

مستوى صعوبة خطوات إستراتيجية حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين

إعداد

د.عايد بن علي محمد البلوي

جامعة طيبة - كلية العلوم والآداب بالعلا - قسم الإعداد التربوي -

مناهج وطرق تدريس الرياضيات

المُلخَص

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن مستوى صعوبة خطوات إستراتيجية حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، وقد كانت أداة الدراسة " استبانة " ؛ للإجابة عن أسئلة الدراسة بعد التحقق من صدقها وثباتها ، وقد طبقت على (٤٢) معلما ، وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية :

- مستوى صعوبة " تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية " مرتفع بمتوسط حسابي مقداره (٣.٢٨).
- مستوى صعوبة " فهم المسألة اللفظية " متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٧٧) .
- مستوى صعوبة " التخطيط لحل المسألة اللفظية " متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٧١).
- مستوى صعوبة " التحقق من صحة حل المسألة اللفظية " متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٥٢) . وبناء على هذه النتائج أوصى الباحث بعدة توصيات كان من أهمها :
-إقامة دورات تدريبية أثناء الخدمة لمعلمي المرحلة المتوسطة ؛ للعمل على كيفية التعامل مع خطوات إستراتيجية حل المسألة اللفظية عامة ، وتنفيذ خطة الحل خاصة .
- حثّ المعلمين على العناية باستراتيجيات تدريس حل المسألة اللفظية ،وكيفية التعامل مع المسألة وفهمها ، وكيفية التخطيط للحل ، وتنفيذ الخطة ،والتحقق من صحة الحل .

Abstract

The present study aimed to examine the level of difficulty in the steps of solving verbal mathematical problem strategy by intermediate school students from the point of view of teachers. The researcher used the descriptive approach with a "questionnaire" as a study tool. After verifying the validity and reliability, the questionnaire was distributed to (42) teachers to answer questions about the study.

Through analyzing the data, the researcher has reached the following conclusions:

- The level of difficulty of "implementing strategy of solving verbal mathematical problem "is high with a mean of (3.28)
- The level of difficulty of " understanding verbal problem" is average with a mean of (2.77)
- The level of difficulty of "planning to solve verbal problem" is average with a mean of (2.71)
- The level of difficulty of "validating the solution of verbal problem" is average with a mean of (2.52).

Based on these results, the researcher recommended the following:

- Organizing in-service training courses for teachers of Intermediate school; to work on how to deal with steps to solve the verbal problem in general and implement a special plan solution.
- Urging teachers to take care of solving verbal problems strategies: how to deal with the problem and comprehend it, how to plan for a solution, how to implement the plan, and to how to validate the solution.

المقدمة :

يسعى الإنسان على هذه الأرض ؛ لتحسين نمط حياته ومعيشته ، والبحث الدؤوب عن المعرفة بجميع فروعها حيث يرى رصرص (٢٠٠٧ ، ٢) بأن الرياضيات تعتبر ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة ، فكلها تعتمد على الرياضيات بطريق أو بآخر ، وليس هناك علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحاً له ، وأن ضبط وإتقان أي علم أو فن يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي ينتفع بها ، وبذلك يمكن القول أن الرياضيات هي أم العلوم وخادمتها .

وأشار أبو سل (٢٠٠٠ ، ٣٣) "بأن الرياضيات قد حظيت بنصيب وافر من الاهتمام في جميع أنحاء العالم فطورت مناهجها بحيث تواكب التطور الذي أصاب مناهج العلوم ولكي تلبي الاحتياجات المتجددة للفرد والمجتمع نتيجة للتقدم العلمي والتقني ، وما نجم عنه من تغير في أساليب الحياة العصرية " .

وعلى الرغم من ذلك الاهتمام إلا أن العديد من الطلاب يعانون من صعوبات حادة في تعلم الرياضيات ، فقد أشار عبدالوهاب وأبوسته (٢٠٠٨) إلى أن صعوبة تعلم الرياضيات تمثل أكثر مجالات صعوبات التعلم أهمية وشيوعاً ، وتزداد المشكلة تعقيداً عندما يعاني هؤلاء الطلاب فهم أساسيات الرياضيات .

ويرى البعض كما ذكر الأمين (٢٠٠٤ ، ١٦٩) "أن الرياضيات مادة شديدة الصعوبة بمعنى أن دراستها تتطلب مهارة وذكاءً خاصاً ، الأمر الذي أدى إلى الشعور بأنه ليس بمقدرة أي فرد تعلمها بنجاح ؛ ومن ثم فإنه يجب على كل فرد ألا يحمل نفسه عبء دراسة هذه المادة الصعبة ، كما أن البحوث أثبتت أن نسب النجاح قليلة في امتحانات تلك المادة " .

وذكر عسيري (٢٠٠٣ ، ٢) "بأن أهداف تعليم الرياضيات في المرحلة المتوسطة قد تطورت من مجرد التركيز على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية ، إلى التركيز على الفهم والقدرة على حل المشكلات التي تمثل أحد الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات" .

وأشارت هند البشيتي (٢٠٠٧ ، ٣) "بأن موضوع حل المسألة قد حظي في العقدين الماضيين بالقسط الوافر من اهتمام قادة تدريس الرياضيات ، بل أصبح من الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات لإكساب الطالب القدرة على حل المسائل بشكل عام واللفظية بشكل خاص" .

وتعتبر عفاف المشهراوي (٢٠٠٣ ، ٤) "أن المسألة الرياضية من أهم عناصر البناء الرياضي ، إذ أن الرياضيات بطبيعتها تشتمل على أنواع مختلفة من المسائل الرياضية" .

