Balawi, Ayed. (2020). The level of inclusion of problem solving strategies in the mathematics book for the second grade intermediate in Saudi Arabia. *Journal of Educational Science, 5* (2), 54-88.

The level of inclusion of problem solving strategies in the mathematics book for the second grade intermediate in Saudi Arabia

Dr. Ayed Ali Mohammed Al – Balawi

Tabuk university

aa.albalawi@ut.edu.sa

Abstract:

The aim of the current research was to find out the level of including of the problem solving strategies in the content domains of the mathematics textbook for the second intermediate grade. The researcher used the analytical descriptive method. The research community and sample were all domains of mathematics textbook content for the second intermediate grade in Saudi Arabia, the edition of the year 1438 AH,, 2018AD. The analysis tool consisted of a card prepared by the researcher to verify the imposition of the research and applied it after being sure of its sincerity and stability. The results of the analysis showed that the strategy of "searching for a pattern" and "guessing and verification" recorded a more strategic strategy (14.29%) and that the percentages to include strategies Problem solving in the textbook content domains was as follows: Algebra (40%),the numbers and processes (33.71%) the statistics and probability (10.29%), the measurement (9,71%), the engineering (6,29%). And the most of what the research recommended include the deletion strategy, and expanding the inclusion of all problem-solving strategies in all domains of textbook content.

Keywords: Mathematics, Problem Solving Strategies.

البلوي، عايد. (٢٠٢٠). مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية، ٥* (٢)، ٥٥ - ٨٨.

مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية

د. عايد بن علي محمد البلوي[١]

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى معرفة مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحلِّيلي، وقد تكوَّن مجتمع البحث من جميع مجالات محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط في المملكة العربية السعودية، طبعة (١٤٣٨هـ/ ٢٠١٨م)، ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث بطاقة أعدَّها كأداة للتحلِّيل، وطبقها بعد أن تأكد من صدقها وثباتها، وأظهرت نتائج التحلِّيل أنَّ استراتيجيتي «البحث عن نمط» و«التخمين والتحقق» سجلتا أكثر استراتيجية تضمينًا بنسبة (١٤,٢٩٪)، وأنَّ النسب المئوية لتضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات محتوى الكتاب جاءت على النحو التالي: الجبر (٤٠٪)، والأعداد والعمليات عليها (٣٣,٧١٪)، والإحصاء والاحتمالات (١٠,٢٩٪)، والقياس (٩,٧١٪)، والهندسة (٦,٢٩٪)، وأبرز ما أوصى به الباحث تضمين استراتيجية «الحذف» في جميع استراتيجيات حلِّ المشكلات ضمن مجالات محتوى الكتاب.

الكلمات المفتاحية: الرياضيَّات، استراتيجيات حلِّ المشكلات.

[١] جامعة تبوك –كلية التربية– قسم المناهج وطرق التدريس، aa.albalawi@ut.edu.sa

المقدمة:

لقد تعاملت الشعوب المتحضرة دومًا مع الرياضيَّات باعتبارها جزءًا متمِّمًا لميراثها الثقافي، فالرياضيَّات هي أقدم جزء في ثقافتنا وأكثرها عمومية؛ إذ تعود جذورها إلى العصور القديمة والأراضي البعيدة، وتكمن تلك الأهميَّة في كوننا نشترك فيها مع العالم بأسره.

ويشهد تدريس الرياضيات محلِّيًّا وعالميًّا اهتمامًا كبيرًا ومستمرًّا؛ لمواجهة تحديات الألفية الثالثة، وما يتبعها من انفجار معرفيٍّ هائل في جميع المجالات العلمية عامَّة، وفي مجال الرياضيات خاصَّة؛ وذلك بسبب طبيعة العلم وبنيته (إسحاق،٢٠١٦).

وتدريس الرياضيات لا يعتمد على المعلم فقط؛ فالكتاب المدرسي يمثل دورًا مهمًّا في عملية التعليم والتعلم، فيجب أن يكون مضمون الكتاب مناسبًا لكافة الطلاب على الرغم من اختلاف قدراتهم، وميولهم، وأن تتسم موضوعاته بالشمول، وأن يعمل الكتاب المدرسي على مساعدة المعلم، وتشجيعه لاستخدام الطرق المختلفة في التدريس كالاستقراء، والتحلِّيل، والاكتشاف الموجه، والمعمل، والمشروع، وحلِّ المشكلات (الأمين، ٢٠٠٤).

ومن معايير الرياضيات المدرسية التي وردت في وثيقة (NCTM 2000) التي صدرت من المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics) استراتيجيات حلِّ المشكلات، فقد تتضافر الجهود التطويرية في مختلف الأنظمة التعليمية بتضمين تلك الاستراتيجيات في كتب الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000)، ويتفق علماء النفس على أنَّ مصطلح «مشكلة» يشير إلى موقف يكون فيه الفرد مطالبًا بإنجاز مهمة لم تواجه من قبل، وتكون المعلومات المزود بها الفرد غير محددة تمامًا لطريقة الحلِّ، وأنَّ للمشكلة الرياضيَّة عدة خواص متمثِّلة في الآتي: أنَّ الفرد مدرك لوجود موقف يمثل مشكلة، ومدرك لحقيقة أنَّ هذا الموقف يتطلب بعض الأفعال، وأن يكون الفرد محتاجًا إلى أن يفعل المناسب في الموقف، وغير مدرك لحلِّ هذا الموقف بصورة بديهيَّة سريعة (صالح ،٢٠١٣).

فالمشكلة تمثل عملاً يُراد تحقيقه ضمن شروط محدَّدة، في غياب المعرفة بطرق التحقق، ومن ضمن هذه الشروط: أنَّنا على معرفة بالهدف المرغوب فيه وبشروط تحققه، ولكنَّنا نجهل طرق إنجازه. إذ تمثل طريقة حلِّ المشكلات وسيلة لبناء الطرق والاستراتيجيات، فهي تختلف عن وضعيات الإنجاز؛ فقد يكون الفرد ممتلكًا لطريقة أو أكثر لتحقيق الهدف (جون، ٢٠٠١).

إنَّ أبرز الاتجاهات لنقل الطلاب من الحفظ والتلقين تتمثل في وضعهم أمام مشكلات حقيقية شعروا بها أو عايشوها، فالتعليم التقليدي قد يوفر فرصة الحفظ والتذكر لفترة محددَّة، ولكنَّه لا يوفر فرصًا للفهم، والاستخدام، والتطبيق في مواقف مماثلة أو غير مماثلة (عبيدات وأبوالسميد، ٢٠١٧). ويضيف الباحث أنَّ التعليم من خلال المشكلة يُكسب الطلاب الثقة بالنفس، ومواجهة العقبات التي تواجههم في الحياة؛ لأنَّ الطلاب يتعلمون من خلال العمل وفي مواجهة مواقف واقعيَّة.

وقد حدَّد بوليا (Polya) أربعة شروط للبحث عن الحلِّ، وهي بمثابة الاستراتيجية العامَّة لحلِّ المشكلات:

- فهم المسألة: معرفة (المجهول، والمعطيات، والشروط، وتمثلها عبارة (أَفهمُ).
- الروابط بين المعطيات والمجهول: هل سبق رؤية المسألة من قبل؟ هل تشبه هذه المسألة أو مسألة سابقة قمت بحلِّها؟ ومن ثم تحديد خطة البحث عن الحلِّول، وتمثلها عبارة (خطِّط).
- تنفيذ الخطة: التَّحقق من صحة كل خطوة، وارتباطها بالخطوات السابقة، وتمثلها عبارة (نفذ أو حلِّ).
- التَّحقق من الحلِّ: هل تتحقق النتيجة بالحلِّ؟ هل يمكن الوصول إلى نتيجة بطريقة أخرى؟ هل يمكن أن نستفيد منها في حلِّ مسألة أخرى، وتمثلها عبارة (تحقق). (المقوشي، ٢٠٠١، Polya, 2002).

كما ورد في بعض الأدبيات خطوات حلِّ المشكلات الرياضيَّة على النحو التالي:

- اقرأ المشكلة بدقة.
- أعد صياغة المشكلة بلغتك أنت.
- قسم المشكلة إلى عناصرها، وحدد ما هو معطى، وما هو مطلوب.
- حاول الوصول إلى الحلِّ بالتقريب.
- استخدم طريقة أخرى للحلِّ إن فشلت الطريقة الأولى.
- البحث عن قاعدة أو قانون معين.
- أعدَّ قائمة بالبيانات التي توصلت إليها.
- نظم تلك البيانات في جدول لتتضح العلاقة بشكل أفضل.

- استخدم جميع المعلومات المتاحة.
- اكتب جملة أو صيغة رياضية للمشكلة بلغتك.
- راجع الحلِّ، والمشكلة، ومدى الارتباط (سلامة، ٢٠٠١، المالكي، ٢٠١١).

وفي ضوء خطوات بوليا (Polya) ظهرت العديد من الاستراتيجيات لحلِّ المشكلات الرياضيَّة، وهي بمثابة خطة أو آلية تنفيذية تبرز بشكل كبير في مرحلتي التخطيط للحلِّ، والتنفيذ (الحلِّ). وكانت أبرز نتائج الدراسات السابقة توضح أهمية استخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضيَّة، وتضمينها في كتب الرياضيَّات، كما أشارت إلى ذلك كلٌّ من: (علاونة، ٢٠٠٢، أبو المعاطي، ٢٠١٣، Yuri. Emmanuel, Shinichi, 2007).

