استراتيجية مقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عُمان

A proposed strategy to raise the level of algebraic and geometric representation skills for verbal mathematical problems and their solution among eighth graders in Al Dhahirah region in the Sultanate of Oman

إعداد

مجيد سيف سُليّم النزواني
Majed Saif Salem Al-Nazwani

Doi: 10.33850/ejev.2021.182918

استلام البحث: ٢٥ / ٥ /٢٠٢١ قبول النشر: ٥ / ٦ / ٢٠٢١

النزواني ، مجيد سيف سُليّم (٢٠٢١). استراتيجية مقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عُمان . مج ٥، ع ١٩، يوليو ، **المجلة العربية للتربية النوعية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب، مصر، ص ص ٣٨٩ – ٤٣٦.

استراتيجية مقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عُمان

المستخلص:

هدف البحث الحالي لمعرفة نتائج استراتيجية تدريسية مقترحة لرفع مستوى مهارات طلا ب الصف الثامن الأساسي بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها. وتكونت الاستراتيجية المقترحة من خمس مراحل وهي :

(١) مرحلة فهم المسألة اللفظية .
(٢) مرحلة التمثيل .
(٣) مرحلة اقتراح خطة الحل .
(٤) مرحلة تنفيذ الخطة .
(٥) مرحلة تقويم خطة الحل .

وتم اختيار ثمان مدارس من بين مدارس المديرية العامة للتربية والتعليم بمنطقة الظاهرة اختياراً عشوائياً في العام الدراسي (٢٠٠٧/ ٢٠٠٨) وغطت المدارس المختارة جميع ولايات منطقة الظاهرة ، حيث تمّ اختيار أربع مدارس لتمثل المجموعة التجريبية ، والأربع الأخرى لتمثل المجموعة الضابطة ، وتكونت المجموعة التجريبية من (٩٩) طالباً وطالبة بينما تكونت المجموعة الضابطة من (١٠٦) طالباً وطالبة علماً بأن حجم مجتمع البحث (عدد طلاب وطالبات الصف الثامن الأساسي للعام الدراسي ٢٠٠٧/٢٠٠٨م) بلغ (٣٢١٢) طالباً وطالبة منهم (١٦٥٢) طالباً و(١٥٦٠) طالبة .

واستخدم الباحث لأغراض البحث الأدوات التالية :

١ - اختبارين تشخيصيين في وحدتي "الهندسة" و"الدوال والمعادلات" : للتعرف على واقع مهارات الطلاب في تمثيل المسائل اللفظية وحلها .

٢ - استبانة موجهة لمشرفي ومعلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي للتعرف على أسباب ضعف مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها.

٣ - اختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها وتنقسم إلى :

(أ) اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .
(ب) اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها .

وقد أظهرت نتائج البحث تميّز مجموعة الطلاب الذين درسوا وفقاً للاستراتيجية المقترحة مقارنة بالطلاب الذين درسوا بالطريقة المعتادة في مهارات تمثيل المسائل الهندسية والجبرية اللفظية وحلها ، حيث ظهر ذلك في نتائج اختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها الخاصة بالخمس مهارات كل على حده وفي نتائجها معاً.

وتفوقت مجموعة الإناث على مجموعة الذكور وذلك في مهارتي الفهم ، والتمثيل الهندسي للمسائل الهندسية اللفظية ونتائج الاختبارات الخاصة بالخمس مهارات معاً، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في بقية المهارات . كما تفوقت مجموعة الإناث على مجموعة الذكور وذلك في المهارات الخمس (مهارات الفهم والتمثيل الجبري واقتراح خطة الحل للمسائل الجبرية اللفظية وتنفيذها وتقويمها) وكذلك لنتائج الاختبارات الخاصة بالخمس مهارات معاً، ودعّم قياس مقدار تأثير الاستراتيجية المقترحة نتائج البحث ، حيث كانت قوة تأثير الاستراتيجية كبيرة

على جميع مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها وجميع مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها ، وذلك من تحليل نتائج أداء الطلاب في كل من اختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية الهندسية والجبرية وحلها . وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث ، أوصى الباحث بمجمل من التوصيات على سبيل المثال لا الحصر مايلي :

(١) الاستفادة من تصنيف مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية وحلها في تدريس الرياضيات، وتصميم أنشطة تركز على رفع مستوى المهارات الجزئية المكونة للمهارات الأساسية الخمس التي ركز عليها البحث .

(٢) الاستفادة من واقع مهارات الطلاب بالنسبة لتمثيل المسائل اللفظية وحلها الذي كشفت عنه نتائج الاختبارات التشخيصية من قبل معدي المناهج في السلطنة لمنح مزيد من العناية والاهتمام بالمسائل اللفظية والتركيز عليها في مختلف موضوعات المنهاج الدراسي .

Abstract:

The aim of the current research is to find out the results of a proposed teaching strategy to raise the skill level of eighth grade students in relation to algebraic and geometric representation of verbal mathematical problems and their solution. The proposed strategy consisted of five phases:

(1) The stage of understanding the verbal problem.
(2) The stage of representation.
(3) The stage of proposing a solution plan.
(4) The stage of implementing the plan.
(5) The stage of evaluating the solution plan.

Eight schools were chosen randomly from among the schools of the General Directorate of Education in Al Dhahirah region in the academic year (2007/2008) and the selected schools covered all the states of Al Dhahirah region, where four schools were chosen to represent the experimental group, and the other four to represent the group The control group, and the experimental group consisted of (99) male and female students, while the control group consisted of (106) male and female

students, noting that the size of the research community (the number of male and female students of the eighth grade for the academic year 2007/2008 AD) amounted to (3212) male and female students, including (1652) male students. and (1560) female students.

For research purposes, the researcher used the following tools:

1 - Two diagnostic tests in the units "Geometry" and "Functions and Equations": to identify the reality of students' skills in representing and solving verbal problems.

2- A questionnaire directed to the supervisors and teachers of mathematics for the eighth grade to identify the reasons for the weak skills of representation and solution of verbal problems.

3- Verbal problem representation and solving skills tests, which are divided into:

(a) Skills tests for representing and solving verbal engineering problems.

(B) Examination of skills of representation and solution of verbal algebraic problems.

The results of the research showed the distinction of the group of students who studied according to the proposed strategy compared to the students who studied in the usual way in the skills of representation and solution of geometric and algebraic problems, as this appeared in the results of the tests of skills of representation and solution of verbal problems of the five skills separately and in their results together.

The female group outperformed the male group in the two skills of comprehension, geometric representation of verbal engineering issues and the results of tests for the five skills together, while there were no statistically significant differences between males and females in the rest of the skills. The female group also outperformed the male group in the five skills (understanding skills, algebraic representation, proposing a solution plan for verbal algebraic problems, implementing and evaluating them), as well as for the results of the tests for the five skills together, and the measurement of the impact of the proposed strategy supported the research results, where the strength of the impact of the strategy was great On all the skills of representing and solving verbal geometric problems and all the skills of representing and solving verbal algebraic problems, from analyzing the results of students' performance in each of the tests of

skills of representing and solving verbal geometric and algebraic problems. In light of the results that were reached in this research, the researcher recommended a set of recommendations, including but not limited to the following:

(1) Benefiting from the classification of algebraic and geometric representation skills for verbal problems and their solution in mathematics teaching, and designing activities that focus on raising the level of the partial skills that make up the five basic skills that the research focused on.

(٢) Benefiting from the reality of students' skills with regard to representing verbal problems and solving them as revealed by the results of diagnostic tests by curriculum developers in the Sultanate to give more care and attention to verbal issues and focus on them in various subjects of the curriculum.

In light of the topic of the research and its results, it raised new questions that emerged from it that may be worthy of research and study. Therefore, the researcher suggests the following:

(1) Conducting similar research to the current research in other branches of mathematics.

(2) Studying the effect of using other teaching strategies on raising the level of skills for representing and solving verbal problems.

(3) Designing a program to develop the skills of representing and solving verbal problems

المقدمــة

تشكل الرياضيات أحد المقومات الأساسية لسائر العلوم الأخرى بل هي الأساس الذي ترتكز عليه تلك العلوم ، فهي مجموعة من الأنظمة الرياضية التي يتم تطبيقها في جميع نواحي الحياة العلمية والعملية ، وهي فرع من فروع المعرفة تكون فيه النتائج مؤكدة (إبراهيم، ٢٠٠١). والرياضيات لغة عالمية ؛ لأنها تستخدم تعابير ورموز محددة ومعرّفة بدقة وبالتالي تمكّن العارفين بها من التواصل فيما بينهم(أبو زينة،١٩٩٧) .

كما أن الرياضيات تستخدم لغة قائمة على الرموز بدلاً من استخدامها الكلمات العادية وحيث أن فهم ما يدور في الطبيعة هو أحد القيم التربوية الأساسية للرياضيات ، كان لزاماً دراسة لغة الرياضيات التي تقوم على الرموز؛ حتى يمكن أن تسهم إسهاماً فعالاً ؛ لتحقيق هذا الهدف (فينكس،١٩٩٥).

وُينظر إلى الرياضيات على أنها فن من حيث جمال تناسقها ؛ وتسلسل أفكارها(راسينج وجونسون،١٩٧٢) ، ويتجلى الفن الرياضي في أبلغ صوره عندما نضع المشكلات التي يواجهها الأفراد في حياتهم بواسطة آليات مجردة ومبسطة على شكل رموز وأشكال هندسية ومعادلات يتم معالجتها رياضياً؛ لتعطي حلولاً لتلك المشكلات .

وإن رؤية القرن الحادي والعشرين الحديثة للرياضيات المدرسية وتعليمها تتمثل في المبادئ والمعايير التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) (National Council Of Teachers Of Mathematics) ، والتي أكدت على ضرورة تشجيع الطلاب لعمل الرياضيات (Doing Mathematics) وأكدت كذلك على أهمية الجبر، والهندسة كفرعين رئيسين من فروع الرياضيات ينبغي تضمينها في منهاج الرياضيات من الروضة وحتى الصف الثاني عشر(المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة، ٢٠٠٠) .

وإذا كانت الرياضيات لغة عالمية للتواصل فإن الجبر هو اختصار لهذه اللغة ؛ وذلك لأن الكثير من المواقف الحياتية التي تستدعي شرحاً مطولاً يمكن التعبير عنها باختصار باستخدام التعابير، والمعادلات الجبرية بل إنه يتعدى ذلك ، ليصبح أداة لتسهيل المسائل الرياضية عن طريق نمذجة المواقف المختلفة وتمثيلها تمهيداً لحلها (السواعي، ٢٠٠٤).

كما تعدّ الهندسة أحد الفروع المهمة في علم الرياضيات وأحد مكوناتها الأساسية ؛ لأنها تزود المتعلمين بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العملية مثل مهارات الحس المكاني ، والاستكشاف ، والقدرة على حل المشكلات ، والتعليل الاستنتاجي ، والقدرة على التخمين ، وتفسير جوانب التعلم المعرفية الأخرى المتضمنة لفروع الرياضيات المختلفة(إسماعيل، ١٩٩٨) ،(الحربي،٢٠٠٣).

كما أن أحد أسباب تدريس الهندسة ووضعها كجزء أساسي في منهاج الرياضيات هو أن الهندسة جزء رئيسي من حياتنا اليومية وهذا ما حدا بالكثير من الدول وخاصة المتقدمة منها بزيادة الاهتمام بالهندسة على اعتبار أنها مادة حية أخذت تغزو ميدان الرياضيات بأكمله(القضاة، ١٩٩٨).علاوة على أن المعرفة الهندسية مرتبطة ببيئة الفرد وحياته اليومية ، فضلاً عن ارتباطها بمواضيع رياضية وعلمية أخرى (راسم، ١٩٩٩) .

من منطق حاجة الأفراد إلى الرياضيات وفروعها لتنظيم أمور حياتهم اليومية وما يكتنفها من صعوبات ؛ برزت أهمية المسألة الرياضية وحلها في طليعة المهارات الرياضية الأساسية العشر التي يعوّل عليها تدريس الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة ، كذلك جاءت في مقدمة معايير العمليات التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) ، كما أن حل المشكلات هو أعلى نوع من

أنواع التعلم عند جانييه ، وعملية حل المشكلات تتفق مع مبدأ برونر الشهير الذي يشير إلى أن المهم في عملية التعلم ليس النتيجة المكتشفة ولكن الأهم سلسلة العمليات المؤدية لها ، وتتفق كذلك مع وليم برونل الذي يؤكد على أن أحد عوامل التعليم الجيد هو إلمام المدرسين بطريقة تفكير التلاميذ عندما يواجهون مشكلات غير مألوفة لديهم ؛ لذلك بدأ الرأي العام في الآونة الأخيرة يتفق على أن حل المشكلات يجب أن يكون هو الهدف الأساسي لتدريس الرياضيات (الأمين، ٢٠٠١).

ويعرّف أبو زينة وآخرون المسألة (Problem) على أنها موقف جديد يواجه المتعلم وليس له حل جاهز فيحتاج من المتعلم أن يفكر فيه ويحلله ومن ثم يستخدم ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله، كما اعتبر أن حل المسألة الرياضية وسيلة لإثارة الفضول الفكري ، وحب الاستطلاع ، وعاملاً مساعداً على تنمية أنماط التفكير وإثارة الدافعية نحو التعلم وتكسب المفاهيم المتعلمة معنىً ووضوحا(عقيلان، ٢٠٠٢). وتشجع على الاكتشاف ، والابتكار، ومواجهة الظروف المختلفة التي تقابلهم في حياتهم بطريقة ابتكارية (وصفي وأحمد، ٢٠٠١).

ومن الملاحظ ، أن الكثير من الطلاب يواجهون صعوبة في حل المسائل عندما تكون المسألة لفظية ، يقول (فهر) "من المشاهد أنه عندما تتحول إحدى المسائل إلى عملية حسابية تتضاءل صعوبتها ، وبالعكس إذا ومن الملاحظ ، أن الكثير من الطلاب يواجهون صعوبة في حل المسائل عندما تكون المسألة لفظية ، يقول (فهر) "من المشاهد أنه عندما تتحول إحدى المسائل إلى عملية حسابية تتضاءل صعوبتها ، وبالعكس إذا تحولت مجموعة من المعادلات السهلة إلى مسائل لفظية ارتفع مستوى صعوبتها ، والواقع أن الطلبة المتفوقين في العمليات الجبرية تكون إجاباتهم على اختبارات التفكير الكمي ذات الدلالة غاية في الضعف"(فهر، ١٩٦٣).

