

مهارات التجهيز اللغوي وعلاقتها بمهارات التواصل الرياضي وحل المشكلات اللفظية

د. وليد محمد أبو المعاطي

كلية التربية - جامعة المنصورة

ج ١٠ ع

الملخص

هدف البحث الحالي إلى تعرف مستوى مهارات التجهيز اللغوي، والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي، والفروق في مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي وفقاً للجنس، وفهم طبيعة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي، ومهارات التواصل الرياضي، والقدرة على حل المشكلات اللفظية. تكونت عينة البحث من (٨٩) طالباً، (٦٥) طالبة من طلبة الصف الأول الثانوي، متوسط أعمارهم (١٦،٩) سنة، وتم إعداد وتطبيق مقياس مهارات التجهيز اللغوي، وبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي، واختبار القدرة على حل المشكلات اللفظية. واستخدم المنهج الوصفي واختبار (ت) للمجموعة الواحدة، واختبار تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة ومعامل ارتباط بيرسون. أظهرت نتائج البحث: أن مستوى طلبة الصف الأول الثانوي أعلى من المتوسط في التجهيز المعجمي والسينتاكسي (التجهيز على مستوى الجملة)، وأقل من المتوسط في مهارة التجهيز البراجماتي (التجهيز على مستوى النص)، ومتوسط في التجهيز السيمانتي (التجهيز على مستوى الفقرة) والدرجة الكلية للتجهيز اللغوي بصفة عامة، وبالنسبة لمهارات التواصل الرياضي: فإن مستوى طلبة الصف الأول الثانوي جاء متوسطاً في مهارات التحدث والقراءة والكتابة، وأقل من المتوسط في مهارات الاستماع، والتمثيل، والدرجة الكلية لمهارات التواصل الرياضي، ولا توجد فروق بين الطلاب والطالبات في مهارتي: الاستماع والتحدث من مهارات التواصل الرياضي، بينما توجد فروق في مهارات التحدث والقراءة والكتابة، وكذلك الدرجة الكلية؛ وتوجد فروق بين الطلاب والطالبات في جميع مهارات التجهيز اللغوي في اتجاه الطالبات، ووجدت معاملات ارتباط موجبة دالة بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي في معظم المهارات، ووجدت معاملات ارتباط دالة وموجبة بين مهارات التجهيز اللغوي ودرجات اختبار حل المشكلات اللفظية لجميع المهارات، والدرجة الكلية عند الطلاب والطالبات، ووجدت معاملات ارتباط موجبة ودالة بين مهارات التواصل الرياضي ودرجات اختبار حل المشكلات اللفظية لجميع المهارات، والدرجة الكلية عند الطلاب والطالبات. وفي ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، تم تقديم مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة.

مقدمة

تعد اللغة سمة إنسانية، وهي أداة نقل الأفكار والأحاسيس، وتحقيق التواصل وتبادل الأفكار؛ فالتواصل هو الممارسة الفعلية الاجتماعية للغة، وكي تتحقق عملية التواصل بنجاح، يحتاج الفرد على معرفة النظام اللغوي، فاللغة نظام يتكون من مستويات، ويتشكل من وحدات خاصة ورموز لها معان محددة. وليست اللغة مجرد تجميع لكلمات، حيث يتطلب فهم وإنتاج اللغة ألا يكون الفرد قادراً فقط على معرفة معاني الكلمات، وإنما أيضاً يكون قادراً على وضع الكلمات في جمل، فاللغة تتضمن الأحداث الإدراكية للمثيرات مثل الأصوات، والأحداث المعرفية المجردة مثل المعاني والنظام النحوي الذي يربط بين الأصوات والمعاني (Hand, 2010: 18)، ولكي يتم الفهم الكامل لابد أن يحدث تفاعل بين المعلومات في ذهن القارئ التي تمثلها خبراته السابقة، وأغراضه، وكفاءته اللغوية، والمعلومات الموجودة في النص.

ويعتمد الفهم اللغوي بدرجة كبيرة على المعرفة بمفردات اللغة والمهارات المرتبطة بالقواعد النحوية والدلالات اللغوية، ويمر التجهيز اللغوي بسلسلة من مراحل التجهيز أو العمليات التي تحدث بين المثير والاستجابة. وهو تجريد المعنى لإشارة سمعية أو نص مكتوب؛ حيث يتطلب الوصول إلى معنى الرسالة القيام بسلسلة من التحويلات للمثير السمعي أو البصري (Klem, Melby-Lervag, Hagtvet, Lyster, Gustafsson & Hulme, 2015: 147).

ويوظف الطالب اللغة ليتمكن من فهم ما يتعلمه؛ فهي أداة التحصيل. والرياضيات لها لغتها الخاصة من الرموز والمصطلحات والمفاهيم، ولكي يتعلم الطالب الرياضيات فعليه أن يكتسب القواعد والمفردات المرتبطة بمختلف العمليات والإجراءات المتعلقة بالرياضيات. والرياضيات لا تختلف عن غيرها من المواد في حاجتها للغة فيحتاج الطالب لكي يتعلم شيئاً جديداً أن يقرأ كل إشارة أو رمز ومراعاة المعنى السينتاكسي والمعجمي ويربط الرموز معاً للخروج بنتيجة ذات معنى، ويزداد الأمر صعوبة نظراً للطبيعة الهراركية للرياضيات.

وأشار (Chronaki & Christiansen, 2005: 8) إلى أن اهتمام الباحثين قد تحول من الاهتمام بالاستخدام الصحيح للغة الاتصال في الرياضيات إلى مهارات التجهيز اللغوي في الرياضيات، ودور المدرسة والمعلم في تنمية هذه المهارات، فالطالب قد يفتقد إلى المفردات التي يمكن من خلالها التعبير عن المعنى، أو يكون تعميمات خاطئة، ولذلك فاللغة من المكونات الأساسية للمعرفة الرياضية.

وإذا كانت اللغة أساسية في عملية التواصل والتفاعل مع الآخرين فإن من مجالات التواصل: التواصل الرياضي الذي يعد أحد المكونات الأساسية للمقدرة الرياضية، التي تمثل الهدف الرئيس لتعلم الرياضيات، حيث تتضمن المقدرة الرياضية الثقة بالنفس تجاه الرياضيات، والقدرة على حل المشكلات، وقدرة الاستدلال، والتواصل مع الآخرين حول الأفكار والحلول (Cantlon, 1998: 109).

مما سبق يتضح أن اللغة هي الرابطة في سلسلة الاتصال وإعطاء معنى للرموز الرياضية؛ ومن ثم يصبح التجهيز اللغوي على درجة من الأهمية للتواصل الرياضي، كما أن التفكير في حل المشكلات يتم باستخدام اللغة ومن ثم تصبح اللغة عاملاً مشتركاً في التواصل وحل المشكلات، وتسعى الدراسة الحالية للتعرف على طبيعة العلاقة بين أنواع التجهيز اللغوي وكفاءة التواصل الرياضي والقدرة على حل المشكلات.

مشكلة البحث

تعد صعوبة فهم الرياضيات من المشكلات المؤرقة التي عُنِيَ بها المتخصصون وأولياء الأمور على السواء. ولقد لخص (Cragg & Gilmore, 2014: 63) نتائج عدد من الدراسات التي أشارت لحجم مشكلة فهم الرياضيات في أن: ٢١٪ من التلاميذ في سن ١١ سنة يتركون المدرسة الابتدائية دون الوصول للمستوى المتوقع لهم في الرياضيات وتقريباً ٥٪ منهم يفشلون في تحقيق المهارات العددية المتوقعة لأطفال العام السابع، وهذه المشكلة تمتد لمرحلة المراهقة ويقدر أن خمس المراهقين تكون

مهاراتهم العددية أقل من المستوى الأساسي المطلوب لمواقف الحياة اليومية، والقدرة الرياضية تعد من القدرات الجوهرية للنجاح وفقر مهارات الرياضيات لها تأثير كبير في فرص الحياة أكثر من أي جانب آخر.

ولكي تفهم المشكلات التي يواجهها الطلاب في فهم الرياضيات؛ فإنه من الضروري التعرف على العمليات المعرفية، التي تكمن خلف العمليات الرياضية المختلفة، ومدى امتلاك الطلاب لها؛ لذا كان من الضروري تحليل عملية اكتسابهم للمعرفة؛ للوقوف على مصدر هذه الصعوبات ومعرفة الظروف المعرفية التي تجعل ذلك الفهم ممكناً أو غير ممكناً، وبالتأكيد أن قراءة السؤال وفهمه جزء من الإجابة عليه، فالرياضيات لغة لها مفرداتها ولهذه اللغة وظيفة وهي التواصل بها ومن خلالها.

ونظراً للأهمية الكبيرة لهذه المشكلة، فقد أصبح من الضروري الفهم التفصيلي للعمليات الكامنة وراء تعلم الرياضيات، وبخاصة تلك العوامل التي لم يتناولها الباحثون من قبل مثل مهارات التجهيز اللغوي.

أسئلة البحث

تتحدد مشكلة البحث في الإجابة على الأسئلة التالية:

- ١ - ما مستوى مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي؟
- ٢ - ما دلالة الفروق في مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي وفقاً للجنس؟
- ٣ - ما دلالة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي؟
- ٤ - ما دلالة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي والقدرة على حل المشكلات اللفظية؟
- ٥ - ما دلالة العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي، والقدرة على حل المشكلات اللفظية؟

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

- ١ - تعرف مستوى مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي.
- ٢ - تعرف الفروق في مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي وفقاً للجنس.
- ٣ - فهم طبيعة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي والقدرة على حل المشكلات.