مشكلة البحث:

بناءً على ما توصلت إليه نتائج البحوث والدراسات التربوية التي بحثت فاعلية استراتيجيات حلِّ المشكلات في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات كدراسة كلٍّ من: (علاونة، ٢٠٠٢، سليمان، ٢٠٠٢، الرويشد والعجمي، ٢٠٠٩؛ Grossman, 2010)، كذلك التوصية بتضمينها في كتب الرياضيات، مثل التي وردت في دراسة أبي ريا (٢٠١٣)، وأيضًا حصول طلاب المملكة العربية السعودية على مراكز متأخرة في نتائج المسابقات الدولية، مثل: (TIMSS)، والأولمبياد الدولي للرياضيات، ولكون كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط قد خضع للتطوير الكلي من قبل شركة ماجروهل للتعليم (McGraw Hill)، وحرصًا من الباحث على التحقق من تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضية في جميع مجالات المحتوى الرياضي بالكتاب، لذا فقد سعى إلى تقصي مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في جميع مجالات محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط.

أسئلة البحث:

السؤال الرئيس: ما مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط؟

وتتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما استراتيجيات حلِّ المشكلات المضمنة في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط؟

٢. ما الاستراتيجية الأكثر تضمينًا من استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط؟

٣. ما مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات المحتوى: (الأعداد والعمليات عليها، الجبر، الهندسة، القياس، الإحصاء والاحتمالات)؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي إلى التالي:

١. التعرف على استراتيجيات حلِّ المشكلات المضمنة في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط.

٢. التعرف على الاستراتيجية الأكثر تضمينًا من استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط.

٣. الكشف عن مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات المحتوى: (الأعداد والعمليات عليها، والجبر، والهندسة، والقياس، والإحصاء والاحتمالات).

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١. قد يوفر البحث الحالي تغذية راجعة لمخططي المناهج فيما يتعلق بتضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات عند إعادة طباعة كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط.

٢. قد تفتح نتائج وتوصيات البحث الحالي الآفاق لدى الباحثين؛ للبحث في مجال تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتب الرياضيَّات للصفوف الأخرى.

٣. إرشاد معلمي الرياضيَّات، والمشرفين التربويين، والمهتمين في مجال المناهج إلى استراتيجيات حلِّ المشكلات الحديثة، والتي لها أثر فعال في تحسين التحصيل الدراسي.

٤. قد ترشد نتائج البحث الطلاب إلى استراتيجيات حلِّ مشكلات أخرى غير المضمنة بالكتاب، تساعدهم على التفكير الرياضي المناسب للحلِّ.

حدود البحث:

طُبِّق البحث الحالي ضمن الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على تقصي جميع استراتيجيات حلِّ المشكلات المضمنة في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط بجزأيه.
- الحدود المكانية: المملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمانية: طبعة (١٤٣٩هـ/٢٠١٨م).

مصطلحات البحث:

في ضوء ما اطُّلع عليه من إطار نظري، وبحوث ودراسات سابقة متصلة بالبحث الحالي، أمكن التوصل إلى التعريفات التالية لمصطلحات البحث:

الاستراتيجية:

عرَّف اللقاني والجمل (٢٠٠٣) الاستراتيجية بأنها: «هي مجموعة من الإجراءات والممارسات التي يتَّبعها المعلم داخل الفصل؛ للوصول إلى مخرجات في ضوء الأهداف التي وضعها، وتتضمَّن مجموعة من الأساليب، والأنشطة، والوسائل، وأساليب التقويم التي تساعد على تحقيق أهدافها» (ص٣٤).

وعرَّفها صبري (٢٠١٣) بأنها: «طرق وأساليب إجرائية يتم اتباعها لحلِّ مشكلة محدَّدة، أو لإنجاز عمل معين، أو لتحقيق هدف ما» (ص١١١).

ويعرِّف الباحث الاستراتيجية إجرائيًّا بأنها: خطة تستخدم لحلِّ المشكلات الرياضية المضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط.

استراتيجيات حلِّ المشكلات:

عرَّفها الأمين (٢٠٠٤) بأنها: «عملية تكوين خطة لحلِّ مشكلة، وتعدُّ هذه الخطة عملية مهمَّة يتوقف عليها نجاح حلِّ المشكلة، ومعظم الأفراد الذين يتعثرون في حلِّ المشكلات قد لا تكون لديهم خطَّة واضحة للحلِّ» (ص٢٤٥).

كما عرَّفها بدوي (٢٠٠٨) بأنها: «طرق يمكن أن تستخدم لحلِّ المشكلات من مختلف الأنواع» (ص٤٨).

ويعرِّفها الباحث إجرائيًّا بأنها: إجراءات أو خطوات يستخدمها طلاب الصف الثاني المتوسط لحلِّ المشكلات الرياضيَّة، المُشار إليها بكتاب الرياضيَّات في مرحلة التخطيط التي تعدُّ من خطوات استراتيجية حلِّ المسألة العامَّة لجورج بوليا.

الإطار النظري:

تناول الباحث في أدبيات البحث الحالي، وبما يتفق مع مشكلة البحث وأهدافه، تعريف استراتيجيات حلِّ المشكلات، والعوامل التي تؤثر في عملية حلِّ المشكلات الرياضيَّة، وعرض عدد من استراتيجيات حلِّ المشكلات مع التعريف بها، ومن ثم إيضاح أهمية استخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات في تدريس المحتوى الرياضي، وعرض الأسس التربوية الحديثة لاستراتيجيات حلِّ المشكلات في الرياضيَّات.

استراتيجيات حلِّ المشكلات:

عرَّفها عبيد (٢٠٠٤) بأنها: «الفكرة التي يتناول بها الطالب المشكلة بقصد حلِّها، أي أنها تعني نوعية التحرك الذهني الذي يعالج به الطالب المشكلة من خلال خطَّة وخطوات تمكنه من الحلِّ» (ص١٤١).

كما عرَّفها عبيدات وأبو السميد (٢٠١٧) بأنها: «إجراءات واتجاهات؛ لنقل الطلاب من الحفظ والتلقين، تتمثل في وضعهم أمام مشكلات حقيقية شعروا بها أو عايشوها» (ص ١٧٤).

كما وصفها مان (Mann, 2005) بأنها: طريقة للإبداع، فقد يمتاز الفرد الذي يستخدمها بالقدرة على صياغة الفرضيات التي تركز على السبب والأثر في المواقف الرياضية، وتحديد النماذج الرياضية، وكسر الجمود في التفكير، من خلال طرح حلول جديدة للمشكلات الرياضية، وطرح الأفكار الرياضية غير المعتادة، وتقويم نتائجها.

ومن خلال التعاريف السابقة يستنتج الباحث أنَّ استراتيجيات حلِّ المشكلات هي خطوات متتالية يستخدمها الطالب؛ للوصول إلى حلِّ المشكلة التي تواجهه، فهي طريقة تدعو إلى تنمية التفكير لدى الطالب بدلاً من الطرق المعتادة القائمة على التلقين والحفظ، وأنَّ استخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات ليست ببساطة تطبيق المعارف أو المهارات أو الخبرات السابقة، فهي أبعد من ذلك بكثير، فهي تتضمن تنسيق أو تطوير معظم العوامل السابقة؛ لينتج عن ذلك شيء من الإبداع الذي لم يكن موجودًا من قبل لدى الشخص الذي يقوم بالحلِّ، وقد توصل الباحث لهذه النتيجة من خلال ملاحظته للطلاب عندما كان معلمًا لمادة الرياضيَّات.

ومن العوامل التي تؤثر في عملية حلِّ المشكلات الرياضيَّة:

ذكر الأمين (٢٠٠٤) عدة عوامل تؤثر في عملية حلِّ المشكلات الرياضيَّة وهي على النحو التالي:

- طريقة تقديم وعرض المشكلة.
- استيعاب المسألة، وفهمها.
- الكفاءة في اللغة.
- الاتجاه نحو التفاعل مع المسألة.
- معتقدات الطلاب عن مدى قدرتهم على حلِّ المشكلة.
- الفروق الفردية، والأسلوب المعرفي، والقدرات العقلية.
- الخلفية المعرفية.
- ضعف حصيلة الطالب من الحفظ، والاستراتيجيات، والمقترحات العامَّة المساعدة في اكتشاف الحلِّ.
- العمليات الانفعالية كالملل والقلق واللامبالاة.
- مستوى النمو.

ويضيف الباحث أنَّ من العوامل المؤثرة أيضًا «إعداد معلم الرياضيات» في المجال التخصصي، وخاصَّة أنَّه ليست لديه الكفاءة العلمية اللازمة للتعامل مع المشكلات الرياضيَّة، والقدرة على إيصال المعلومات بالشكل المطلوب، فقد لاحظ الباحث أثناء عمله مشرفًا تربويًّا لمادة الرياضيَّات أنَّ غالبية المعلمين لا يركزون على خطوات استراتيجيات حلِّ المشكلات، بل يكتفون بحلِّ مثال واحد فقط موضح في الكتاب عن الدرس.

ومن أبرز استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضية:

١. استراتيجية رسم شكل توضيحي للمشكلة (Draw an illustration of the problem)، وهي تعكس مدى فهم الطالب للموقف والعلاقات الموجودة بين أجزاء المعلومات المختلفة، وهذا يؤدي إلى توضيح المشكلة والمعلومات، مما يساعده على الحلِّ؛ حيث إنَّ عملية ترجمة المسألة (المشكلة) إلى رسم توضيحي ساعد على تحويل المشكلة من المستوى المجرد إلى المستوى شبه المحسوس، وليس شرطًا أن تكون الرسوم تفصيلية ودقيقة، فهي مجرد رسوم توضيحية (Hogan & Forsten, 2007).

٢. استراتيجية البحث عن نمط (search style)، ويقصد بالنمط تكرار منتظم، وقد يكون النمط عدديًّا أو بصريًّا أو سلوكيًّا، فالأنماط الرياضيَّة عبارة عن تتبُّع ظاهرة ما، أو سلسلة

من الأشياء أو الأعداد يمكن إدراكها، والتعرف عليها، والتعبير عنها في علاقات وقواعد رياضية تربط بين هذه التتابعات، ثم استخدام تلك العلاقات في حلِّ المشكلة، وقد يتطلب استخدام هذه الاستراتيجية تنظيم المعلومات، والعلاقات التي تربط بينها على شكل جدول أو قائمة؛ لتسهيل عملية اكتشاف النمط (سليمان، ٢٠٠٢، علاونة، ٢٠٠٢).