كما تواجه الطلاب صعوبة أثناء قيامهم بحل المسائل الرياضية ويرجع مكمن تلك الصعوبة إلى عدة عوامل منها : ضعف القدرة القرائية ، وضعف التمكن من استيعاب المسألة ، وضعف التمكن من ترتيب خطوات الحل ، وضعف الإلمام بالخبرات السابقة لحل المسالة ، وضعف القدرة على التخمين ، وضعف مهارات العمليات الرياضية الأساسية ، والصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتّبع في حل المسألة بالإضافة إلي صعوبات تتعلق بالمسألة نفسها(عقيلان، ٢٠٠٢). ويتطلب حل أي مسألة جانبين مهمين وهما :

الجانب الأول : المعرفة العقلية والتي تتضمن الحقائق،والمفاهيم،والقوانين،والنظريات .

الجانب الثاني : إستراتيجية الحل وتتضمن الخطوات والعمليات التي يقوم بها الفرد مستخدما معارفه العقلية للوصول للحل(سلامة، ١٩٩٥).

ومن المعروف أن عملية إعداد إستراتيجية لحل المسألة تعدّ عملية مهمة يتوقف عليها نجاح حل المسألة ، ولا يمكن القول أنه يمكن استخدام إستراتيجية بعينها لحل جميع المسائل ومن هنا فقد ظهر الكثير من الاستراتيجيات في حل المشكلات فمثلا : حدد بروميس (Broomes وآخرون،١٩٩٥) اثنتي عشرة طريقة لحل المسائل أهمها :

- تمثيل المسألة . Act Out the prolem.
- استخدام الرسومات والأشكال والمنحنيات في حل المشكلات.

Use drawings,diagrams and graphs to solve problems.

كتابة معادلات أو جمل عددية تمثل المسألة Write equation or a number sentences, to represent the problem. ويتضح من هذا اهتمامهم بالتمثيل الجبري والهندسي للمسألة الرياضية اللفظية كخطوة أولى تمهيداً لحلها ، وقد ظهر في الدراسات الحديثة مصطلح " التمثيل representation" لوصف ترجمة الطالب للمسألة ، وقد اعتمد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في أمريكا (NCTM) مصطلح التمثيل كواحد من المعايير العالمية لمناهج الرياضيات لعام ٢٠٠٠كما أن أشكال التمثيل اللفظي ، والعددي ، والرسم البياني ، والهندسي ، والرمزي في مجال حل المسألة ، هي من التغيرات المطلوبة التي تنادي بها هذه المعايير وتركز عليها(الابراهيم، ٢٠٠١).

ومن الاستراتيجيات التي اعتمدت على التمثيل في تدريس حل المشكلات الرياضية ؛ استراتيجيه التمثيل المعرفي ، حيث تعتمد هذه الإستراتيجية على تمثيل المشكلة ، مما يساعد الأفراد على تحديد العمليات المطلوبة للحل وتوقع الإجابات وتحليل المشكلة بدقة وكذلك إعطاء صورة تمثيلية للمشكلة وما تتضمنه من معلومات في عقل الفرد وتوجهه إلى اكتشاف خطة الحل . ومن أكثر الاستراتيجيات التي لقيت قبولاً في الرياضيات إستراتيجية بوليا (Polia) حيث حدد أربع مراحل هي

المرحلة الأولى : فهم المشكلة.

ولفهم المشكلة يوجه المعلم عدة أسئلة مثل : ما هو المطلوب ؟ ما هي المعطيات ؟هل هناك زيادة أو نقص في المعطيات ؟ أرسم شكلاً ؟ استعمل رموزاً مناسبة؟ هل من علاقة تلاحظها بين المعطيات والمطلوب ؟

المرحلة الثانية : وضع خطة الحل .

يوجه المعلم عدة أسئلة لتلاميذه مثل : هل رأيت مشكلة مماثلة من قبل ؟هل رأيت المشكلة ذاتها في صيغة مختلفة؟هل يمكنك تبسيط المشكلة الحالية؟هل تحتاج لرسم توضيحي لتوضيح العلاقات ؟هل يمكنك تنظيم بيانات المشكلة بشكل أسهل؟هل يمكنك تكوين نموذج رياضي ؟هل استعملت كل المعطيات ؟هل تعرف نظرية أو مفهوم يوصلك للحل ؟

المرحلة الثالثة : تنفيذ خطة الحل .

يوجه المعلم طلابه للتأكد من كل خطوة من خلال : هل تستطيع أن تبرهن على أنها صحيحة ؟ هل راعيت كل الشروط ؟هل استخدمت في الحل كل المعطيات ؟

المرحلة الرابعة : مراجعة الحل والتحقق من صحته .

يوجه المعلم عدة أسئلة منها :هل تستطيع التأكد من صحة الحل ؟ هل الحل يحقق كل شروط المسألة؟ هل هناك حلول أخرى؟ هل هناك طريقة أخرى للحل ؟ هل يمكن الوصول لصيغة عامة ؟(الأمين، ٢٠٠١).

واقترح فرانك ليستر (Frank Lester ,1980) استراتيجية لحل المسائل الرياضية معتمداً على عمل بوليا حيث يرى أن حل المسائل الرياضية يمر بست مراحل :

المرحلة الأولى : الانتباه للمشكلة .

وفيها يواجه الشخص بموقف ما ، ويشعر بأن هنالك عائقاً يحول بينه وبين التغلب على ذلك الموقف ومن ثم يستعد لمحاولة حله .

المرحلة الثانية : الإحاطة بالمشكلة .

وفيها يبدأ الفرد بفهم جوانب المشكلة ومحاولة الوصول إلى معنى لها عن طريق تفسير أو تحويل معلومات المشكلة إلى أشياء ذات معنى بالنسبة له كالرموز والمصطلحات ، ومحاولة تكوين علاقات بين المعطيات .

المرحلة الثالثة : تحليل الهدف : ويقصد به إعادة تكوين المشكلة مرة أخرى .

المرحلة الرابعة : تطوير الخطة .

ويتم فيه تحديد الأساليب التي ستتبع في الحل مثل إيجاد نمط معين ، أو حل مسألة أبسط وذات علاقة بالمسألة المعنية ، وكذلك ترتيب الأهداف الجزئية وتحديد العمليات التي يمكن استخدامها .

المرحلة الخامسة : تنفيذ الخطة .

ويرى ليستر أنها من أصعب الخطوات التي تواجه الطلاب لذلك تتركز أخطاء الطلاب في هذه المرحلة ويتم التقليل من الوقوع في الأخطاء من خلال الاهتمام بتقويم خطة الحل أثناء عملية التنفيذ .

المرحلة السادسة : تقويم خطة الحل .

يحاول فيه الطالب الوصول إلى النتيجة الأخيرة في ضوء معطيات المسألة والتأكد من ملائمة الحل ، ومدى الاستفادة منه (عبدالفتاح، ١٩٩٦) .

وُتنمى مهارات الطلاب في حل المسألة الرياضية اللفظية بتدريبهم على إعادة صياغة المسألة بلغتهم الخاصة ، وتوضيحها بالأشكال ، وتمثيلها تمثيلاً شكلياً ، أو رمزياً مما يساعد على جلاء العلاقات بين التفاصيل وبالتالي يساعد الطالب على فهم جميع تفاصيل المسألة التي لا تستطيع ذاكرته وحدها أن توفرها له (أبوزينة، ٢٠٠٣) .

ويعرف نورمان دوديل (Normal Dodl) المهارة على أنها " القدرة على عمل شيء ما أو إحداث نتائج متوقعة تتوافر فيها شروط الإتقان "(دودل، ١٩٧٣).

والمهارة تتكون من ثلاثة عناصر رئيسة هي السرعة ، والدقة ، والفهم بمعنى أنه ينبغي أن تكون سرعة الإجابة ودقتها مبنية على فهم المتعلم لمكونات العملية ، وما يتصل بها من مفاهيم ، وبتوافر العناصر الثلاثة يكون المتعلم قد وصل إلى المستوى المهاري الذي يمكنه من التمكن (شوق،٢٠٠١) .

ويتضح مما سبق أن المهارة يجب أن تتحقق فيها شروط الدقة والإتقان والسرعة، وتقوم على الفهم لأنها موجهة بواسطة العقل، ورفع مستوى أي مهارة يعتمد على عاملي السرعة والجودة، كما تحتاج إلى فترة من التدريب الموجه والممارسة المنظمة والخبرة.

ويصنف وليم عبيد (بدوي، ٢٠٠٣) المهارات الرياضية إلى :

مهارات كيفية : تتمثل في استخدام لغة و أسلوب الرياضيات في التعبير والشرح وإدراك المفاهيم ذات

الطابع الكيفي كمثال (العلاقة بين زوايا وأضلاع المثلث القائم).

مهارات أدائية : تتمثل في الربط بين المواقف العملية والمواقف الرياضية من حيث ترجمتها إلى علاقات ونماذج رياضية،كمثال(ترجمة العلاقات إلى صور رياضية).

مهارات كمية : تتمثل في قراءة وكتابة الأعداد وإجراء العمليات الحسابية.

مهارات عملية : تتمثل في استخدام الأدوات الهندسية .

مهارات متعلقة بالشكل : تتمثل في استخدام خواص الشكل ،كمثال (إثبات علاقات التطابق والتشابه في المثلثات). وأن التمثيل الجبري يتطلب مجموعة من المهارات التي ينبغي على الطلاب اكتسابها مما يساعد على حل المسائل الرياضية اللفظية ومنها : تحديد المطلوب والمعطى ، وتحويل المسألة من لغة إلى كلام إلى لغة القوانين ، وتكوين العلاقات وتطوير روابط بين التمثيلات المادية والرمزية (الابراهيم، ٢٠٠١).

ومن المهارات التي ينبغي أن يكتسبها الطالب لحل المسائل الرياضية اللفظية في الجبر :

مهارة التعرف على المعطى، مهارة التعرف على المطلوب (سؤال المشكلة) ، ومهارة ترجمة المسألة اللفظية إلى صيغة جبرية، ومهارة التعبير عن المجهول بمتغير أو رمز، ومهارة تكوين المعادلة الجبرية ،مهارة حل المعادلة الجبرية ،ومهارة إيجاد النواتج العددية والحصول على قيم المتغيرات أو الرموز،مهارة التأكد من صحة الحل ، مهارة الإجابة على سؤال المسألة اللفظية، ومهارة مراجعة الحل وشروط المسألة اللفظية وسؤالها (بدوي، ٢٠٠٣) .

وقد تكون المسألة اللفظية مركبة مما يستدعي وجود مهارات خاصة بتبسيط المسألة ، أو تجزيئها ، أو مراجعة خطوات الحل وترتيبها، ويرى البعض أن الهندسة تتضمن خمس مهارات أساسية هي :
(المهارات البصرية ، المهارات اللفظية ، مهارات الرسم ، المهارات المنطقية ، المهارات التطبيقية) (مكسيموس،١٩٨٢). كما أن التمثيل الهندسي يحتاج إلى مجموعة من المهارات التي ينبغي على المعلم مساعدة طلابه في اكتسابها ومنها : المهارة في استخدام الأدوات الهندسية ، والمهارة في القياس ، ومهارة التناسق الحركي (عبدالسميع، ٢٠٠٢).

كما أن هنالك العديد من المهارات التي يحتاج إليه الطلاب لحل المسألة الرياضية اللفظية في الهندسة ، حيث يشير بدوي (بدوي، ٢٠٠٣) إلى بعض هذه المهارات :

- مهارة التعرف على المعطى .
- مهارة التعرف على المطلوب . مهارة ترجمة المعطى إلى رسم هندسي .
- المهارة في الرسم الدقيق .
- المهارة في إيجاد العلاقات بالاستعانة بالرسم .
- المهارة في إثبات المطلوب .
- المهارة في التأكد من صحة الحل (مراجعة الحل انعكاسيا) .
- المهارة في إيجاد حلول أخرى .
- المهارة في الإجابة على سؤال المسألة .
- المهارة في تقييم إستراتيجية الحل المستخدمة .

وقد أشار العديد من الباحثين إلى أهمية تنمية مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسألة الرياضية اللفظية وحلها لدى الطلاب ، ومنهم الإبراهيم الذي أشار إلى أهمية تشجيع الطلاب على إعادة صياغة المسألة بالكلام وتحديد المتغيرات ومحاولة تكوين علاقة رابطة بينهم (الابراهيم، ٢٠٠١).

كما يحتاج التمثيل الهندسي للمسألة الرياضية اللفظية إلى عمليات عقلية ومهارات حركية تتمثل في : التصور الذهني للشكل ، ورسم صورة تخطيطية ، واختيار طريقة رسم الشكل ، واختيار أدوات الرسم ، وتنفيذ الرسم ، وتقويم الرسم ، يضاف إلى ذلك إجراءات حل المسألة من تحديد المعطيات والمطلوب ، ومن ثم وضعها على الشكل ، والاعتماد على المعطيات المعطاة للوصول إلى معطيات أخرى تساعد على الحل (عبدالسميع،٢٠٠٢) .

ومواكبة للاهتمام الكبير الذي يوليه القائمون على وضع مناهج الرياضيات في سلطنة عُمان لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسألة الرياضية اللفظية وحلها عند الطلاب - هذا ما نلحظه مع إدخال نظام التعليم الأساسي في مدارسها- فإن الباحث سيجعل محور بحثه إستراتيجية لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسألة الرياضية اللفظية وحلها عند الطلاب حيث أنها "تعمل على تطوير مهارات حل

المشكلات التي يواجهها الفرد في حياته اليومية وذلك عن طريق إعادة بناء المشكلات اللفظية في علاقة رياضية رمزية يتم حلها باستخدام الحساب " (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦).

ومع اعتماد التمثيل ليكون أحد معايير مناهج الرياضيات لعام ٢٠٠٠ وما بعده كما أقرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) ولأهميته في حل المسألة الرياضية اللفظية ؛ سوف يركز الباحث في بحثه على المهارات التي ينبغي توافرها في نوعين أساسين من أنواع التمثيل الرياضي وهما التمثيل الهندسي والتمثيل الجبري للمسائل الرياضية اللفظية لدى فئة مهمة من الطلبة وفي مرحلة تعدّ حلقة وصل بين المرحلة الدنيا التي يتم فيها التركيز على المحسوسات وأشباه المحسوسات ، ومرحلة التعليم العليا التي يغلب عليها التجريد .