وأوضح المقوشي (٢٠٠١ ، ١٧٦) "بأن حل المسألة الرياضية (حل المشكلة) يتطلب البحث عن وسائل مجهولة ؛ للوصول إلى غاية واضحة التصور ، ويجب ألا تكون الوسائل المجهولة التي تُستخدم سهلة الاستخلاص من الغاية ، بل يتطلب البحث عنها جهداً" .

وقد أورد عقيلان (٢٠٠٢) بأن جورج بوليا حدد أربع خطوات تمر بها حل المسألة على النحو التالي : (١) فهم المسألة ، (٢) التخطيط لحل المسألة، (٣) تنفيذ الخطة ، (٤) التحقق من صحة الحل.

وفهم المسألة أوضحها هند البشيتي (٢٠٠٧ ، ٣٠) " بأنها تتمثل في قراءة المشكلة وتحديد المعلومات المعطاة وتحديد المجهول(المطلوب) ، وتحديد العلاقات والشروط المكونة للمشكلة ، ومن ثم رسم شكل تخطيطي للمشكلة إن أمكن ، وتحليل عناصر الموقف وشروطه" .

والتخطيط لحل المسألة أوجزتها عبير جمعة (٢٠١٥) بأنها تعد خطوة أساسية فأول ما تتطلبه هذه المرحلة تنظيم المعلومات المعطاة بشكل يسهل على الطالب ملاحظة الترابط فيما بينها ، وربما كان ما بين فهم المسألة وإدراك خطة الحل مسافة طويلة ، ولا شك أن القسم الرئيسي في الحل هو الوصول إلى فكرة الخطة التي سيتم إتباعها لإيجاد الحل .

أما مرحلة تنفيذ خطة الحل فقد صاغها الأمين (٢٠٠٤) بعدة أسئلة فعند تنفيذ خطة الحل ينبغي التأكد من كل خطوة ، هل بالاستطاعة برهنة صحتها ؟ وهل تمت مراعاة كل الشروط ؟ وهل تم استخدام كل المعطيات في الحل ؟ .

وأخيرا مرحلة التحقق من صحة الحل فقد أوضحها أبو زينة (٢٠٠١ ، ٢٠٠٨) "بأنه يتم التحقق من صحة الحل من خلال السير بخطوات الحل عكسياً ، أو من خلال التحقق من الحل بالتعويض أو اللجوء إلى طريقة أخرى في حل المسألة" .

ويرى البلوي (٢٠٠٧) أن هناك إرشادات أساسية للتعامل مع المسائل اللفظية وهي على النحو التالي :

أ. قراءة المسألة : قراءة الكلمات المفتاحية - وصف المسألة المعطاة وتخيل العمل - إعادة صياغة المسألة بكلمات الطالب الخاصة - تحديد المعطيات - تحديد المطلوب.

ب. دراسة المسألة : تنظيم المعلومات - هل المعلومات كافية ؟ هل المعلومات كثيرة ؟ رسم شكل أو بناء نموذج - عمل خطة أو جدول.

ج. اختيار الاستراتيجية : نموذج مدرك - التخمين والاختبار - التجريب - حل مسألة أبسط - تنظيم قائمة - الاستنتاج المنطقي.

د. حل المسألة : تنفيذ الاستراتيجية استعمال المهارات الحسابية استعمال المهارات الجبرية استعمال المهارات الهندسية استعمال المنطق الابتدائي.

هـ. مراجعة وتقييم الحل : التأكد من الجواب النظر إلى الاختلافات الهامة في المسألة الأصلية السؤال بماذا إذا ... ؟ مناقشة الحل .

وتعددت الدراسات السابقة التي بحثت في استراتيجيات خطوات حل المسألة اللفظية والتي تتفق مع أهداف الدراسة الحالية حيث عرضها الباحث على النحو التالي :

دراسة لويس وزميله (Lewis and other , 1994) التي هدفت إلى الكشف عن القدرة على فهم العلاقات الرياضية من خلال الجمل الواردة في المسائل الرياضية اللفظية الحسابية لدى طلبة جامعة سانتاباريترا حيث تكونت العينة من (١٢٢) طالباً وطالبة ، واستخدم الباحثان اختباراً مكوناً من (١٠) مسائل لفظية ، وأظهرت النتائج أن الطلبة يعانون من مشاكل يواجهونها عند حلهم المسائل اللفظية ، تعود إلى القصور في فهم الجمل الواردة في المسائل اللفظية ، وقدرة الطلبة على ترتيب وتنظيم الجمل الواردة في المسألة .

وهدف دراسة منتيجو وزملائه (Montague and other , ٢٠٠٠) إلى بحث أداء طلبة المرحلة المتوسطة واستمراريتهم في حل المسألة الرياضية اللفظية حسب مستوياتهم التحصيلية وحسب طرق الحل واستراتيجياته المتعددة ، وقد تكونت العينة من (٥٤) طالباً وطالبة موزعين حسب معدلهم التحصيلي إلى ثلاث مجموعات (متميزين ، متوسطي التحصيل ، ذوي مشاكل التعلم) وقد استخدم الباحثون أداة الاختبار ، وقد أظهرت الدراسة تفوق طلبة المجموعة الأولى (المتميزون) في معدلات الحل وزمن الحل ونسبة الخطأ .

وأجرى عبدالله (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى تشخيص صعوبات تعلم حل المشكلات لدى طلبة الصف الأول الثانوي بمصر ، وتقديم العلاج المناسب لها ، وقد كانت عينة الدراسة (٢٠٦) طالباً وطالبة ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، وكانت أداة استبانة استهدفت عينة الدراسة ، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من الصعوبات في تعلم حل المشكلات ، ولم توجد فروق بين البنين والبنات في نوعية الصعوبات المحددة .