٣. استراتيجية الحلِّ عكسيًّا (البدء من النهاية) (The solution is reversed) ، ويتبع فيها المتعلم الطريقة التحليلية في التفكير في حلِّ المشكلة الرياضيَّة، فقد يبدأ من نهاية المشكلة الرياضية المعطاة، ومن الناتج النهائي أو المحصلة النهائية، حتى يصل إلى الحلِّ المطلوب (المالكي، ٢٠١١، Sarver, 2006).

٤. استراتيجية التخمين والتحقق (Guessing and checking)، وترد في بعض الأدبيات باسم المحاولة والخطأ، أو المحاولة والخطأ المنظمة، وتعتمد على التخمين؛ للوصول إلى الحلِّ، فقد يخمن الطالب حلاًّ للمشكلة، ثم يختبر ذلك التخمين والتحقق منه، فإذا تبيَّن عدم صحة التخمين فإنَّه يتم استبعاده، واللجوء إلى تخمين أو محاولة أخرى، كما أنَّ عمليات التخمين تكون مرتبطة ببعضها، فيستفاد في كل محاولة من المحاولات التي سبقتها (العويشق، ٢٠٠٩، أبو زينة وعبابنة، ٢٠١٠).

٥. استراتيجية عمل قائمة منظمة (إنشاء جدول) (Create a table)، ويتم فيها جدولة البيانات وتنظيمها على شكل قوائم، أو جداول، أو مخططات؛ لتسهيل دراستها ومساعدة الطالب على تنظيم تفكيره، والسير بخطَّة واضحة نحو حلِّ المشكلة، بمعنى أنَّها قد ترشده إلى اكتشاف طريقة الحلِّ، أو رؤية النمط، أو إدراك العلاقة بين أجزاء المشكلة (العمري، ٢٠١٢).

٦. استراتيجية حلِّ مشكلة أبسط (Solve the simplest problem)، فقد تترجم المشكلة الرياضيَّة إلى مشكلة أخرى أكثر سهولة، كأن تُبسَّط الأعداد الكبيرة أو الكسور التي قد تعقِّد مستوى المشكلة إلى أعداد أقل وأبسط، فيمكن تعميم طريقة الحلِّ على المشكلة الرياضية الأصلية المراد حلها، وكذلك يمكن التخلص من بعض الكلمات في المسألة اللفظية؛ لتقديمها بلغة مبسَّطة أو استخدام عناصر فرعيَّة بسيطة مألوفة؛ لتسهل عملية التعامل مع المشكلة (الخضر، ٢٠٠٨، Bauer, Dorceva & Tandr).

٧. استراتيجية اعتبار كافة الإمكانات ثم الحذف (Delete)، وتسميها بعض الأدبيات استراتيجية الحذف، وتُستخدم عندما يكون للمشكلة عدد محدد من الإجابات المحتملة، فتُحصر جميع الإمكانات، ثم تُستبعد الإجابات الخاطئة؛ ليتم الوصول إلى الإجابة الصحيحة (عبيد، ٢٠٠٤، الخطيب، ٢٠٠٩).

٨. استراتيجية الجُمل الرياضيَّة المفتوحة (تنظيم معادلات أو متباينات) (Open sentences)، تُستخدم إذا كان يمكن التعبير عن المجهول أو المطلوب بمتغير أو متغيرات، ومن ثم تكوين جمل مفتوحة، معادلات أو متباينات، باستخدام هذا المتغير وحلِّ المعادلات أو المتباينات، فالطالب هو الذي يكون وينظم المعادلات أو المتباينات التي سيتم من خلالها حلُّ المشكلة (السواعي، ٢٠٠٤).

٩. استراتيجية استخدام القانون (Use The equation)، في هذه الاستراتيجية يبحث الطالب عن قانون أو معادلة مناسبة لاستخدامها في حلِّ المسألة، وهي تختلف عن استراتيجية الجُمل الرياضيَّة المفتوحة، ففي هذه الاستراتيجية يتم فقط تذكر القانون أو الصيغة المناسبة لحلِّ المشكلة (أبو ريا، ٢٠١٣).

١٠. استراتيجية التبرير المنطقي (Reasonable justification)، وورد اسمها في بعض الأدبيات باسم (التفكير الاستدلالي المنطقي)، ويتم من خلالها تحديد الروابط والعلاقات بين البيانات المعطاة في المشكلة وإدراك هذه العلاقات، وتستخدم في حلِّ المشكلات التي تتضمن قضايا منطقية، والتي تتضمن عبارات شرطية من نوع «إذا كان ... فإنَّ»، أو «إذا كان صحيحاً ... فإنَّ»، وكذلك تستخدم في حلول التمارين الهندسيَّة، والبراهين الرياضيَّة، وهي مناسبة لطلاب المرحلتين المتوسطة والثانويَّة؛ لأن هذه الاستراتيجية تحتوي على عمليات مجرَّدة (أبو زينة وعبابنة، ٢٠١٠).

١١. استراتيجية التمثيل (إنشاء نموذج) (Create a form)، يتم في هذه الاستراتيجية تمثيل الموقف عمليًّا باستخدام النماذج المادية محسوسة، كالأشخاص، أو الأدوات، أو العملات، أو غيرها من النماذج، وقد تتم محاكاة الموقف بدلاً من التمثيل العملي الواقعي، ويفضل استخدام هذه الاستراتيجية في المرحلة الابتدائية وما قبلها، وإنَّ تمثيل الفكرة الرئيسة بالأشكال أو الرسومات يجعل حلَّ المسألة (المشكلة) أكثر وضوحًا، وأسهل فهمًا، وتنفيذًا (حسني، ٢٠١٥).

١٢. استراتيجية التمثيل بالشجرة (Tree representation)، ويقصد بهذه الاستراتيجية التفكير في حلِّ المسألة (المشكلة) كما لو كانت هناك شجرة ذات غصون كثيرة تمثل أفكار الحلِّ، وحصر كل الأفكار الرئيسة والمتعلقة بحلِّ المسألة (أبو ريا، ٢٠١٣).

أهمية استخدام هذه الاستراتيجيات في تدريس المحتوى الرياضيَّ يحقق ما يأتي:

- السعي نحو تحقيق هدف الرياضيَّات في العالم الحقيقي.
- مساعدة الطلاب على أن يصبحوا أكثر ثقة في قدرتهم لعمل الرياضيَّات.
- السماح للطلاب باستخدام المعرفة التي يجلبونها للمدرسة، ومساعدتهم على الربط بين الرياضيَّات والمواقف خارج قاعة الدرس.
- مساعدة الطلاب على تنمية الفهم الرياضي، وإضافة معنى للمهارات، والمفاهيم في كل مجالات المحتوى الرياضي.
- السماح للطلاب بالتفكير، وإبلاغ الأفكار، وبناء الترابطات، وتطبيق المعرفة والمهارات.
- إعطاء فرص ممتازة من أجل فهم تقويم الطلاب للمفاهيم، وقدرتهم على حلِّ المشكلات، وقدرتهم على تطبيق المفاهيم والإجراءات.
- الترويج للمشاركة التعاونية للأفكار والاستراتيجيات.
- مساعدة الطلاب في العثور على المتعة في الرياضيَّات.
- زيادة فرص استخدام مهارات التفكير الناقد (بدوي، ٢٠٠٧).

وأضاف عبيدات وأبو السميد (٢٠١٧) بأنَّ استخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات في المحتوى الرياضي تتميز بعدة مزايا من أهمها:

أنَّ التعلم هو تعلم ذو معنى مستند إلى حاجات الطلاب، ومشكلات واقعية عايشوها، وتعالج وضعًا مرتبطًا بواقع معايش.

- أنَّه تعلم يعتمد على خبرات الطلاب السابقة، وتوظيفها في البحث عن حلول لمشكلات جديدة، ولذلك يكون التعلم نشطًا.
- وأنه يمكن أن يربط بين مواد دراسية مختلفة، مما يمكن الطلاب من مواجهة مشكلاتهم خارج المدرسة.

كما ذكر كل من كيم وشو ووآهن (Kim,Cho & Ahn, 2003) بأنه يمكن الكشف

عن المبدعين في مجال الرياضيَّات من خلال نشاطهم بالتفكير الإبداعي في استخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات، كما أنَّ الكشف عن أولئك المبدعين لا يتم من خلال ممارستهم لأنشطة رياضية تقليدية.

ويضيف الباحث على ما سبق أنَّ استخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات المحتوى الرياضي يجعل الطالب مشاركًا نشطًا فعالاً، وينمي الثقة لديه، ويحسن من مستواه التحصيلي في التفكير الرياضي، كما أوضحت ذلك الدراسات السابقة في فاعلية استراتيجيات حلِّ المشكلات كدراسة كل من: (توبة، ٢٠١٤؛ Barak & Mesika, 2007؛ Yuri.Emmanuel. and Shinichi., 2007) وغيرها من الدراسات.

الأسس التربوية الحديثة لاستراتيجيات حلِّ المشكلات في الرياضيَّات:

- تتماشى استراتيجيات حلِّ المشكلات مع طبيعة عملية التعلم لدى الطلاب، فقد يقتضي أن يوجد لدى المعلم هدف يسعى لتحقيقه، وعليه فإنَّ استخدام معلمي الرياضيات «مشكلة» أو «سؤالاً محيرًا» يثير الطلاب، ويحفزهم على التفكير المستمر، ومتابعة النشاط التعليمي لحلِّ المشكلة المطروحة.
- تتفق هذه الاستراتيجيات مع المنهج العلمي في البحث، وتنمِّي روح التقصي والبحث العلمي لدى الطلاب.
- تجمع هذه الاستراتيجيات بين شقَّي العلم بمادته وطريقته، فالمعرفة العلميَّة وسيلة للتفكير العلمي ونتيجة له في الوقت نفسه.
- تقوم هذه الاستراتيجيات على اعتماد المتعلم على ذاته في الوصول للحلول، واكتشاف المفاهيم والمبادئ التي يمكن أن يستخدمها في المواقف الحياتية (شبير، ٢٠١١).