الإحساس بالمشكلة

تولد الإحساس بهذه المشكلة لدى الباحث من خلال عمله مشرفاً تربوياً في منطقته الظاهرة التعليمية بسلطنة عمان، حيث من خلال زياراته الإشرافية، وملاحظاته التقيمية بالمدارس لاحظ أن استجابة الطلاب للمسائل الرياضية اللفظية ضعيفة ، على الرغم من الاستراتيجيات العديدة التي وضعت من أجل حلّ المسائل الرياضية اللفظية ، إضافة إلى أن حلّ المسألة الرياضية اللفظية يشكّل أهمية عظمى في تعليم وتعلم الرياضيات ، كما لاحظ الباحث من خلال مناقشة الطلاب في حصص الجبر والهندسة أن لديهم صعوبة في ترجمة المنطوق اللفظي للمسألة إلى معادلة رياضية أو شكل هندسي وبالتالي يؤثر في حلها، وأيضا استشف الباحث شعوره بالمشكلة من نتائج اختبار المسح التجريبي للدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2007 ، والتي تشارك فيها السلطنة لأول مرة في الصف الثامن والذي طبق في شهر ابريل ٢٠٠٦م ، وحيث أن الباحث أحد أعضاء الفريق المحلي بمنطقته التعليمية أظهرت النتائج افتقار الطلاب لمهارات حل المسائل اللفظية وضعف مهارات تحليل السؤال ووضع مخطط أورسم يساعد على الحل .

كما لاحظ الباحث الفجوة بين نتائج الدراسات السابقة والبحوث ذات العلاقة والصلة بموضوع بحثه وقد ربطها، من خلال عمليات البحث في الأدب التربوي حول التمثيلات المختلفة ، لوحظ أن هنالك دراسات ركزت على مدى تحقق معيار التمثيل في المناهج الدراسية لدى الطلبة كذلك هناك العديد من الدراسات تناولت حل المسألة الرياضية على وجه العموم وحل المسألة الرياضية اللفظية على وجه الخصوص إلا أن الدراسات ذات العلاقة بهذا الموضوع قليلة على المستوى العربي .

إن مشكلة البحث تتلخص في وجود صعوبات تواجه الطلاب في التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها وهذا يبرز أهمية وضع استراتيجية مقترحة

لرفع مستوى مهارات الطلاب في التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها.

مشكلة البحث

ومن ثم تحددت مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال التالي :

ما الاستراتيجية المقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عُمان ؟ وذلك من خلال الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية :

(١) ما المهارات التي ينبغي توافرها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بالنسبة للتمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ؟

(٢) ما واقع المهارات الحالية المتوافرة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في التمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ؟

(٣) ما أسباب الضعف في مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلهم لها ؟

(٤) ما الاستراتيجية التي يمكن اقتراحها لعلاج جوانب الضعف في مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ورفع مستوى المهارات لديهم ؟

(٥) ما نتائج التطبيق العملي لهذه الاستراتيجية في رفع مستوى مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ؟

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى ما يلي :

تحقيق هدف رئيسي وهو معرفة نتائج الاستراتيجية المقترحة لرفع مستوى مهارات الطلا ب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها.

وهناك أهداف فرعية يهدف البحث لتحقيقها :

(١) تحديد المهارات التي ينبغي توافرها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بالنسبة للتمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها.

(٢) الوقوف على واقع المهارات الحالية المتوافرة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في التمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها.

(٣) معرفة أسباب الضعف في مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلهم لها .

(٤) اقتراح استراتيجية لعلاج جوانب الضعف في مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ورفع مستوى المهارات لديهم .

(٥) معرفة نتائج التطبيق العملي لهذه الاستراتيجية في رفع مستوى مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث من حيث أنه يتفق مع التطور الحاصل في منهاج الرياضيات من حيث تركيزها على رفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية لدى الطلاب ومهارات حل المسائل الرياضية اللفظية ، وكذلك يكمن في الأهمية الكبيرة التي يشكّلها التمثيل في منهاج الرياضيات بشكل عام ، وفي مجالي الجبر، والهندسة بشكل خاص كما أن التمثيل تم اعتماده كمعيار مستقل من المعايير العالمية لمناهج الرياضيات لعام ٢٠٠٠م وما بعده (NCTM,2000) لذا تتمثل أهمية البحث فيما يتوقع أن يقدمه لميدان تدريس الرياضيات مثل :

(١) أن تقدم لواضعي المناهج ومطوريها مؤشراً عن مستوى مهارات الطلاب في مقدرتهم على التمثيل الجبري والتمثيل الهندسي للمسألة الرياضية اللفظية وحلها .

(٢) أن تساعد المعلمين في الارتقاء بمستوى طلابهم في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية من خلال التعرف على جوانب وأسباب الضعف لدى الطلاب في مهارات التمثيل الجبري والتمثيل الهندسي قبل الشروع في الحل والعمل على رفع مستوى مهاراتهم.

(٣) أن تساعد الطلاب في تحديد استراتيجيات الحل التي تمكنهم من حل المسألة الرياضية اللفظية .

(٤) أن تُكسب الطلاب اتجاهاً علمياً في التصدي للمشكلات التي تواجههم في واقع حياتهم اليومية .

حدود البحث

- اقتصر البحث على طلاب الصف الثامن الأساسي في مدارس المديرية العامة للتربية والتعليم لمنطقة الظاهرة بسلطنة عُمان للعام الدراسي ٢٠٠٧م / ٢٠٠٨م.
- اقتصر البحث على مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية وحلها الواردة في وحدتي "الهندسة" و"الدوال والمعادلات" من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي بسلطنة عُمان .

أدوات البحث

تضمنت الأدوات التي تمّ تطبيقها في البحث الحالي ما يلي :

(١) اختبارين تشخيصيين في وحدتي "الهندسة" و"الدوال والمعادلات": للتعرف على واقع مهارات الطلاب في تمثيل المسائل اللفظية وحلها .

(٢) استبانة موجهة لمشرفي ومعلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي للتعرف على أسباب ضعف مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها.

(٣) اختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها وتنقسم إلى :

(أ) اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .
(ب) اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها .

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي وذلك في :
الإطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة لتحديد مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها التي ينبغي توافرها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وفي إعداد الاستراتيجية المقترحة، وكذلك في إعداد الأدوات التي تمكن من معرفة واقع مهارات الطلاب في التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها والتعرف على أسباب الضعف في تلك المهارات.
كما استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وذلك للتعرف على نتائج تطبيق الاستراتيجية المقترحة في رفع مستوى مهارات الطلاب في التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها.
التصميم التجريبي
يقوم البحث على التصميم التجريبي الذي يتبنى مجموعتين مختارتين عشوائياً إحداهما تجريبية يدرس الطلاب فيها الوحدتين المختارتين وفقا للاستراتيجية المقترحة والأخرى ضابطة يدرس الطلاب فيها الوحدتين وفقا للطريقة التقليدية المتبعة في المدارس.
وقام الباحث بمعالجة البيانات التي توصل إليها في دراسته إحصائياً بعد تطبيق اختبارات مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ، وذلك عن طريق حقيبة البرامج الإحصائية (SPSS(Version13 .

فروض البحث

للإجابة عن السؤال الفرعي الخامس من أسئلة البحث تم صياغة الفروض الصفرية التالية ليتم اختبارها إحصائياً :
الفرض الأول : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .
الفرض الثاني : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي الذكور والإناث في التطبيق البعدي لاختبارات مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها .
الفرض الثالث : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها .

الفرض الرابع : لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات مجموعتي الذكور والإناث في التطبيق البعدي لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها .

مصطلحات الدراسة

الاستراتيجية

يعّرفها أحمد اللقاني و يحيى الجمل على أنها مجموعة من الممارسات التي يتبعها المعلم داخل الفصل إلى للوصول مخرجات في ضوء الأهداف التي وضعها ، تتضمن مجموعة من الأساليب والأنشطة والوسائل وأساليب التقويم التي تساعد على تحقيق الأهداف المنشودة (اللقاني والجميل، ١٩٩٩).

فيما يعرفها فريد أبو زينة على أنها توليفة من الأمور الارشادية التي توجه مسار عمل المعلم وخط سيره في حصة الدرس وتتكون من ثلاث ركائز أساسية وهي الأهداف ، وتحركات المعلم ، واستجابات الطلبة (أبوزينة ،١٩٩٧).

ويحدد الباحث معنى الاستراتيجية تحديداً إجرائياً في التعريف التالي : مجموعة من الخطوات المخططة التي يوظفها المعلم لتنظيم عمله عند تقديم أية مهارة من مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ، وذلك أثناء تدريسه لوحدتي الدوال والمعادلات والهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي .

المهارة

يعرفها عبد اللطيف فؤاد ابراهيم بأنها "السهولة والدقة عند القيام بالأعمال ويمكن أن تكون حركية أو ذهنية" (ابراهيم،١٩٨٤). فيما يعرفها عادل مهران بأنها " القدرة اليدوية اللازمة للإنسان المعاصر لأداء بعض الأعمال الفنية بسهولة"(مهران، ١٩٨٣).

ويعّرف بدوي مهارات حل المسائل على أنها العمليات التي تتضمن مهارات ومعلومات يستخدمها المتعلم للوصول إلى حل المسألة وتبدأ هذه المهارات بتحديد المسألة وتنتهي بحلها (بدوي، ٢٠٠٣).

ويحدد الباحث معنى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها تحديداً إجرائياً في التعريف التالي : تمثيل المسائل الرياضية اللفظية المقررة في وحدتي الدوال والمعادلات والهندسة من كتاب الرياضيات للصف الثامن الأساسي تمثيلا جبرياً أو هندسياً وحلها ، وذلك بسرعة ودقة وفهم .

المسألة الرياضية اللفظية

يعرّفها بدوي على أنها موقف كمي ، وضع في صورة كلمات ،هذا الموقف يحتوي على سؤال يتطلب إجابة ولا يشير الموقف صراحة إلى العمليات أوالخطوات التي ينبغي استخدامها للوصول إلى تلك الإجابة (بدوي،٢٠٠٣) .

كما يعرّفها محمد طالب الإبراهيم على أنها مجموعة الكلمات والجمل اللغوية التي تصف المسألة ويتطلب حلها تمثيلاً جبرياً أو تمثيلاً هندسيا (الابراهيم،٢٠٠١).

ويحدد الباحث معنى المسألة الرياضية اللفظية تحديداً إجرائياً من خلال التعريف التالي :

مجموعة من الألفاظ أو الجمل اللغوية التي تعّبر عن مفاهيم أو علاقات جبرية أو هندسية خاصة بمنهج الرياضيات بالصف الثامن الأساسي بمنطقة الظاهرة بسلطنة عمان.

التمثيل الجبري للمسألة الرياضية اللفظية

يعرّفه محمد طالب الإبراهيم على أنه تحويل المسألة اللفظية إلى معادلة أو جملة مفتوحة باستخدام الرموز والإشارات الرياضية لتكوين العلاقات (الابراهيم،٢٠٠١).

بينما يرى محمد عبدالفتاح أن التمثيل الجبري هو أحد أشكال التمثيل المتعدد ، حيث يشير إلى أنه تمثيل المفهوم أو التعميم أو الموقف المشكل تمثيلاً رمزياً (سعيد، ٢٠٠٤) .

ويحدد الباحث التمثيل الجبري للمسألة الرياضية اللفظية تحديداً إجرائياً وهي عملية تحويل المسألة الجبرية اللفظية بمنهج الرياضيات بالصف الثامن الأساسي بمنطقة الظاهرة بسلطنة عمان

إلى تعبير رمزي باستخدام الرموز الجبرية .

التمثيل الهندسي للمسألة الرياضية اللفظية

يعرّفه محمد طالب الإبراهيم على أنه تخطيط المسألة اللفظية برسم هندسي يوضع عليه الرموز والمعطيات بحيث يسهل فهم المسألة من خلال الشكل (الابراهيم، ٢٠٠١).

كما يصفه أحمد خليفة عبدالسميع بأنه القدرة على تحويل المنطوق اللفظي للتمرين الهندسي إلى شكل هندسي يعبّر عن مكونات المنطوق اللفظي مما يساعد في الوصول إلى المطلوب (عبدالسميع، ٢٠٠٢).

ويعرف الباحث التمثيل الهندسي للمسألة الرياضية اللفظية إجرائياً بأنه: تمثيل التعبير اللفظي الهندسي بمنهج الرياضيات بالصف الثامن الأساسي بمنطقة الظاهرة بسلطنة عمان في صورة شكل هندسي يعّبر عنها تعبيراً صحيحاً.

حل المسألة الرياضية اللفظية

يعرّفه أكرم ديب النجار بأنه العملية التي يقوم بها الفرد مستخدما خلالها المعلومات السابق تعلمها والمهارات التي سبق اكتسابها للتغلب على موقف غير مألوف بحيث يختار بين ما سبق له تعلمه من حقائق وما اكتسبه من مهارات في موقف ما ليطبقه في موقف آخر(النجار، ١٩٩٩) .

بينما يصفه رمضان مسعد بدوي بأنه أداء عقلي يتميز بالقدرة على أدراك العلاقات بين عناصر المواقف الداخلية ؛ وذلك عن طريق التطبيق المنظم لمعرفة الفرد وتفكيره تؤدي

بالفرد إلى إثبات المطلوب والحصول على إجابة السؤال ، فيما تعرفه (NCTM,1980) بأنه عملية تطبيق للمعرفة المكتسبة في مواقف جديدة وغير مألوفة(بدوي، ٢٠٠٣).

ويحدد الباحث معنى حل للمسألة الرياضية اللفظية تحديداً إجرائياً من خلال التعريف التالي : الترجمة الصحيحة للألفاظ التي تعبّر عن مسائل جبرية أو هندسية بمنهج الرياضيات بالصف الثامن الأساسي بمنطقة الظاهرة بسلطنة عمان في صورة مفاهيم أو علاقات ثم إجراء مجموعة من العمليات الحسابية تقود إلى الوصول للمطلوب .

سوف يتم الإجابة عن السؤال : ما نتائج التطبيق العملي لهذه الاستراتيجية في رفع مستوى مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ؟ وذلك للتعرف على فاعلية استخدام الاستراتيجية في رفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب "الهندسة" ووحدة "الدوال والمعادلات" وفق الاستراتيجية المقترحة، وللإجابة على هذا السؤال سوف يتم عرض النتائج على شكل مجموعتين :

أولا : النتائج الخاصة بأداء الطلاب في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .

ثانيا : النتائج الخاصة بأداء الطلاب في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها

أولاً: النتائج الخاصة بأداء الطلاب في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها.

تم تحليل نتائج أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقات البعدية لاختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية الهندسية ، ويعرض كل من جدول (١) و جدول (٢) وشكل (١) ملخصاً لنتائج هذه الاختبارات ونتائجها معاً لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة .

جدول (١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .

