فاعلية النمذجة بالشريط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة تعرف فاعلية استخدام النمذجة بالشريط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، ولتحقيق هدفها أعدت الباحثة اختباراً لقياس مستوى طالبات الصف السادس في أداء مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية مكوناً من (٥) مسائل رياضية لفظية، واستخدم المنهج شبه التجريبي على عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض للعام ١٤٣٥-١٤٣٦ه وبلغ عدد أفرادها(٥٠) طالبة، (٢٥) طالبة تمثل المجموعة التجريبية درست الموضوعات المحددة من فصل "العمليات على الكسور الاعتيادية" باستخدام النمذجة بالشريط، و(٢٥) طالبة تمثل المجموعة الضابطة درست الموضوعات نفسها بالطريقة المعتادة واستغرقت التجربة (٢١) حصة، وطُبِّق اختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية قبلياً وبعدياً على المجموعتين، وأسفرت الدراسة فاعلية استخدام النمذجة بالشريط في تنمية مهارات حل المسألة اللفظية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

المقدمة:

تؤمن المجتمعات بأهمية التعليم، لذا سعت لتطوير مناهجها بغية النهوض بتلاميذها إلى الصفوف المتقدمة في مستوى التحصيل والفكر. ونجد أن الرياضيات أخذت نصيباً كبيراً من هذا الاهتمام؛ ذلك لارتباطها بكل فرع من فروع المواد العلمية كما أنها تمثل مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير المختلفة، ويرى الأمين(٢٠٠١، ص١٦٥)أن الرياضيات تتميز بطبيعتها المجردة والعقلية وهذا يجعلها تمتلك قيمة تنظيمية حقيقية تنمي قوى التفكير والاستدلال وحل المشكلات.

وأكدت العديد من المؤتمرات على أهمية الأخذ بالاتجاهات الحديثة لتعليم الرياضيات، كالمؤتمر الدولي العاشر لمشروع تعليم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين بالاشتراك مع جامعة درسدن للعلوم التطبيقية بألمانيا عام٢٠٠٩م والتي تناول في إحدى جلساته موضوع حل المشكلات وأهميتها في تعلم الرياضيات.

ويعد حل المسألة من أهم الموضوعات في مجال تعليم الرياضيات فهو يساعد الطلاب على تنمية الفهم الرياضي ويضيف معنى للمفاهيم ويسمح ببناء الترابطات ويزيد من فرصة استخدام مهارات التفكير الناقد كالتخمين والتصنيف ووضع الافتراضات وإصدار الأحكام. (بدوي، ١٤٢٨هـ، ص٤٨)

ويؤكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات(NCTM)على أهمية حل المسألة إذ تُعد هدفاً لتعلم الرياضيات ووسيلة رئيسة للقيام بذلك التعلم. ذلك أن حل المسألة يشجع الطلاب على التفكير في تفكيرهم أثناء عملية الحل ليتمكنوا من تطبيق استراتيجيات الحل وتطويرها لحل مشاكل أخرى، كما أنهم يكتسبون أساليب التفكير المختلفة وتتولد لديهم الثقة في التعامل مع حالات غير مألوفة لديهم خارج الفصول الدراسية. (National Council of Teachers of Mathematics[NCTM],2000,p. 4)

وتؤكد الدراسات التربوية على دور الرياضيات في تنمية حل المشكلات لدى التلاميذ من خلال حل المسألة الرياضية كدراسة عرسان وأبوزينة (٢٠٠٥، ص٨٠) التي أوصت بتشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات حل المسألة لتأثيرها الفعال في تحسين قدرة الطلبة على حل المسائل الرياضية.

وأكدت دراسة (Zollman,2009) على أهمية حل المسائل اللفظية لكونها تسمح للطلاب باستخدام أفكارهم الخاصة وإعادة تنظيم معرفتهم باستخدام استرتيجيات مختلفة وأن استخدام النمذجة بالرسم زادت من قدراتهم في الرياضيات وفي حل المشكلات التي تواجههم.

وباستقراء لمفردات كتب الرياضيات يتضح أن مهارة حل المسألة تمثل أحد المهارات الرئيسة التي يجب إتقانها من قبل المتعلم، ويظهر ذلك في المشكلات الرياضية التي تتمثل عند حلها في خطوات رئيسة هي أفهم، أخطط، أحل، وأتحقق. (القحطاني وعبد الحميد، ٢٠١٠، ص٢٦٤)

كما يلاحظ استخدام الاستراتيجيات المتنوعة في تدريس الرياضيات عموماً، كالبحث عن نمط والتمثيل وغيرها، ذلك أنها تساعد المتعلم على فهم المسألة وتمكنه من تطبيق حلوله على مسائل أخرى مختلفة.