أهمية البحث

- ١ - يتناول البحث متغير التجهيز اللغوي وهو من المتغيرات التي تندر فيها البحوث وبذلك يلفت البحث الانتباه إلى هذا المجال لما له من أهمية كبيرة نظرية وعملية.
- ٢ - مع إشارة معظم الدراسات إلى أهمية التجهيز اللغوي للنجاح الدراسي إلا أن الدراسات التي تناولته مع التواصل الرياضي وحل المشكلات قليلة وبخاصة عند كل مستوى من مستويات التجهيز.
- ٣ - تزيد الدراسة الحالية من فهم العوامل المؤثرة في الأداء في مادة الرياضيات.
- ٤ - يستفيد من نتائج هذا البحث الباحثين بتصميم برامج تدريبية وفقاً لما يسفر عنه البحث الحالي.
- ٥ - يستفيد من نتائج هذه الدراسة المعلمون ومطورو المناهج؛ بالاهتمام بالأنشطة التي تنمي مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل اللغوي.

المفاهيم الإجرائية للبحث

مهارات التجهيز اللغوي: يعرف التجهيز اللغوي، بأنه: سلسلة متعاقبة من العمليات، يتم في كل منها تحويل التمثيل العقلي للمثيرات اللغوية إلى تمثيل عقلي آخر في شكل مختلف، أي أنه يعتمد على الانتقال من التجهيز المعجمي

الذي يشتمل على المكون الصوتي إلى التجهيز السينتاكطي (النحوي) حيث الاهتمام بالقواعد اللغوية على اعتبار أنها من المحددات الهامة التي يقوم عليها التجهيز اللغوي ويتطابق مع كل مستوى من مستويات التجهيز تمثيل عقلي معين (Keller, 2010: 2).

ويعرف التجهيز اللغوي إجرائياً في الدراسة الحالية بأنه: قدرة الطالب على المعالجة الذهنية لمنظومات الأحرف والتركيبات اللغوية وفهم الفقرة والنص والعلاقات الدلالية بين مكوناتها ويتحدد بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس التجهيز اللغوي المستخدم بالدراسة الحالية وقياس مهارات التجهيز المعجمي والسينتاكطي والسيمانتي والبراجماتي.

مهارات التواصل الرياضي: يعرف (Lim & Chew, 2007: 23) مهارات التواصل الرياضي بأنها طرق تبادل الأفكار من خلال الحديث والاستماع وتظهر من خلال التحليل والمناقشة، واستخدام اللغة الرياضية في التعبير عن الأفكار والآراء من خلال التمثيل والكتابة والقراءة الرياضية.

وتعرف مهارات التواصل الرياضي إجرائياً بأنها: قدرة الطالب على استخدام لغة الرياضيات من رموز ومصطلحات وأشكال؛ قراءة وكتابة وتحديث والتعبير عن الأفكار وتوضيحها وتمثيلها وتتحدد بالدرجة التي يحصل عليها الطالب ببطاقة الملاحظة المستخدمة بالدراسة الحالية وقياس مهارات القراءة والكتابة والاستماع والتحدث والتمثيل.

حل المشكلات اللفظية: تعرف إجرائياً في الدراسة الحالية بأنها: قدرة الطالب على توظيف معارفه ومهاراته في حل المشكلات اللفظية المتضمنة في اختبار حل المشكلات الرياضية اللفظية المستخدم في البحث الحالي.

حدود البحث

تم تطبيق البحث الحالي في العام الدراسي ٢٠١٤ - ٢٠١٥ م على طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة المنصورة.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يمثل التجهيز اللغوي تتابعا منظما لتدفق المعلومات من المستوى الأدنى (المكون الصوتي الفونيمي) أو ما يسمى بالتجهيز المعجمي إلى المستوى المتوسط (المكونات السينتاكسية والسيمانتية) ثم المستوى الأعلى وهو المكون البراجماتي (التطبيقي أو العملي) (Eddington, 2004: 420).

ويشير التجهيز المعجمي إلى المعالجة الذهنية لمنظومات الأحرف؛ بهدف تحديد ما إذا كانت تكون كلمة زائفة أم كلمة حقيقية وذلك من خلال الاعتماد على الشفرات الصوتية والأورثوجرافية "الكلمة من الناحية الكتابية والإملائية والسيمانتية" المعنى والدلالة (Fraser, 1999: 226)، بينما التجهيز السينتاكسي: Syntactic هو المعالجة الذهنية للتركيب اللغوي - الجمل والعبارات - لتحديد مكوناتها، والعلاقات بين هذه المكونات، والدور الذي يؤديه كل مكون في هذا التركيب مع القدرة على إعادة نظم وترتيب مكوناتها بما يؤدي إلى معنى مفهوم (de Salvo Braz, Girju, Punyakanok, Roth & Sammons, 2005: 1045).

وأما التجهيز السيمانتي Semantic، فيشير إلى المعالجة الذهنية للرسالة اللغوية سواء أكانت كلمة منفردة أم في سياق التركيب اللغوي - جملة أو فقرة -؛ لتحديد مكونات هذه الرسالة والعلاقات الدلالية بينها، وبناء تمثيلات ذهنية تمثل المعنى الكلي لدلالة هذه الرسالة اللغوية (Cain, Towse & Knight, 2009: 283)، في حين يشير التجهيز البراجماتي Pragmatic إلى فهم يتعلق بكيفية ضبط ومواءمة اللغة بما يتمشى مع متطلبات السياق اللغوي، وكما يظهر من خلال فهم النص ككل، بالاعتماد على إلماعات السياق الموجودة فيه، وهي إلماعات توفر أنواعاً مختلفة من المعلومات حول الكلمة مجهولة المعنى، وإدراك الفرد لمدى الفائدة لهذه الإلماعات.

ومعنى ذلك، أن التجهيز الصوتي والمعجمي يهدف إلى التعرف على منظومة من الحروف ككلمة، ويتناول التحليل السينتاكسي العلاقات النحوية في الجملة، ويهتم التحليل السيمانتي بتمثيل معنى الجملة والعلاقة بين هذه المكونات، وهي التي تجعل الفرد أكثر قدرة على الفهم اللغوي (Bar-Haim, 2010: 15).

ويمثل التجهيز سلسلة متعاقبة من العمليات، يتم في كل منها تحويل التمثيل العقلي للمثيرات اللغوية إلى تمثيل عقلي آخر في شكل مختلف، أي أنه يعتمد على الانتقال من التجهيز المعجمي الذي يشتمل على المكون الصوتي إلى التجهيز السينتاكسي حيث الاهتمام بالقواعد اللغوية على اعتبار أنها من المحددات الهامة التي يقوم عليها التجهيز اللغوي ويتطابق مع كل مستوى من مستويات التجهيز تمثيل عقلي معين (Keller, 2010: 2).

ويذكر (Friederici, 2011: 1357) أن التجهيز اللغوي لا يتوقف عند مجرد التركيب المادي للجملة؛ فعلى الرغم من أهمية البناء الصحيح للجملة إلا أن ذلك يليه تعرف العلاقات السيمانتية والسينتاكسية بين الكلمات وتعرف العلاقات بين الفعل وما يرتبط به وكذلك القدرة على إدراك المعنى من خلال السياق وعندما يتحقق ذلك يحدث الفهم الكامل للجملة.

ويتأثر التجهيز اللغوي بعدة عوامل منها: عوامل خاصة بالنص مثل تماسكه والأفكار المرتبطة بالموضوع مقابل الأفكار الهامشية أو الثانوية، وعوامل خاصة بالقارئ مثل: السن وسعة التجهيز وأهداف الفهم والمعارف السابقة والخبرة والوعي باستراتيجيات القراءة والإلمام بمفردات اللغة والدافعية وتحديد الهدف (Yang, 2015: 11).

وقد أجرى (Duval, 2006) دراسة هدفت التعرف على أثر التمثيل السيمانتي والذي يشمل التحويل والمعالجة في العمليات الرياضية وتوصل إلى أن عمليات التفكير في الرياضيات تعتمد بصفة أساسية على عملية التمثيل السيمانتي. ويعد التمثيل السيمانتي مطلباً مهماً لكل نشاط رياضي، بل هو أساسي لعملية التعلم وحل المشكلات؛ حيث تطلق العنان لتفسير المهام وتنفيذها وفهم السؤال والتعبيرات اللفظية والعديدية كما أنها مطلب مهم لعمليات التجهيز والتواصل والوعي والتخيل والإثبات الرياضي (Duval, 2006: 107).

وإذا كانت اللغة أساسية في عملية التواصل والتفاعل مع الآخرين فإن من مجالات التواصل: التواصل الرياضي الذي يعد أحد المكونات الأساسية للمقدرة الرياضية، التي تمثل الهدف الرئيس لتعلم الرياضيات، حيث تتضمن المقدرة

الرياضية الثقة بالنفس تجاه الرياضيات، والقدرة على حل المشكلات، وقدرة الاستدلال، والتواصل مع الآخرين حول الأفكار والحلول (Cantlon, 1998: 109).

ويمكن اعتبار الرياضيات لغة لأسباب عدة، ومن جهة أخرى يمكن اعتبار الرياضيات ممارسة اجتماعية يستعمل فيها كل من المعلم والمتعلم اللغة كمصدر لبناء معانٍ رياضية، وتؤدي الدلالات الاجتماعية والمعاني والسياقات الرياضية والحياتية دوراً مهماً في تعليم الرياضيات ضمن إطار لغوي (Chapman, 1993: 36). كما يسهم التواصل الرياضي في تنظيم وتقوية وترابط ووضوح التفكير الرياضي لدى الطلاب ويؤدي لاستخدام مهارات عدة في تفسير وتقويم الأفكار الرياضية؛ بما يؤدي لنمو الفهم الرياضي لديهم، كما يسهم في معرفة مفردات لغة الرياضيات من رموز وألفاظ وأشكال وتوظيفها وتزيد من الدافعية للتعلم، وتزيد من المهارات الاجتماعية والقدرة على حل المشكلات.