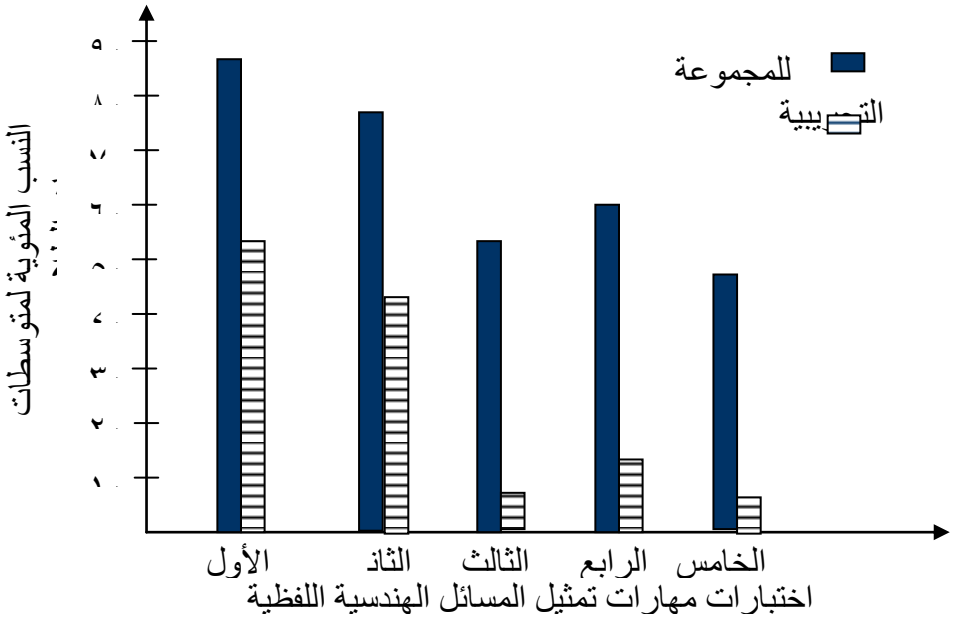
المجموعة / اختبار المهارات		التجريبية			الضابطة		
		ذكور	إناث	معاً	ذكور	إناث	معاً
الأول (١٤درجة)	المتوسط الحسابي	١١,١	١٣	١٢,١	٤,٥	٩,٥	٧,٢
	الانحراف المعياري	٢,٧	١,٤	٢,٣	٤,١	٣,٧	٤,٦
الثاني (١٤درجة)	المتوسط الحسابي	١٠,٦	١١,٢	١٠,٩	٣,٤	٨,١	٥,٩
	الانحراف المعياري	٢,٧	١,٨	٢,٣	٢,٩	٢,٦	٣,٦
الثالث (١٧درجة)	المتوسط الحسابي	٩,٣	٨,٣	٨,٨	٠,٢	٢,٤	١,٤
	الانحراف المعياري	٤,٨	٤,٤	٤,٦	٠,٨	٢,٩	٢,٥
الرابع (٢١درجة)	المتوسط الحسابي	١٣,٤	١١,٧	١٢,٦	١,٧	٤	٢,٩
	الانحراف المعياري	٥,٨	٥,٥	٥,٧	١,٦	٢,٧	٢,٥
الخامس (٣٤درجة)	المتوسط الحسابي	١٧,٤	١٦	١٦,٧	٠,٤	٣,٤	٢
	الانحراف المعياري	١٠,٥	٩,٨	١٠,١	٠,٩	٣,٢	٢,٨
نتائج الاختبارات الخمسة (١٠٠)	المتوسط الحسابي	٦١,٨	٦٠,٣	٦١	١٠,٣	٢٧,٥	١٩,٤
	الانحراف المعياري	٢٣,٨	٢٠,٢	٢٢	٧,٥	١١	١٢,٨

جدول (٢)

النسب المئوية لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في أدائهم في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .

م	الاختبار	المهارة التي يقيسها	النسب المئوية للمتوسطات الحسابية
١	الأول	فهم المسائل اللفظية الهندسية	٨٦,٤٪
٢	الثاني	التمثيل الهندسي للمسائل اللفظية .	٧٧,٩٪
٣	الثالث	تنفيذ خطة حل المسائل اللفظية .	٦٠٪
٤	الرابع	اقتراح خطة حل المسائل اللفظية	٥١,٨٪
٥	الخامس	تقويم خطة حل المسائل اللفظية .	٤٩,١٪

شكل (١)
العلاقة بين النسبة المئوية لمتوسطات مجموعتي المعالجة في أدائهم في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .



ويتضح من بيانات جدول (١) ، وقراءة شكل (١) زيادة متوسطات درجات المجموعة التجريبية وبالتالي نسبها المئوية في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها مقارنة بمتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ، كما تشير نتائج جدول (١) إلى زيادة متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في نتائج اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها الخمسة معاً مقارنة بمتوسطات درجات المجموعة الضابطة .

ويظهر شكل (١) أن أداء طلاب المجموعة التجريبية كان متفاوتاً في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها. كما يبين جدول (٢) النسب المئوية لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في أدائهم في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها مرتبة ترتيباً تنازلياً ، حيث كان أعلى أداء للطلاب في الاختبار الأول بنسبة مئوية (٨٦,٤ ٪) وهذا يعني أن مهارة فهم المسائل اللفظية كانت أعلى مستوى من بقية المهارات لدى طلاب المجموعة التجريبية ، يليه أداء الطلاب في الاختبار الثاني الذي يقيس مهارة الطلاب في التمثيل الهندسي للمسائل اللفظية حيث كانت

النسبة المئوية (٧٧,٩ ٪) وفي المرتبة الثالثة جاء أداء الطلاب في الاختبار الرابع الذي يقيس مهارة تنفيذ خطة الحل حيث كانت النسبة المئوية للمتوسطات (٦٠ ٪) وفي المرتبة الرابعة جاء أداء الطلاب في الاختبار الثالث الذي يقيس مهارة اقتراح خطة الحل بمتوسط حسابي (٥١,٨ ٪) ، أما أداء الطلاب على أسئلة الاختبار الخامس الذي يقيس مهارتهم في تقويم خطة الحل فقد جاء في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي نسبته (٤٩,١٪) .

ولاختبار الفرضين الصفريين : الأول والثاني اللذان تم صياغتهما ضمن السؤال الفرعي الخامس من أسئلة البحث (أنظر الفصل الأول) تم استخدام تحليل التباين الثنائي : المعالجة (تجريبي ، ضابط) × نوع الجنس (ذكور ، إناث) مع أخذ مهارات حل وتمثيل المسائل الرياضية اللفظية الهندسية كمتغير تابع ، وذلك في اختبارات المهارات الخمسة وإجمالي الدرجات الكلية لتلك الاختبارات ،ويوّضح جدول (٣) نتائج هذا التحليل .

جدول (٣)

نتائج تحليل التباين الثنائي لدرجات طلاب العيّنة على اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها.

اختبارات المهارات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	متوسط الدلالة
الأول	المعالجة	١٢٨٤,٣	١	١٦٨٤,٣	١٢٦,٩١	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٦١٤,٣	١	٦١٤,٣	٦٠,٧٠	٠,٠٠٠
	التفاعل	١٢٢,٦	١	١٢٢,٦	١٢,١١	٠,٠٠١
الثاني	المعالجة	١٣٣٥,٦	١	١٣٣٥,٦	٢٠٩,٩٩	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٣٦٣,٨	١	٣٦٣,٨	٥٧,٢٠	٠,٠٠٠
	التفاعل	٢٠٤,٣	١	٢٠٤,٣	٣٢,١١	٠,٠٠٠
الثالث	المعالجة	٢٨٦٤,٤	١	٢٨٦٤,٤	٢٢١,٠٧	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	١٨	١	١٨	١,٣٩	٠,٢٤٠
	التفاعل	١٢٧,٥	١	١٢٧,٥	٩,٨٤	٠,٠٠٢
الرابع	المعالجة	٤٨٧٩,٥	١	٤٨٧٩,٥	٢٧٠,٨٣	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٤,٣	١	٤,٣	٠,٢٣٧	٠,٦٢٧
	التفاعل	١٩٩,٩	١	١٩٩,٩	١١,٠٩	٠,٠٠١
الخامس	المعالجة	١١٢٣٣,١	١	١١٢٣٣,١	٢١٣,٤	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٣٢,٣	١	٣٢,٣	٠,٦١	٠,٤٣
	التفاعل	٢٣٤,٦	١	٢٣٤,٦	٤,٤٦	٠,٠٣٦
الاختبارات الخمسة	المعالجة	٩٠٦٥٥,٦	١	٩٠٦٥٥,٦	٣٢١,٥٧	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٣١٤٤,٢٢	١	٣١٤٤,٢٢	١١,١٥	٠,٠٠١
	التفاعل	٤٤٣٨,٠٧	١	٤٤٣٨,٠٧	١٥,٧٤	٠,٠٠٠

- ملاحظة : ٠,٠٠٠ تعني أن مستوى الدلالة أقل من ٠,٠٠١

وتشير النتائج المتضمنة بجدول (٣) إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية المقترحة بالنسبة لاختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية الهندسية الخمسة كل على حده أو نتائجها معاً كما وضحته قيم المتوسطات بجدول رقم (١).

كما أشارت النتائج إلى وجود فروق ذي دلالة إحصائية يرجع لنوع الجنس في الاختبارين الأول والثاني ومجموع الاختبارات الخمسة معاً لصالح الإناث في الاختبارين الأول والثاني كما جاء في جدول رقم (٣).

بينما لم تكشف النتائج عن وجود تباين في الأداء بين الذكور والإناث في مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها في الاختبارات الثالث والرابع والخامس . وأكدت النتائج أيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى للتفاعل بين المتغيرين المستقلين (المعالجة ، نوع الجنس) سواء في اختبارات حل وتمثيل المسائل اللفظية الهندسية كل على حده أو في نتائجها معاً .

وبناء على البيانات التي يتضمنها جدول رقم (٣) يمكن رفض الفرض الصفرى الأول من فروض البحث فيما يتعلق باختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل الهندسية اللفظية الخمسة أو نتائجها معاً ، ورفض الفرض الصفرى الثاني من فروض البحث بالنسبة لنتائج الاختبارين الأول والثاني ، ونتائج الاختبارات الخمسة معاً ، وقبول الفرض فيما يتعلق بالاختبارات الأخرى :الثالث والرابع والخامس .

وللتعرّف على مصدر الفروق التي ظهرت من نتائج تحليل التباين الثنائي في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها بين المجموعات الجزئية الأربع (ذكور تجريبي ، إناث تجريبي ، ذكور ضابط ، إناث ضابط) تم مقارنة متوسطات درجات هذه المجموعات (مثنى ، مثنى) في اختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل الهندسية اللفظية الخمسة كل على حده وعلى الناتج الكلي لتلك الاختبارات باستخدام اختبار "شيفيه" للمقارنات المتعددة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ويلخص جدول رقم(٤) نتائج ذلك .

جدول (٤)

نتائج تطبيقات اختبار " شيفيه " للمقارنات المتعددة بين متوسطات درجات الطلاب على اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها.

اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها	المجموعات	ذكور ضابط	إناث ضابط
الأول	ذكور تجريبي	. .	—
	إناث تجريبي	. .	. .
الثاني	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .

الثالث	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
الرابع	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
الخامس	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
نتائج الاختبارات الخمسة (٠)	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .

(. .) تعني أن الفرق بين متوسطي المجموعتين المناظرتين لهما دلالة عند مستوى ٠,٠٥ لصالح متوسط المجموعة الواقعة إلى اليمين .

(.) تعني لم توجد فروق بين متوسطي مجموعتي الذكور والإناث التجريبيتين في المجموع الكلي لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها عند مستوى دلالة ٠,٠٥ .

(ــ) تعني لم توجد فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي المجموعتين المناظرتين لهما .

يتضح من النتائج الواردة في جدول رقم (٤) ، تميز ذكور وإناث المجموعة التجريبية على أقرانهم من المجموعة الضابطة في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها الثاني والثالث والرابع والخامس ونتائجهما معاً ؛ إذ يزيد متوسط المجموعة التجريبية من الذكور أو الإناث بدرجة دالة إحصائياً عند متوسط المجموعة الضابطة من الجنسين وهو ما وضحته قيم المتوسطات بجدول رقم (١) .

كما تبين نتائج جدول رقم (٤) ،تفوق مجموعة الإناث التجريبية على المجموعة الضابطة ذكوراً وإناثاً في الاختبار الأول ، وتفوق مجموعة ذكور التجريبية على ذكور المجموعة الضابطة في نفس الاختبار في حين لم تكشف النتائج عن وجود فروق بين متوسطي درجات ذكور المجموعة التجريبية وإناث المجموعة الضابطة في الاختبار الأول

ولقياس قوة تأثير المعالجة (التجريبية ، الضابطة) على مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها، تم حساب مربع Eta^2 من نتائج تحليل التباين الثنائي لاختبارات مهارات حل وتمثيل الهندسية اللفظية الخمسة ولنتائجها معاً ، ويوضح جدول رقم (٥) نتائج ذلك .

جدول (٥)

نتائج حسابات مربع إيتا لقياس قوة تأثير المعالجة في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها.

اختبارات المهارات	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	نتائج الاختبارات الخمسة معاً
قيمة مربع إيتا	٠,٣٩	٠,٥١	٠,٥٢	٠,٥٧	٠,٥٢	٠,٦٢
حجم التأثير	كبير	كبير	كبير	كبير	كبير	كبير

وتشير نتائج جدول رقم (٥) إلى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة (بالانت، ٢٠٠٥) من التباين الكلي في مهارات تمثيل الهندسية اللفظية وحلها ، وذلك لاختبارات المهارات الخمسة كل على حده أو نتائجها معاً .

ويعني ذلك أن نسبة الارتباط بين المعالجة و مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها كبيرة بالنسبة لاختبارات المهارات الخمسة كل على حده أو نتائجها معاً، وذلك إذا ما تم التغاضي عن التأثيرات والعوامل الأخرى التي أثرت مع المعالجة على مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها .

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة في رفع مستوى مهارات التمثيل الهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عمان .

ثانياً : النتائج الخاصة بأداء الطلاب في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها:

تم تحليل أداء طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقات البعدية لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها ، ويعرض كل من جدول رقم (٦) ، و جدول رقم (٧) ، وشكل رقم (٢) ملخصاً لنتائج هذه الاختبارات ونتائجها معاً لدى طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة .

جدول رقم (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها.