وتعد النمذجة التي تقوم على استخدام وسائل مادية أو رسوم لتمثيل المسألة من أهم الاستراتيجيات المستخدمة في حلها، نتيجة لأثرها الايجابي في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري والذي أكدت عليه دراسة أحمد(٢٠١٠)، ودراسة أبو مزيد(٢٠١١).

وقد أثبت دراسة (Cs□kos Szit□nyi,and Kelemen,2012) تأثير النمذجة بالرسم على تنمية كفاءة الطلاب في حل المسألة اللفظية وقدرتهم على تمثيلها بأسلوبهم الخاص.

وبالنظر إلى الدول التي أحرزت تقدماً باختبارات (TIMSS) كسنغافورة نجد أن محتوى كتب الرياضيات لديهم يركز على تمثيل المفاهيم الرياضية من خلال النماذج والرسوم التوضيحية، والتي تساعد الطالب على فهم كيفية استخدام المفاهيم الرياضية

في حل مشاكل العالم الواقعي، وهي بذلك تخدم الطلاب الذين يجدون صعوبة في استيعاب المفاهيم الرياضية المجردة. (Witt,2007,p. 7)

وقد يكون أداء الطلاب السنغافوريين القوي في اختبارات(TIMSS) يعود جزئياً لطريقة تقديم الرياضيات في كتبهم المدرسية، والذي يتضمن استخدام الرسوم البيانية(كنموذج الشريط) لإيصال الأفكار الرياضية واستخدام المنطق البسيط في حل العديد من المسائل الصعبة من الناحية النظرية. (Beckmann,2004)

الإحساس بمشكلة الدراسة:

حظيت حل المسألة الرياضية باهتمام كبير من قادة الرياضيات منذ فترة طويلة. فالتركيز عند تدريس الرياضيات على حل المسألة هو التوصية الأولى من توصيات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM في عام١٩٧٨م لدورها في مساعدة المتعلمين على فهم وتذوق الرياضيات وتحسين مهاراتهم الرياضية وتنمية قدراتهم على التفكير المنطقي ومواجهة مشكلات الحياة (لافي، ١٩٩٥، ص٦٦)، إلا أنه يظهر لنا من واقع التدريس كمعلمات انخفاض مستوى أداء الطالبات في حل المسألة الرياضية، وقد يعود إلى عزوف المعلمات عن تطبيق الاستراتيجيات الخاصة بحل المسألة؛ لذا فاستخدام مثل هذه الاستراتيجيات (كالنمذجة بالشريط مثلاً) بالتدريس قد يكون علاجاً لهذه المشكلة.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن من أسباب تدني مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى الطلاب يعود إلى أن طرائق التدريس تقليدية وتركز على استظهار المعلومات بينما حل المسائل تتطلب الفهم والإدراك، كدراسات(الجنيد، ٢٠٠٨؛ عطيفي، ٢٠١١؛ بيومي والجندي، ٢٠١٣).

وقد أوصت دراسات بإجراء المزيد من البحوث على المسائل الرياضية كدراسة أبومزيد(٢٠١١) التي أوصت بإجراء دراسة عن أثر استخدام النمذجة في تنمية المهارات المختلفة. ودراسة نجم(٢٠١٢، ص٢٥٥) التي توصلت إلى الأثر الايجابي لتنمية مهارات الاتصال الرياضي في قدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية وأوصت بإجراء دراسات عن المسألة الرياضية من جوانب أخرى كطريقة تدريسها مثلاً.

كما أوصت دراسةBayazit,2013)) بأن يهتم المعلمون بكيفية أداء الطلاب في حل المسائل وليس في نتيجة الحل، وأن يمنحوا الحرية في التفكير عند حل المسائل باستخدام الاستراتيجيات المناسبة.

وتوصي دراسة بيومي والجندي(٢٠١٣، ص٩١) بضرورة قيام المعلمين باستخدام استراتيجيات النمذجة في التدريس لدورها في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية.