ويشمل التواصل الرياضي: التواصل الشفهي الذي يشير إلى النشاط الذي يقوم به الطالب ويتضمن: أن يسأل سؤالاً، يجيب على سؤال، يعبر عن فكرة، نشاط، تقديم الإجابة. والتواصل الكتابي: الذي يتضمن انعكاساً لحقيقة الأشياء والصور والأفكار الرياضية، تكوين نموذج للموقف أو استخدام المشكلة بطريقة كتابية أو محسوسة، أو بصور، أو برموز، واستخدام مهارات القراءة والكتابة والتحليل لتفسير وتقويم الأفكار والرموز والمصطلحات والمعلومات الرياضية، وتقديم حجج مقنعة (Sudrajat, 2001: 18).

وتتعدد أشكال التواصل الرياضي داخل حجرة الدراسة، ومنها: القراءة والكتابة والمناقشة والاستماع والتمثيل، فقراءة الرموز والمصطلحات والأشكال والصيغ الرياضية، وكتابتها والتعبير عن الأفكار، والتفاعل مع المعلم مناقشة واستماعاً، وترجمة الأفكار والمشكلات في صورة أخرى، كل ذلك من عوامل النجاح في الرياضيات.

وتعد الكتابة والمناقشة من الأدوات المهمة للتواصل التي تؤدي إلى الفهم العميق للمفاهيم، فالكتابة هي طريقة الأفراد للتعبير وشرح الأفكار الرياضية

بالتفصيل، فهي تساعد الطلبة على توضيح الاستراتيجيات علاوة على زيادة المعرفة الإجرائية، وزيادة المعارف بشكل عام. والمناقشة بين الطلاب من جانب آخر تسهم في زيادة عمق فهم المفاهيم من خلال التفاعل الاجتماعي فهي تعين الطلاب على التفكير ملياً في المفاهيم من خلال التفاعل مع غيرهم من العاملين في نفس النشاط وكذلك تسمح للطلاب بالتعرف على طرق التعبير الرياضي، وبالتالي توفير فرص للطلاب لتحقيق الفهم والنجاح (Kosko & Wilkins, 2010: 79).

وأشارت دراسة (Susanto & Murwaningsih, 2015) التي أجريت بهدف تنمية مهارات التواصل الرياضي على عينة بلغت (٣٢) طالباً طبق عليهم مقياس للتواصل الرياضي إلى ضعف استخدام الطلاب لأنشطة التواصل الرياضي حيث بلغت للتواصل الشفهي في بداية تجربته ٢٣,٧٥٪ بينما بلغت للتواصل الكتابي ٦٧,٦٪، وقد رد ذلك إلى قلة تشجيع الطلاب على الأسئلة، والتعبير عن آرائهم وأفكارهم، وعدم قدرة الطلاب على عمل خلاصة واستنتاجات لما درسوه، وعدم تشجيع الطلاب على عرض أعمالهم، كما أشارت دراسة الذارحي (٢٠٠٩) التي هدفت إلى معرفة مستوى التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وأجريت على عينة من (٦٦٤) تلميذاً وتلميذة طبق عليهم اختبار للتواصل الرياضي وتوصلت إلى نتيجة مشابهة حيث توصلت إلى ضعف مستوى التلاميذ في التواصل الرياضي إذ كانت نسبة الأداء الكلي ٤٢٪، كما وجدت علاقة بين التواصل الرياضي والتحصيل.

وتوصلت دراسة نجم (٢٠١٢) التي هدفت إلى الكشف عن أثر تنمية مهارات الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. وأجريت على عينة من (١٠٢) طالباً إلى أن تنمية مهارات التواصل الرياضي تؤثر في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، وفي دراسة (Lexi, 2009) التي هدفت للتعرف على فاعلية التواصل الرياضي في تعليم الرياضيات وأجريت على عينة بلغت (٣٣) طالباً طبق عليهم مقياس التواصل الرياضي وأسفرت عن أن تمكن المتعلمين من

مهارات التواصل الرياضي ينعكس على تعاملهم مع المفردات الرياضية وفهمها وعلى الإنجاز الرياضي بوجه عام.

كما هدفت دراسة (Greer, 2010) إلى تعرف تأثير مهارات الكتابة التفسيرية على تحصيل الطلاب في الرياضيات وأجريت على عينة بلغت (٢٤) طالباً طبق عليهم برنامج في الكتابة وأخذت درجات التحصيل وأسفرت عن وجود أثر إيجابي للكتابات التفسيرية على التحصيل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات، كما توصلت دراسة (Abed, Davoudi & Hoseinzadeh, 2015) التي أجريت بهدف معرفة أثر التدريب على التجهيز اللغوي على القدرة على حل المشكلات والتفكير الناقد على عينة بلغت (٢٩) طالباً وأسفرت عن أن أن التدريب على التجهيز السيمنتاكتي (Syntactic) يحسن من قدرة الطلبة على حل المشكلات والتفكير الناقد.

وفي ظل مدخل تجهيز المعلومات، فإنه أصبح ينظر إلى عملية حل المشكلات على أنها نشاط فعال، ففي هذه العملية يحاول الفرد استدعاء، وتمييز المعلومات المختزنة بالذاكرة، ومعالجتها حتى يتم بلوغ الحل (Hardin, 2002: 228).

ويؤكد هذه النظرة (Medin & Ross, 1997: 457) حيث ذكروا أنه توجد خصائص رئيسة في نظام تجهيز المعلومات الإنساني تؤثر على كيفية حل المشكلة، هذه الخصائص ترتبط بعملية التجهيز ومحددات عملية التخزين، فالمعلومات يتم تجهيزها بصورة تتابعية كما أن لدينا سعة محدودة للذاكرة قصيرة المدى وسعة غير محدودة للذاكرة طويلة المدى.

وفي دراسة (Hegarty, Mayer & Monk, 1995) التي هدفت المقارنة بين طلاب الجامعة المهرة وغير المهرة في حل المشكلات الكلامية، وأجريت على عينة بلغت (٣٦) طالباً طبق عليهم اختبار لحل المشكلات فوجد أن غير المهرة في حل المشكلات الرياضية عندما تعرض عليهم المشكلات يبحثون عن الكلمات المفتاحية التي تقودهم إلى الحل، مثل استخدام عملية الجمع عندما يجدون كلمة يزيد، أو استخدام عملية الطرح عندما يجدون كلمة ينقص، فيما يعرف

باستراتيجية الترجمة المباشرة، بينما المهرة يطورون نماذج عقلية أكثر عمقا فيما يعرف باستراتيجية نمذجة المشكلة اعتمادا على فهم متغيرات المشكلة، ووضع فروض وتمثيلات للحل من خلال التجهيز اللغوي الصحيح للمشكلة.

وتوصلت دراسة علوان (٢٠٠٩) التي هدف لتعرف العلاقة بين تجهيز المعلومات والقدرة على حل المشكلات وأجريت على عينة بلغت (٥٠) طالباً بالمرحلة الثانوية طبق عليهم مقياسي: تجهيز المعلومات والقدرة على حل المشكلات إلى وجود علاقة موجبة دالة بين درجات استبانة مجالات تجهيز المعلومات (العقلي والوجداني والجسمي) ودرجات مجالات استبانة القدرة على حل المشكلات (العقلي والوجداني والاجتماعي) ما عدا الوجداني في كل الاستبانتين.

كما توصلت دراسة (Cragg & Gilmore, 2014) التي أجريت بهدف التعرف على المهارات المرتبطة بالنجاح في الرياضيات وتناولت بالتحليل نتائج عدد من الدراسات النظرية والتجريبية إلى أن أن النجاح في الرياضيات يعتمد على عدد من العوامل الفردية والتربوية والاجتماعية، منها: ما تناولته كثير من الدراسات مثل: الدافعية والاتجاهات والقدرات اللغوية وغيرها، ومنها ما يحتاج لمزيد من الدراسة مثل: عمليات معالجة المعلومات، ومرونة التفكير، ومقاومة التشتت أو ما يمكن أن يسمى بالوظيفية التنفيذية.

وبناء على ما سبق، يتضح أن اللغة هي حلقة مهمة من حلقات الاتصال وبها يتم إعطاء معنى للرموز الرياضية؛ ومن ثم يصبح التجهيز اللغوي مهما للتواصل الرياضي، كما أن التفكير في حل المشكلات يتم باستخدام اللغة ومن ثم تصبح اللغة عاملاً مشتركاً في التواصل وحل المشكلات.

إجراءات البحث

منهج البحث:

استخدم للإجابة عن أسئلة البحث وتحقيق اهدافه المنهج الوصفي القائم على وصف الظاهرة كما هي عليه في الواقع.

مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع طلبة الصف الأول الثانوي بمدينة المنصورة، وتكونت عينة البحث من (١٥٤) طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي بمدرستي الثانوية العسكرية والثانوية بنات بمدينة المنصورة منهم (٨٩) طالباً، (٦٥) طالبة متوسط أعمارهم ١٦,٩ سنة.