المجموعة / اختبار المهارات		التجريبية			الضابطة		
		ذكور	إناث	معا	ذكور	إناث	معا
الأول (١٥درجة)	المتوسط الحسابي	١٢,٧	١٢,٨	١٢,٧	٥,٣	٨,٥	٦,٩
	الانحراف المعياري	٢,٧	١,٧	٢,٢	٤,١	٣,٦	٤,٢
الثاني (١٣درجة)	المتوسط الحسابي	٦,٨	٧,٦	٧,١	١,٢	٣,٣	٢,٣
	الانحراف المعياري	٤	٣,٧	٣,٩	١,٥	٣	٢,٦
الثالث (٢٨درجة)	المتوسط الحسابي	١٢,٨	١٩,٢	١٦	٢,٧	٧,٩	٥,٥
	الانحراف المعياري	٨	٧,٧	٨,٥	٣,٤	٧	٦,١
الرابع (٢١درجة)	المتوسط الحسابي	٩,٥	١١,٣	١٠,٤	١	٥	٣,١
	الانحراف المعياري	٥,٧	٥,٧	٥,٧	٢	٤,٤	٤
الخامس (٢٣درجة)	المتوسط الحسابي	٨,٢	١٢,٣	١٠,٣	٠,٦	٢,٨	١,٨
	الانحراف المعياري	٥,٢	٦	٥,٩	١	٤,٢	٣,٣

نتائج الاختبارات الخمسة (١٠٠)	المتوسط الحسابي	٤٩,٧	٦٣,١	٥٦,٥	١٠,٩	٢٧,٥	١٩,٧
	الانحراف المعياري	٢١,٦	٢٢	٢٢,٧	٩	١٨,٦	١٧

جدول رقم (٧)

النسب المئوية لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في أدائهم في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها.

م	الاختبار	المهارة التي يقيسها	النسب المئوية للمتوسطات الحسابية
١	الأول	فهم المسائل اللفظية الجبرية	٨٤,٧٪
٢	الثاني	تنفيذ خطة حل المسائل اللفظية .	٥٧,١٪
٣	الثالث	التمثيل الجبري للمسائل اللفظية .	٥٤,١٪
٤	الرابع	اقتراح خطة حل المسائل اللفظية .	٤٩,٥٪
٥	الخامس	تقويم خطة حل المسائل اللفظية .	٤٤,٨٪

شكل رقم (٢)

العلاقة بين النسبة المئوية لمتوسطات مجموعتي المعالجة في أدائهم في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها.

وتشير البيانات الجدولية والبيانية في كل من جدول رقم (٦) إلى زيادة متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بمتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبارات الخمسة وكذلك في نتائجها معاً. وأن أداء طلاب المجموعة التجريبية كان متفاوتاً اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها، كما يبين جدول رقم (٧) النسب المئوية لمتوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في أدائهم اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها مرتبة ترتيباً تنازلياً حيث يتضح أن مهارة الفهم المسائل الجبرية كانت أعلى أداء كما هو الحال في المسائل الهندسية حيث بلغت نسبة المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (٨٤,٧ ٪) ، فيما جاءت بعدها مهارتي تنفيذ خطة الحل والتمثيل الجبري للمسائل اللفظية بنسبة متوسط حسابي متقارب (٥٧,١ ٪ و ٥٤,١٪ على الترتيب) ، وجاءت مهارة اقتراح خطة الحل لدى الطلاب في المرتبة الرابعة بنسبة متوسط حسابي (٤٩,٥ ٪)، فيما كان أداء الطلاب على الأسئلة الخاصة بمهارة تقويم خطة الحل هو الأقل أداء كما هو الحال في المسائل الهندسية بمتوسط حسابي(٤٤,٨٪)

ولاختبار الفرضين الصفريين : الثالث والرابع اللذان تم صياغتهما ضمن السؤال الفرعي الخامس من أسئلة البحث (انظر الفصل الأول) تم استخدام تحليل التباين الثنائي : المعالجة (تجريبي / ضابط) × نوع الجنس (ذكور/ إناث) مع أخذ مهارات تمثيل

المسائل الجبرية اللفظية وحلها كمتغير تابع ، وذلك في اختبارات المهارات الخمسة وإجمالي الدرجات الكلية لتلك الاختبارات ، ويوّضح جدول رقم(٨) نتائج هذا التحليل.

جدول (٨)

نتائج تحليل التباين الثنائي لدرجات طلاب العينة على اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها.

اختبارات المهارات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	متوسط الدلالة
الأول	المعالجة	١٧٥١,٨٠	١	١٧٥١,٨٠	١٧١,٣١	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	١٣٨,٣٧	١	١٣٨,٣٧	١٣,٥٣	٠,٠٠٠
	التفاعل	١٢٤,١٩	١	١٢٤,١٩	١٢,١٥	٠,٠٠١
الثاني	المعالجة	١١٨٨,٧٦	١	١١٨٨,٧٦	١١٦,٦٧	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	١٢٠,٧٦	١	١٢٠,٧٦	١١,٨٥	٠,٠٠١
	التفاعل	١٤,٢٨	١	١٤,٢٨	١,٤٠	٠,٢٣٨
الثالث	المعالجة	٥٨١١,٩٤	١	٥٨١١,٩٤	١٢٦,٣٢	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	١٧٠٥,١٥	١	١٧٠٥,١٥	٣٧,٠٦	٠,٠٠٠
	التفاعل	١٧,٦٤	١	١٧,٦٤	٠,٣٨	٠,٥٣٦
الرابع	المعالجة	٢٧٥٠,١٦	١	٢٧٥٠,١٦	١٢٥,٢٠	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٤٣١,١٤	١	٤٣١,١٤	١٩,٦٣	٠,٠٠٠
	التفاعل	٥٨,٨٩	١	٥٨,٨٩	٢,٦٨	٠,١٠٣
الخامس	المعالجة	٣٧٣٣,٥٥	١	٣٧٣٣,٥٥	١٨٤,٤٧	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	٤٨٨,٩٢	١	٤٨٨,٩٢	٢٤,١٦	٠,٠٠٠
	التفاعل	٥١,٤١	١	٥١,٤١	٢,٥٤	٠,١١٣
الاختبارات الخمسة	المعالجة	٧٠٨٦٠,٢٩	١	٧٠٨٦٠,٢٩	٢٠٦,٣٦	٠,٠٠٠
	نوع الجنس	١١٤١٤,٥٥	١	١١٤١٤,٥٥	٣٣,٢٤	٠,٠٠٠
	التفاعل	١٣٠,٧٩	١	١٣٠,٧٩	٠,٣٨	٠,٥٣٨

- ملاحظة : ٠,٠٠٠ تعني أن مستوى الدلالة أقل من ٠,٠٠١

وتشير النتائج المتضمنة بجدول رقم(٨) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لنوع المعالجة (تجريبي ، ضابط) لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالاستراتيجية المقترحة على المتغير التابع (مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها) بالنسبة للاختبارات الخمسة كل على حده أو لنتائجها معاً، كما وردت قيم المتوسطات بجدول رقم (٦). كما تشير النتائج كذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها تُعزى لنوع الجنس (ذكور ، إناث) لصالح الإناث، وذلك في الاختبارات الخمسة كل على حده ، ولنتائج الاختبارات الخمسة معاً .

كما وأنه لم يرق التفاعل بين المتغيرين المستقلين (المعالجة ، نوع الجنس) إلى مستوى الدلالة الإحصائية في أثره على مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها في الاختبارات الخمسة وكذلك في نتائجها معاً عدا الاختبار الأول إذ إن التفاعل بين المتغيرين كان دال إحصائياً.

وبناء على البيانات التي يتضمنها جدول رقم (٨) تقرر رفض الفرض الصفرى الثالث من فروض البحث فيما يتعلق بالاختبارات الخمسة أو لنتائجها معاً ن ورفض الفرض الصفرى الرابع على كل من الاختبارات الخمسة أو في نتائجها معاً .

وللتعرف على مصدر الفروق التي بينتها نتائج تحليل التباين الثنائي على اختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية الجبرية بين المجموعات الجزئية الأربع (ذكور تجريبي ، إناث تجريبي ، ذكور ضابط ن إناث ضابط) تم مقارنة متوسطات هذه المجموعات (مثنى مثنى)على اختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية الجبرية كل على حده ولنتائج تلك الاختبارات معاً باستخدام اختبار "شيفيه" للمقارنات المتعددة عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ، ويلخص جدول رقم (٩) نتائج هذه المقارنات .

جدول (٩)

نتائج تطبيقات اختبار " شيفيه " للمقارنات المتعددة بين متوسطات درجات الطلاب في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها.

اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها	المجموعات	ذكور ضابط	إناث ضابط
الأول	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
الثاني	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
الثالث	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
الرابع	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .

الخامس	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .
نتائج الاختبارات الخمسة معاً	ذكور تجريبي	. .	. .
	إناث تجريبي	. .	. .

(. .) تعني أن الفرق بين متوسطي المجموعتين المناظرتين لهما دلالة عند مستوى (٠,٠٥) لصالح متوسط المجموعة الواقعة إلى اليمين .

يتضح من النتائج الواردة في جدول رقم (٩) ، تميز ذكور وإناث المجموعة التجريبية على أقرانهم من المجموعة الضابطة في اختبارات المهارات الخمسة كل على حده وكذلك في نتائجهما معاً ؛ إذ يزيد متوسط ذكور أو إناث المعالجة التجريبية بدرجة دالة إحصائياً عن متوسط ذكور أو إناث المعالجة الضابطة كما جاءت قيم المتوسطات بجدول رقم (٦). كما تم حساب الفروق بين مجموعتي الذكور والإناث التجريبيتين فوجد دلالة بينهما لصالح مجموعة الإناث التجريبية في كل من الاختبار الثالث والخامس ونتائج الاختبارات الخمسة معا، مما يعني أن مستويات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها لدى الإناث أفضل من الذكور في المجموعة التجريبية ، بينما لم تكشف النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بينهما في الاختبارات الأول والثاني والرابع .

ولقياس قوة تأثير المعالجة (التجريبية، الضابطة) على مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها ، تم حساب مربع Eta^2 من نتائج تحليل التباين الثنائي لاختبارات مهارات حل وتمثيل الجبرية اللفظية الخمسة ولنتائجها معاً ، ويوضح جدول (١٠) نتائج ذلك .

جدول (١٠)

نتائج حسابات مربع إيتا لقياس قوة تأثير المعالجة في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها.

اختبارات المهارات	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	نتائج الاختبارات الخمسة
قيمة مربع إيتا	٠,٤٦	٠,٣٧	٠,٣٩	٠,٣٨	٠,٤٨	٠,٥١
حجم التأثير	كبير	كبير	كبير	كبير	كبير	كبير

وتشير نتائج جدول رقم (١٠) إلى أن المعالجة أسهمت بنسبة كبيرة من التباين الكلي في مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها سواء في أداء الطلاب عن اختبارات المهارات الخمسة كل على حده أو في نتائجها معاً، ويعني ذلك أن نسبة الارتباط بين المعالجة و مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها كبيرة بالنسبة لاختبارات المهارات الخمسة كل على حده أو لنتائجها معاً ، وذلك إذا ما صرف النظر عن التأثيرات والعوامل الأخرى التي أثرت مع المعالجة على مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية الجبرية .

مما تقدم يتبين فاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة في رفع مستوى مهارات التمثيل الجبري للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عُمان .

ثالثاً : التعقيب على النتائج ومناقشتها وتفسيرها

استهدف البحث الحالي معرفة نتائج التطبيق العملي لاستراتيجية تدريس مقترحة لرفع مستوى مهارات تمثيل المسائل اللفظية وحلها طلاب الصف الثامن الأساسي ، وكان سؤال البحث الرئيس هو : ما الاستراتيجية المقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة بسلطنة عمان ؟ .

وقد تمّ صياغة مجموعة من الفروض للتعرف على نتائج التطبيق العملي لهذه الاستراتيجية ليتم اختبارها في ضوء تحليل النتائج بالأساليب الإحصائية المناسبة، ونلخص فيما يلي النتائج السابق عرضها ثم التعقيب عليها ومناقشتها وتفسيرها في ضوء أدبيات البحث ، وفي علاقتها أيضاً بنتائج بعض الدراسات السابقة في هذا المجال .

تشير النتائج إلى أن للاستراتيجية المقترحة أثراً ذا دلالة إحصائية في رفع مستوى مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها. وما يؤكد على هذا نتائج تحليل التباين الثنائي (المعالجة × نوع الجنس) لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها للاختبارات الخمسة أو لنتائجها معاً ، ويؤكد ذلك نتائج اختبار "شيفيه " لدلالة الفروق بين المتوسطات لأزواج مجموعات الطلاب بعيّنة البحث والتي أظهرت تفوق واضح في مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة . وأظهرت النتائج تفاوت أداء طلاب المجموعة التجريبية في اختبارات مهارات حل وتمثيل المسائل الهندسية اللفظية الخمسة ، حيث جاء ترتيب أداء الطلاب على الاختبارات كما يلي : الاختبار الأول (يقيس مهارة فهم المسائل اللفظية) ثم الاختبار الثاني (يقيس مهارة تمثيل المسائل اللفظية) ، يليه الاختبار الرابع (يقيس مهارة تنفيذ خطة الحل المسائل اللفظية) ، ثم الاختبار الثالث (يقيس مهارة اقتراح خطة حل المسائل اللفظية) ، وأخيراً الاختبار الخامس (يقيس مهارة تقويم خطة حل المسائل اللفظية) كما جاءت في الجدول رقم (١) . ويلاحظ أن مهارة فهم المسائل اللفظية جاءت في طليعة المهارات التي أتقنها الطلاب باستخدام الاستراتيجية المقترحة (بمتوسط حسابي نسبته ٨٦,٤ ٪) ولعل السبب في ذلك يعود إلى أن الاستراتيجية ركزت في خطواتها على عدة مهارات فرعية متصلة بمهارة الفهم منها : تعويد الطلاب على قراءة المسألة قراءة صامتة مما يسهل الفهم ، وتدريب الطلاب على استخدام وقفات مناسبة أثناء القراءة ، وتدريبهم كذلك على إعادة صياغة المسألة بلغة الطالب المناسبة لمستواه العمري

، وتدريبهم على تحديد المعطيات والمطلوب فيها ، كما إن مهارة الفهم تصنّف على أنها من المهارات التي تقع في المستويات الدنيا من مستويات التعلم .

أما مهارة التمثيل الهندسي التي تعد إحدى المهارات التي لا غنى عنها في حل المسائل اللفظية فكان مستوى إتقان طلاب المجموعة التجريبية لها جيداً (نسبة المتوسط الحسابي ٧٧,٩٪) ويرجع ذلك إلى أن الاستراتيجية تضمنت مجموعة من الخطوات والأساليب التي ساعدت الطلاب على رفع مستوى مهاراتهم في التمثيل الهندسي للمسائل اللفظية منها التركيز على عمل تصوّر ذهني للشكل المراد رسمه قبل الشروع في عملية التمثيل ، واختيار الطريقة ، والأدوات الهندسية التي سوف يتم بها الرسم ، كذلك حرصت الاستراتيجية على تدريب الطلاب على وضع جميع البيانات بدقة على الرسم ،ورسم الشكل الهندسي المماثل للمعطيات في أكثر من وضع.