وعلى الرغم مما تؤكده الدراسات من فاعلية النمذجة في تنمية حل المسألة، إلا أن ذلك يتطلب منا دراسة فاعلية أنواع محددة منها كالنمذجة بالشريط في تنمية مهارات حل المسألة لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

كما أنه بعد إجراء دراسة استطلاعية من خلال مقابلة(٢٢) معلمة من معلمات الرياضيات للمرحلة الابتدائية وطرح أسئلة تتعلق بالاستراتيجيات المستخدمة لحل المسألة الرياضية اللفظية ومستوى أداء الطالبات في حلها، تبين وجود ضعف في قدرة الطالبات على حل المسائل يعود للجوء المعلمات لحلها من خلال العمليات الحسابية بشكل مباشر دون أن يسبقه حلها بالتمثيل أو النمذجة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

مما سبق تحددت لدينا مشكلة الدراسة بوجود تدنٍ في مهارات حل المسألة اللفظية لدى طالبات المرحلة الابتدائية في مادة الرياضياتً، ويرجع إلى أسباب منها تقليدية حلها وتجنب استخدام الاستراتيجيات، لذا فإن مشكلة الدراسة تمثلت في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية النمذجة بالشريط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض؟

هدف الدراسة:

١. تنمية مستوى طالبات الصف السادس الابتدائي في مهارات حل المسألة اللفظية.

أهمية الدراسة:

١. تُلبي الاتجاهات العالمية وتلقي الضوء على أحد معايير المحتوى الرياضي ومهارات المنهج الأساسية ألا وهي حل المسألة الرياضية اللفظية.
٢. تزود الباحثين باختبار لحل المسألة الرياضية اللفظية، يفيدهم عند استخدامه في دراسات مماثلة.
٣. تمهيد لبحوث جديدة تتناول محاور أخرى من الموضوع.
٤. تزود المسئولين عن برامج إعداد المعلمين بأحد الطرق الحديثة في حل المسألة الرياضية اللفظية لتدريب المعلمين عليها وتضمينها في هذا البرامج.
٥. يستفيد مطورو المناهج في تضمين النمذجة بالشريط في منهج الرياضيات لتضمينها في هذه المناهج.

٦. تتضمن نماذج لدروس طُبقت فيها النمذجة بالشريط، تفيد المعلمين في تدريس الرياضيات.

مصطلحات الدراسة:

النمذجة بالشريط:

عرفها(wong,2009,p. 172) بأنها:"طريقة للتمثيل البصري للمعلومات المقدمة في المسألة اللفظية وتستخدم سلسلة من المستطيلات لتجسيد الكميات ونوعية العلاقات ثم يتبعها إجراء سلسلة من العمليات الحسابية للوصول إلى حل المسألة".

وتُعرفها الدراسة بأنها: تمثيل بالرسم على شكل شريط مستطيل يساعد على تنظيم الأفكار الرياضية والمعلومات واستكشاف العلاقات ويتم استخدامه عند حل المسائل اللفظية في خطوتي التخطيط والحل من خطوات بوليا الأربع(أفهم، أخطط، أحل، أتحقق).

مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية:

يُعرفها شولان(١٤٣١ه، ص٨) بأنها:"قدرة الطالب على تحديد مجموعة من العمليات العقلية المعرفية التي يستخدمها لحل مسألة ما، يتمكن من خلالها إدراك عناصرها وفهمها وتجاوز صعوباتها، وصولاً إلى حلها والتأكد من صحته، والتفكير في كيفية الاستفادة منه في مواقف رياضية أخرى". تتبنى الدراسة هذا التعريف، وتقاس من خلال اختبار مهارات حل المسائل اللفظية من إعداد الباحثة.

الإطار النظري (مهارات حل المسألة اللفظية واستراتيجيات تنميتها):

نبذة تاريخية: يعود البدء في استخدام النمذجة بالشريط إلى سنغافورة، وذلك في عام (١٩٨٠م) عندما تم تقديم النمذجة بالشريط من قبل الدكتور (Kho Tek Hong) وفريقه في سنغافورة لطلاب المرحلة الابتدائية فتم الاستفادة من قوة النمذجة في حل العديد من المسائل اللفظية الحسابية الصعبة وهذا ما جعلها تمكن طلاب المدارس الابتدائية من حل الأسئلة التي تم تعيينها مسبقاً لطلاب المدارس الثانوية. وفي عام (١٩٨٣م) عُممت هذه الطريقة في المدارس السنغافورية ولاقت قبولاً كبيراً لدى معلمي المرحلة الابتدائية لأنه مع استخدام النمذجة بالشريط أصبح الطلاب قادرين على حل المسائل ذات التركيب المعقد بشكل غير روتيني والتي كان آباؤهم سابقاً يحلونها بشكل روتيني (باستخدام القوانين والقاعدات)، و من خلال القيام بذلك أصبح الطلاب أكثر تقبلاً للمسائل غير المألوفة لهم؛ مما ساعد على تعزيز قدراتهم في حل المسائل. و مع ذلك فإن النمذجة تحتاج للعديد من السنوات حتى يُلم المعلمون بها بشكل كامل و من ثم استخدامها في فصولهم الدراسية. (Kho, 1987; Cheong, 2002, p. 47)

ويرجع سبب ظهورها في سنغافورة إلى أنه قبل الاستقلال الذاتي لسنغافورة عام (١٩٥٩م) لم يكن لدى سنغافورة نظام موحد للتعليم، وكان لكل مدرسة طريقة تدريس خاصة بها و منهج رياضيات يختلف عن المدارس الأخرى لأنهم يستخدمون كتب دراسية من مختلف البلدان.

