**
2.1.2	أهمية حل المسألة الرياضية	**11**

3.1.2	خطوات حل المسألة	12
4.1.2	الفرق بين المسألة والتمرين	13
5.1.2	خصائص حل المسألة الرياضية ومن يقوم بحلها	13
6.1.2	الصعوبات التي تواجه الطالب في حل المسائل	14
7.1.2	إرشادات لتنمية قدرة الطلاب في التكيف مع حل المسألة	15
8.1.2	استراتيجيات حل المسألة الرياضية	16
9.1.2	أهمية استراتيجيات حل المسألة	22
10.1.2	تنمية قدرة الطلبة على حل المسائل	23
11.1.2	إرشادات لتنمية قدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية	23
2.2	الدراسات السابقة	24
	الدراسات التي تناولت استراتيجيات حل المسألة الرياضية	24
	دراسات تدور حول أثر التدريب عل نماذج واستراتجيات حل المسالة الرياضية في القدرة عل حلها	30
	دراسات تناولت أساليب تطوير حل المسألة الرياضية	43
3.2	التعليق على الدراسات السابقة	55
الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها		57
1.3	المقدمة	57
2.3	منهج الدراسة	57
3.3	مجتمع الدراسة	57
4.3	عينة الدراسة	58
5.3	أدوات الدراسة	59
1.5.3	ثبات الأداة	62
2.5.3	صدق الأداة	61
6.3	متغيرات الدراسة	64
7.3	إجراءات الدراسة	64
8.3	المعالجة الإحصائية	67
الفصل الرابع: نتائج الدراسة		69
1.4	نتائج أسئلة الدراسة	69

1.1.4	نتائج السؤال الأول	69
2.1.4	نتائج السؤال الثاني	73
1.2.1.4	نتائج السؤال الثاني أ	77
2.2.1.4	نتائج السؤال الثاني ب	81
3.2.1.4	نتائج السؤال الثاني ج	85
3.1.4	نتائج السؤال الثالث	87
1.3.1.4	نتيجة فحص الفرضية الأولى	87
2.3.1.4	نتيجة فحص الفرضية الثانية	89
3.3.1.4	نتيجة فحص الفرضية الثالثة	92
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات		94
1.5	مناقشة النتائج	94
1.1.5	مناقشة نتائج السؤال الأول	94
2.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثاني	96
1.2.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثاني أ	96
2.2.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثاني ب	97
3.2.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثاني ج	97
3.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثالث	98
1.3.1.5	مناقشة نتائج الفرضية الأولى	98
2.3.1.5	مناقشة نتائج الفرضية الثانية	99
3.3.1.5	مناقشة نتائج الفرضية الثالثة	99
2.5	التوصيات	100
المراجع		102
	المراجع باللغة العربية	102
	المراجع باللغة الإنجليزية	108
فهرس الجداول		132
فهرس الملاحق		134
فهرس المحتويات		135

تم بحمد الله وتوفيقه