أما الأسئلة التي تتعلق بمهارة تسجيل الحل فكانت النسبة المئوية للمتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية (٦٠٪) وهو مستوى معقول مقارنة بصعوبة تسجيل الحل كأحد أصعب حل المسائل ، وهذا يظهر التأثير الايجابي للاستراتيجية على مهارة تسجيل الحل لدى طلاب المجموعة التجريبية حيث أنها ركزت في خطواتها على التأكد من صحة حل كل خطوة من خطوات الحل مع كتابة سبب ذلك ، وترتيب الأفكار ترتيبا منطقياً قبل الشروع في تسجيل الحل.

وجاءت نتائج الطلاب في الاختبارين الثالث بمتوسط نسبته (٥١,٨٪) والخامس بمتوسط نسبته (٤٩,١٪) واللذان يقيسان مهارتي اقتراح خطة حل المسائل اللفظية ، وتقويم خطة حل المسائل اللفظية في المرتبة الرابعة والخامسة على الترتيب ، ولعل السبب في ذلك يعود إلى أن هذه المهارات تتطلب من الطالب قدرات عليا تتعلق بالتحليل والتركيب والتقويم .

ويلاحظ من جدول رقم(١) انخفاض متوسطات درجات الطلاب بصفة عامة في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها، ويعود ذلك إلى طبيعة هذه الاختبارات حيث أنها تقيس جوانباً من السلوك لم يألفها الطلاب من قبل كما أنها تُعنى بالقدرات العليا للطلاب حيث أن الباحث حدد أحد الأسس التي تقوم عليها استراتيجيته هو الوصول بمهارة الطلاب إلى مستوى قدرات التحليل ، والتركيب ، والتقويم بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية وحلها .

كما توضح النتائج أن اختلاف نوع الجنس (ذكور / إناث) له أثر ذا دلالة إحصائية على مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها في الاختبارين الأول والثاني وأيضاً لنتائج الاختبارات الخمسة معاً لصالح الإناث في الاختبار الأول والثاني كما في الجدول رقم (٣) ولعل السبب يُعزى إلى طبيعة اهتمام الطالبات وحرصهن بشكل أكبر من الطلاب في مذاكرة دروسهن وحل الواجبات المنزلية أولاً بأول ، وهذا ما يؤيده نتائج

الاختبار التشخيصي الذي أعده الباحث كما بينه في جدول رقم (٥) فيما لم تكشف النتائج عند وجود تباين في أداء الذكور والإناث في الاختبارات الثالث والرابع والخامس .

وتشير النتائج إلى أن للاستراتيجية المقترحة أيضاً أثر ذا دلالة إحصائية على مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها، يؤكد هذا نتائج تحليل التباين الثنائي (المعالجة ×نوع الجنس) لاختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها للاختبارات الخمسة أو نتائجهما معاً ، ويؤكد هذا نتائج اختبار "شيفيه" لدلالة الفروق بين المتوسطات لأزواج مجموعات الطلاب بعيّنة البحث والتي أظهرت تفوقاً واضحاً في مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها لدى طلاب المجموعة التجريبية على أقرانهم طلاب المجموعة الضابطة .

وأظهرت النتائج اتفاقاً بين أعلى وأدنى مهارة من حيث الإتقان في اختبارات مهارات تمثيل المسائل الهندسية اللفظية وحلها، وفي اختبارات مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها، حيث كان اتقان الطلاب لمهارة فهم المسألة اللفظية الجبرية هو الأعلى بين كل المهارات بنسبة متوسط حسابي (٨٤,٧٪) وذلك لما قدمته الاستراتيجية المقترحة من تدريب لمهارات فرعية جزئية ساهمت في رفع مستوى هذه المهارة مثل (التدريب على القراءة الصامتة ، وعلى الوقفات المناسبة أثناء القراءة ، وعلى إعادة صياغة المسألة بشكل أسهل للطالب وكذلك مراعاتها للكلمات المفتاحية وتحديد المعطيات والمطلوب أثناء التفكير حل المسائل اللفظية الجبرية) ، كما إن مهارة تقويم خطة الحل كانت الأقل اتقاناً من الطلاب نسبة المتوسط الحسابي (٤٤,٨٪) ولعل السبب في ذلك أن هذه المهارة تعد في قمة الهرم بالنسبة لمستويات التعلم حيث أنها تصنّف من ضمن القدرات العليا للتعلم فقد صنفها بلوم في تصنيفه للمجال العقلي في أعلى منزلة .

وقد جاءت النسب المئوية لمتوسطات درجات الطلاب متقاربة في المهارات الثلاث الأخرى وهي على الترتيب مهارة تنفيذ خطة الحل، ومهارة التمثيل الجبري ، ومهارة اقتراح خطة الحل، حيث تراوحت النسب المئوية لمتوسطاتها الحسابية بين(٤٩,٥ ٪) و(٥٧,١٪) ويلاحظ أن مهارة التمثيل الجبري (النسبة المئوية للمتوسط الحسابي ٥٤,١٪) جاءت متدنية مقارنة بمهارة التمثيل الهندسي (النسبة المئوية للمتوسط الحسابي ٧٧,٩٪) وقد يعود السبب في ذلك لصعوبة التعبير عن معطيات المسألة بدلالة المتغير الذي يعبّر عن المطلوب وبالتالي صعوبة الوصول إلى العلاقة التي تربط بين المعطيات والمطلوب .

كما توضح النتائج أن اختلاف نوع الجنس (ذكور/ إناث) له أثر ذا دلالة إحصائية على مهارات تمثيل المسائل الجبرية اللفظية وحلها لجميع الاختبارات الخمسة ولنتائجهما معاً ولصالح الإناث، ولعل السبب في ذلك يعود إلى طبيعة المجتمع هنا في منطقة الظاهرة بسلطنة عمان حيث إن مستوى الطالبات أعلى من مستوى الذكور في التحصيل وهذا يرجع

لاهتمامهن و دافعيتهّن نحو التعلم وحرصهّن على المذاكرة بشكل أكبر من الذكور ، وهذا ما أكدته نتائج الاختبار التشخيصي الذي أعده الباحث كما مبين في الجدول رقم (١٠).

وتأسيساً على ما سبق ، يمكن القول بفاعلية الاستراتيجية المقترحة في رفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها، وهذا يرجع إلى طبيعة هذه الاستراتيجية ، فقد شجعت الطلاب على التفكير في حل المسائل اللفظية ومنحتهم الوقت الكافي ، حيث أتاحت للطالب قراءة المسائل قراءة صامتة ليتسنى له التفكير بهدوء بمعزل عن تدخل المعلم وزملائه ،كما عودّت الطلاب على قراءة وحدات مستقلة يكتمل بها المعنى أثناء قراءة المسائل اللفظية مما يسهل له استيعاب الأجزاء المختلفة التي تتكون منها المسألة، وهيأت الفرصة لهم ليعدوا صياغة المسألة بلغتهم المناسبة لمستواهم العمري مع التركيز على الكلمات المفتاحية في الحل مما يسهل لهم استيعاب المعرفة الرياضية واستخدامها في المواقف الجديدة، ويجعل المعلومة الرياضية التي يدرسها ذات معنى يناسب ثقافته ويضع المعرفة الرياضية في قوالب لغوية واجتماعية ، كما قدمت الاستراتيجية تبسيطاً للمسائل اللفظية من خلال تدريب الطلاب على تحديد المعطيات وكذلك المطلوب والذي يتم من خلاله التفكير والبدء في الحل ، وكل هذه الجوانب أسهمت في رفع مستوى مهارة فهم المسألة اللفظية لدى الطلاب .

وأن الاستراتيجية أسهمت مساهمة كبيرة في رفع مستوى مهارة التمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية من خلال التركيز على التمثيل كأحد أهم المراحل التي يجب أن يمر بها حل المسائل اللفظية ، فقد تم تدريب الطلاب على عمل تصور ذهني مسبق للشكل المراد رسمه في حالة التمثيل الهندسي ومن ثم رسم مخطط لهذا الشكل وتحديد الطريقة والأدوات المستخدمة في رسم الشكل الهندسي الذي يمثل المسألة ووضع البيانات كاملة بدقة على الشكل المرسوم ، ومحاولة رسم الشكل بوضع آخر مما يعمق المعلومة الرياضية لدى الطالب . وبالمثل في المسائل الجبرية فقد ساعدت الاستراتيجية الطلاب في اختيار الطريقة المناسبة لتوضيح البيانات ليسهل فهم المسألة سواء عن طريق مخطط ، أو شكل ، أو جدول، أو خلافه ، والرمز للمطلوب برمز معين والتعبير عن كافة المعطيات الأخرى بدلالة هذا الرمز مما يسّهل الوصول إلى العلاقة التي تربط بين المعطيات والمطلوب في المسألة .

وأن الاستراتيجية حسنت إحدى المهارات التي لم يتعوّد المعلم على تدريب طلابه عليها ألا وهي مهارة اقتراح خطة الحل ، فالاستراتيجية أتاحت الفرصة لأفكار الطلاب أن تنطلق على سجيتها خصوصاً بالمراحل الأولى من حل المسائل اللفظية وذلك بعد أن يتم استرجاع المعلومات السابقة التي تساعدهم على وضع خطة للحل على أن تكون خطواتها مرتبة ترتيباً منطقياً سليماً ، كما إن الاستراتيجية رفعت من مستوى مهارة تنفيذ وتسجيل خطة الحل حيث أصبح الطالب يقوّم كل خطوة يقوم بكتابتها بتسجيل سبب صحة تلك الخطوة مما

يعمق لديه الحقائق والمفاهيم الرياضية ، ويبتعد عن الحفظ الآلي والتلقين ويكسبه القدرة على التفكير الناقد .

وقد ساهمت الاستراتيجية في رفع مستوى مهارة تقويم خطة الحل التي تكاد تكون معدومة لدى الطلاب (النسبة المئوية للمتوسط الحسابي لمهارة تقويم خطة الحل في اختبار المهارات الهندسية والجبرية لدى طلاب المجموعة الضابطة هما ٥,٩٪ و ٧,٨٪ على الترتيب) ، ويرجع ذلك إلى أن الاستراتيجية شجعت الطلاب على الحكم بمعقولية الحل عن طريق ربطه بالمواقف الحياتية ، كما شجعت لديهم حل المسائل بأكثر من حل وقد يصل الطالب في بعض الأحيان إلى حلول لا تكون في ذهن المعلم نفسه مما يساعد على نمو التفكير الإبتكاري لديهم ، كما غرست لدى الطلاب مفهوم التحقق من صحة الحل بالتعويض في الشروط الابتدائية للمسألة لتكسبه الثقة في النفس وتولد اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات .

وقدمت هذه الاستراتيجية أنشطة ووسائل تعليمية محسوسة وشبه محسوسة تناسب طبيعة الطالب والمحتوى المعرفي مما يساعد على زيادة انتباه الطلاب لما يتعلموه ومحاولة الفهم بصورة أفضل، كما أنها قدمت مواقف يكون فيها المتعلم ايجابياً في بيئة تعليمية غير مهددة من قبل المعلم ، بأن جعلت الطالب محوراً للعملية التعليمية التعلمية في ظل استخدام طرق تدريس تعتمد على المتعلم في المقام الأول كطريقة الاكتشاف بمدخليه الاستقرائي والاستنباطي ، وطريقة حل المشكلات، وتم تدعيم هذه الطرق بالأساليب التنقيبية التي تشجع الطلاب على التفكير طول وقت الحصة، مما ينمي لدى الطلاب القدرة على المبادأة وابتكار الحلول، وتعمل على زيادة تركيزه في الحصة . وتأسيساً على ما سبق ، فإن النتائج تشير في مجملها لفاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة في رفع مستوى مهار ات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها .

هذا وتتفق نتائج البحث الحالي حول فاعلية الاستراتيجية المقترحة في رفع مستوى مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية مع نتائج عدة ودراسات أخرى اشتملت على بعض الخطوات والإجراءات المشابهة لخطوات وإجراءات الاستراتيجية المقترحة ساهمت كذلك في رفع مستوى مهارات الطلاب في حل المسائل مثل : (دراسة حمود العبدلي ، ٢٠٠٦) ؛(ودراسة الكثيري،٢٠٠٤)؛ ودراسة محمد عبد الفتاح ،٢٠٠٤) ؛(ودراسة العرسان ،٢٠٠٣) (ودراسة الخوالدي،٢٠٠٢) ؛(ودراسة بلطية؛ بهوت،٢٠٠٢) ،(ودراسة الرفاعي،٢٠٠١) ؛(ودراسة سرور،٢٠٠١) (ودراسة صلاح ؛واسكندر، ١٩٩٩) ، (ودراسة بركات ،١٩٩٩) ؛(ودراسة صالح ،١٩٩٩) ؛(ودراسة محمد ،١٩٩٨) ؛(ودراسة علاونه،١٩٩٧)؛(ودراسة عبد الفتاح ،١٩٩٦)؛(ودراسة راضي؛ والباز،١٩٩٤)،(ودراسة عبد المجيد،١٩٩٤) . واختلفت نتائج البحث الحالي فيما يتعلق باستخدام الكلمات المفتاحية مع دراسة (J.Michael pertli,2003) حيث أظهرت نتائج

دراسته أن الطلاب الذين درسوا بطريقة الكلمات المفتاحية ظهروا بمستوى أقل من طلاب المجموعة التي لم تدرس بالكلمات المفتاحية ؛ في حين أن الاستراتيجية المستخدمة في البحث الحالي كان من بين خطواتها العناية بتدريب الطلاب على استخدام الكلمات المفتاحية في الحل وأظهرت تفوق نتائج الطلاب الذين درسوا بالاستراتيجية مقارنة بأقرانهم الذين درسوا بالطريقة المعتادة .

وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الفرعي الخامس من أسئلة البحث والذي ينص على :

" ما نتائج التطبيق العملي لهذه الاستراتيجية في رفع مستوى مهارات الطلاب بالنسبة للتمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها ؟ " .

التوصيات والمقترحات:

- التوصيات :

أُجري البحث الحالي بهدف التعرف على فاعلية استراتيجية مقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية وحلها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي ، وظهر أثناء تنفيذها العديد من الصعوبات ، ففي ضوء ذلك وما عرض من أدبيات ذات صلة بالموضوع وحددوها وما أسفرت عنه نتائج البحث ، يمكن إبراز ذلك في بعض التوصيات الممكن تنفيذها في مجال تعليم وتعلم الرياضيات وهي :

١- الاستفادة من تصنيف مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل اللفظية وحلها في تدريس الرياضيات وتصميم أنشطة تركز على رفع مستوى المهارات الجزئية المكونة للمهارات الأساسية الخمس التي ركز عليها البحث .