ولم يتم تطوير مناهج موحدة للمدارس إلا بعد الحكم الذاتي، لأن الدولة أصبح تركيزها منصباً على تطوير اقتصادها الصناعي ولذلك صممت المناهج لكي تحقق هذا الغرض.

ولكن توصلت الدراسات بين عامي (١٩٧٥-١٩٨١م) إلى أن العديد من الطلاب ليس لديهم المعايير الحسابية الأساسية ولم يصلوا إلى المستوى الذي تطمح إليه الدولة؛ لذا تم إقامة معهد لتطوير المناهج السنغافورية وهو معهد

(CDIS) :*Singapore* The Curriculum Development Institute Of

والذي منح فرصة لتطوير أساليب التدريس وَإنتاج مواد تعليمية خاصة بهم، ومن المشاريع التي نفذها المعهد هو مشروع الرياضيات للمرحلة الابتدائية بقيادة الدكتور كو تك هونج ((Tek Hong Kho والذي قام مع فريقه بوضع طريقة النمذجة بالشريط وهي (طريقة تصويرية لتمثيل العلاقات والكميات الرياضية بطريقة ملموسة) والتي أثبتت نجاحاً كبيراً خلال العقود التي تلت تطبيقها. (Ministry of Education (Singapore, 2009, p. 2; Sze, 2009

ولكي يتم استخدام هذه الاستراتيجية بنجاح يجب على الطلاب أن يفهموا أولاً المشكلة بشكل كامل، و من ثم يقومون برسم نموذج يعرض المعلومات الهامة في المسألة والتي تساعدهم في التركيز على المتغيرات و توضيح العلاقات فيما بينها. (Veloo, 1996)

وذكر (wong, 2009, p. 528) أن طريقة النمذجة بالشريط تم تقديمها للطلاب في كتب الرياضيات في منتصف عام (١٩٨٠م) لمساعدة الطلاب على حل المسائل اللفظية المعقدة، وبعد انتشارها في سنغافورة بدأت دول أخرى في استخدامها، وهذه الطريقة تطورت بسنغافورة لأنه تمتلك خاصيتين مميزتين، هما:

١. أنها تطبق بشكل منتظم في العديد من الموضوعات ابتداءً من الأعداد الصحيحة وصولاً للكسور ثم النسب والمعدلات النسبية.
٢. أن بناء هذه النماذج يساعد الطلاب في الوصول إلى الحل بشكل مباشر ومفهوم ويدركون معناه، بدلاً من حلها بشكل مجرد ومن غير إدراك لأبعاده.

الغرض من النمذجة بالشريط:

الهدف من استخدام النمذجة بالشريط هو أن يفهم الطلاب المفاهيم، و أن يتعلموا كيف يضعون استراتيجية لإيجاد الحل و ليس أن يتبعوا قواعد معينة.

كما يهدف استخدام النمذجة بالشريط إلى أن يربط الطلاب بصرياً أنواع مختلفة من المعلومات الواردة في المسألة بكميات غير معرفة و يساعدهم على تحديد أي العمليات الرياضية مفيدة لحل المسألة، وتشجع هذه الطريقة على زيادة مهارات الطلاب في حل المسائل والتفكير الإبداعي. Thirunavukkarasu, 2014, p. 16 & Senthilnathan

ويمكن القول بأن النمذجة تستخدم لمساعدة الطلاب على فهم الأفكار المجردة من خلال تصوير أو رسم العمليات.

أهمية النمذجة بالشريط:

تبرز أهمية النمذجة بالشريط في عدة أمور نذكر منها ما يلي:

١. أن النمذجة بالشريط مرنة بما فيه الكفاية لتطبيقها على الكثير من المسائل المعقدة لذا فهي مفيدة بشكل خاص للمسائل التي تنطوي على مقارنات وحسابات (جزء من كل) والنسبة المئوية و معدلات التغير. (Garelick & Hoven, 2007, p. 28)