وبناءً على هذه الأسس التي تُبرز الأهميَّة العلميَّة والتربويَّة، أصبح تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتب الرياضيات ضرورة تسعى لها الأنظمة التعليمية، ويرى الباحث أنَّ الكشف عن مستوى تضمين تلك الاستراتيجيات في كتب الرياضيات يعد من جهود التطوير في مجال المناهج، ومواكبة التطورات العالمية، التي تسعى إلى إعداد أجيال قادرين على ممارسة مهارات التفكير عند مواجهتهم للعديد من المشكلات، سواءً مشكلات رياضية أو حياتية.

الدراسات السابقة:

تناولت الدراسة الحاليَّة عددًا من الدراسات السابقة لاستراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضيَّة، فبعضها ركز على استراتيجية بوليا (العامة)، والبعض الآخر تناول عددًا من الاستراتيجيات الخاصَّة لحلِّ المشكلات، فلم يجد الباحث دراسات سابقة تناولت تحليل كتب الرياضيات وفقًا لاستراتيجيات حلِّ المشكلات.

ومن تلك الدراسات دراسة مونتاغو وارجور ومرجان (Montague, Warger & Morga, 2000)، فقد قدَّمت هذه الدراسة برنامجًا تدريسيًّا أُطلق عليه «Solve it»؛ لمساعدة الطلاب فقد كانت العينة مكوَّنة من طلبة الصفوف السادس والسابع والثامن، الذين يعانون من صعوبات في حلِّ المسائل الرياضية، وتكونت الدراسة من ثلاث مجموعات طُبِّق عليها البرنامج التدريسي المكون من الخطوات التالية: القراءة للفهم، وصياغة المسألة بكلمات الطلاب الخاصَّة، والتخيل البصري، وصور من الرسم، والرسم البياني، وقدِّر وخمِّن الحلَّ، ومن ثم احسب.

ومن أبرز نتائج الدراسة:

أنَّ الطلاب تعلموا كيف يقرؤون المسألة للفهم، وكيف يحلون المسألة بلغتهم الخاصَّة، إضافة إلى تصور المسألة من خلال الرسم، ووضع خطَّةِ حلٍّ للمسألة، وتقدير الإجابة.

ودراسة جاكسن لويس (Jackson Louise, 2000) التي هدفت إلى التعرف على مدى ممارسة طلاب الصف السادس لاستراتيجية حلِّ المشكلات، واستخدام مهارات التفكير العليا (التحليل، والتركيب، والتقويم)، فقد عُرضت مجموعة من المشكلات الرياضيَّة على الطلاب ذوي مستويات مختلفة لمدة (٢٠) أسبوعًا، ومن أبرز نتائج الدراسة: أنه أصبح هناك لدى الطلاب ثقة عالية بالنفس بعد تدريبيهم على استراتيجية حلِّ المشكلات، فقد كان هناك أكثر من (٥٠٪) من الطلاب يشاركون بشكل واضح في هذه الاستراتيجية.

أمَّا دراسة علاونة (٢٠٠٢) التي هدفت إلى تقصي أثر تدريب طلاب وطالبات الصف السادس الابتدائي على بعض استراتيجيات حلِّ المشكلات في تحسين تناولهم للمسائل اللفظية في الرياضيَّات، فقد تكونت العينة من (٥٠) طالبًا وطالبة، واستخدم المنهج التجريبي، وقُسِّمت العينة لمجموعتين تجريبية وضابطة، فقد طبِّقت على المجموعة التجريبية خمس استراتيجيات، ووجد الباحث أنَّ تدريب الطلاب والطالبات على استراتيجيات حلِّ المشكلة حسَّن من أدائهم في حلِّ

المسائل اللفظيَّة، وأوصى الباحث بتضمين تلك الاستراتيجيات في المحتوى الدراسي.

ودراسة سليمان (٢٠٠٢) فقد هدفت إلى قياس مستوى استخدام معلمي الرياضيات بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية استراتيجية البحث عن نمط في حلِّ المشكلات الرياضية، فقد طُبِّق اختباران تحصيليان أحدهما في استراتيجية البحث عن نمط، والآخر في حلِّ المشكلات الابتكارية على العينة (٥٠) معلمًا من معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية، و(٣٠) معلمًا من معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، و(٥٤) طالبًا معلمًا من الفرقة الثالثة تخصص رياضيات من جامعة المنوفية، و(٣٠) طالبًا معلمًا من الفرقة الرابعة تخصص رياضيات من جامعة المنوفية، وكانت أبرز النتائج: تدني درجات العينة، ووجود فروق دالَّة إحصائيًّا بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين (الفرقة الثالثة والرابعة)، ودرجات معلمي الرياضيات (ابتدائي وإعدادي) في اختبار الأنماط، وفي اختبار حلِّ المشكلات الابتكارية لصالح الطلاب المعلمين.

ودراسة باراك وميسيكا (Barak & Mesika, 2007) التي طبقت على طلبة المرحلة المتوسطة، فقد هدفت إلى دراسة تأثير تدريس استراتيجيات حلِّ المشكلات اعتمادًا على فهم المشكلة، وليس إعطاء خطوات حلٍّ تقليدية، وقد توصل الباحثان إلى تحسُّنٍ دالٍّ إحصائيًّا في قدرة الطلاب في المجموعة التجريبية على حلِّ المسائل الرياضيَّة، وتحديد استراتيجيات الحلِّ مقارنة بالمجموعة الضابطة، ولقد توصل الباحثان إلى أنَّ استخدام هذه الاستراتيجيات ساعد الطلاب على التفكير السليم في خطوات الحلِّ.

في حين أجرى يوري ايمانيووال وشنيكي (Yuri. Emmanuel. and Shinichi., 2007) دراسة قارن فيها الباحثون بين الطلاب في اليابان ونيوزيلندا، في قدرتهم على استخدام الصور والرسوم في حلِّ المسائل، ومن أبرز النتائج: أنَّ استخدام الصور، والبيانات في حلِّ المسائل الرياضية من قبل الطلاب النيوزلنديين ساعدهم على إيجاد الناتج الصحيح للمسائل اللفظية، وكان من أسباب انخفاض مستوى الطلاب اليابانيين في حلِّ المسائل باستخدام الصور والرسوم البيانية عدم ثقتهم بكيفية استخدامها، واعتقادهم بأنَّ استخدام الرسوم والصور البيانية هو استراتيجية خاصَّة بالمدرس، يستخدمها ليوضّح الحلَّ فقط. واختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة لكونها استخدمت بعض استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضيَّة للمقارنة بين طلابي نظامين تعليميين مختلفين.

كما كشفت دراسة العويشق (٢٠٠٩) عن فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية، حول استراتيجيات حلِّ المسألة، وفاعليته في أدائهم وأداء طلابهم في حلِّ المسألة، وفي تنمية مهاراتهم في التفكير فوق المعرفي.

أما دراسة الرويشد والعجمي (٢٠٠٩) فقد هدفت إلى دراسة فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حلِّ المشكلة الرياضيَّة، في تنمية التحصيل، والتفكير الرياضي، والمعتقدات نحو حلِّ المشكلة الرياضيَّة، لدى تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت، فقد طُبِّق المنهج التجريبي على عينة الدراسة (٣٩) في مجموعتين تجريبية وضابطة، وتوصلت الباحثتان إلى وجود فرق دالٍّ إحصائيًّا في معتقدات التلميذات نحو حلِّ المشكلات، لصالح المجموعة التجريبية التي تدربت على استراتيجيات حلِّ المشكلات، وهذه النتيجة توضح أنَّ تدريس استراتيجيات حلِّ المشكلات ليس فعالاً فقط على طلاب المراحل التعليمية المتقدمة.

وقد هدفت دراسة جروسمان (Grossman, 2010) إلى معرفة أثر استخدام التمثيلات الرياضية (الجداول – الرسوم البيانية – والرسوم التصويرية – والنماذج الملموسة)، وتكونت عينة الدراسة من (١٦) طالبًا من طلاب الصف الثامن للمرحلة الإعدادية، وقسم الباحث العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وخلصت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، التي استخدمت التمثيلات الرياضية المتعدَّدة، كما أظهرت النتائج الاتجاه الإيجابي لطلاب المجموعة التجريبية إلى استخدام تلك الاستراتيجيات.

واستهدفت دراسة المالكي (٢٠١١) التَّعرف على أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حلِّ المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مكة المكرمة، فقد طُبقت الدراسة في العام (١٤٣٠/ ١٤٣١هـ) على عينة عددها (٦٢) طالبًا مستخدمًا المنهج التجريبي، وأظهرت النتائج: وجود فروق دالَّة إحصائيًّا بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبيَّة، التي درست استراتيجيات ما وراء المعرفة لحلِّ المشكلات الرياضيَّة اللفظيَّة. واختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة لكونها ربطت ما بين استراتيجيات حلِّ المشكلات، واستراتيجيات ما وراء المعرفة.

أما دراسة العمري (٢٠١٢) التي هدفت إلى معرفة مستوى إدراك معلمي الرياضيَّات والطلاب المعلمين تخصص رياضيَّات استراتيجيات حلِّ المشكلات، فقد استخدمت المنهج الوصفي المسحي، فقد تكونت العينة من (١٧٢) معلمًا من معلمي الرياضيَّات في المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض،

واستخدمت الدراسة اختبارًا لقياس مستوى المعلمين، والطلاب المعلمين لاستراتيجيات حلِّ المشكلات، وتوصلت الدراسة إلى تدنٍّ في مستوى إدراك عينة الدراسة في استراتيجيات حلِّ المشكلات.