٢- الاستفادة من واقع مهارات الطلاب بالنسبة لحل وتمثيل المسائل اللفظية الذي كشفت عنه نتائج الاختبارات التشخيصية من قبل معدي المناهج في السلطنة لمنح مزيد من العناية والاهتمام بالمسائل اللفظية والتركيز عليها في مختلف موضوعات المنهاج الدراسي .

٣- الاستفادة من نتائج الاستبانة الموجهة لمشرفي ومعلمي الرياضيات للصف الثامن الأساسي من قبل المسئولين القائمين على التعليم في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان وأعضاء الهيئة التدريسية والإدارية في المدارس في التعرف على الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسائل اللفظية الخاصة منها والعامة ، وأسبابها ومحاولة الأخذ بالمقترحات التي تكفل التغلب عليها أو الحد منها .

٤- الاهتمام بمهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية في برامج إعداد معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة عن طريق :

أ- تضمين مقررات طرائق تدريس الرياضيات بكليات التربية الأساليب المختلفة لكيفية تدريب الطلاب على مهارات حل وتمثيل المسائل اللفظية ،وطرق التدريس المناسبة للتعامل مع المسائل اللفظية بالاستفادة من الاستراتيجية المقترحة .

ب- عقد الدورات تدريبية والمشاغل لمعلمي الرياضيات لشرح كيفية تصميم أنشطة ترفع من مستوى مهارات الطلاب في حل وتمثيل المسائل اللفظية ، مع تدريبهم على استراتيجيات مناسبة لحل المسائل اللفظية بالاستفادة من الاستراتيجية المقترحة في خطواتها .

ت- الاهتمام يتضمن أدلة المعلم لمادة الرياضيات ، والتي تقوم وزارة التربية والتعليم بإعدادها ،نماذج لكيفية تقديم بعض الدروس بالاستفادة من الاستراتيجية المقترحة .

٥- الاستفادة من الاستراتيجية المقترحة من قبل معلمي الرياضيات في تدريس الطلاب المسائل اللفظية في مختلف المناهج الدراسية ومراعاة المعلمين ما يلي :

١- ترك فرصة للطلاب لقراءة المسألة قراءة صامتة ، وتدريبهم على قراءة المسألة باستخدام وقفات مناسبة يكتمل بها المعنى أثناء القراءة حتى يسهل عليهم عملية الفهم ، كما يتم تدريبهم على صياغة المسألة بلغتهم الخاصة في ضوء ما فهموا ، ومن ثم يتم تدريبهم على الاستفادة من الكلمات المفتاحية في الحل ، وتعويدهم على تحديد المعطيات والمطلوب الذي يُبدأ منه التفكير في الحل .

٢- في حالة المسائل اللفظية الهندسية يتم تدريب الطلاب على تمثيل المسائل برسم هندسي على النحو التالي:

- يترك له الفرصة في البداية لعمل تصوّر ذهني للشكل المراد رسمه ، ثم يطلب منه رسم مخطط مبسط له، ثم يطلب منه تحديد الأدوات والطريقة التي سوف يتم بها الرسم ، وعند الانتهاء من التمثيل يشجع المعلم طلابه على وضع البيانات بدقة كاملة على الرسم ، ويتأكد من صحة رسمه بالمقارنة بين المنطوق اللفظي للمسألة والرسم الذي رسمه ، ثم يكتب المعطيات والمطلوب بصورة رمزية ، وليعمق الفهم ، يطلب من طلابه رسم الشكل في وضع آخر إن أمكن .

أما في حالة المسائل الجبرية يتم تدريب الطلاب على تمثيل المسألة رمزياً على النحو التالي :

يناقش الطلاب في توضيح المسألة بشكل أو مخطط أو جداول منظمة للمعلومات أو خلافه بما يسهم في توضيحها ، كما يدرّب الطلاب على تحديد المطلوب في المسألة ويتم الرمز له برمز رياضي معين ،كما يتم تدريب الطلاب على التعبير عن بقية المعطيات بدلالة هذا الرمز .

المراجع باللغة العربية واللغة الإنجليزية

أولاً : المراجع العربية :

ابراهيم، عبد اللطيف فؤاد .(١٩٨٤). *المناهج أسسها ومنظماتها وتقويم أثرها*. القاهرة ، مكتبة مصر .

ابراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٢) . *فاعليّات تدريس الرياضيات في عصر المعلوماتية* ، ط١ القاهرة ، مطبعة أبناء وهبة حسان .

الابراهيم، محمد طالب خضر(٢٠٠١) . *مقدرة طلبة الصفي السابع والثامن الأساسي على التمثيل الجبري والهندسي للمسالة الرياضية اللفظية* .[رسالة ماجستير غير منشورة] جامعة اليرموك ، الأردن.

أبو عميرة، محبات (٢٠٠٠) .*الرياضيات التربوية (دراسات وبحوث)* ، ط٢ ، القاهرة ، مكتبة الدار العربية للكتاب .

أبو عوض، حمادة عبدالرحمن، أحمد .(١٩٩٢) . *أثر عدد من المتغيرات البنائية في القدرة على حل المسألة الرياضية عند طلبة كليات المجتمع تخصص رياضيات* .[رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الأردنية ، الأردن .

أبو لوم، خالد محمد؛ وساري، مجيد مدهر. (٢٠٠٤). العلاقة بين مستوى ممارسة المعلم لمهارات تدريس المسألة الرياضية اللفظية للصف العاشر الأساسي وتحصيل الطلبة في الرياضيات. *مؤتة للبحوث والدراسات* .١٩(٧).

أبوزينة، فريد كامل (١٩٩٧) . *الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها* ، ط٤ ، عمان ، دار الفرقان للنشر والتوزيع .

أبوزينة، فريد كامل وعبابنة، عبد الله يوسف(١٩٩٧) . *تدريس الرياضيات للمبتدئين رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية الدنيا* ، ط١ ، العين ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

أبولوم، خالد محمد (٢٠٠٥) . *الهندسة وأساليب تدريسها*. ط١ .عمان ،الأردن ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

الإبياري، محمود أحمد (١٩٨٥) . *دراسة لعمليات حل المشكلة الرياضية وطرق تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الثانوية* .[رسالة دكتوراه غير منشورة]، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية .

أحمد، حسنين، صادق حسنين. (١٩٩١) . *فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة لتدريس التفاضل في المرحلة الثانوية* .[رسالة ماجستير غير منشورة].معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

اسكندر، صلاح عبدالحفيظ ؛ واسكند، عايدة سيدهم. (١٩٩٩). آثر استخدام النماذج الرياضية وأسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة

الرياضية والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات* . الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، المجلد الثاني .

اسكندر، عايدة سيدهم. (١٩٩٤) . تنمية قدرات التلميذات في حل المسائل اللفظية باستخدام أسلوب الرسم التوضيحي . *مجلة كلية التربية .جامعة المنصورة* .٢٤(٢).

اسماعيل، محمد ربيع حسني (١٩٩٨) . أثر استخدام معمل الرياضيات في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تحصيلهم وأدائهم للمهارات العملية وتفكيرهم الهندسي . *مجلة البحث في التربية وعلم النفس* . القاهرة ، المجلد الحادي عشر ، الفصل الرابع .

الإمام، يوسف الحسني و الابياري، محمود أحمد (١٩٩٦) . واقع تعلم الرياضيات والتوجيهات المعاصرة نحو تطويره ، دراسة تحليلية ميدانية . *مجلة كلية التربية بطنطا* ، جامعة طنطا، العدد الثالث والعشرون .

الأمين، اسماعيل محمد. (٢٠٠١). *طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات* . ط١ ، القاهرة، دار الفكر العربي .

بالانت، جولي .(٢٠٠٥) .*التحليل الإحصائي باستخدام برامج SPSS* . ترجمة خالد العامري ، دار الفاروق للنشر والتوزيع القاهرة ، مصر .

البايع، عبد العزيز حمد (١٩٩١) . مسائل الجمع والطرح اللفظية البسيطة . *مجلة جامعة الملك سعود* .٣(١).

البدري، سلامة ،سعيد محمد. (٢٠٠٣) . *أثر طبيعة المسألة الهندسية على أداء طالبات المرحلة الإعدادية لها وانتقال أثر تعلمها* .[رسالة ماجستير غير منشورة] . كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان.

بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٣) . *استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات* . ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .

بركات، أحمد يوسف. (١٩٩٩) . *أثر استخدام حل المشكلات في تدريس الرياضيات في مقدرة طلاب الصف الأول الثانوي في مدارس دبي على حل المسائل الرياضية* .[رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عدن ، اليمن .

برهم، نضال عبد اللطيف (٢٠٠٥) . *طرق تدريس الرياضيات* ، ط١، عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع .

بلطية، حسن هاشم؛ وبهوت، عبد الجواد .(٢٠٠٢) . فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات في تنمية الارتباطات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي . *مجلة تربويات الرياضيات*، كلية التربية بنها ، جامعة الزقازيق،٥(٥).

البلوشي، صالح ،سويد حمدان. (٢٠٠٦). *التفكير الرياضي وعلاقته بحل المسألة الرياضية والتحصل في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع* .[رسالة ماجستير غير منشورة]،كلية التربية جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان .

البنا، عادل ،سعيد .(١٩٩٦) . *برنامج للتدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات بمساعدة الحاسب الآلي وأثره على تنمية سلوك حل المشكلة لدى طلاب كلية التربية* .[رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية التربية]. جامعة الإسكندرية .

بهوت، عبدالجواد ؛ وعبد القادر، محمد .(٢٠٠٥) . *تأثير استخدام مدخل التمثيلات المتعددة على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي* ، المؤتمر العلمي الخامس ٢٠-٢١ يوليو ٢٠٠٥ ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات .

بيل، فريدريك (١٩٨٩) . *طرق تدريس الرياضيات* ، ج١ ، ط٢ ، القاهرة ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

جابر، عبد الحميد. (١٩٩١) . *سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم* . القاهرة ،دار النهضة العربية.

الجمرة، محمد عيسى (١٩٩١). *استراتيجية في حل المسألة الهندسية ،وأثرها في مقدرة الطلبة على حلها* . [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة اليرموك ، إربد ،الأردن .

حبيب، أبو هاشم، عبد العزيز سليم. (٢٠٠٣) . *تدريس الرياضيات الطرق والأساليب والمداخل والاستراتيجيات* . القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية .

الحربي، طلال، سعد. (٢٠٠٣). منهج الهندسة في رياضيات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية بين مراحل بياجيه ومستويات فان هيل . *المجلة التربوية.* ، المجلد الثامن عشر ، الفصل التاسع والستون .

الحصري، علي منير والعنيزي، يوسف (٢٠٠٠). *طرق التدريس العامة* ، ط١، العين، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

خصاونة، أمل. (١٩٩٤).مستويات التفكير في الهندسة لدى الطلبة المعلمين . *مجلة أبحاث اليرموك* ، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية.١٠(١٠).

الخطيب، تيسير محمد. (١٩٩٧) . *تحليل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسائل الهندسية عند ذوي التحصيل المرتفع قبل وبعد تدريسهم أربع استراتيجيات برهان رياضي* .[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية والفنون ، جامعة اليرموك .

الخوادي، فهد سعيد محمد (٢٠٠٢). *أثر استخدام استراتيجية مقترحة في حل المسائل الهندسية بوحدة حساب المثلثات على تحصيل الطلاب في الصف الأول الثانوي.*[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان .

راسم، مصطفى صالح مصطفى (١٩٩٩). *أثر استخدام استراتيجية معدلة لحل المسألة الهندسية على مقدرة طلبة الثامن الأساسي لحل مسائل مشابهة لها في مدارس مدينة نابلس الحكومية* . [رسالة ماجستير غير منشورة] ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس .

الرفاعي، أحمد محمد رجائي. (٢٠٠١) . *استراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي* . [رسالة ماجستير غير منشورة] . كلية التربية ، جامعة طنطا .

سرور، علي إسماعيل (٢٠٠١). فاعلية استخدام الرسوم والتكوينات الخطية من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الإبتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، المؤتمر العلمي الأول ، ٢٢-٢٣فبراير ٢٠٠١ ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، جامعة ٦ أكتوبر .

سعيد عوضين ،عبد الفتاح. (١٩٩٦) . *برنامج مقترح لحل المشكلات الجبرية وأثره في تنمية التفكير الناقد والابتكاري وتنمية مهارات حل المشكلات العامة واتجاهات تلاميذ المرحلة الثانوية العامة نحو الرياضيات* .[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية ،جامعة الزقازيق ، ص١٢٧

سعيد، محمد عبدالفتاح عبدالجواد (٢٠٠٤) . *فعالية استراتيجية للتدريس تستند إلى التمثيل المتعدد والارتباطات الرياضية في تحصيل الرياضيات والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية* . [رسالة دكتوراه غير منشورة]، كلية التربية ، جامعة طنطا بفرع كفر الشيخ .

سلامة، حسن علي .(١٩٩٥) . *طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق* . ط١ ، القاهرة ، دار الفجر للنشر والتوزيع .

السلطاني، عبد الحسين شاكر. (٢٠٠٢) . *أساليب تدريس الرياضيات* .ط١. عمان ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع .

السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤) . *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرون* ، ط١، دبي، دار القلم للنشر والتوزيع .

السيد، عبد رب النبي محمد (١٩٩٨) . *إستراتيجية مقترحة لتنمية بعض المهارات اللازمة لحل المشكلات الهندسية وأثرها على التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية* .[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

الشارف، أحمد العريفي .(١٩٩٦) .*المدخل لتدريس الرياضيات* . طرابلس ، الجماهيرية العظمى ، الجامعة المفتوحة .

شوق، محمود أحمد (١٩٩٥) . *أساسيات المنهج الدراسي ومهماته* ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، دار عالم الكتاب .

عبابنة، عبدالله يوسف (١٩٩٨) . أثر الجنس والمستوى الدراسي في معتقدات الطلاب نحو حل المسألة الرياضية ، *مجلة أبحاث اليرموك* ، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد الرابع عشر ، العدد الأول .

عبدالسميع، أحمد خليفة. (١٩٩٩) . *تدريس الرياضيات في المدرسة الثانوية* . ط٣ ، مكتبة الأنجلو لمصرية .

عبدالسميع، خليفة. (١٩٩٩) . *تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي* . ط٣، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ،ص١٦٤ .

عبدالقوي، مصطفى محمد مصطفى (١٩٨٧) . دراسة تجريبية لمدى فاعلية الاكتشاف الموجه في تدريس الرياضيات على تنمية بعض المهارات الرياضية لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات. [رسالة ماجستير غير منشورة [. كلية التربية ، جامعة الإسكندرية ، جمهورية مصر العربية .