وأوضح أبو ناموس (٢٠٠٣) بدراسته التي هدفت إلى معرفة عوامل تدني طلبة المرحلة الإعدادية بمنطقة العين بالإمارات في حل المسائل اللفظية ، وأثر عوامل الجنس والمستوى التحصيلي واللغة ، وأختار الباحث عينة من الطلاب والطالبات عددها (١١٢٤) في المرحلة الإعدادية ، واستخدم الباحث الاختبار التشخيصي ، وتوصل إلى وجود ضعف لدى طلبة العينة في تحديد العملية وتنفيذها والمهارات المرتبطة بحل المسائل وتطبيق النظريات ، وأن ليس لعامل الجنس علاقة بذلك وأن متوسط درجات الطلبة تزداد بارتفاع مستواهم الصفي .

وتناول المشهراوي (٢٠٠٣) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع بمحافظة غزة ، وتكونت العينة من (٨٠) طالبة بالصف التاسع ، وطبقت الباحثة المنهج التجريبي ، وقد كانت الأداة اختبار ، وتوصلت إلى عدة

نتائج من أبرزها تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج على المجموعة الضابطة التي لم تستخدم البرنامج .

وهدفت دراسة عبد العبودي (٢٠٠٦) إلى معرفة صعوبات حل المسائل اللفظية في الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي من وجهة نظر معلمهم ، وتكونت العينة من (٦٦) معلماً ومعلمة ، منهم (٣٣) معلم لمدارس الذكور ، و(٣٣) معلمة لمدارس الإناث ، وقد كانت الأداة استبيان طبق بعد التأكد من صدقه وثباته ، وتوصل الباحث إلى وجود صعوبات تتضمن عدم فهم المطلوب بشكل جيد خاصة الكلمات التي لها معنى رياضي .

وأجرى محمد (٢٠٠٧) دراسة حيث كان الهدف منها معرفة صعوبات الأطفال في الرياضيات من وجهة نظر معلمي الصفوف الأولى في المدارس الأساسية في اليمن ، واستخدم الباحث أداة الاستبيان لعينة مكونة من المعلمين والمعلمات بلغ عددهم (٩٠) وكان من أهم النتائج أن التلاميذ يجدون صعوبة في التعامل مع المسائل اللفظية الخاصة بالكسور والنسب أي في خطوة فهم المسألة وترجمتها وهدفت دراسة برينديت (Bernadette,2009) إلى تحديد الصعوبات التي يواجهها تلاميذ الصف الثالث الابتدائي في حل المسائل الرياضية اللفظية ، وقد تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من ثلاثة تلاميذ باستخدام المنهج النوعي القائم على إجراء مجموعة من المقابلات مع التلاميذ الثلاثة، وقد أظهرت النتائج أن أبرز صعوبات حل المسائل اللفظية تكمن في ضعف مستوى فهم المقروء ، وضعف فهم المفاهيم الرياضية ، بالإضافة إلى الاعتقادات السلبية عن الرياضيات .

وتناول باربو (Barbu,2010) في دراسته بحصر الصعوبات التي يواجهها تلاميذ المرحلة الابتدائية في حل المسائل اللفظية ، وقد تكونت العينة من (٤١) تلميذاً، مستخدماً المنهج التجريبي ، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لحل المسائل الرياضية اللفظية ، حيث أظهرت النتائج أن عينة الدراسة تواجه صعوبات في حل المسائل اللفظية نتيجة الصياغة اللغوية المعقدة للمسائل فضلاً عن ضعف حصيلتهم اللغوية .

كما تناولت دراسة الثبتي (٢٠١١) تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بالطائف ، وتكونت عينة الدراسة من (١٣٥) معلمة طبقت عليهن أداة الدراسة وهي استبانة ، وقد أظهرت النتائج قائمة من الصعوبات تتعلق بذاتية التلميذ مثل : قراءة وفهم المسألة ، وتخطيط الحل وتنفيذه ، والتأكد من صحته ، وفهم المسألة أكثر تلك القائمة صعوبة .

وهدفت دراسة عبدالقادر (٢٠١٣) إلى الكشف عن صعوبات حل المسألة اللفظية لدى طلبة الصف السادس بمحافظات غزة من وجهة نظر المعلمين ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، وتكونت العينة من (١٢٠) معلماً ومعلمة ، وقد كانت أداة الدراسة استبانة ، وقد أظهرت النتائج وجود صعوبات مرتفعة في خطوات حل المسألة .

واستفاد الباحث من الدراسات السابقة في بناء الخلفية النظرية للدراسة الحالية ، وخطوات وإجراءات الدراسة ، وتشابهت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية بموضوع وهدف الدراسة الحالية في حين اختلفت في مكان التطبيق وكون الدراسة الحالية استهدفت مناهج الرياضيات المطوّرة في المملكة العربية السعودية .

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

لاحظ الباحث أثناء عمله معلماً ومشرفاً تربوياً وأستاذاً جامعياً نفور غالبية الطلاب في جميع المراحل الدراسية عامة وفي المرحلة المتوسطة خاصة من المسائل اللفظية ، والتي تحل بخطوات حل المسألة وأنهم يواجهون صعوبة في التعامل مع تلك الخطوات (أفهم - خطط - نفذ - تحقق) ، وأيضاً تدني نتائج تحصيلهم في اختبار (TIMSS) ؛ ولتقصي الحقائق أجرى الباحث دراسة استطلاعية على طلاب معلمي مجتمع العينة (٢٠) طالباً بشأن تحديد أي مراحل حل المسألة يواجهون بها صعوبة ، وقد كانت النتائج متباينة مما أثار دافعية الباحث لإجراء الدراسة الحالية ، وتحديد الصعوبات من وجهة نظر المعلمين .