ودراسة أبو المعاطي (٢٠١٣) فقد استهدفت التعرف على علاقة استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضية وسرعة تجهيز المعلومات بالقدرة على الحلِّ الإبداعي للمشكلات الرياضيَّة لدى طلاب المرحلة الثانويَّة، فقد تكونت العينة من (٦٧) طالبًا وطالبة مستخدمًا للمنهج الوصفي، وتطبيق مقاييس استراتيجيات حلِّ المشكلات، والقدرة على الحلِّ الإبداعي للمشكلات الرياضيَّة، ومقاييس سرعة تجهيز المعلومات، وقد أسفرت النتائج عن وجود فرق بين الطلاب والطالبات في القدرة على التفكير الإبداعي في الرياضيَّات لصالح الطلاب، ووجود ارتباط موجب دالٍّ بين القدرة على التفكير الإبداعي في الرياضيَّات والاستراتيجية المختلطة، واستراتيجية تحليل الوسائل، واستراتيجية المحاولة والخطأ، وسرعة تجهيز المعلومات، ويمكن التنبؤ بالقدرة على الحلِّ الإبداعي للمشكلات الرياضيَّة من خلال سرعة تجهيز المعلومات، وبعض استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضيَّة.

أما دراسة أبي ريَّا (٢٠١٣) التي هدفت إلى استقصاء أثر التدريب على استراتيجيات حلِّ المسألة الرياضيَّة في تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في مدينة حائل، فقد تكونت العينة من (٥٥) طالبًا من طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة حائل، للعام: (٢٠١١/ ٢٠١٢م)، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية، تعزى إلى التدريب على استراتيجيات حلِّ المسألة الرياضية.

وكذلك دراسة توبة (٢٠١٤) فقد هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم، وحلِّ المسائل الرياضيَّة لطالبات الصف السابع الأساسي، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، فقد درست المجموعة الضابطة وحدة القياس بالطريقة التقليدية، بينما درست المجموعة التجريبية الوحدة نفسها باستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية، ومن أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، وأنَّ استخدام استراتيجية النمذجة الرياضيَّة لها أثر فعال في تحسين المستوى التحصيلي لدى الطالبات.

من استعراض الدراسات السابقة يتضح التالي:

١. تنوع بيئات التطبيق -العربية والأجنبية- والتوجه العالمي على الاهتمام باستراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضية، وتدريب المعلمين عليها مع مراعاة تضمينها في الكتب الدراسية بمختلف أنواعها.

٢. تنوع مجتمع وعينة الدراسات السابقة ما بين طلاب ومعلمين.

٣. أنَّ أغلب الدراسات السابقة عند تناولها لدراسة استراتيجيات حلِّ المشكلات طبقت المنهج التجريبي عدا دراسة العمري (٢٠١٢)، ودراسة أبو المعاطي (٢٠١٣)، فقد استخدمتا المنهج الوصفي المسحي.

٤. تنوع عدد استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضية في الدراسات السابقة ما بين استراتيجية واحدة، واستراتيجيتين أو خمس استراتيجيات.

٥. أنَّ الدراسة الحالية في حدود علم الباحث - من أوائل الدراسات التي تناولت تحليل كتب الرياضيَّات في ضوء استراتيجيات حلِّ المشكلات.

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في التالي:

- المنهجية: فقد استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي بما يتوافق مع مشكلة الدراسة.
- عدد استراتيجيات حلِّ المشكلات: فقد تضمَّنت هذه الدراسة جميع الاستراتيجيات الواردة في الكتاب المدرسي، البالغ عددها (١١) استراتيجية.
- مجتمع وعينة البحث الحالي: فقد اقتصرت على جميع مواضيع كتاب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط بجزأيه.

أوجه اتفاق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في التالي:

الأدبيات النظرية ذات العلاقة بالاستراتيجيات المضمنة في كتاب الرياضيات بالصف الثاني المتوسط بجزأيه.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

بناء أدبيات الدراسة الحالية، وتحقيق توصيات بعض الدراسات التي تنادي بتضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في الكتاب المدرسي.

منهجية البحث، وإجراءاته:

أولاً: منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي (Content Analysis)، من خلال أسلوب تحليل المحتوى، وفيه حُصرت خصائص الظاهرة من خلال التحليل الكمي بحساب التكرارات، والنسب المئوية.

ثانيًا: مجتمع وعينة البحث:

جميع مجالات محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط بجزأيه، والتمارين المصاحبة لتلك المواضيع، والعينة تمثل المجتمع كاملاً.

ثالثًا: أداة البحث:

تكونت أداة الدراسة من «بطاقة تحليل»، بعد الاطِّلاع على الدراسات السابقة التي ضمنت استراتيجيات حلِّ المشكلات منها دراسة سليمان (٢٠٠٢)، ودراسة يوري إيمانيووال وشنيكي (Yuri. Emmanuel. and Shinichi., 2007)، ودراسة جروسمان (Grossman, 2010)، ودراسة العمري (٢٠١٢)، فقد صمم الباحث بطاقة؛ للإجابة عن أسئلة البحث، اشتملت على العمود الرئيس المكون من جميع الاستراتيجيات المضمنة في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط، وتكون الصف الرئيس من جميع مجالات محتوى الكتاب «الأعداد والعمليات عليها – والجبر– والهندسة –والقياس– والإحصاء والاحتمالات» بحيث تُعبَّأ تكرارات التضمين لكل استراتيجية على جميع مجالات محتوى الكتاب بجزأيه.

رابعًا: صدق الأداة:

للتحقق من صدق الأداة «بطاقة التحليل» عرضت البطاقة على مجموعة من المتخصصين في مجال مناهج الرياضيَّات، وعددهم ثلاثة أساتذة من أعضاء هيئة التدريس، وأربعة مشرفين تربويين متخصصين في مجال الرياضيَّات، وأربعة معلمين من معلمي الرياضيَّات في المرحلة المتوسطة، وقد أكد الباحث على السادة المحكمين بإفادته عن مدى قياس بطاقة التحليل للإجابة عن أسئلة البحث، ومناسبتها لعملية التحليل، ودقة محتواها، والتحقق من الموضوعية، وأفادوا جميعهم بأنَّ البطاقة مناسبة للإجابة عن أسئلة الدراسة، ولم يرصد المحكمون ملاحظات سوى ملاحظة واحدة، سبعة منهم أفادوا بتعديلها، ألا وهي كُتب في البطاقة «استراتيجية التمثيل بالرسم

والنموذج» على أنها تشمل «استراتيجية رسم شكل» و«استراتيجية إنشاء نموذج»، فقد كانت الملاحظة فصل الملاحظتين؛ لتمثل كل واحدة استراتيجية مستقلة، وقد أُخذ بهذا المقترح للحرص على تحقيق صدق وموضوعية البطاقة.

خامسًا: ثبات الأداة:

للتحقق من ثبات بطاقة التحليل، قام الباحث بتحليل جميع مجالات محتوى الكتاب، وتكرارات استراتيجيات حلِّ المشكلات المُضمَّنة في مجالات المحتوى، وبعد مضي ثلاثة أسابيع أعاد الباحث عملية التحليل مرة أخرى، ثم قام باحتساب نسبة الاتفاق بين نتائج التحليل الأول، والثاني باستخدام معادلة هولستي (Holsti) التي تنص على:

$$R= \frac{2M}{N1 + N2}$$

حيث (R) تعني: معامل الثبات.

M: تعني عدد الحالات التي اتفق عليها في التحليلين.

N1: تعني عدد التكرارات الناتجة من التحليل الأول.

N2: تعني عدد التكرارات الناتجة من التحليل الثاني (الهاشمي وعطية، ٢٠١١).

والجدول التالي يوضح ثبات تحليل البطاقة:

جدول (١)

نسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثاني

التحليل الأول	التحليل الثاني	تكرارات الاتفاق	نسبة الاتفاق
١٧٥	١٧٥	١٧٥	١٠٠٪

ويتضح من الجدول السابق أنَّ نسبة معامل الثبات (١٠٠٪)، وهي نسبة مرتفعة، مما يطمئن الباحث على ثبات بطاقة التحليل.

وحدة التحليل:

اعتمد الباحث على أنَّ الفقرة هي وحدة التحليل في حال الشرح، وأسئلة تحليل

الاستراتيجية، والتعامل مع المسائل المتنوعة التي تقيس تطبيق وفهم الاستراتيجية، والمسائل الواردة في المراجعة التراكمية والخاصة بالاستراتيجية، وأسئلة اختبار منتصف الفصل الخاصة بتطبيق الاستراتيجية، وأسئلة الإجابة المطولة في الاختبار الفصل، والتمارين، والأمثلة الخاصة بتطبيق الاستراتيجية.

المعالجة الإحصائية:

- معاملة هولستي (Holsti)؛ للتحقق من ثبات بطاقة التحليل.
- حساب التكرارات، والنسب المئوية؛ للكشف عن مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط.