العبدلي، حمود عبدالله حمود (٢٠٠٦) . *أثر بعض استراتيجيات حل المشكلات الرياضية وتكوينها على مهارات حل وتكوين المشكلات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي* .[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان.

عبيد، وليم وآخران (٢٠٠٠) . *تربويات الرياضيات* ، طبعة مطورة ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

عبيد، وليم وآخرون (١٩٩٨) . *تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية* ، ط١، العين ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

عبيد، وليم والشرقاوي، عبد الفتاح وآخرون (١٩٩٨) . *تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية* ، ط١،العين ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

العرسان، حسن ،محمد فاضل .(٢٠٠٣) . *أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية* .[رسالة دكتوراه غير منشورة] . كلية الدراسات التربوية العليا ، جامعة عمان العربية ،الأردن .

عفانة ، عزو إسماعيل (٢٠٠١). *التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة (إجراءات تطبيقية على الطفل)* ، ط١، العين ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .

عقيلان، ابراهيم محمد .(٢٠٠٢). *مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها*. ط٢، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع .

علاونة، شفيق .(١٩٩٧) . تدريب طلبة الصف السادس على بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية . *مجلة اتحاد الجامعات العربية* .١(١).

فهر، هوارد(١٩٦٣).*تدريس الرياضيات في المدرسة الثانوية* ، ترجمة لبيب جورجي ، القاهرة ، دار القلم، ص ص٤٨-٤٩.
فينكس، فيليب (١٩٩٥) ، ترجمة محمد لبيب ، *فلسفة التربية* ، القاهرة، دار النهضة العربية زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣) . *التدريس نماذجه ومهاراته* ، ط ١، القاهرة ، عالم الكتب .
قاسم، على عيسى (١٩٩٧).*مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن للمهارات الجبرية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .
القضاة، عبده مفلح (١٩٩٨) . *مدى اكتساب طلبة الصف السادس الابتدائي للمفاهيم والمهارات الأساسية في الهندسة والقياس وعلاقته باكتساب الطلبة للمهارات العددية الأساسية* .[رسالة ماجستير منشورة]. جامعة اليرموك ، الأردن .
قنديل، عزيز عبد العزيز (١٩٩١) . تقويم مهارات الرياضيات لدى طلا ب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية . *مجلة العلوم التربوية والنفسية* ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، العدد الرابع ، السنة السابعة .
قنديل، محمد راضي والباز، عادل إبراهيم (١٩٩٤) . أثر استراتيجيتين لحل المسائل اللفظية في التفكير الرياضي وحل مسائل محتوية على أنماط أو معلومات زائدة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة التربية المعاصرة* ، العدد الثلاثون .
الكثيري، محمد أحمد محمد علش (٢٠٠٤) . *أثر برنامج تدريبي أثناء الخدمة على استراتيجيات خاصة في حل المسألة الرياضية في الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات للصف الأول الإعدادي في سلطنة عمان وفي مقدرة طلبتهم على حل المسألة الرياضية* .[رسالة ماجستير غير منشورة]، كلية التربية، جامعة اليرموك ، الأردن .
كوسة، سوسن، عبد الحميد (٢٠٠١) . *التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة* . المؤتمر العلمي السنوي لجمعية تربويات الرياضيات المصرية ، الجزء الثاني .
اللقاني، أحمد والجمل، يحيى. (١٩٩٩) . *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس* . ط١، القاهرة ، عالم الكتب .
محمد، حفنى، إسماعيل. (١٩٩٣). فاعلية مقررات الرياضيات التي يدرسها الطلاب/المعلمون بشعبة التعليم الأساسي رياضيات في تنمية مهارات قراءة وتفسير الرسوم البيانيّة. *مجلّة العلوم التربوية بقنا* . ٥(١). جامعة أسيوط.
محمد، شعبان أبو حمادي. (١٩٩٠) . *أثر استخدام التغذية الراجعة في تنمية مهارات حل المشكلة وتخفيف مستوى قلق الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية من التعليم*

الأساسي .[رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية بسوهاج ، جامعة أسيوط، جمهورية مصر العربية .

محمد، صلاح، عبد الحفيظ. (١٩٩٢) . أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية . *مجلة كلية التربية* .جامعة طنطا ،١٦(١).

مديحة حسن محمد (٢٠٠٤) . *اتجاهات حديثة في تربويات الرياضيات دراسات وبحوث* ، ط١، القاهرة ، عالم الكتب .

مدين، السيد مصطفى ،حامد .(١٩٩٠) . *تنمية بعض القدرات العقلية اللازمة لحل المشكلات في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ضوء إستراتيجية مقترحة* .[رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية] . جامعة طنطا .

المسوري، محمد حسن عبده (١٩٩٥) .*إستراتيجية مقترحة لحل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة طلبة الصف التاسع في الجمهورية اليمنية على حل هذه المسألة* .[رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .

مصطفى، راسم مصطفى، صالح .(١٩٩٩) . *أثر استخدام استراتيجية معدّلة لحل المسألة الهندسية على مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي لحل مسائل مشابهة لها في مدارس مدينة نابلس الحكومية* . [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية الدراسات العليا ، قسم العلوم الإنسانية ،جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .

المغيرة، عبد الله ،عثمان. (١٩٨٩) . *طرق تدريس الرياضيات* .الرياض، جامعة الملك سعود عمادة شئون المكتبات .

المقدادي، أحمد على كرسوع ؛ وأحمد محمد. (٢٠٠٣) . أنماط الاتصال الشائعة بين طلبة الثامن الأساسي في مجموعات التعلم التعاوني في حل المسألة الرياضية اللفظية الجبرية .*مجلة مؤتة للبحوث والدراسات* .١٨(١)،١٢٥-١٤٥

مكسيموس، وديع (١٩٨٢) .المهارات الهندسية الخمس ومستوياتها ، *مجلة الرياضيات* ، العدد الثاني ، رابطة مدرسي الرياضيات ، ديسمبر .

منصور، عبد المجيد عبد العزيز .(١٩٩٤) . *أثر استخدام نموذج ليستر لحل المشكلات على أداء تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري في حل المسائل الهندسية* .[رسالة ماجستير غير منشورة] - معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة ،جمهورية مصر العربية .

مهران، عادل .(١٩٨٣) . *تقويم اكتساب الطلاب للمهارات التي يستهدفها منهج الدراسات العلمية بمدارس التعليم العام بدولة الكويت.* [رسالة ماجستير غير منشورة] . كلية التربية ، جامعة الأزهر ، الكويت .

النجار، ديب شعبان .(١٩٩٩). *أثر استخدام حل المشكلات على التفكير الإبتكاري في الرياضيات لدى طلاب الصف الحادي عشر علوم بغزة* .[رسالة ماجستير غير منشورة].

هندام، جابر عبد الحميد ؛ويحيى، حامد. (١٩٨٦) . *تدريس الحساب وأسسه النفسية والتربوية* . القاهرة دار النهضة العربية .

الهويي، زيد. (٢٠٠٦) . *أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات* . ط١، العين ، دار الكتاب الجامعي.

الوائلي، علي ،محمد حميد (٢٠٠٧) . *أثر بعض المتغيرات البنائية للمسائل الهندسية على أداء طلبة الصف التاسع الأساسي في حلهم للمسائل الهندسية* .[رسالة ماجستير غير منشورة].،كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان .

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٦) . *نتائج المسح التجريبي للدراسة الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS 2007*، دائرة تطوير مناهج العلوم التطبيقية ، مسقط .

وزارة التربية والتعليم ، *دليل المعلم لمادة الرياضيات للصف الثامن* ، الطبعة التجريبية ، ٢٠٠٦ .

وصفي، روفائيل ،عصام ؛ وأحمد، يوسف محمد. (٢٠٠١). *تعليم وتعلّم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين*. القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

يوسف، ردينة عثمان؛ ويوسف، حدان عثمان .(٢٠٠٥) . *طرائق التدريس (منهج ،أسلوب ،وسيلة)* ط، عمان ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، ص٩٢ .

ثانياً : المراجع الأجنبية .

A Macmillan Publishing Company, New York,p.107.

Alan Rogerson(1999) . Innovative Challengers For Mathematics Education Into The new

Millennium (Some User · Friendly Ideas and Questions) ,In Alan Rogerson (Ed) ,International

Conference on Mathematics Education into the 12 st Century , volume 1 ,Egypt , November

14 – 18 ,1999 , P 8 ·

Broomes , Desmond,et al(1995) : Teaching Primary School Mathematics , In Jamaica by Ian Rundle Publishers/ Unesco Publishing.

C .Janvier (1990) .Contextualization and Mathematics For All . In T. J.Cooney and R. Hirsch

(Eds) , Teaching and learning Mathematics in the 1990,s Reston Va : NCTM , P 189.

C .Kieran (1991). Helping to Make the Translation to Algebra ,Arithmetic ,Vol .7

,PP.49- 51

D.Johnson & G.Rising(1972) . Guidelines for Teaching Mathematics wads worth publishing Co Inc. 2nd ed. ,

D · Prumbaugh , D· Ashe , J · Ashe and D·Rock(1997). Teaching Secondary Mathematics ,new Jersey : Lawrence Erlbaum Associates ,Inc ·

E.J.R Knuth (2000) . Understanding Connections Between Equations and Graphs, The Mathematics Teacher, Vol. 93,Vo.1,PP.48-53

F.Fennell and Rowan (2001) . Representation: An Important Process for Teaching and learning Mathematics, Teaching Children Mathematics, Vol.7, No.1 , P.259 .

Gorge Polya(1980) : On Solving Mathematical Problem In High school, N.C.T.M ,year Book, P·40- 48·

G. Goldin and N.Shtiengold (2001) : System of Representation and The Development of Mathematical Concepts, In F, Cuoco and Curcio. The Roles of Representation In School

Mathematics, NCTM, Restan, VA, USA, P.3.

I.T. Muria (2001). "The Influence of Language on Mathematical Representation", A. Cuoco and F. Curcio (Eds), The Roles of Representation in School Mathematics the 2000 yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, the Council, Reston, VA, U.S.A, P.53.

J.E.Schultz and M.S.Waters, (2000). Why Representation? Mathematic Teacher, Vol.93, No.6.PP.448-449.

J.K.Doby (1992). Word Problems , Comprehending The problem In Fourth Grade . Dissertation / Thesis, Nora University ,p.5

J.M. Watson, (2000) . Statistics In Context. Mathematics Teacher, Vol.93, No.1, PP. 56-57.

J .O. Swafford and C.W.Langrall(2000) .Grade 6 student's Reinstruction Use of Equations to Describe and Represent Problem Situations, Journal for Research in Mathematics Education ,Vol .31, No .1,PP . 89 – 112.

L.G Wilborn (1994) . Improving Problem Solving Abilities of Third – Grade Student Through The Use of Problem Solving strategies, Dissertation/Thesis , Nova Southeastern University , P4. .

L.P. Mccoy, T.H. Baker and L.S. Little (1996). Ysing Multiple Representation to Communicate: An Algebra Challenge. In P.C. Elliott (Edr), Communication in Mathematics: K-12 and Beyond. Reston Va: N.C.T.M, PP. 40-44.

Marie Grace Mutino (1994).Looking beyond the answer: Strategies used by fifth graders to solve mathematical word problems, PH. D. Dissertation, Fordham University, New York , United States.

M.C. Borba and J. Confrey (1996). A student Construction of Transformations of Functions in a Multiple Representational Environment. Educational studies in Mathematics, Vol. 31, No.3, p320.

M. Ham (1992) . Achieving Scientific Literacy Through a Curriculum Connected With Mathematics and Technology School Science and Mathematics , Val. 92 , No.1, p. 9 .

M.. Hegarty and Others (1995) . Comprehension of Arithmetic Word Problem, A, Comparison Of Successful and Unsuccessful problem Solvers , Journal of Educational Psychology,Vol.8,No.1,P.29

Michael Pretli (2003).An Investigation to Determine the Effect of key word problems in Mathematical word Problems in Two Variables on the Ability of Mathematics students in Grade 10 to Solve problems, Ph. D. Dissertation, Wayne state University, Michigan, United states.

M,Lampert(1990) · ″When the Problem is Not the Question and the Solution is

Not the Answer, Mathematical Knowing and Teaching ,American Educational Research Journal ,Vol.27,No.1 ,P·P·29-63 ·

M.R.Brenner,R.E.Mayer,B.Mosley,T.Brar,R.Duran,B.S.Reed,and D.Weeb.(1997).

Learning by Understanding : The Role of Multiple Representation Learning Algebra ,American Education Journal,Vol.34,No.4,PP.663-689 .

M .T .Kinzel (1999) .Understanding Algebraic Notation from the Students Perspective,

Mathematics Teacher , Vol . 92 ,No .5,PP. 436 – 442 .

M.V. Richardson and E.E .Monroe (1989). Helping Young children solve word problems through children's literature .School science and Mathematics ,Vol . 89 , No .6, P. 515 .

National Council of Teachers of Mathematical. (NCTM).(2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston,Va.:NCTM

Nicholas Branea(1980) ·" Problem Solving as A Goal Process and Basic Skill" In S· Krulik, , R ·Rays·" Problem Solving In school Mathematics ", NCTM ,P·3-4 ·

Porntip Swangrojn(2003). Solving Algebra Word Problems , Solution Strategies Thai Students Used Potential Connections with Teachers' Instructional Strategies , PH.D. Dissertation, Oregon State University, Oregon ,United States.

: The Florida Colleague of Teacher Competencies Tallahassee R,Normal

Dodl(1973) Education ,p1. Florida State , Department of

Ramzi Naim Nasser (1993).The effects of key macro features, cognitive style, cognitive development and aptitudes on students ability to solve a propositional relation algebra word problem,PH. D. Dissertation, University of Massachusetts Lowell, Massachusetts, United states.

R.Moore. (1990). College Students Difficulties in Learning to do Mathematical Proof Dissertatation Abstract International.

Rudnitsky, S. Etheredge , S.M. Freeman and T. Gilbert(1995) . Learning to solve Addition and Subtraction word problems Through a structure Plus writing Approach . Journal for Research in Mathematics Education,vol .26, No.5, PP467-486 .

Shilpi Majumder (2003). Factors in Mathematical Word Problem of Inhibition PH,D. Dissertation, York University, Canada. problem Solving: Hand book for Teach .Allyn and Bacon. Problem Solving In school Mathematic ,NCTM ,P·5 ·

V.N. Edmund Anstos. (1990). The Reflection of The Solution of Linear Equation In Algebra, Doctoral dissertation, University of Michigan; Dissertatation Abstract– International, Sl (1), 110A .

W·Crites (1995) : Connecting Geometry and Algebra Geometric Interpretations of Distance , The Mathematics Teacher ,Vol · 88 , No.4 ,P.292 ·