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث في:

- مقياس مهارات التجهيز اللغوي (إعداد الباحث)
- بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي (إعداد الباحث)
- اختبار القدرة على حل المشكلات اللفظية (إعداد الباحث)

وفيما يلي نعرض وصفاً لأدوات البحث وطرق التحقق من شروطها السيكومترية.

مقياس مهارات التجهيز اللغوي، تم إعداد المقياس وفقاً للخطوات التالية:

- الاطلاع على الأطر النظرية والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التجهيز اللغوي.
- تحديد مهارات التجهيز اللغوي في أربعة مهارات أساسية هي: التجهيز المعجمي، التجهيز السينتاكطي، التجهيز السيمانتي، التجهيز البراجماتي.
- في ضوء تعريف كل مهارة من المهارات تم وضع مجموعة من المهام تقيس كل مهارة، حيث قيست مهارات التجهيز المعجمي من خلال (٥) مهام درجتها العظمى (١١) درجة، ومهارات التجهيز السينتاكطي من خلال (٨) مهام درجتها العظمى (١٢) درجة، ومهارات التجهيز السيمانتي من خلال (٤) مهام درجتها

العظمى (١٧) درجة، ومهارات التجهيز البراجماتي من خلال (٣) نصوص درجتها العظمى (١٧) درجة.

- تم التحقق من المؤشرات السيكمومترية لمقياس مهارات التجهيز اللغوي وفقاً لما يلي:

أولاً - الصدق: تم التحقق من صدق المقياس كما يلي:

- صدق المحكمين: تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة علم النفس ومناهج وطرق تدريس اللغة العربية؛ للتعرف على دقة المقياس ومدى تحقيقه للهدف الذي وضع من أجله ومناسبة المهام التي وضعت لمقياس كل مهارة من المهارات، وقد تركزت ملاحظات المحكمين على ضرورة اختصار المهام، وهو ما أخذ به الباحث حيث تم حذف عدد من المهام من كل مهارة، كما تناولت تعديلات المحكمين تعديل بعض الصياغات اللغوية.

- صدق المحك: تم التحقق من صدق المقياس من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة الطلاب على المقياس ودرجتهم في التحصيل الدراسي السابق في المرحلة الإعدادية، وذلك على عينة بلغت (٣٩) طالباً، حيث أثبتت دراسة محفوظ (١٩٩٨) القدرة التنبؤية لتجهيز النصوص بالتحصيل الدراسي، وبلغ معامل الارتباط ٠,٨٨ وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١؛ مما يعني وجود ارتباط بين مهارات التجهيز والتحصيل الدراسي.

ثانياً - الاتساق الداخلي: تم التحقق من الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط بين درجة كل مهمة والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة والدرجة الكلية للمقياس، وذلك على عينة بلغت (٤٠) طالباً وجاءت النتائج كما بجدول رقم (١) التالي:

جدول رقم (١)

قيم معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة

التجهيز المعجمي		التجهيز السينتاكطي		التجهيز السيمانتي		التجهيز البراجماتي	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	٠,٥٠	١	٠,٥٧	١	٠,٥٤	١	٠,٦٩
٢	٠,٥٩	٢	٠,٦٣	٢	٠,٥٧	٢	٠,٥٧
٣	٠,٥٧	٣	٠,٦٦	٣	٠,٦٣	٣	٠,٥٥
٤	٠,٦٢	٤	٠,٧١	٤	٠,٧١	-	-
٥	٠,٧١	٥	٠,٥٨	-	-	-	-
-	-	٦	٠,٦٣	-	-	-	-
-	-	٧	٠,٥٦	-	-	-	-
-	-	٨	٠,٦٦	-	-	-	-
الدرجة الكلية	٠,٦٨	الدرجة الكلية	٠,٨٢	الدرجة الكلية	٠,٧٣	الدرجة الكلية	٠,٦٩

يتضح من جدول رقم (١) السابق أن قيم معاملات الارتباط بين المهمة والمهارة تراوحت بين ٠,٥ - ٠,٧١، وبين المهارة والدرجة الكلية لمهارات التجهيز بين ٠,٦٨ - ٠,٨٢، وهي قيم دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يشير لوجود اتساق داخلي للمقياس.

ثالثاً - ثبات المقياس: تم التحقق من ثبات المقياس بطريقة إعادة التطبيق حيث تم تطبيق المقياس على عينة من (٣٩) طالباً وبعد مرور ثلاثة أسابيع أعيد تطبيق الاختبار على نفس عينة الطلاب، مع تغيب طالبيين عن أداء الاختبار في المرة الثانية، فحذفت درجتاهما في التطبيق الأول، وحسب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين الأول والثاني بين المهارات والدرجة الكلية، وجاءت النتائج كما بجدول رقم (٢) التالي:

جدول رقم (٢)

قيم معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لاختبار مهارات التجهيز اللغوي

م	المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	التجهيز المعجمي	٠,٧١	٠,٠١
٢	التجهيز السينتاكطي	٠,٧٩	٠,٠١
٣	التجهيز السيمانتي	٠,٧٤	٠,٠١
٤	التجهيز البراجماتي	٠,٧٠	٠,٠١
	الدرجة الكلية	٠,٧٩	٠,٠١

يتضح من جدول رقم (٢) السابق أن قيم معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني تراوحت بين ٠,٧١ - ٠,٧٩ وبلغت للدرجة الكلية ٠,٧٩ وهي قيم دالة عند ٠,٠١، مما يشير إلى وجود اتساق بين درجات التطبيقين وهو ما يدل على الثبات.

بطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي، تم إعداد بطاقة الملاحظة وفقاً للخطوات التالية:

- تم الاطلاع على الكتابات النظرية والبحوث السابقة التي تناولت مهارات التواصل الرياضي.
- تم الاطلاع على أدوات قياس مهارات التواصل الرياضي عند المعلم وعند الطالب مثل (الجلبي، ٢٠١١؛ الذارحي، ٢٠٠٩) فكان أكثرها شيوعاً بطاقة ملاحظة أداء الطالب، فاستقر الباحث على أن تكون أداة التعرف على مهارات التواصل الرياضي هي بطاقة ملاحظة.
- تم تحديد مهارات التواصل الرياضي في خمس مهارات رئيسية، هي: القراءة والكتابة والاستماع والتحدث والتمثيل؛ وذلك وفقاً لما عليه أغلب الدراسات السابقة.
- تم صياغة عدد من السلوكيات التي يقوم بها الطالب أثناء الحصة ويمكن للمعلم ملاحظتها وتعبير عن مهارات التواصل المختلفة فبلغت (٢٧) مفردة.

- وضع تدريج لكل سلوك يعبر عن درجة ممارسة السلوك من جانب الطالب، هو (غالباً، أحياناً، قليلاً).

- تم التحقق من المؤشرات السيكمترية لبطاقة الملاحظة كالتالي:

أولاً - صدق بطاقة الملاحظة: تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة بالطرق التالية:

صدق المحكمين: تم عرض البطاقة على عدد من المتخصصين في علم النفس وطرق تدريس الرياضيات؛ للتحقق من كفاية السلوكيات المعبرة عن كل مهارة ومدى صلاحية البطاقة لتحقيق الهدف الذي وضعت من أجله، فأسفرت نتيجة التحكيم عن إضافة عبارة لمهارة التمثيل وتعديل بعض صياغات المهارات الأخرى.

صدق المحك: وفيه قام معلم مادة الرياضيات بملاحظة (٢٩) طالباً من الصف الأول الثانوي وفقاً لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي؛ وذلك بعد تقديم مجموعة من الإرشادات له عن كيفية الملاحظة والسلوك المستهدف من الملاحظة وخطواتها وكيفية تسجيل الدرجات ثم حسب معامل الارتباط بين درجاتهم في التحصيل في الرياضيات ودرجاتهم على مهارات التواصل الرياضي المتضمنة ببطاقة الملاحظة، وجاءت النتائج كما بجدول رقم (٣) التالي:

جدول رقم (٣)

قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارة ودرجة التحصيل في

الرياضيات

م	المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	القراءة	٠,٦٩	٠,٠١
٢	الكتابة	٠,٧٤	٠,٠١
٣	الاستماع	٠,٧٨	٠,٠١
٤	التحدث	٠,٨٢	٠,٠١
٥	التمثيل	٠,٨٣	٠,٠١
	الدرجة الكلية	٠,٨٥	٠,٠١

يتضح من جدول رقم (٣) السابق أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين ٠,٦٩ - ٠,٨٥ وهي قيم دالة عند ٠,٠١؛ مما يعني وجود ارتباط بين مهارات التواصل الرياضي والتحصيل في الرياضيات وهو ما يعد مؤشراً على صدق بطاقة الملاحظة.

ثانياً - ثبات بطاقة الملاحظة: تم التحقق من الثبات بطريقة ثبات الملاحظين حيث حضر زميل للباحث مع معلم الرياضيات عدة حصص وقام بملاحظة سلوكيات نفس العينة التي لاحظها معلم الفصل وهم (٢٩) طالباً في حصص الرياضيات، ثم حسب معامل الارتباط بين الدرجات التي حددها المعلم لمهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب وتقدير الملاحظ لها، وجاءت النتائج كما بجدول رقم (٤) التالي:

جدول رقم (٤)

قيم معاملات ثبات الملاحظة لبطاقة ملاحظة مهارات التواصل الرياضي

م	المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	القراءة	٠,٦٧	٠,٠١
٢	الكتابة	٠,٧١	٠,٠١
٣	الاستماع	٠,٧٩	٠,٠١
٤	التحدث	٠,٧٠	٠,٠١
٥	التمثيل	٠,٦٩	٠,٠١
	الدرجة الكلية	٠,٧٩	٠,٠١

يتضح من جدول رقم (٤) السابق أن قيم معاملات الارتباط تراوحت بين ٠,٦٧ - ٠,٧٩ وهي قيم دالة عند ٠,٠١، مما يعني وجود ارتباط دال بين درجات الملاحظين وهو ما يشير لثبات بطاقة الملاحظة.