وفي ضوء ما سبق ، تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي :

" ما مستوى صعوبة خطوات إستراتيجية حل المسألة لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين ؟"

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما مستوى صعوبة فهم المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة ؟
٢. ما مستوى صعوبة التخطيط لحل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة ؟
٣. ما مستوى صعوبة تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة ؟
٤. ما مستوى صعوبة التحقق من صحة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة ؟

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن :

١. مستوى صعوبة فهم المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة.
- ٢- مستوى صعوبة التخطيط لحل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة.

٣. مستوى صعوبة تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة.

٤. مستوى صعوبة التحقق من صحة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر العينة.

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي :

- قد تكشف هذه الدراسة عن صعوبة خطوات إستراتيجية حل المسألة اللفظية التي تواجه الطلاب في المرحلة المتوسطة ، مما يُرشد القائمين على تدريس الرياضيات لهذه المرحلة.
- قد تفيد هذه الدراسة خبراء التربية ، ومصممي المناهج ؛ لتلافي تلك الصعوبات عند بناء المنهج.
- قد تفتح المجال للباحثين التربويين لعمل دراسات تتعلق في كيفية التغلب على صعوبات إستراتيجية حل المسألة اللفظية .

حدود الدراسة :

اقتصرت هذه الدراسة على الحدود التالية :

- الحدود الموضوعية : خطوات إستراتيجية حل المسألة اللفظية في مناهج الرياضيات المطوّرة بالمرحلة المتوسطة ، والكشف عن مستوى الصعوبة من وجهة نظر المعلمين .
- الحدود المكانية : المملكة العربية السعودية - الغلا - المدارس المتوسطة .
- الحدود الزمانية : العام الدراسي ١٤٣٦ / ١٤٣٧ هـ .

مصطلحات الدراسة :

- الصعوبة : جمعها صعوبات وعرفها عبد القادر (٢٠١٣ ، ٨٢) بأنها "جميع المعقبات التي تعترض حل المسألة اللفظية "

ويعرفها الباحث تعريفاً إجرائياً بأنها تلك المعقبات التي تعترض حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

- المسألة الرياضية اللفظية : يعرفها كاسرينو (Cassarino, 2006) بأنها تساؤل رياضي أو موقف رياضي غير منظم بشكل جيد يحتاج للحل من خلال سلسلة من الأفعال التي يتعين على التلميذ القيام بها ، ويعرفها الشهري (٢٠٠٩ ، ١٣٧) بأنها " موقف رياضي يأتي متضمناً معلومات معطاة، وأخرى مطلوبة " .

ويعرفها الباحث تعريفاً إجرائياً بأنها سؤال لفظي محير يحتاج إلى تفكير ليصل للحل .

خطوات استراتيجية حل المسألة : عرّفها المقوشي (٢٠٠١) بأنها العمليات المعرفية التي يقوم بها الطالب لحل مشكلة ، وأنها تُنسب للعالم جورج بوليا حيث حدد عدة خطوات؛ للوصول للحل: تحليل وفهم المسألة ، و تصميم وتخطيط الحل ، واكتشاف حلول لمسائل صعبة ، والتحقق من الحل. ويعرّفها الباحث تعريفاً إجرائياً بأنها تتمثل في أربع خطوات " الفهم والتخطيط والتنفيذ والتحقق "

إجراءات الدراسة :

تناول الباحث في الإجراءات منهج الدراسة ، مجتمع الدراسة ،وعينتها ، أداة الدراسة وتصميمها ، صدق الأداة ، ثبات الأداة ، المعالجة الإحصائية .

منهج الدراسة :

استخدم الباحث المنهج الوصفي ؛ لمناسبته لمشكلة الدراسة وأهدافها .

مجتمع الدراسة ، وعينتها :

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في محافظة العلا ، والبالغ عددهم (٥٢) معلماً .أما العينة فقد كانت عينة عشوائية بلغت (٤٢) معلماً أي بنسبة (٨١%) .

الأداة ، وتصميمها :

استخدم الباحث " استبانة " لجمع البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة ، وتحقيق أهداف الدراسة وقد صمّم الباحث الاستبانة بصورتها الأولية مستفيداً من مراجعة الأدب التربوي المتعلق بصعوبة خطوات إستراتيجية حل المسائل اللفظية ، وفي ضوء الدراسات السابقة ذات العلاقة ، وكذلك الاستفادة من نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجراها ؛ ليصبح عدد المحاور أربعة وينبثق عن كل محور خمس عبارات ، واستخدم الباحث مقياس ليكرت الرباعي (Likert)؛ لقياس مستوى الصعوبة لكل عبارة (فقرة) كالتالي : مرتفع ، متوسط ، منخفض ، مُنعدم . وقد اعتمد الباحث تفسير النتائج على قيمة المتوسط الحسابي على النحو التالي : المدى = ٤ - ١ = ٣ ، عدد الفئات (٤) ، يصبح طول الفئة = ٣ ÷ ٤ = ٠.٧٥

الجدول التالي يوضّح المتوسط الحسابي ، وتفسير مستوى الصعوبة المناسبة :

جدول(١) : درجات فئات الإجابة على أداة الدراسة بطريقة معيارية لبيان مستوى الصعوبة

المتوسط الحسابي	وصف مستوى الصعوبة
١.٧٤ - ١	مُنعدم
١.٧٥ - ٢.٤٩	منخفض
٢.٥٠ - ٣.٢٤	متوسط
٣.٢٥ - ٤	مرتفع

صدق المحكمين :

تم توزيع الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص في الجامعات السعودية، في تخصص المناهج وطرق التدريس ، والقياس والتقويم حيث بلغ عددهم (١١) محكماً ، وطلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم بعبارة الاستبانة من حيث الصياغة اللغوية، ومدى انتماء العبارات للمجال الذي تندرج تحته، وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات على بعض العبارات، وتم الأخذ بها وتعديلها معتمداً الباحث في ذلك على معيار نسبة اتفاق (٨٠%) فما فوق لإبقاء العبارة، وأقل من ذلك لحذفها أو تعديلها.