٢. تبقى النمذجة بالشريط أداة قوية لحل العديد من المسائل اللفظية الحسابية الصعبة، فهي تساعد الطلاب على اكتساب خبرة ملموسة والتي تعد من المتطلبات الرئيسة لفهم الرموز الرياضية المجردة ومعالجتها بطريقة بارعة. إلى جانب ذلك تتيح النمذجة بالشريط للطلاب الاكتشاف باستخدام الرسم التخطيطي (الرسم البياني) واستخدام النماذج كما تساعدهم على التصور الذهني. (Cheong, 2002, p. 62)

٣. أن القيام بتقسيمات محددة لقطع المستطيل تساعد الطلاب ذو المستوى المتوسط على فهم العلاقات و بالتالي تخيل ورسم نموذج بكل ثقة وهذا النموذج غالبا ما يعطي الجواب فوراً. (Cheong, 2002, p. 63)

كما تبرز أهميتها لتوافقها مع نظريات التعلم فقد ذكر (Yeap, 2010, p. 28) بأن برونر (Bruner) قسم مراحل النمو المعرفي في نظريته إلى ثلاث مراحل متتابعة وهي الوضع التفاعلي والوضع المبدع والوضع الرمزي، وهذا يتوافق مع حل المسائل اللفظية بالنمذجة ذلك أن الطلاب يتوصلون بشكل أساسي للأفكار الرياضية المجردة من خلال الأشياء الملموسة أولاً والتي يمكن معالجتها للوصول إلى المعرفة التفاعلية. وبعد ذلك ينتقلون للتمثيلات التصويرية أو البيانية التي تساعدهم على اكتساب المعرفة

الإبداعية والتي هي بمثابة جسر لاكتساب المعرفة الرمزية، وطريقة النمذجة بالشريط وَالتي هي ذات طابع تصويري طُورت من تعامل الطلاب مع الأشياء الفعلية.

النمذجة بالشريط واستراتيجيات حل المسألة:

النمذجة بالشريط هي أحد استراتيجيات حل المسألة والتي يمكن تسميتها (استراتيجية رسم شكل) وتُعد من الاستراتيجيات الأكثر شيوعاً واستعمالاً، خاصة في المرحلة الأساسية في التعليم العام. وتستخدم هذه الاستراتيجية عندما تحوي المسائل كثيراً من المعلومات والبيانات أو المفاهيم التي يصعب تصورها ذهنياً. وتشمل: رسم شكل رمزي، أو عمل تمثيلات مرئية للبيانات، أو رسم شكل يعبر عن البيانات، وبالرغم من أنها تساعد على تنظيم المعلومات المتضمنة في المسألة بشكل واضح، مما يؤدي إلى الوصول إلى الحل بطريقة أسرع كما أنها قد تكون وسيلة معينة لفهم المسألة وتصورها ووضع خطة لحلها ومن ثم استعمال استراتيجيات أخرى لحلها إلا أنه يمكن أن يكون لها عدد من المحاذير وذلك عندما يقوم الطلاب باستعمالها دون تدريب كاف؛ كأن يقوم الطلاب برسم شكل يحتوي على كثير من التفصيلات غير المهمة ويغفلون عن بعض البيانات الأساسية التي تتضمنها المسألة. (النذير، وخشان، والسلولي، ١٤٣٣هـ، ص١٩٩)

أنواع النماذج:

يمكن تصنيف النماذج إلى ثلاث أنواع كما يلي: (أبو مزيد، ٢٠١١، ص٢٣)

١. نموذج رمزي أو رياضي ويعبر عن الواقع بمجموعة من المعادلات أو المتباينات الرياضية في صورتها الرمزية.
٢. نموذج شكلي أو صُوَرِي كما في الأشكال والرسوم و المجسمات و الخرائط.
٣. نموذج ذهني أي أنه يمثل مجموعة العلاقات الهامة الموجودة عن الواقع في ذهن المنمذج.

الاستخدام الفعَّال للنمذجة:

لكي يكون استخدامنا للنمذجة فعَّالاً لابد من التقيد بما يلي: (عبدالسلام، ٢٠٠٧، ص٤٠٧)

١. نجعل استخدام النموذج والغرض منه واضح كعملية للتفكير.
٢. نأخذ بالاعتبار الخبرات والمعرفة السابقة للطلاب ونعمل روابط بين أفكارهم السابقة والحالية.

٣. أن تتوافق النمذجة مع قدرة التلاميذ ونضجهم.

٤. نكرر النمذجة عند الضرورة لأنه المهارات يتم اكتسابها بشكل أفضل من خلال تكرار الممارسة.

٥. أن استخدام نمذجة غير ملائمة تقود إلى تنمية تصور خطأ؛ لذا يجب أن يعرف الطلاب حدود النمذجة.