اختبار القدرة على حل المشكلات اللفظية؛ تم إعداد الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

- الاطلاع على محتوى مقرر الرياضيات للصف الأول الثانوي للعام ٢٠١٣-٢٠١٤ م.
- تم اقتباس وصياغة (٦) من المشكلات الرياضية اللفظية على نمط المشكلات بتمارين الكتاب.
- رصدت لكل مشكلة من المشكلات ٣ درجات بحيث تكون الدرجة العظمى للاختبار (١٨) درجة.
- تم التحقق من المؤشرات السيكمترية للاختبار كالتالي:

أولاً - صدق الاختبار: للتحقق من مناسبة اختبار حل المشكلات لتحقيق الهدف الذي وضع من أجله ومناسبته لمستوى الطلاب وسلامة صياغة المشكلات الرياضية؛ تم عرض الاختبار على عدد من المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات ومعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، فأسفرت نتيجة التحكيم عن تمتع الاختبار بدرجة كبيرة من الوضوح والمناسبة لطلبة الصف الأول الثانوي.

ثانياً - ثبات الاختبار: تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة إعادة التطبيق حيث تم تطبيق الاختبار على عينة من (٣٩) طالباً وبعد مرور ثلاثة أسابيع أعيد تطبيق الاختبار على نفس عينة الطلاب، مع تغيب طالين عن أداء الاختبار في المرة الثانية، فحذفت درجتاهما في التطبيق الأول، وحسب معامل الارتباط بين درجات التطبيقين الأول والثاني فبلغ معامل الارتباط ٠,٨٦ وهي قيمة دالة عند ٠,٠١ مما يشير إلى وجود اتساق بين درجات التطبيقين وهو ما يدل على الثبات.

ثالثاً - الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات الارتباط بين درجة السؤال والدرجة الكلية للاختبار وذلك بالتطبيق على عينة بلغت (٣٩) طالباً، وجاءت النتائج كما بجدول رقم (٥) التالي:

جدول رقم (٥)

قيم معاملات الارتباط بين درجة السؤال والدرجة الكلية للاختبار

السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الأول	٠,٤٥	٠,٠١
الثاني	٠,٥٨	٠,٠١
الثالث	٠,٤٦	٠,٠١
الرابع	٠,٦٩	٠,٠١
الخامس	٠,٥٥	٠,٠١
السادس	٠,٦١	٠,٠١

يتضح من جدول رقم (٥) السابق أن قيم معاملات ارتباط بين ٠,٤٥-٠,٦٩ وهي قيم دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يشير لوجود اتساق بين مفردات الاختبار.

الأساليب الإحصائية المستخدمة: تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- اختبار (ت) للمجموعة الواحدة.
- اختبار تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة.
- معامل ارتباط بيرسون.

نتائج البحث

نتائج السؤال الأول الذي ينص على: ما مستوى مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار (ت) للمجموعة الواحدة بعد تحديد متوسط فرضي لكل مهارة من مهارات التجهيز اللغوي تتحدد بنصف الدرجة على المهارة، وكذلك متوسط فرضي لمهارات التواصل الرياضي يتحدد بنصف الدرجة على المقياس ومقارنتها بالمتوسط الفعلي على كل مهارة من مهارات التجهيز والتواصل الرياضي (نوري، ٢٠٠٦)؛ وجاءت النتائج كما بالجدول رقم (٦) التالي:

جدول رقم (٦)

قيم (ت) ودلالاتها للفروق بين المتوسطين الفعلي والفرضي على مقياسي:
مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي

المقياس	المهارة	الدرجة الكلية	المتوسط الفرضي	المتوسط الفعلي	الخطأ المعياري	قيم (ت)	مستوى الدلالة
التجهيز اللغوي	المعجمي	١١	٥,٥	٥,٩٩	٠,٨١	٦,٠٩	٠,٠١
	السينتاكسي	١٢	٦	٦,٢٣	٠,٨٥	٢,٦٣	٠,٠١
	السيمانتي	١٧	٨,٥	٨,٢١	٠,٢٧	١,٠٨	غير دالة
	البراجماتي	١٧	٨,٥	٧,٩٠	٠,٢٨	٢,١٦	٠,٠٥
	الدرجة الكلية	٥٧	٢٨,٥	٢٨,٣٣	٠,٤٥	٠,٣٤	غير دالة
التواصل الرياضي	التحدث	١٨	١٢	١١,٦٣	٠,٢٠	١,٨٣	غير دالة
	القراءة	١٥	١٠	٩,٩٢	٠,١٣	٠,٦٠	غير دالة
	الكتابة	١٨	١٢	١١,٨٢	٠,١٦	١,١١	غير دالة
	الاستماع	١٥	١٠	٩,٢	٠,١١	٧,٢٩	٠,٠١
	التمثيل	١٥	١٠	٩,٥٥	٠,٠٩	٥,٠٦	٠,٠١
	الدرجة الكلية	٨١	٥٤	٥٢,١٢	٠,٣٣	٥,٦٦	٠,٠١

يتضح من الجدول رقم (٦) أن قيمة (ت) جاءت دالة في مهارتي: التجهيز المعجمي والسينتاكسي في اتجاه المتوسط الفعلي؛ مما يعني أن مستوى طلبة الصف الأول الثانوي أعلى من المتوسط في التجهيز المعجمي والسينتاكسي، بينما كانت قيمة (ت) دالة في مهارة التجهيز البراجماتي في اتجاه المتوسط الفرضي؛ مما يعني أن مستوى طلبة الصف الأول الثانوي أقل من المتوسط في مهارة التجهيز البراجماتي، كما كانت قيمة (ت) غير دالة في مهارة التجهيز السيمانتي والدرجة الكلية؛ مما يعني أن مستوى طلبة الصف الأول الثانوي متوسط في التجهيز السيمانتي وفي مهارات التجهيز اللغوي بصفة عامة.

وبالنسبة لمهارات التواصل الرياضي فقد جاءت قيمة (ت) غير دالة في مهارات: التحدث والقراءة والكتابة؛ مما يعني أنه لا توجد فروق بين المتوسطين

الفرضي والفعلي أي أن أداء طلبة الصف الأول الثانوي متوسط في هذه المهارات، كما جاءت قيمة (ت) دالة في مهارات الاستماع والتمثيل والدرجة الكلية لمهارات التواصل الرياضي في اتجاه المتوسط الفرضي؛ مما يعني أن مستوى طلبة الصف الأول الثانوي أقل من المتوسط في هذه المهارات.

ويمكن رد هذه النتيجة إلى ضعف عملية الإعداد للطلبة في مراحل التعليم السابقة حيث يكون الاهتمام بالكلمة المفردة أكبر من الاهتمام بالكلمة داخل الفقرة أو داخل النص أو الاهتمام بالسياق واختلاف معنى الكلمة باختلاف موقعها في الجملة والسياق، كما أنه لا يتم تدريب مقصود للطلاب في مراحل التعليم على التجهيز اللغوي بمهاراته المختلفة، فالتدريبات اللغوية في الغالب تكون مباشرة على الدرس، والاهتمام بالفهم القرائي ضعيف؛ فنادراً ما يسأل الطالب عن رأيه فيما قرأ أو الهدف منه أو الأفكار التي تدور حولها النص أو اتفاهه أو اختلافه مع الكاتب أو ما يمكن استنتاجه مما قرأ، وهي وإن وجدت فإنه يتم تمييط تفكير الطالب من خلال إجابات نموذجية لهذه الأسئلة من أجل تحصيل أعلى الدرجات في الاختبارات النهائية، فالفهم هو أساس كل عملية فلا يمكن أن يوجد تواصل بمعناه الصحيح دون فهم، وهذا الفهم لا يحدث فجأة، بل يحتاج إلى تدريب دقيق ومستمر على مهارات معينة وقدرات خاصة وهو ما يجب أن يتم التركيز عليه في مراحل التعليم المختلفة.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة جاب الله (١٩٩٦) التي أسفرت عن ارتفاع نسبة طلاب الصف الثاني الثانوي في التمكن من مهارات الفهم على مستوى الكلمة بينما كان منخفضاً في التمكن من المهارات على مستوى كل من الجملة والفقرة.

وبالنسبة لمهارات التواصل الرياضي فهناك مهارات يتم تدريب الطلبة عليها خلال مراحل التعليم كالتحدث والقراءة والكتابة ويتم التدريب عليها بطريقة مقصودة ومن ثم كان مستوى الطلبة فيها أقل من المتوسط لذلك فمن الصعب على الطالب أن ينصت للمهمة الرياضية ويفهم خطواتها أو يعيد ما

سمعه من المعلم بطريقة مترابطة، أو يجيب بطريقة شفوية عن سؤال للمعلم، كما أنه من الصعب عليه الإنصات لآراء الآخرين والانتباه للاختلاف في وجهات النظر، كذلك يصعب عليه ترجمة الكلمات إلى رموز أو الاستنتاج من خلال الرسم أو إعادة الصياغة بأسلوبه الخاص لأنه في الغالب لا يتدرب على هذه المهارات، كما أن لسيادة الطرق التقليدية في التدريس أثر في ضعف هذه المهارات لدى الطلبة.