نتائج البحث، وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الفرعي الأول، الذي نصُّه: «ما استراتيجيات حلِّ المشكلات المضمنة في كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط؟»

حلَّل الباحث بتحليل كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط، وتوصل إلى عدد من الاستراتيجيات مضمنة في الكتاب على النحو التالي:

البحث عن نمط (search style)، الحلُّ عكسيًّا (The solution is reversed)، استعمال أشكال فن (Use Vin form)، التخمين والتحقق (Guessing and checking)، رسم شكل (Draw a shape)، التحقق من معقولية الإجابة (Check the reasonableness of the answer)، التبرير المنطقي (Reasonable justification)، حلِّ مسألة أبسط (Solve the simplest problem)، إنشاء نموذج (Create a form)، إنشاء جدول (Create a table)، تمثيل المسألة (Question representation). وقد تم تعريف تلك الاستراتيجيات في أدبيات الدراسة الحالية، ويلاحظ تنوع في الاستراتيجيات المضمنة في الكتاب، إلا أنَّ هناك استراتيجيات أشارت لها الأدبيات، والدراسات السابقة بمدى فاعليتها في تحسين التحصيل الدراسي، وتنمية مهارات التفكير لم تُضمَّن في مجالات محتوى الكتاب «استراتيجية الحذف» (Delet)، التي وردت في دراسة عبيد (٢٠٠٤)، ودراسة الخطيب (٢٠٠٩). ويرى الباحث أنَّ تضمين هذه الاستراتيجية إضافة للاستراتيجيات السابقة يعدُّ إثراءً في مجالات محتوى الكتاب، وسيضيف بُعدًا جيدًا لاستراتيجيات حلِّ المشكلات.

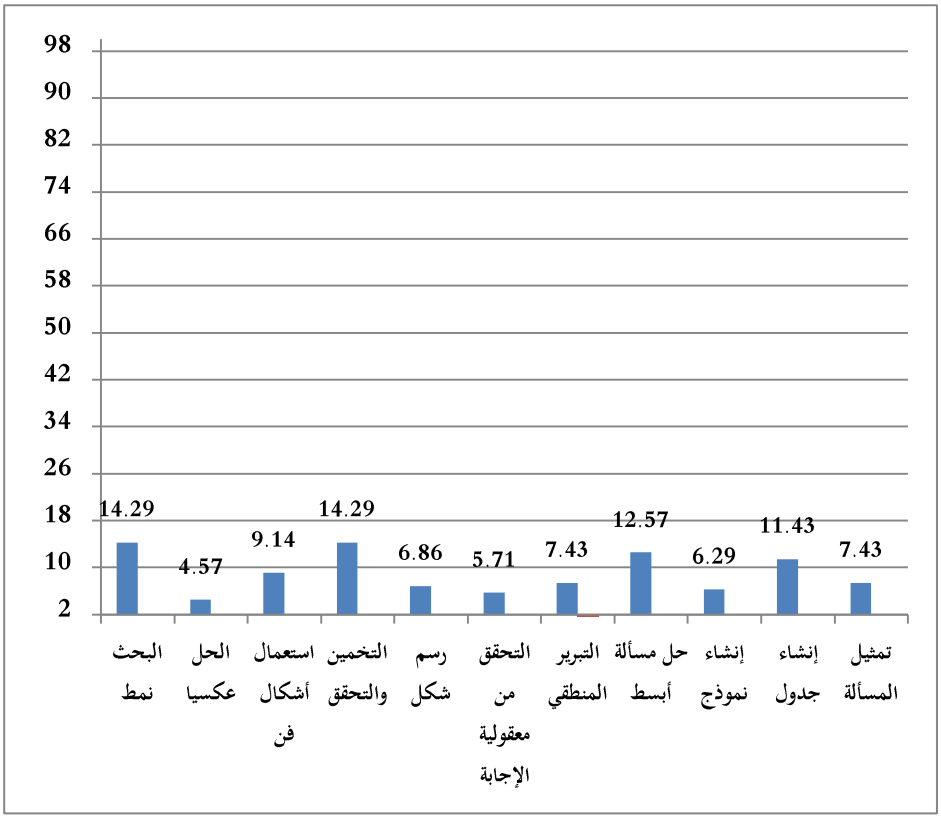
وللإجابة عن السؤال الفرعي الثاني، الذي نصُّه: «ما الاستراتيجية الأكثر تضمينًا من استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط؟»

استخدم الباحث بطاقة التحليل للإجابة عن هذا السؤال على النحو التالي:

جدول (٢)

التكرارات، والنسب المئوية استراتيجيات حلِّ المشكلات المُضمنة في الكتاب

م	الاستراتيجية	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
١	البحث عن نمط	٢٥	١٤,٢٩٪	١
٢	الحلُّ عكسيًّا	٨	٤,٥٧٪	٩
٣	استعمال أشكال فن	١٦	٩,١٤٪	٤
٤	التخمين والتحقق	٢٥	١٤,٢٩٪	١
٥	رسم شكل	١٢	٦,٨٦٪	٦
٦	التحقق من معقولية الإجابة	١٠	٥,٧١٪	٨
٧	التبرير المنطقي	١٣	٧,٤٣٪	٥
٨	حلُّ مسألة أبسط	٢٢	١٢,٥٧٪	٢
٩	إنشاء نموذج	١١	٦,٢٩٪	٧
١٠	إنشاء جدول	٢٠	١١,٤٣٪	٣
١١	تمثيل المسألة	١٣	٧,٤٣٪	٥
	إجمالي التكرارات	١٧٥	١٠٠٪	



شكل (١)

النسب المئوية لاستراتيجيات حلّ المشكلات المضمنة في الكتاب.

يتضح من جدول (٢)، وشكل (١) أنَّ النسب المئوية لاستراتيجيات حلّ المشكلات امتدت ما بين [٤,٥٧٪ – ١٤,٢٩٪]، وضُمِّنت بنسب متقاربة، والاستراتيجيتان الأكثر تضمينًا هما: «استراتيجية البحث عن نمط، واستراتيجية التخمين والتحقق» بنسبة مئوية مقدارها: (١٤,٢٩٪)، ولربما يعود تصدُّر هاتين الاستراتيجيتين لكون «استراتيجية البحث عن نمط» تعتمد على الأنماط التي أصبحت مظهرًا من مظاهر الرياضيَّات في هذا العصر، فتقدم مواقف وأنشطة رياضية وحياتية، تتطلب اكتشاف أنماط رياضية تمكن الطلاب من اكتساب المهارات الأساسية لاستراتيجيات حلّ المشكلات، وهذه الاستراتيجية تتيح البحث عن نمط الفرصة؛ لتنمية كثير من مهارات الاستقراء والاكتشاف، ومهارات التوقع والتنبؤ، وتكوين تعميمات، ولها فاعلية كبيرة

في تحسين التحصيل الدراسي، كما أشارت لها نتائج دراسة سليمان (٢٠٠٢)، أما الاستراتيجية الأخرى «استراتيجية التخمين والتحقُّق» التي يُطلق عليها في بعض الأدبيات «استراتيجية المحاولة والخطأ» فهي تعتمد على التخمين الذكي القائم على المنطق، ومعطيات الموقف، فعندما يُسأل الطالب عن حلٍّ واحد وليس عن كل الحلول الممكنة. يخمن الطالب الحلَّ، ويختبر صحته، وإذا كان الحلُّ الأول غير صحيح يخمن الطالب حلاً جديدًا وهكذا. وبهذه الطريقة يقترب الطالب أكثر فأكثر من الحلِّ الصحيح عن طريق التخمينات المتتابعة، والأكثر منطقية من الأولى، كما أوضحت ذلك دراسة (علاونة، ٢٠٠٢)، والخصائص العمرية والنفسية للتعلم في الصف الثاني المتوسط متوافقة مع هاتين الاستراتيجيتين، ويرى الباحث أهمية التوسع في استخدام هاتين الاستراتيجيتين، والعمل على تضمين الاستراتيجيات الأخرى بشكل أكثر تضمينًا من وضعها الحالي، خاصَّة استراتيجيات التمثيل سواءً بالرسم أو بناء النماذج حيث إنَّها مطلب في هذه المرحلة، فهي تساعد على تحويل الأفكار المجردة إلى أفكار شبه حسية أو حسية، فالطالب في الصف الثاني المتوسط ما زال بحاجة إلى التعلم المحسوس، وكذلك استراتيجية «تبسيط المشكلة» فالتوسُّع في هذه الاستراتيجية يعدُّ مطلبًا في هذه المرحلة، وتعويد الطالب على التفكير في هذه المرحلة أصبح هدفًا تتنافس في تحقيقه جميع الأنظمة التعليمية. وكذلك استراتيجية «الحلُّ عكسيًّا» فمن الملاحظ أنها احتلت أقل نسبة مئوية (٤,٥٧٪)، فهذه الاستراتيجية يتبع فيها المتعلم الطريقة التحليلية في التفكير في حلِّ المشكلة الرياضية، فقد يبدأ من نهاية المشكلة الرياضية المعطاة، ومن الناتج النهائي حتى يصل إلى المطلوب، كما أوضحت ذلك دراسة المالكي (٢٠١١)، فتضمينها بتوسع في الكتاب لا يقلُّ أهمية عن الاستراتيجيات الأخرى، وبشكل عام وفي ضوء التوجهات العالميَّة لأهمية تطوير مناهج الرياضيَّات أصبح تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتب الرياضيَّات بشكل موسع عنصرًا مهمًّا؛ لمواكبة التطوير، والتنافس مع الأنظمة التعليمية الأخرى في المسابقات الدولية، وتحسين المستوى التحصيلي للطلاب في مادة الرياضيَّات، وتحقيق الأهداف المنشودة التي يسعى النظام التعليمي لتحقيقها.