دور المعلم عند تدريس الطلاب النمذجة بالشريط:

على المعلمين أن يزودوا الطلاب بالفرص المناسبة لتطوير تمثيلات بصرية عند مواجهة المسائل المعقدة و طويلة الحل. وعلاوة على ذلك فإنه من المهم جداً أن يقدر المعلمين هذه الطريقة ويستخدموها ويشجعوا طلابهم على استخدامها و لا يعتمدوا اعتماداً كلياً على تطبيق الإجراءات التحليلية. (Ho, 2012, p. 344 & Lowrie)

كما أن على المعلمين أن يساعدوا التلاميذ في التوصل إلى نماذج مختلفة إذا كان ذلك ممكنا لحل مسائل معينة. وأن يوضحوا أيضاً كيف يستخدم نموذج معين في حل أنواع مختلفة من المسائل اللفظية لأن هذا سيساعد على تعزيز التفكير الإبداعي في الرياضيات. ومقابل تشجيع المعلمين لطلابهم على استخدام النمذجة يجب عليهم أن يحذروا من تقديم أسلوب واحد للحل في حين أنه يوحد العديد من الطرق لحل نفس المسألة، إذ أن التقيد بطريقة النمذجة عند حل المسائل يعطي التلاميذ انطباعاً بأن الحل باستخدام النمذجة بالشريط الوارد في كتبهم الدراسية هو الصحيح فقط، بمعنى أنه لا يوجد حلول صحيحة أخرى. كذلك على المعلم التنبه للطلاب عندما يألفون استخدام نموذج معين لإجراء المقارنات فإنه يجب عليه أن يقدم لهم مسائل لفظية صعبة والتي تتضمن أعداد كبيرة بحيث يعمل الطلاب على استخدام وابتكار نماذج جديدة. (Cheong, 2002, p. 62- 63)

حل المسألة الرياضية اللفظية

الرياضيات ليست مجموعة من المجالات المنفصلة لكنها مجال دراسي متكامل، من خلاله يطور الطلاب منظورهم الرياضي ككل متكامل، ومن هذه المجالات مجال الأعداد إذ تحرص رياضيات المرحلة الابتدائية على أن يمتلك الطلاب فهم عام للأعداد والعمليات عليها و أن يطوروا فهمهم للعمليات الأساسية الأربع من خلال تطبيق هذا الفهم في حل المسائل الرياضية. (بدوي، ١٤٢٨هـ، ص٤٤)

ويعد حل المسألة الرياضية هو محور تعليم الرياضيات، وذلك عندما نطبق معرفتنا ومهاراتنا وخبراتنا الرياضية نحو حل موقف ومشكلة جديدة و محيرة، وتعنى حل المسألة بتنمية معرفة الطلاب الرياضية فضلاً عن كونها الناتج الأكثر أهمية لتعلم

الرياضيات، ولكي يصبح الطلاب قادرون على حل المسألة فإنهم يحتاجون إلى فهم مكونات المسألة و نمذجة موقف المسألة بطرق مختلفة وحلها في سياقات رياضية وحياتية. (بدوي، ١٤٢٨ه، ص٣٥)

وتؤكد معايير المجلس الوطني لمعلم الرياضيات (NCTM) على حل المسائل الرياضية والمشكلات لأنها تنمي لدي الطلاب القدرة على تطبيق استراتيجيات لحل أنواع كبيرة من المشكلات و تطبيقها في مواقف جديدة كما تمكنهم من صياغة مشكلات منبثقة عن مواقف رياضية وحياتيه و تنمي لديهم القدرة على التحقق من صحة النتائج في ضوء المشكلة الأصلية وتجعل الرياضيات ذات معنى. (عبيد،١٤٣٠هـ، ص٦٧)، ونظراً لأهمية حل المسألة الرياضية اللفظية فإننا سنعرضها فيما يلي:

الغرض من حل المسألة الرياضية اللفظية:

يتحدد الغرض الرئيسي من تعلم الرياضيات في تنمية القدرة على فهم و تفسير العالم وحل المشكلات التي تحدث فيه، و يمكن مساعدة الطلاب و تهيئتهم للمستقبل بتعليمهم مهارات حل المسألة الرياضية و التي تسمح لهم باستخدام الرياضيات في حل مشكلاتهم الحياتية. (بدوي، ١٤٢٨ه، ص ٥١٥)

كما يذكر بدوي في كتابه تدريس الرياضيات الفعال أن (Carbenter) وجد أن التدريس الذي يركز على حل المسائل لا يجعل الطلاب قادرين على حل المشكلات فقط بل ويتقنون أيضا الحسابات على نحو أفضل مقارنة بالطلاب الذين يركز تعليمهم فقط على التدريب وممارسة الحقائق الأساسية. (بدوي، ١٤٢٨ه، ص٩٣)