وتتفق ما توصلت إليه الدراسة الحالية مع دراسة (Susanto & Murwaningsih, 2015) التي توصلت إلى ضعف استخدام الطلاب لأنشطة التواصل الرياضي حيث بلغت للتواصل الشفهي في بداية تجربته ٢٣,٧٥٪ بينما بلغت للتواصل الكتابي ٦٧,٦٪، وقد رد ذلك إلى قلة تشجيع الطلاب على الأسئلة، والتعبير عن آرائهم وأفكارهم، وعدم قدرة الطلاب على عمل خلاصة واستنتاجات لما درسوه، وعدم تشجيع الطلاب على عرض أعمالهم، كما أشارت دراسة الذارحي (٢٠٠٩) إلى نتيجة مشابهة حيث توصلت إلى ضعف في مستوى التلاميذ في التواصل الرياضي إذ كانت نسبة متوسط الأداء الكلي ٤٢٪، كما وجدت علاقة بين التواصل الرياضي والتحصيل.

نتائج السؤال الثاني الذي ينص على ما دلالة الفروق في مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي وفقاً للجنس؟

للإجابة عن هذا السؤال، استخدم الباحث تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة (MANOVA) للوقوف على الفروق بين الطلبة في متغيرات: مهارات التجهيز اللغوي، ومهارات التواصل الرياضي، وفقاً للجنس؛ وتم اختبار صلاحية البيانات لتحليل التباين حيث جاءت قيم اختبار ليفين Levene's Test of Equality of Error Variances غير دالة مما يشير لتجانس التباين وكانت قيمة Wilks' lambda تساوي ٠,٦٥ وقيمة (ف) تساوي ٨,٦١، وهي قيمة دالة؛ مما يشير لوجود فروق جوهرية بين المجموعتين في المتغيرات التابعة وجاءت النتائج كما بجدول رقم (٧) التالي:

جدول رقم (٧)

قيم (ف) ودلالاتها لتحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة للفروق وفقاً للجنس في مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي

المتغير	المهارات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيم ف	مستوى الدلالة
التجهيز اللغوي	المعجمي	المجموعة	٤,١٠٨	١	٤,١٠٨	٤,١٣٨	٠,٠٥
	السينتاكسي		٧,٠١٠	١	٧,٠١٠	٦,٥٧٦	٠,٠١
	السيمانتي		١٠٢,٥٦٥	١	١٠٢,٥٦٥	١٠,٠٤٩	٠,٠١
	البراجماتي		٦٠,٧٠٥	١	٦٠,٧٠٥	٥,١٦٧	٠,٠٥
	الدرجة الكلية		٥١٠,٤٥١	١	٥١٠,٤٥١	١٨,٣٧٠	٠,٠١
	التحدث		١٨٣,٦٤٧	١	١٨٣,٦٤٧	٣٥,٥٩٤	٠,٠١
التواصل الرياضي	القراءة		١٤,١٦٢	١	١٤,١٦٢	٥,٦٥١	٠,٠٥
	الكتابة		٤١,٣١٧	١	٤١,٣١٧	١١,٥٦٧	٠,٠١
	الاستماع		٠,٤٠٨	١	٠,٤٠٨	٠,٢٢	غير دالة
	التمثيل		٠,٠١	١	٠,٠١	٠,٠١	غير دالة
	الدرجة الكلية		٥٩٨,٨٠٧	١	٥٩٨,٨٠٧	٤٥,٧٤٢	٠,٠١
	المعجمي	الخطأ	١٥٠,٨٨٦	١٥٢	٩٩٣	-	-
التجهيز اللغوي	السينتاكسي		١٦٢,٠٣٦	١٥٢	١,٠٦٦	-	-
	السيمانتي		١٥٥١,٣٦٣	١٥٢	١٠,٢٠٦	-	-
	البراجماتي		١٧٨٥,٦٣٣	١٥٢	١١,٧٤٨	-	-
	الدرجة الكلية		٤٢٢٣,٦٥٩	١٥٢	٢٧,٧٨٧	-	-
	التحدث		٧٨٤,٢٥٥	١٥٢	٥,١٦٠	-	-
التواصل الرياضي	القراءة		٣٨٠,٩٠٣	١٥٢	٢,٥٠٦	-	-
	الكتابة		٥٤٢,٩٥٠	١٥٢	٣,٥٧٢	-	-
	الاستماع		٢٨٢,٣٥٢	١٥٢	١,٨٥٨	-	-
	التمثيل		١٩٠,١٧٤	١٥٢	١,٢٥١	-	-
	الدرجة الكلية		١٩٨٩,٨٤٩	١٥٢	١٣,٠٩١	-	-

يتضح من جدول رقم (٧) أن قيم (ف) للفروق بين الطلاب والطالبات

جاءت غير دالة في مهارتي: الاستماع والتمثيل من مهارات التواصل الرياضي؛ أي أنه لا توجد فروق بين الطلاب والطالبات في هذه المهارات، بينما جاءت قيمة (ف) دالة في جميع مهارات التجهيز اللغوي ومهارات: التحدث والقراءة والكتابة من مهارات التواصل الرياضي وكذلك الدرجة الكلية؛ ولتعرف اتجاه الفروق بين الطلاب والطالبات في هذه المهارات تم حساب المتوسط الحسابي لكل منهما وجاءت النتائج كما بجدول رقم (٨) التالي:

جدول رقم (٨)

متوسطات درجات الطلاب والطالبات في مهارات التجهيز اللغوي والتواصل الرياضي

م	المتغير	المهارة	طلاب		طالبات	
			المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
١	التجهيز اللغوي	المعجمي	٥,٨٥	٠,٩٦	٦,١٨	١,٠٤
٢		السينتاكسي	٦,٠٤	١,١٣	٦,٤٨	٠,٨٩
٣		السيمانتي	٧,٥٢	٢,٩٧	٩,١٧	٣,٤٨
٤		البراجماتي	٧,٣٦	٣,٢٣	٨,٦٣	٣,٦٨
٥		الدرجة الكلية	٢٦,٧٧	٥,٠٩	٣٠,٤٦	٥,٥٢
٦	التواصل الرياضي	التحدث	١٠,٧٠	٢,٥٩	١٢,٩١	١,٧٤
٧		القراءة	٩,٦٦	١,٥٦	١٠,٢٨	١,٦٢
٨		الكتابة	١١,٣٨	١,٩٠	١٢,٤٣	١,٨٧
٩		الدرجة الكلية	٥٠,٤٤	٣,٧٧	٥٤,٤٣	٣,٣٩

يتضح من جدول رقم (٨) أن متوسطات درجات الطالبات أعلى من متوسط درجات الطلاب في جميع مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي؛ مما يعني أن الفروق بين الطلاب والطالبات في اتجاه الطالبات أي أنهم أعلى من الطلاب في هذه المهارات.

وتشير هذه النتيجة إلى أن الطالبات يتفوقن على الطلاب في بعض مهارات التواصل الرياضي كالتحدث والقراءة والكتابة، بينما يتفوقن في كل مهارات التجهيز اللغوي، ويتشابهن مع الطلاب في مهارتي الاستماع والتمثيل، ويمكن رد ذلك إلى تفوق الإناث في القدرة اللغوية بالمقارنة بالذكور بهن أكثر لباقة في الحديث ويقرأون ويكتبون بطريقة جيدة وهذا ما أشارت إليه الدراسات السابقة وفقا لما ذكره (Leaper & Robnett, 2011: 130) أن الإناث يستخدمن لغة الحديث بطريقة أفضل ويتفوقن على الذكور في الطلاقة والتعبير. فهن يتحدثن بطريقة مهذبة ويحسن اختيار الكلمات بطريقة أفضل من الذكور. مع ملاحظة أن هذه الفروق لم تكن كبيرة إلا أنها دالة وذلك يرجع إلى أن الطالبات والطلاب يخضعون لنفس الظروف التعليمية، فطرق التدريب والتعلم على هذه المهارات واحدة للجميع.

وتختلف هذه النتيجة جزئيا مع دراسة جاب الله (١٩٩٦) التي توصلت لعدم وجود فروق بين الذكور والإناث من طلبة الصف الثاني الثانوي في مهارات الفهم القرائي على مستوى الكلمة والجملة والفقرة ما عدا بعض المهارات التي تفوقت فيها الإناث.

نتائج السؤال الثالث الذي ينص على ما دلالة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط بيرسون لتعرف العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي وذلك عند الذكور والإناث كل على حدة لوجود فروق بين الذكور والإناث في مهارات التجهيز اللغوي وجاءت النتائج كما بالجدول رقم (٩) التالي.