صدق الاتساق الداخلي :

للتحقق من تجانس أداة الدراسة داخليا تم استخدام طريقة الاتساق الداخلي وهي إحدى طرق صدق التكوين (Construct Validity) حيث قام الباحث بإيجاد معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة من عبارات الاستبانة والدرجة الكلية، كما تم أيضا باستخراج معامل ارتباط بيرسون بين كل مجال من مجالات أداة الدراسة مع الدرجة الكلية ، والجداول (٢)، (٣) توضّح نتائج ذلك.

جدول (٢) : معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة من العبارات أداة الدراسة والدرجة الكلية

رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	*٠.٦٤	١١	*0.81
٢	*٠.٤٥	١٢	*0.67
٣	*٠.٦٢	١٣	*0.79
٤	*٠.٤٦	١٤	*0.53
٥	*٠.٤١	١٥	*0.57
٦	*٠.٤٧	١٦	*0.42
٧	*٠.٥٥	١٧	*0.79
٨	*٠.٧١	١٨	*0.44
٩	*٠.٥١	١٩	*٠.٥١
١٠	*٠.٥٣	٢٠	*0.66

*دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتّضح من خلال الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$)، حيث تراوحت معاملات الارتباط لفقرات أداة الدراسة ما بين (٠.٤١ - ٠.٨١)، وهذا يعطي دلالة على ارتفاع معاملات البناء الداخلي لفقرات أداة الدراسة، كما يشير إلى مؤشرات صدق مرتفعة وكافية يمكن الوثوق بها في تطبيق الدراسة الحالية.

جدول (٣) : معامل ارتباط بيرسون بين كل محور من محاور الدراسة والمحور الكلي

المجالات (محاور الدراسة)	معامل ارتباط بيرسون
١. فهم المسألة	* ٠.٨٩
٢. التخطيط لحل المسألة	* ٠.٨٣
٣. تنفيذ خطة الحل	* ٠.٨٧
٤. التحقق من صحة الحل	* ٠.٩٠
الأداة ككل (المحور الكلي)	* ٠.٨٢

* دالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$)

تشير البيانات الواردة في الجدول (٣) إلى وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية لكل محور من محاور الدراسة مع المحور الكلي مما تعزز هذه النتيجة من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة. ثبات أداة الدراسة

للتحقق من ثبات أداة الدراسة قام الباحثة بتطبيق أداة الدراسة على عينة استطلاعية مؤلفة من (٤٢) فردا من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها حيث تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ ؛ لحساب الثبات وذلك على مستوى كل محور والمحور الكلي ، والجدول التالي يوضح نتائج ذلك.

جدول (٤) : معامل ألفا كرونباخ ؛ لحساب ثبات أداة الدراسة

محاور الأداة (المجالات)	معامل الثبات
١. فهم المسألة	٠.٨٥
٢. التخطيط لحل المسألة	٠.٩٠
٣. تنفيذ خطة الحل	٠.٨٨
٤. التحقق من صحة الحل	٠.٩٢
الأداة ككل (المحور الكلي)	٠.٩١

يتضح من الجدول (٤) إلى إن معاملات ثبات محاور أداة الدراسة قد تراوحت بين (٠.٨٥ - ٠.٩٢) ، وللأداة ككل (٠.٩١) وتعتبر مثل هذه القيم مقبولة لإغراض الدراسة الحالية.

- المعالجة الإحصائية :

قام الباحث باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (spss) في تحليل البيانات ، حيث تم حساب المتوسطات الحسابية ؛ للإجابة عن أسئلة الدراسة ، و معامل ارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي بين عبارات الاستبانة ، ومعامل ألفا كرونباخ لحساب ثبات الاستبانة ومحاورها . نتائج الدراسة ، وتحليلها ، وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على " ما مستوى صعوبة فهم المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين ؟" قام الباحث بحساب متوسط استجابات عينة الدراسة عن

مستوى صعوبة فهم المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والجدول التالي يوضح المطلوب :

جدول (٥) : متوسط استجابات عينة الدراسة لمستوى صعوبة فهم المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

م	محور "فهم المسألة اللفظية"	المتوسط الحسابي	مستوى الصعوبة	الترتيب
١	التعرف على المطلوب .	٢.٨٦	متوسط	٣
٢	التعرف على المعطيات .	٢.٨٨	متوسط	٢
٣	ترجمة معنى المصطلحات والرموز الواردة بالمسألة .	٢.٩٠	متوسط	١
٤	تحديد المعلومات الزائدة في المسألة إن وجدت .	٢.٦٧	متوسط	٤
٥	تحديد المعلومات الناقصة اللازمة للحل .	٢.٥٥	متوسط	٥
المحور ككل		٢.٧٧	متوسط	