أهمية حل المسألة الرياضية اللفظية: (المغيرة، ١٤٠٩هـ، ص ١٣٩-١٤٠؛ عبيد وآخرون، ١٤١٩ه، ص١١٣؛ بدوي، ١٤٢٨ه، ص٤٨؛ أبو اسعد، ٢٠١٠، ص ١٨٢؛ أبو زينة، ٢٠١٠، ص٣١٢)

حل المسألة في الرياضيات ليس موضوعاً منفصلاً ولكنه عملية تتخلل كل جزء من منهج الرياضيات، وذلك يعود لأهميتها في تعلم المفاهيم والمهارات ويمكن تلخيص أهميتها بالنقاط التالية:

١. تساعد الطالب على أن يصبح أكثر ثقة في قدرته الرياضية حيث تنمي لديه القدرة على الفهم والابتكار والاعتماد على النفس.
٢. تساعد الطلاب على مواجهة صعوبات الحياة وذلك بربط الرياضيات في المواقف الحياتية خارج قاعة الدرس.
٣. تنمي لدى الطلاب التفكير وحب الاستطلاع وتساعدهم على بناء ترابطات وتطبيق المعرفة والمهارات.

٤. تعطي فرصة لتقويم فهم الطلاب للمفاهيم وقدرتهم على حل المشكلات.

٥. تساعد الطلاب على الإحساس بمتعة الرياضيات.

٦. تزيد من فرص استخدام مهارات التفكير الناقد (التخمين، التصنيف، تمييز العلاقات، وإصدار الأحكام).

٧. تصبح الرياضيات ذات معنى للطلاب وتطور ثقتهم في القدرة على حل المشكلات.

٨. وسيلة للتدريب على العمليات الحسابية وإكسابها معنى.

٩. يتعلم الطالب أسلوب التعلم الذاتي حيث يعتمد على نفسه بالوصول إلى الحل والتحقق من صحة الحل.

١٠. تنمي لدى الطالب الدقة و رفض الحلول المطلقة فهو لا يسلم بها دون التحقق من صحتها.

مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية: (المغيرة، ١٤٠٩هـ، ص١٤٤-١٤٦؛ عبيد، والشرقاوي، ورياض، و العنيزي، ١٤١٩هـ، ص١١٢؛ بدوي، ١٤٢٨ه، ص٤٩-٥١؛ إبراهيم، ٢٠٠٩، ص١٤١-١٤٤؛ عبيد، ١٤٣٠ه، ص ١٣٩؛ الهويدي، ٢٠١٠، ص ٣٥ ؛ الخطيب، ٢٠١١، ص ٢٨٩؛ النذير وآخرون، ١٤٣٣ه، ص٤٣-٤٦)

تعد الخطوات الأربع لاستراتيجية جورج بوليا من أهم المهارات المستخدمة لحل المسألة الرياضية اللفظية، وتتضمن كل مهارة رئيسة عدة مهارات فرعية، وهي كالتالي:

١. فهم المسألة.

حيث يتم قراءة المسألة واستيعابها وصياغة المشكلة بلغة التلميذ الخاصة، ثم تحديد عناصرها الأساسية، وهي:

- المعلومات المعطاة، والمعلومات المطلوبة، والشروط.
- هل هناك زيارة أو نقص في المعطيات؟
- ارسم شكلاً أو استعمل رموزاً مناسبة.
- هل يوجد علاقة بين المطلوب والمعطيات؟
- هل يمكن إعادة صياغة المسألة؟

٢. وضع خطة الحل.

وذلك بأن يربط الطالب بين المسألة والمسائل المماثلة التي سبق له حلها، ويضع تصور ذهني لحل المسألة ثم يختار الاستراتيجية الملائمة لحل السؤال، ويتضمن ما يلي:

- **هل رأيت المسألة نفسها بصيغة مختلفة قليلا؟**
- **هل تعرف مسألة ذات علاقة بهذه المسألة ؟**
- **هل يمكن تبسيط المسألة الحالية؟**
- **هل يمكن أن تفكر في مسألة مألوفة لها نفس الحل؟**
- **هل المسألة تحتاج إلى رسم توضيحي؟**
- **هل استخدمت كل المعطيات؟ هل استخدمت كل الشروط؟**
- **هل يمكنك ترتيب بيانات المشكلة بشكل أسهل؟**

٣. تنفيذ خطة الحل.

يتم تنفيذ الاستراتيجية التي تم اختيارها في خطة الحل والتي قد تكون نمذجة بالرسم أو تخمين أو حل عكسي. . . الخ، و القيام بإجراء العمليات الحسابية والجبرية الضرورية بصورة صحيحة للوصول إلى الحل.