جدول رقم (٩)

قيم معاملات الارتباط بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي

مهارات التجهيز اللغوي					الجنس	مهارات التواصل الرياضي
المعجمي	السينتاكسي	السيمانتي	البراجماتي	الكلبي		
٠,٣١	٠,٥٦	٠,٢٩	٠,٣٨	٠,٤١	طلاب	التحدث
٠,٣٢	٠,٦١	٠,٢٢	٠,٣٦	٠,٥٢	طالبات	
٠,٤٩	٠,٢٩	٠,٣٢	٠,٣٤	٠,٣٤	طلاب	القراءة
٠,٧٥	٠,٢١	٠,٣٦	٠,٤١	٠,٤٢	طالبات	
٠,٢١	٠,٣٤	٠,٥٠	٠,٣٢	٠,٤٣	طلاب	الكتابة
٠,٢٠	٠,٢٩	٠,٣٩	٠,٢٣	٠,٥٣	طالبات	
٠,٣١	٠,٣٢	٠,١٩	٠,٤٩	٠,٥٣	طلاب	الاستماع
٠,٣٣	٠,٤٣	٠,٣٢	٠,٦٣	٠,٣٦	طالبات	
٠,٢٩	٠,٣٣	٠,٢٢	٠,٥٣	٠,٣٣	طلاب	التمثيل
٠,٣٢	٠,٢٩	٠,٢٣	٠,٤٤	٠,٤٤	طالبات	
٠,٣٢	٠,٣٣	٠,٤٢	٠,٢٥	٠,٦٨	طلاب	الدرجة الكلية
٠,٣٣	٠,٣٤	٠,٣٤	٠,٢٢	٠,٧١	طالبات	
٠,٤٤						معامل الارتباط المتعدد

❖❖ القيمة دالة عند ٠,٠١ ❖ القيمة دالة عند ٠,٠٥

يتضح من جدول رقم (٩) أن قيم معاملات الارتباط بين مهارات التجهيز اللغوي ومهارات التواصل الرياضي جاءت دالة في معظم المهارات عند مستوى ٠,٠١ و ٠,٠٥ ولم تكن قيمة معامل الارتباط دالة مع مهارة التحدث والتمثيل والتجهيز السيمانتي عند الطالبات وبين مهارة القراءة والتجهيز السينتاكسي عند الطالبات، وبين مهارة الكتابة والتجهيز البراجماتي عند الطالبات، وبين مهارة الاستماع والتجهيز السيمانتي عند الطلاب.

وتشير هذه النتيجة بوجه عام إلى أن مهارات التجهيز اللغوي ترتبط بمهارات التواصل الرياضي فهي تيسر للطلاب اكتساب مهارات التواصل الرياضي

فالتواصل يتم من خلال اللغة والطالب لن يتمكن من القراءة والكتابة والحديث إلا إذا تمكن من مهارات التجهيز المعجمي للكلمة والتجهيز السينتاكتي لها داخل الجملة ولن يتمكن من التمثيل والاستماع إلا إذا تمكن من مهارات التجهيز السيمانتي والبراجماتي للفقرة والنص حيث يستطيع فهم العلاقات بين مكونات الجملة والنص ومن ثم ترجمتها لصورة أخرى واستنتاج ما يمكنه استنتاجه من الفقرة، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة (Clements, 2002) من أن التواصل الرياضي يعتمد على التمكن من المهارات اللغوية التي تعد مطلباً لتعلم الرياضيات، فالفهم التصوري يتحسن عندما يتمكن الطالب من الاستدلال باستخدام اللغة والرموز، وتتفق أيضاً هذه النتيجة مع ما ذكره (Baber, 2011) أن المشكلة يعبر عنها باستخدام اللغة ثم يتم حلها من خلال اللغة ويتم شرحها وترجمتها باللغة لذا كانت العلاقة بين اللغة والرياضيات علاقة قوية.

نتائج السؤال الرابع الذي ينص على ما دلالة العلاقة بين مهارات التجهيز اللغوي والقدرة على حل المشكلات اللفظية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب والطالبات على مقياس مهارات التجهيز اللغوي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية اللفظية وجاءت النتائج كما بجدول رقم (١٠) التالي:

جدول رقم (١٠)

قيم معاملات الارتباط بين مهارات التجهيز اللغوي والقدرة على حل المشكلات اللفظية

مهارات التجهيز اللغوي	الجنس	القدرة على حل المشكلات	
		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المعجمي	طلاب	٠,٤٥	٠,٠١
	طالبات	٠,٥٦	٠,٠١
السينتاكتي	طلاب	٠,٤٩	٠,٠١
	طالبات	٠,٦١	٠,٠١

تابع/ جدول رقم (١٠)

قيم معاملات الارتباط بين مهارات التجهيز اللغوي والقدرة على حل المشكلات اللفظية

مهارات التجهيز اللغوي	الجنس	القدرة على حل المشكلات	
		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
السيمانتي	طلاب	٠,٥٩	٠,٠١
	طالبات	٠,٧٢	٠,٠١
البراجماتي	طلاب	٠,٦٦	٠,٠١
	طالبات	٠,٥٩	٠,٠١
الدرجة الكلية	طلاب	٠,٦٧	٠,٠١
	طالبات	٠,٧٥	٠,٠١

يتضح من جدول رقم (١٠) أن قيم معاملات الارتباط بين مهارات التجهيز اللغوي وبين درجات اختبار حل المشكلات اللفظية جاءت دالة وموجبة لجميع المهارات والدرجة الكلية عند الطلاب والطالبات؛ مما يعني أن مهارات التجهيز اللغوي تحسن من القدرة على حل المشكلات اللفظية.

وتشير هذه النتيجة إلى أن مهارات التجهيز اللغوي مطلب ضروري لإتقان الطالب لحل المشكلات الرياضية اللفظية فالمشكلات الرياضية تحتاج إلى تفسير وفهم واستنتاج وكل ذلك لن يتحقق إلا إذا تمكن الطالب من التجهيز المعجمي؛ بفهم بنية الكلمة والسينتاكسي؛ بفهم الجملة والسيمانتي والبراجماتي؛ بفهم الفقرة وما يمكن أن يستنتج منها، لذلك كانت القدرة اللغوية تعد من القدرات المسهمة في تحصيل الرياضيات (أبو المعاطي، ٢٠٠١).

كما تتفق ما توصلت إليه الدراسة الحالية مع دراسة علوان (٢٠٠٩) التي توصلت إلى وجود علاقة موجبة دالة بين درجات استبانة مجالات تجهيز المعلومات (العقلي والوجداني والجسمي) ودرجات مجالات استبانة القدرة على حل المشكلات (العقلي والوجداني والاجتماعي) ما عدا الوجداني في كل الاستبانتين، ودراسة (Wilson & Barkatsas, 2013) التي توصلت إلى ارتباط التحصيل في المشكلات الرياضية اللفظية على القدرة اللغوية لدى الطلبة،

ودراسة (Cragg & Gilmore, 2014) التي توصلت إلى أن النجاح في الرياضيات يعتمد على عدد من العوامل الفردية والتربوية والاجتماعية منها الدافعية والاتجاهات والقدرات اللغوية وغيرها، وعمليات معالجة المعلومات، ومرونة التفكير، ومقاومة التشتت أو ما يمكن أن يسمى بالوظيفية التنفيذية.

نتائج السؤال الخامس الذي ينص على: ما دلالة العلاقة بين مهارات التواصل الرياضي، والقدرة على حل المشكلات اللفظية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات الطلاب والطالبات على مقياس مهارات التواصل الرياضي ودرجاتهم على اختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية اللفظية وجاءت النتائج كما بجدول رقم (١١) التالي:

جدول رقم (١١)

قيم معاملات الارتباط بين مهارات التجهيز اللغوي والقدرة على حل المشكلات اللفظية

مهارات التواصل الرياضي	الجنس	القدرة على حل المشكلات	
		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التحدث	طلاب	٠,٢٩	٠,٠١
	طالبات	٠,٢٨	غير دالة
القراءة	طلاب	٠,٥٥	٠,٠١
	طالبات	٠,٦٣	٠,٠١
الكتابة	طلاب	٠,٦٢	٠,٠١
	طالبات	٠,٧٤	٠,٠١
الاستماع	طلاب	٠,٤٣	٠,٠١
	طالبات	٠,٣٣	٠,٠١
التمثيل	طلاب	٠,٦٣	٠,٠١
	طالبات	٠,٦٨	٠,٠١
الدرجة الكلية	طلاب	٠,٦٩	٠,٠١
	طالبات	٠,٧٢	٠,٠١

يتضح من جدول رقم (١١) أن قيم معاملات الارتباط بين مهارات التواصل الرياضي وبين درجات اختبار حل المشكلات اللفظية جاءت دالة وموجبة لجميع المهارات والدرجة الكلية عند الطلاب والطالبات، مما يعني أن مهارات التواصل الرياضي تحسن من القدرة على حل المشكلات اللفظية.

وتشير هذه النتيجة إلى أن تمكن الطالب من مهارات التواصل الرياضي تحدثا وقراءة وكتابة وقدرة على التمثيل والاستماع تحسن من قدرة الطالب على حل المشكلات الرياضية اللفظية فهذه المشكلات تتطلب أن يقرأ الطالب قراءة صحيحة ليفهم ومن ثم يكتب ما يفهمه ويترجمه لصورة رمزية والتعبير عن الحل تحدثا واستماع لرأي المعلم والزملاء في الحل.

وتتفق ما توصلت إليه الدراسة الحالية مع دراسة نجم (٢٠١٢) التي توصلت إلى أن تنمية مهارات التواصل الرياضي تؤثر في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، كما توصلت دراسة (Lexi, 2009) التي أسفرت عن أن تمكن المتعلمين من مهارات التواصل الرياضي ينعكس على تعاملهم مع المفردات الرياضية وفهمها وعلى الإنجاز الرياضي بوجه عام، ودراسة (Greer, 2010) إلى تعرف تأثير مهارات الكتابة التفسيرية على تحصيل الطلاب في الرياضيات وأسفرت عن وجود أثر إيجابي للكتابات التفسيرية على التحصيل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات، ودراسة (Abed, Davoudi, & Hoseinzadeh, 2015) التي توصلت إلى أن التدريب على التجهيز السينتاكسي (Syntactic) يحسن من قدرة الطلبة على حل المشكلات والتفكير الناقد.

توصيات البحث

- في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج فإن الباحث يوصي بما يلي:
- الاهتمام بتنمية مهارات التجهيز اللغوي لدى الطلبة؛ لما لها من علاقة بالتحصيل والتفكير، وهو ما أثبتته الدراسة الحالية.