يتضح من الجدول (٥) أن مستوى صعوبة محور فهم المسألة الرياضية متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٧٧) ، ويلاحظ تقارب المتوسط الحسابي لمستوى الصعوبة في عبارات المحور ما بين (٢.٥٥) و (٢.٩٠) ويعمل الباحث ذلك لكون جميع العبارات تقيس مستوى صعوبة فهم المسألة اللفظية والتي تعتمد على قدرة الطالب على فهم المقروء بشكل جيد ، والطلاب ليست لديهم قابلية للتعامل مع نصوص المسائل اللفظية كما اتضح من الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث ؛ لتقصي مشكلة الدراسة الحالية ، وتتفق هذه النتائج مع دراسة لويس وزميله (Lewis and other , 1994) ، ودراسة عبد العبودي (٢٠٠٦) ، ودراسة محمد (٢٠٠٧) ، ودراسة عبدالقادر (٢٠١٣) للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على " ما مستوى صعوبة التخطيط لحل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين؟"

قام الباحث بحساب متوسط استجابات عينة الدراسة عن مستوى صعوبة التخطيط لحل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والجدول التالي يوضح المطلوب:

جدول (٦) : متوسط استجابات عينة الدراسة لمستوى صعوبة التخطيط لحل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

م	محور " التخطيط لحل المسألة اللفظية"	المتوسط الحسابي	مستوى الصعوبة	الترتيب
١	تذكر مسائل مشابهة.	٢.٦٧	متوسط	٣
٢	تحليل المطلوب في المسألة إلى عدة مهام فرعية .	٢.٥٥	متوسط	٥
٣	توظيف النظريات الرياضية في خطة الحل.	٢.٧٤	متوسط	٢
٤	التخطيط لانجاز كل مهمة فرعية.	٢.٦٤	متوسط	٤

٥	ترتيب خطوات الحل .	٢.٩٥	متوسط	١
المحور ككل		٢.٧١	متوسط	

يتضح من الجدول (٦) أنّ مستوى صعوبة محور التخطيط لحل المسألة اللفظية متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٧١) ، ويلاحظ أنّ " ترتيب خطوات الحل " هي الخطوة الأصعب من بين عبارات المحور ويعلل الباحث ذلك لكون الطلاب لم يتعودوا على التفكير المنظم في ترتيب خطوات حل المسألة اللفظية ، ويلاحظ تقارب في متوسط استجابات العينة لبقية العبارات حيث أنّ التخطيط لحل المسألة يُعدّ من الجوانب التطويرية التي ضمنت في المناهج المطوّرة ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة برينديت (Bernadette,2009) ، ودراسة الثبتي (٢٠١١) .

للإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على " ما مستوى صعوبة تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين ؟"

قام الباحث بحساب متوسط استجابات عينة الدراسة عن مستوى صعوبة تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والجدول التالي يوضّح المطلوب :

جدول (٧) : متوسط استجابات عينة الدراسة لمستوى صعوبة تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية لدى

طلاب المرحلة المتوسطة

م	محور " تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية "	المتوسط الحسابي	مستوى الصعوبة	الترتيب
١	تحويل الألفاظ إلى رموز رياضية أثناء التنفيذ .	٣.١٧	متوسط	٣
٢	تشتيت الانتباه أثناء تنفيذ خطوات حل المسألة .	٣.٤٠	مرتفع	٢
٣	استخدام الاستراتيجيات الواردة في الكتاب المدرسي في تنفيذ الحل .	٣.٦٧	مرتفع	١
٤	تنفيذ إجراءات كل مهمة فرعية .	٣.١٠	متوسط	٤
٥	إيجاد المطلوب النهائي .	٣.٠٧	متوسط	٥
المحور ككل		٣.٢٨	مرتفع	

يتضح من الجدول (٧) أنّ مستوى صعوبة محور خطة حل المسألة اللفظية مرتفع بمتوسط حسابي مقداره (٣.٢٨) ، ويلاحظ أنّ أعلى مستوى صعوبة للعبارة "استخدام الاستراتيجيات الواردة في الكتاب المدرسي في تنفيذ الحل " بمتوسط حسابي مقداره (٣.٦٧) ويعلل الباحث ارتفاع تلك النسبة لكون استخدام الاستراتيجيات يحتاج مزيد من التدريب والعناية من قبل المعلمين في كيفية التنفيذ ، في حين أدنى مستوى صعوبة في هذا المحور العبارة " إيجاد المطلوب النهائي " بمتوسط حسابي مقداره (٣.٠٧) ويعلل الباحث ذلك لكون إيجاد المطلوب النهائي لا يمثل صعوبة مرتفعة إذا كانت خطوات التنفيذ صحيحة ، ويفسر الباحث مستوى صعوبة هذا المحور لكون الطلاب لم يتعودوا على التطبيق بحل المسائل بأنفسهم حيث يتم تلقينهم المسائل بدون فهم ، وبطريقة تقليدية في حين المناهج

المطورة تركز على استراتيجيات التعلّم البنائي عامة ، واستراتيجية حل المسألة خاصة ، ومادة الرياضيات ذات صفة بنائية تراكمية في المعلومات وطرق التفكير في المسائل بأنواعها عامة واللفظية منها خاصة ، وتتفق مع هذه النتيجة الدراسات التالية:دراسة برينديت (Bernadette,2009) ، ودراسة الثبتي (٢٠١١)، ودراسة عبدالقادر (٢٠١٣) .

للإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على " ما مستوى صعوبة التحقق من صحة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين ؟".