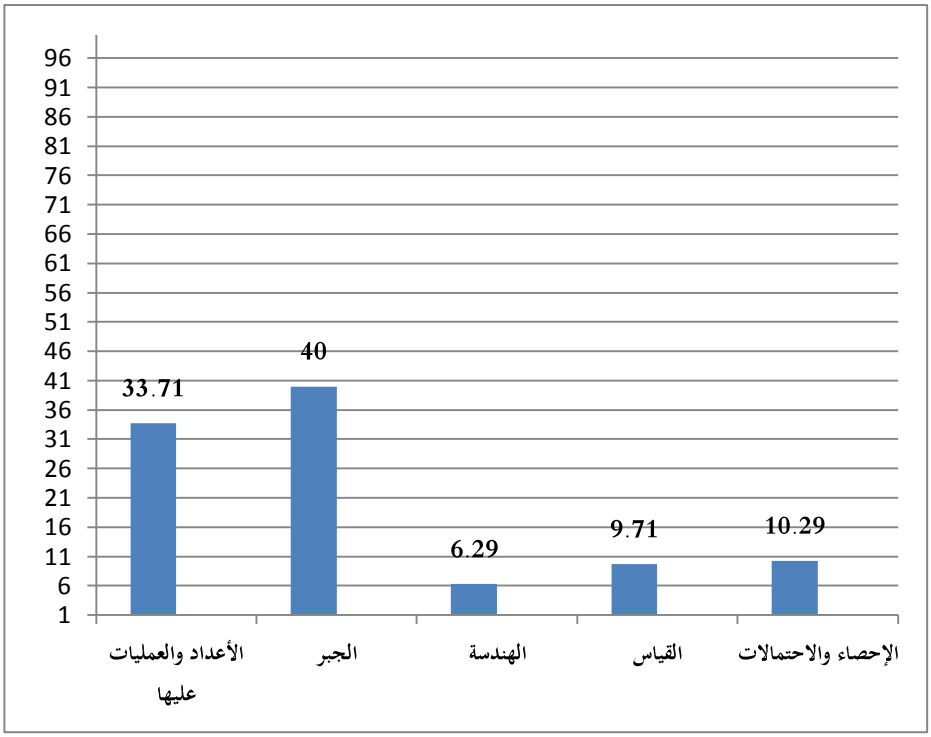
وللإجابة عن السؤال الفرعي الثالث، الذي نصُّه «ما مستوى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات المحتوى: الأعداد والعمليات عليها – والجبر – والهندسة – والقياس – والإحصاء والاحتمالات؟»

استخدم الباحث بطاقة التحليل للإجابة عن هذا السؤال على النحو التالي:

جدول (٣)

التكرارات والنسب المئوية لتضمين استراتيجيات حلّ المشكلات في مجالات محتوى الكتاب

م	مجال المحتوى	التكرار	النسبة المئوية	الترتيب
١	الأعداد والعمليات عليها	٥٩	٣٣,٧١٪	٢
٢	الجبر	٧٠	٤٠٪	١
٣	الهندسة	١١	٦,٢٩٪	٥
٤	القياس	١٧	٩,٧١٪	٤
٥	الإحصاء والاحتمالات	١٨	١٠,٢٩٪	٣
	إجمالي التكرارات	١٧٥	١٠٠٪	



شكل (٢)

النسب المئوية لتضمين استراتيجيات حلّ المشكلات في مجالات محتوى الكتاب.

يتضح من الجدول (٣)، والشكل (٢) أنَّ النسب المئوية لاستراتيجيات حلِّ المشكلات المُضمنة في مجالات محتوى الكتاب قد امتدت ما بين [٦,٢٩٪ - ٤٠٪]، ويُلاحظ التباين في مدى تضمين الاستراتيجيات في مجالات المحتوى فقد احتل «مجال الجبر» المجال الأعلى، والأكثر تضمينًا في الاستراتيجيات بنسبة مئوية مقدارها (٤٠٪)، ويلي هذا المجال الأكثر تضمينًا «مجال الأعداد والعمليات عليها» بنسبة مئوية مقدارها (٣٣,٧١٪)، ولربما يعود تصدر هذين المجالين المجالات الأكثر تضمينًا لكون «مجال الجبر، ومجال الأعداد والعمليات عليها» تُعدُّ من الوحدات الأساسية في المرحلة المتوسطة عامَّة، وفي الصف الثاني المتوسط خاصَّة؛ وعليه فتدريس هذين المجالين يتطلب تضمين العديد من استراتيجيات حلِّ المشكلات، فالطالب انتقل من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة المتوسِّطة الأكثر تجريدًا، التي تتطلب استراتيجيات متنوعة في هذين المجالين؛ لتبسيط المعلومات وتحويلها من مرحلة التجريد إلى المرحلة شبه الحسية أو الحسية، فدراسة أبي ريَّا (٢٠١٣) أثبتت فاعلية التدريب على استراتيجيات حلِّ المشكلات الرياضيَّة في مجالي الأعداد والجبر بينما مجالات «الهندسة»، و«القياس»، و«الإحصاء والاحتمالات» سجلت أقل النسب المئوية؛ لتضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في مجالات محتوى كتاب الصف الثاني المتوسط (٦,٢٩٪)، (٩,٧١٪)، (١٠,٢٩٪)، ويعتبر الباحث أنَّ هذه النسب ذات مستوى متدنٍّ، حيث إنَّ هذه المجالات يغلب عليها التجريد، كما أشارت بعض الأدبيات مثل دراسة بدوي (٢٠٠٧) بأنَّ الغرض من تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات «إجراء القياسات»، و«تحليل ووصف الأشكال والرسوم الهندسية»، و«جمع وتنظيم وتحليل البيانات». فالهندسة، والقياس، والإحصاء، والاحتمالات، لا تقل أهمية عن مجالي الأعداد والعمليات عليها، والجبر في الرياضيَّات كيان متكامل من المفاهيم والمهارات، والتعميمات الرياضية. وباستخدام استراتيجيات حلِّ المشكلات في هذه المجالات عامَّة، وفي مجال الهندسة، والقياس، والإحصاء، والاحتمالات خاصَّة، يجعل تعليم وتعلُّم الرياضيَّات ذا معنى، فقد تعمل الاستراتيجيات على بقاء أثر التعلُّم والتدريب الفعال، كما أوضحت دراسة الرويشد والعجمي (٢٠٠٩)، ودراسة العويشق (٢٠٠٩)، ودراسة جروسمان (Grossman, 2010).

توصيات ومقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث، يمكن التوصية بما يلي:

- أن يتضمن كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسط بعض الاستراتيجيات الإضافية مثل «استراتيجية الحذف».
- أن يتم التوسع في تمارين استراتيجيات حلِّ المشكلات عامَّة، وخاصَّة في «استراتيجية الحلِّ عكسيًّا»، واستراتيجيات التمثيل سواءً «بالرسم أو ببناء نموذج أو بناء جدول» المضمَّنة في كتاب الصف الثاني المتوسِّط.
- أن يتم تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في جميع مجالات محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الثاني المتوسِّط، وبنسب متقاربة خاصَّة في مجالات: الهندسة، والقياس، والإحصاء والاحتمالات.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث، يُقترح إجراء البحوث التالية:

- تحليل كتب الرياضيَّات في المرحلة الثانوية أو المرحلة الابتدائية في ضوء استراتيجيات حلِّ المشكلات.
- دراسة مقارنة مع نظام تعليمي آخر، بشأن مدى تضمين استراتيجيات حلِّ المشكلات في كتب الرياضيَّات.

المراجع:

المراجع العربية:

أبو المعاطي، وليد محمد. (٢٠١٣). علاقة استراتيجيات حلِّ المشكلات، وسرعة تجهيز المعلومات، بالقدرة على الحلِّ الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية*، الكويت، ٢٧ (١٠٨)، ٢٨٩-٣٤٠.

أبو ريَّا، محمد يوسف. (٢٠١٣). أثر التدريب على استراتيجيات حلِّ المسألة الرياضية على تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات في مدينة حائل. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية* ٢١ (١)، ١٧٧-٢٠٦.

أبوزينة، فريد كامل. (٢٠٠٣). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*. العين: مكتبة الفلاح.

عبابنة، عبدالله. (٢٠١٠). *مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى*. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

إسحاق، حسن عبدالله. (٢٠١٦). تحليل محتوى كتاب الرياضيَّات للصف الأول الثانوي في ضوء الذكاءات المتعدَّدة. *مجلة كلية التربية* بالإسكندرية، مصر، ٢٦ (٣)، ٤٦١ - ٤٧٨.

الأمين، إسماعيل محمد. (٢٠٠٤). *طرق تدريس الرياضيات – نظريات وتطبيقات*. القاهرة: دار الفكر العربي.

بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٧). *تدريس الرياضيات الفعال – من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي*. عمّان: دار الفكر.

بوعيشة، نورة. (٢٠١٣). استراتيجيات حلِّ المشكلة الرياضية. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية – جامعة قاصدي مرباح* – الجزائر، ١٣، ٢٩٩ - ٣٠٤.

توبة، رباب. (٢٠١٤). *أثر استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية*، وحلِّ المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة القياس، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

جون، ريشار. (٢٠٠١). حلُّ المشكلات. *مجلة سيكولوجية التربية*، المغرب. (٢)، ٢٣٩- ٢٦٥.

حسني، حمزة. (٢٠١٥). *أثر استخدام بعض استراتيجيات حلِّ المسألة الرياضية في تحصيل طلاب الصف السابع الأساسي وآرائهم فيها في مدارس محافظة طولوكوم*، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الخضر، نوال سلطان. (٢٠٠٨). *فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وحلّ المشكلات الرياضية لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية بالقصيم*، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة القصيم.

الخطيب، خالد محمد. (٢٠٠٩). *الرياضيات المدرسية*. عمّان: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.

الرويشد، نهى راشد، العجمي، أمل حسين. (٢٠٠٩). فاعلية تدريس بعض استراتيجيات حلّ المشكلة الرياضية في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي، والمعتقدات نحو حلّ المشكلة الرياضية لدى تلميذات الصف الخامس بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية بالإسكندرية*، مصر، (٣)، ١٩٢ - ٢٢٥.

سلامة، حسن علي. (٢٠٠١). *طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق*. القاهرة: دار الفجر.

سليمان، رمضان رفعت. (٢٠٠٢). *فاعلية برنامج في الأنماط الرياضية، قائم على الاتجاهات العالمية المعاصرة للطلاب المعلمين بكليات التربية على قدراتهم في حلّ المشكلات الابتكارية*. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمي الثاني، جامعة عين شمس، (٤- ٥) أغسطس، ٤١٨- ٤٦٥.