- أن يكون اتقان مستويات الفهم القرائي من أهداف تعليم اللغة العربية بمراحل التعليم المختلفة.
- الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطلبة فهي من عوامل النجاح في الرياضيات.
- أن يكون اتقان مهارات التواصل الرياضي من أهداف تعليم الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة.
- تدريب المعلمين على مهارات التواصل الرياضي؛ ليمكنوا من تميمتها لدى طلابهم.
- تحقيق التكامل بين المواد الدراسية المختلفة كأن تتضمن بعض النصوص اللغوية مشكلات رياضية يتدرب من خلالها الطالب على مستويات الفهم اللغوي.

البحوث المقترحة

- في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج فإن الباحث يقترح إجراء البحوث التالية:
- فعالية برنامج لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلبة المرحلة الثانوية وأثره على القدرة على حل المشكلات.
 - فعالية برنامج لتنمية مهارات التجهيز اللغوي لدى طلبة المرحلة الثانوية وأثره على القدرة على حل المشكلات.

Relationship Between Linguistic Processing Skills, Mathematical Communication Skills and Solving Verbal Problems of Secondary School Students

Dr. Waleed M. Abo Almaa'ti

College of Education - Mansoura University
A.R.E

Abstract

The present study aims to identify the level of linguistic processing skills and mathematical communication skills of first year secondary school students, clarify Differences in linguistic processing skills and mathematical communication skills according to the sex and understand the nature of the relation between linguistic processing skills, mathematical communication skills and ability to solve mathematical verbal problems. The sample of the study consisted of (89) males, (65) females from first grade secondary school student. Three measures were prepared and applied: linguistic processing skills scale, an observation checklist of mathematical communication skills and verbal mathematical problem solving test. Descriptive method and one sample t-test, Multivariate analysis of variance and Pearson correlation coefficient were used. The results showed that the level of first year secondary students is above average in lexical and Syntactic processing, and below average in pragmatic, and Equal to the average in the Semantic and total score of linguistic processing in general. For mathematical communication skills, the level of students in: speaking, reading, writing skills are average. While in: listening, representation skills and the total score are below average. There are no differences between male and female students in: listening, speaking of mathematical communication skills. But there are differences in: speaking, reading and writing skills as well as the total score for female students. There are differences between male and female students in all linguistic processing skills for the females. There is significant positive correlation between linguistic processing skills and mathematical communication skills in most skills and mathematical verbal problems in all skills and total score for male and female. In light of the results some recommendations and researches were suggested.

المراجع

- ١ - أبو المعاطي، وليد (٢٠٠١). القدرات العقلية واستراتيجيات حل المشكلات لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- ٢ - جاب الله، علي (١٩٩٦). تنمية بعض مهارات الفهم القرائي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام. جامعة الإمارات: عدد خاص من مجلة كلية التربية، بحوث مؤتمر تربية الغد، ٦٩٥ - ٧٣٩.
- ٣ - الجليبي، فائزة (٢٠١١). أثر استخدام أسلوب العصف الذهني في تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات ومهارات تواصلهن الرياضي. مجلة الفتح، ٤٦، ٢٨٦ - ٣٢٣.
- ٤ - الذارحي، فاطمة (٢٠٠٩). التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة صنعاء.
- ٥ - علوان، مصعب (٢٠٠٩). تجهيز المعلومات وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير، غزة: الجامعة الإسلامية.
- ٦ - محفوظ، سهير (١٩٩٨). تجهيز النصوص كدالة للمعارف السابقة والذاكرة العاملة والفهم اللغوي العام وقدرته التنبؤية بالتحصيل الأكاديمي. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٢، ٢٧٥ - ٣٢٩.
- ٧ - نجم، موسى (٢٠١٢). أثر تنمية مهارات الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. المجلة التربوية، ٢٦(١٠٢)، ٢٣٧ - ٢٦٢.
- ٨ - نوري، محمد (٢٠٠٦). الإحصاء والقياس في العلوم الاجتماعية والسلوكية. جدة: مكتبة الشقري.

- 9 - Abed, S. Davoudi, A. & Hoseinzadeh, D.(2015). The Effect of Syntactic Pattern on Increasing the Level of Problem Solving and Critical Thinking Skills in Students of Alborz Province. **WALIA Journal** 31(S1), 110-118.
- 10 - Baber, R.L. (2011). **The Language of Mathematics: Utilizing Math in Practice**. Canada: A John Wiley& sons, Inc. publication.
- 11 - Bar-Haim, R. (2010). Semantic Inference at the Lexical-Syntactic Level. Ph.D. Thesis, Bar Ian University.
- 12 - Cain, K., Towse, A., S., & Knight, R. S. (2009). The Development of Idiom Comprehension: An Investigation of Semantic and Contextual Processing Skills. **Journal of Experimental Child Psychology**, 102, 280-298.
- 13 - Cantlon, D. (1998). Kids + Conjecture = Mathematical Power. **Teaching Children Mathematics**. 5 (2),108-119.
- 14 - Chapman, A. (1993). Language and Learning in School Mathematics: A Social Semiotic Perspective. **Issues in Educational Research**, 3(1), 35-46.
- 15 - Chronaki, A. & Christiansen, I. (2005). **Challenging Perspectives on Mathematics Classroom Communication**. Information age Publishing inc.
- 16 - Clements, M. A. (2002). Multiple Perspectives and Multiple Realities of School Mathematics. The Seventh Annual International Conference of the Department of Science, Mathematics and Technical Education, Brunei Darussalam.
- 17 - Cragg, L. & Gilmore, C. (2014). Skills Underlying Mathematics: The Role of Executive Function In The Development Of Mathematics Proficiency. **Trends in Neuroscience and Education**, 3, 63-68.
- 18 - De Salvo Braz, R., Girju, R., Punyakanok, V., Roth, D.& Sammons, M. (2005). An Inference Model for Semantic Entailment in Natural Language. **The Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI)**, 1043-1049.
- 19 - Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in A Learning of Mathematics, **Educational Studies in Mathematics**, 61, 103-131.
- 20 - Eddington, D. (2004). **Spanish Phonology and Morphology**. Studies in

- Functional and Structural Linguistics.** Amsterdam: John Benjamins Publishing CO.
- 21 - Fraser, C. (1999). Lexical Processing Strategy Use and Vocabulary Learning Through Reading. **Studies in Second Language Acquisition**, 21(2), 225-241.
 - 22 - Friederici, A. D. (2011). The Brain Basis of Language Processing: From Structure to Function. **Physiological Reviews**, 91, 1357-1392.
 - 23 - Greer, R. A. (2010). Mathematical Communication: A Study of the Impact Expository Writing in The Mathematics Curriculum Has On Student Achievement. PhD Thesis, Capella University.
 - 24 - Hand, C. J. (2010) An Investigation into The Perceptual and Cognitive Factors Affecting Word Recognition During Normal Reading. PhD Thesis. University of Glasgow.
 - 25 - Hardin, L. E. (2002). Problem Solving Concepts and Theories. **JVME**, 30(3), 227-230.
 - 26 - Hegarty, M.; Mayer, R. E.; Monk, C. A. (1995). Comprehension of Arithmetic Word Problems; A Comparison of Successful and Non Successful Problem Solver. **Journal of Educational Psychology**, 87 (1), 18-32.
 - 27 - Keller, F. (2010). Cognitively Plausible Models of Human Language Processing. **The 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics**: Uppsala, 60-67.
 - 28 - Klem, M., Melby-Lervag, M., Hagtvet, B., Lyster, S., Gustafsson, J. & Hulme, C.(2015). Sentence Repetition Is a Measure of Children's Language Skills Rather Than Working Memory Limitations. **Developmental Science**, 18(1), 146-154.
 - 29 - Kosko, K.W. & Wilkins, J. L. (2010). Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 5(2), 79-90.
 - 30 - Leaper, C. & Robnett, R. (2011). Women Are More Likely Than Men to Use Tentative Language, Aren't They? A Meta-Analysis Testing for Gender Differences and Moderators. **Psychology of Women Quarterly**, 35(1), 129-142.

- 31 - Lexi, W. (2009). Communication: A Vital Skill of Mathematics. MAT Degree, University of Nebraska - Lincolns.
- 32 - Lim, C. S. & Chew, C. M. (2007). Mathematical Communication in Malaysian Bilingual Classroom. Paper to be Presented at The 3rd APEC - Tsukuba International Conference. December (9-14), Tokyo and Kanazawa, Japan.
- 33 - Medin, D. L & Ross, B, H. (1997). **Cognitive psychology**, 3th. ed., San Diego: Harcourt Brace.
- 34 - Sudrajat. D.K. (2001). **Komunikasi Matematika Edisi Revisi**. Jakarta: Grafindo Persada.
- 35 - Susanto, H.A.& Murwaningsih, U. (2015). Improving Students' Activity in Mathematics Communication Trough Metacognitive Learning Approach based on Lesson Study. **International Journal of Education and Research**, 3(2), 169-180.
- 36 - Wilson, T.& Barkatsas, T. (2013). The Effect of Language, Gender and Age in NAPLAN Numeracy Data. **The 37th annual conference of the Mathematics Education Research**, Group of Australasia, 653-660. Sydney: MERGA.
- 37 - Yang, Y. (2015). An Investigation of the Pre-University EFL Learners' Opinion and Choice of the Language Learning Strategies in Reading Comprehension. **International Journal of Psychology and Cognitive Science**, 1(1), 7-16.