قام الباحث بحساب متوسط استجابات عينة الدراسة عن مستوى صعوبة التحقق من صحة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والجدول التالي يوضح المطلوب:

جدول (٨) : متوسط استجابات عينة الدراسة لمستوى صعوبة التحقق من صحة حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

م	محور : التحقق من صحة حل المسألة اللفظية	المتوسط الحسابي	مستوى الصعوبة	الترتيب
١	تمييز الأخطاء المنطقية في خطوات الحل إن وجدت .	٢.٥٢	متوسط	٣
٢	التحقق من صحة العمليات الحسابية في خطوات الحل .	٢.٤٨	منخفض	٤
٣	التحقق من صحة الناتج النهائي.	٢.٥٧	متوسط	٢
٤	التحقق من معقولية النتيجة .	٢.٦٢	متوسط	١
٥	إمكانية الحصول على النتيجة بطريقة أخرى .	٢.٤٣	منخفض	٥
المحور ككل		٢.٥٢	متوسط	

يتضح من الجدول (٨) أنّ مستوى صعوبة محور التحقق من صحة حل المسألة اللفظية متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٥٢) ، ويُلاحظ أنّ هناك عبارات ذات مستوى منخفض الصعوبة مثل " إمكانية الحصول على النتيجة بطريقة أخرى " و " التحقق من صحة العمليات الحسابية في خطوات الحل " وأنّ مستوى صعوبة هذا المحور هو الأقل من المحاور الأخرى ويعلل الباحث ذلك لكون تعويد الطلاب على مهارة التحقق من صحة حل المسألة من الأهداف التي سعت لجنة تطوير مناهج الرياضيات إلى العمل على تضمينها في المناهج المطورة ، حيث أصبحت خطوة التحقق من صحة الحل أساسية لدى العديد من الطلاب ، وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التالية : دراسة الثبتي (٢٠١١)، ودراسة عبدالقادر (٢٠١٣) .

خلاصة نتائج الدراسة :

توصّل الباحث إلى النتائج التالية من وجهة نظر المعلمين :

- مستوى صعوبة " تنفيذ خطة حل المسألة اللفظية " مرتفع بمتوسط حسابي مقداره (٣.٢٨) .

- مستوى صعوبة " فهم المسألة اللفظية " متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٧٧) .
- مستوى صعوبة " التخطيط لحل المسألة اللفظية " متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٧١).
- مستوى صعوبة " التحقق من صحة حل المسألة اللفظية " متوسط بمتوسط حسابي مقداره (٢.٥٢) .

توصيات الدراسة :

- في ضوء ما توصل إليه الباحث من نتائج في الدراسة الحالية فإنه يوصي بالتالي :
١. إقامة دورات تدريبية أثناء الخدمة لمعلمي المرحلة المتوسطة ؛ للعمل على كيفية التعامل مع خطوات استراتيجية حل المسألة اللفظية عامة ، وتنفيذ خطة الحل خاصة .
 ٢. حث المعلمين على العناية باستراتيجيات تدريس حل المسألة اللفظية ،وكيفية التعامل مع المسألة وفهمها ، وكيفية التخطيط للحل ، وتنفيذ الخطة ،والتحقق من صحة الحل .
 ٣. تزويد الطلاب من قبل المعلمين بأوراق عمل تتضمن كيفية التعامل مع خطوات استراتيجية حل المسألة .
 ٤. عقد ورش عمل بين المعلمين لإيجاد الحلول في كيفية التعامل مع خطوات استراتيجية حل المسألة بحيث تصبح منخفضة الصعوبة أو منعدمة .

مقترحات الدراسة :

- في ضوء نتائج الدراسة الحالية التي تم التوصل إليها يقترح الباحث بعض البحوث، والدراسات ومنها:
١. أثر استخدام استراتيجيات التعلّم البنائي على تحصيل الطلاب في حل المسألة اللفظية في المرحلة المتوسطة .
 ٢. درجة صعوبة استخدام الاستراتيجيات الواردة في الكتاب المدرسي لحل المسألة اللفظية في المرحلة الابتدائية .
 ٣. واقع التعامل مع المسائل اللفظية في المرحلة الثانوية واتجاه الطلاب نحوها .

المراجع

- أبو زينة ، فريد كامل . الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها . ط ٥ ، دار الفرقان ، عمان : الأردن .
- أبوسل ، محمد عبدالكريم . (٢٠٠٠) . مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها . ط ١ ، مكتبة دار الفرقان ، إربد : عمان .
- أبو ناموس ، حسن . (٢٠٠٣) . عوامل تدني مستوى طلبية المرحلة الإعدادية في حل مسائل الرياضيات اللفظية في دولة الإمارات العربية المتحدة . ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا : السودان .
- الأمين ، إسماعيل محمد . (٢٠٠٤) . طرق تدريس الرياضيات - نظريات وتطبيقات . ط ٢ ، مكتبة دار الفكر العربي ، مدينة نصر ، القاهرة : مصر .
- البشيتي ، هند محمد . (٢٠٠٧) . أثر استخدام الوسائل المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية بغزة : فلسطين .
- البلوي ، عايد بن علي . (٢٠٠٧) . أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية مهارات حل مسائل وحدة القيم القصوى التطبيقية لدى طلاب الصف الثالث الثانوي . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض : السعودية .
- الثبتي ، فوزية . (٢٠١١) . تحديد صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات بمدينة الطائف . ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى بمكة المكرمة : السعودية .
- الشهري ، ظافر . (٢٠٠٩) . اعتقادات معلمي الرياضيات نحو حل المسألة الرياضية وعلاقتها ببعض المتغيرات . ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد الثاني عشر ، ص ١٣٣ - ١٦٦
- المشهراوي ، عفاف محمد . (٢٠٠٣) . فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة . ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية بغزة : فلسطين .
- المقوشي ، عبدالله عبدالرحمن . (٢٠٠١) . الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات - أساليب ونظريات معاصرة . مكتبة الملك فهد الوطنية ، ط ١ ، الرياض : المملكة العربية السعودية .
- جمعة ، عبير عدنان . (٢٠١٥) . فاعلية برنامج تعليمي محوسب بالتمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة : فلسطين .