السواعي، عثمان نايف. (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين*. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

شبير، عماد رمضان. (٢٠١١). *أثر استراتيجية حلّ المشكلات في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة في فلسطين.

صالح، ماجدة محمود. (٢٠١٣). *الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات*. عمّان: دار الفكر.

صبري، ماهر إسماعيل. (٢٠١٣). *التدريس مبادئه ومهاراته*. الرياض: ابن رشد.

عبيد، وليم. (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبيدات، ذوقان، أبو السميد، سهيلة. (٢٠١٧). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين*. عمّان: دار الفكر.

علاونة، شفيق. (٢٠٠٢). تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حلِّ المشكلة، وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، سوريَة، ١(١)*، ٨٧ - ١٠٤.

العمري، ناعم بن محمد. (٢٠١٢). إدراك معلمي الرياضيات والطلاب المعلمين تخصص الرياضيات استراتيجيات. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*، السعودية، ٣٩، ٢٢٣ - ٢٦٥.

العويشق، ناصر بن حمد. (٢٠٠٩). *برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية حول استراتيجيات حلِّ المسألة وفاعليته في أدائهم وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل لدى طلابهم*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

اللقاني، أحمد حسين، والجمل، علي أحمد. (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة*. القاهرة: مطبعة أبناء وهبة حسَّان.

المالكي، عوض بن صالح. (٢٠١١). أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية حلِّ المشكلات الرياضية اللفظية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر*، (١٦٦)، ٥٤-٩٩.

المقوشي، عبدالله بن عبدالرحمن. (٢٠٠١). *الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات – أساليب ونظريات معاصرة*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

الهاشمي، عبدالرحمن. عطية، محسن علي. (٢٠١١). *تحليل مضمون المناهج المدرسية*، عمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠١٨). *كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط بجزأيه*. الرياض: مكتبة العبيكان.

المراجع العربية مترجمة: Arabic references in English:

ABU AL-Maati, W. Mohammed. (2013). Relationship of problems solving strategies and the speed of information processing with the ability to creatively solve mathematical problems among high school students(in Arabic). *Educational Magazine - Kuwait, 27, (108), 289 – 340.*

ABU Ria, M.(2013). The Effect of Training on Strategies of Solving the Mathematical Issue on the Achievement of Students in the First Grade in Mathematics in Hail City. (in Arabic). *The Islamic University of*

Educational and Psychological Studies, 21, (1), 177-206.

ABU Zaynah, F. Kamel .(2003). *Curricula and Teaching Mathematics(in Arabic). Al Ain: Al Falah Library.*

ABU Zeina, F. Kamel and Abbana, A. (2010). *Mathematics Curricula for the first grades (in Arabic). Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.*

Alamin, A. Mohammed. (2004). *Teaching methods of mathematics - theories and applications(in Arabic). Cairo: Arab Thought House*.

Al-Awaishak.N. Ben Hamad.(2009). *A proposed training program for the teachers of mathematics in the primary stage on the strategies of solving the problem and its effectiveness in their performance and develop the skills of thinking above the knowledge and achievement of their students (in Arabic). PhD Thesis, College of Education, King Saud University.*

AL-Kader, N. Sultan. (2008). Effectiveness of a proposed program in the development of the skills of knowledge and solving mathematical problems in the students of the Department of Mathematics(in Arabic), *Faculty of Education, Qassim, PhD, Faculty of Education, Qassim University.*

Al-Lakani, Ahmed Hussein; and Jamal, Ali Ahmed (2003). Glossary of educational terms knowledge(in Arabic). Cairo: Wahba Hassan Press.

Al-Maqouchi, A. Ben Abdulrahman .(2001). The psychological foundations of learning and teaching mathematics - contemporary methods and theories(in Arabic). *Riyadh: King Fahad National Library.*

Al-Sawai, O. Nayef .(2004). Teaching Mathematics for the 21st Century(in Arabic). *Dubai: Dar Al Qalam for Publishing and Distribution.*

Badawi, R. Massad. (2007). Teaching effective mathematics - from kindergarten to primary school (in Arabic*). Amman: Dar Al-Fikr.*

Badawi, R. Mosad. (2008). Include mathematical thinking in school mathematics programs (in Arabic). *Amman: Dar Al-Fikr*.

Boisheh,N. (2013). Strategies to solve the mathematical problems(in Arabic). *Journal of Human and Social Sciences - University of Qusdi Marbah - Algeria. 13, 299-304.*

Hashemi, A.; Attia, M. Ali (2011), Analysis of Curriculum Content(in Arabic), *Amman: Dar Safa Publishing and Distribution.*

Hosni, Hamza. (2015). The impact of using some strategies to solve the mathematical problem in the achievement of the seventh grade students

and their views in the schools of Tolucum Governorate (in Arabic), Master Thesis, An - Najah National University, Nablus, Palestine.

Isaac, H. (2016). Analysis of the content of mathematics book for the first grade secondary by using multiple intelligences (in Arabic). *College of Education, Alexandria, Egypt. (26) 3, 461 - 478.*

John, R. (2001). Problem Solving (in Arabic). *The Psychology of Education Series - Morocco (2), 239-265.*

Khatib, Kh. *Mohammed .(2009).* School mathematics (in Arabic). *Amman: Arab Society Library for Publishing and Distribution.*

Maliki, A. Ben Saleh. (2011). The impact of the meta - knowledge strategies in the development of solving verbal mathematical problems among students in the first grade intermediate in the city of Mecca (in Arabic). *Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods - Egypt (166), 54 - 99.*

Ministry of Education .(2018). Book of Mathematics for the second intermediate grade – Part(1)and(2). (in Arabic). *Riyadh: Obeikan Library.*

Obaid, W. (2004). Teaching mathematics to all children in light of the requirements of standards and the culture of thinking (in Arabic). *Amman: Dar Al Masirah for Publishing and Distribution.*

Obaidat, DH.; Abu Samaid, S. (2017). Teaching strategies in the 21st century (in Arabic). *Amman: Dar Al-Fikr.*

Olaona, SH. (2002). Training the sixth grade students on some strategies to solve the problems and its impact on their solution to the mathematical issues of verbal(in Arabic). *The Union of Arab Universities for Education and Psychology - Syria. 1, (1), 87-104.*

Omri, N. Ibn Muhammad. (2012). The teachers of mathematics and students understand mathematics teachers' strategies (in Arabic). *Journal of Education and Psychology - Saudi Arabia. 39, 222- 265.*

Ruweished, N. Rashid, Al-Ajmi,A. Hussein. (2009). The effectiveness of teaching some strategies to solve the mathematical problem in the development of achievement and mathematical thinking and beliefs towards solving the mathematical problem among students in the fifth grade in Kuwait(in Arabic). *Journal of Faculty of Education in Alexandria - Egypt. 19, (3), 192 - 225.*

Sabri, Maher Ismail (2013). Teaching his principles and skills. (in Arabic). Riyadh: Ibn Rushd.

Salama, H. (2001). Methods of teaching mathematics between theory and practice(in Arabic). *Cairo: House of Dawn.*

Saleh, M. (2013). Contemporary trends in mathematics education(in Arabic). *Amman: Dar Al-Fikr.*

Shubair, Emad Ramadan (2011). The impact of problem solving strategy in addressing the difficulties of learning mathematics in the eighth grade students. (in Arabic) Master Thesis, Faculty of Education, Al-Azhar University, Gaza, Palestine.

Sliman, R. Rose. (2002). The effectiveness of a program in mathematical styles based on the contemporary global trends of students and teachers in the faculties of education on their ability to solve innovative problems. The Egyptian Association for Mathematics Education, Second Scientific Conference(in Arabic), *Ain Shams University, (4-5) August, 418 - 465.*

Tawba, Rabab. (2014). The Effect of Mathematical Modeling Strategy on Understanding Mathematical Concepts and Solving Mathematical Problems among Seventh Grade Students in the Unit of Measurement (in Arabic), Master Thesis, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

المراجع الأجنبية: References:

Barak , M., & Mesika, P., (2007).Teaching Methods for inventive Problem – Solving in junior high school. Thinking Skills and Creativity. V2, 19-29.

Bauer, C., Dorceva, I. & Tandra, M. (2010). Psychological and Computational Aspects of Analogies. In A., Schwering, U. K. Krumnack, K. U. Uhnberger, & H. Gust, (Eds). Investigating Expermentally Problem Solving Stategies in Geometric Proprtional Analogies (5-26). Publications of the Institute of Cognitive Science. Germany: Osnabrück.

Grossman, Christians. (2010). Using Multiple Representations to Build Stronger Student Collaboration and Understanding in Mathematics. Unpublished master. The University of Arizona.

Hogan, B.,& Forsten, C. (2007). 8- Step Model Drawing Singapore's Best Problems - Solving MATH Strategies. Peterborough, *New Hampshire: Crystal Springs Books.*

Jackson. Louise(2000). "Increasing Critical Thinking Skills To Improve Problem-Solving Ability in Mathematics". (ED446995.

Mann, E. L. (2005). mathematical Creativity and School mathematics Indicators of mathematical Creativity in Middle School students, A Dissertation

Submitted in Parital Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy at the University of Connecticut.

Montague, M., Warger, C., & Morga, T., (2000): "Solve it! Strategy instruction to improve Mathematical Problem Solving".Lawrence Elbaum Associates. 15(2), pp.(110-116).

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standard for School Mathematics . *Reston Va : NCTM* .

Polya, G. (2002). The Goals of Mathematical Education Part (2) Mathematics Teaching *Vol (181)*.

Sarver. M.E (2oo6), Metacognition and Mathematical Problem Solving -.Case Studies of Six Seventh-Grade Students .EdD ,Montclair Sate University, AAT3205987.

Yuri, U., Emmanuel, M.& Shinichi,I. (2007). What Kind of Perceptions and daily learning behaviors Promote Students use of diagrams in Mathematics Problem Solving? Learning and Instru.