- رصرص ، حسن رشاد . (٢٠٠٧) . برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة . رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة : فلسطين .
- عبدالعبودي ، أحمد حمزة . (٢٠٠٦) . صعوبات حل المسائل اللفظية في الرياضيات لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي من وجهة نظر معلمهم . ، مجلة العلوم الإنسانية ، كلية التربية للبنات ، بجامعة الكوفة : العراق .
- عبدالله ، بكر . (٢٠٠٢) . صعوبات تعلم حل المشكلات لدى طلاب الصف الأول الثانوي دراسة تشخيصية علاجية .، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بجامعة الاسكندرية : مصر .
- عبدالوهاب ، عبدالناصر أنيس ؛ أبو ستة ، فريال عبدة . (٢٠٠٨) . أثر التدريب القائم على التكامل بين الإستراتيجيات المعرفية وإستراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات حل المسائل اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية . ، العدد (١) ، مجلد (٢٣) ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، كلية التربية جامعة المنوفية : مصر .
- عسييري ، خالد . (٢٠٠٣) . أثر أسلوب الصياغة اللفظية للمسائل والمشكلات الرياضية لى تحصيل تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية . ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى : السعودية .
- عقيلان ، إبراهيم . (٢٠٠٢) . مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها . ، ط ١ ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة : فلسطين .
- محمد ، مجيد مهدي . (٢٠٠٧) . صعوبات الأطفال في الرياضيات في مدينة أب في اليمن . ، مجلة كلية التربية بالجامعة المستنصرية ، العدد الثاني ، ص ٤٠٩ - ٤٣٠ .
- عبدالقادر ، خالد فايز . (٢٠١٣) . صعوبات حل المسألة اللفظية في الرياضيات لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة من وجهة نظر المعلمين . مجلة جامعة الأقصى ، المجلد السابع عشر ، العدد الأول ، ص ٧٧ - ١٠٦ .
- Barbu, O.(2010). Mathematics Word Problems Solving by English Language Learners and Web Based Tutoring System. M.A. Dissertation, The University of Arizona, United States, Arizona.
- Bernadette, E.(2009). Third Grade Students Challenges and Strategies to Solving Mathematical Word Problems. M.A. Dissertation, The University of Texas at El paso, United States , Texas.
- Cassarino, C. (2006). The Impact of Problem-based Learning on Critical Thinking and Problem Solving Skills. Ed.D. Dissertation, Nova Southeastern University, United States, Florida.

-Lewis , A . and Mayer , R . (1994) : " Assessing Mathematics Learning for Students With Learning Differences " , Arithmetic Teacher , Vol . (41) , No. (7) , PP. 321 – 380 .

-Montague , M . and Applegate , B. (2000) : " Middle School Students ' Perceptions , Persistence , and Performance in Mathematical Problem Solving " , Learning Disability Quarterly , Vol . (23) , No . (3) .

(أداة الدراسة بشكل نهائي)

المكرم المعلم / يحفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد

التكرم باختيار مستوى الصعوبة المناسب لكل عبارة من خلال خبرتكم التدريسية حيث يهدف الباحث للتعرف على مستوى صعوبة خطوات إستراتيجية حل المسألة اللفظية لدى طلاب المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين علماً بأن النتائج تُستخدم لإغراض البحث العلمي فقط.
شاكرًا ومقدرًا لكم تعاونكم .

الاسم (اختياري) : اسم المدرسة :

م	العبارة	مستوى الصعوبة			
		مرتفع	متوسط	منخفض	منعدم
المحور الأول : فهم المسألة					
١	التعرّف على المطلوب .				
٢	التعرّف على المعطيات .				
٣	ترجمة معنى المصطلحات والرموز الواردة بالمسألة .				
٤	تحديد المعلومات الزائدة في المسألة إن وجدت .				
٥	تحديد المعلومات الناقصة اللازمة للحل .				
المحور الثاني : التخطيط لحل المسألة					
١	تذكر مسائل مشابهة.				
٢	تحليل المطلوب في المسألة إلى عدة مهام فرعية .				
٣	توظيف النظريات الرياضية في خطة الحل.				
٤	التخطيط لانجاز كل مهمة فرعية.				
٥	ترتيب خطوات الحل .				
المحور الثالث : تنفيذ خطة الحل					
١	تحويل الألفاظ إلى رموز رياضية أثناء التنفيذ .				
٢	تشتيت الانتباه أثناء تنفيذ خطوات حل المسألة .				
٣	استخدام الاستراتيجيات الواردة في الكتاب المدرسي في تنفيذ الحل .				
٤	تنفيذ إجراءات كل مهمة فرعية .				
٥	إيجاد المطلوب النهائي .				
المحور الرابع : التحقق من صحة الحل					
١	تمييز الأخطاء المنطقية في خطوات الحل إن وجدت .				
٢	التحقق من صحة العمليات الحسابية في خطوات الحل .				
٣	التحقق من صحة الناتج النهائي.				
٤	التحقق من معقولية النتيجة .				
٥	إمكانية الحصول على النتيجة بطريقة أخرى .				

الباحث : عايد بن علي البلوي

جامعة طيبة - فرع العلا