٤. التحقق من صحة الحل (فحص النتائج).

يتم فحص معقولية الجواب وذلك بمراجعة طريقة الحل واستخدام طريقة أخرى لحل السؤال، ويتضمن الإجابة على الأسئلة:

- **هل تستطيع أن تتأكد من صحة الحل؟**
- **هل الحل يحقق كل الشروط في المسألة؟**
- **هل هناك حلول أخرى؟**
- **هل يمكنك أن تشتق النتيجة بطريقة مختلفة؟**
- **هل يمكنك استخدام النتيجة في مسائل أخرى؟**

وتساعد هذه الخطوات الطلاب على التفكير بالسؤال قبل وأثناء وبعد حله، كما تعزز من قدرتهم على حل المسائل اللفظية خاصة وأن الطلاب قد يكون لديهم فهم جيد

للمفاهيم الرياضية ولكنهم يجدون صعوبة في تطبيق معرفتهم في نشاطات حل المسائل اللفظية فتأتي خطوات بوليا كموجه خلال عملية الحل.

ولا يقتصر حل المسألة الرياضية اللفظية على استراتيجية بوليا إنما يوجد هناك الكثير من الاستراتيجيات العامة لحل المسائل نذكر منها:

- **استراتيجية جون ديوي والذي قدم فيها خمس مهارات لحل المسألة: (الهويدي، ٢٠١٠، ص ١٤٦)**

حدد ديوي خمس خطوات لحل المسائل هي:

١. **إدراك المسألة: ويعني إدراك الصعوبة أو التعجب أو الشك.**

٢. **توضيح المسألة: ويعني التعريف ويتضمن بيان الهدف الذي ننشده.**

٣. **توظيف الخبرات السابقة: ويعني الاستفادة من معلومات سابقة لها علاقة بالمسألة أو حلول سابقة يمكن الاستفادة منها في وضع فرضيات.**

٤. **فحص الفرضيات والحلول المحتملة.**

٥. **تقويم الحل والتأكد من صحته، كما يتضمن دمج الحلول الناجحة في بنية العقل، وتطبيق الحل في مواقف أخرى.**

- **استراتيجية كروليك ورودنيك وتضمنت خمس مهارات لحل المسألة هي: (شولان، ١٤٣١ه، ص٢٥؛ أبو زينة، ٢٠١٠، ص٣١٤)**

١. **قراءة المسألة وفهمها: وتتمثل في صياغة المسألة بلغة الطالب، وصف الموقف وتمثل الأفعال، تحديد المطلوب، وتحديد المعطيات.**

٢. **مرحلة الاستكشاف: ويشمل تنظيم المعلومات المتوفرة بجدول أو خارطة، رسم تخطيطي للمسألة أو عمل نموذج لها، هل المعلومات كافية وهل يوجد معلومات غير ضرورية؟**

٣. **اختيار استراتيجية الحل: ويتضمن اكتشاف النمط، والسير عكسياً، والتخمين، وتمثيل المسألة، والتسلسل المنطقي.**

٤. **تنفيذ الحل.**

٥. **مراجعة الحل وتوسيع مجاله: وتشمل تحقق من الجواب، و ملاحظة أية تغييرات يمكن إجراؤها وأسئلة من نوع ماذا لو.**

وتركز هذه الدراسة على مهارات بوليا الأربع لعدد من الأسباب، منها:

١. أنها أساساً خاصة بمجال الرياضيات و تم تطبيقها وأثبتت فعاليتها.

٢. أن مراحلها محددة وواضحة وبسيطة، ويسهل تطبيقها من قبل الطلاب.

٣. أنها تطبق في دروس حل المسألة بكتب الرياضيات لسلسلة ماجروهيل التي تدرس بالمملكة العربية السعودية.

كما يذكر النذير وآخرون (١٤٣٣ه، ص ٤٧) أن عدد من الدراسات أظهرت أن تدريب الطلاب على الاستراتيجية العامة التي وضعها (بوليا) أو الاستراتيجيات المنبثقة عنها يزيد من قدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية ويساعدهم على تنظيم طريقتهم في التفكير، و تمكنهم من استيعاب المشكلة وفهمها و إدراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب مما يمنحهم فرصة أكبر لابتكار خطة الحل واستخدام الاستراتيجية المناسبة للحل وهذا يؤدي لزيادة ثقة الطلاب بأنفسهم ويحفزهم ويثير دافعيتهم للتعلم.

دور المعلم في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية: (بدوي، ١٤٢٨ه، ص٥٤٤؛ أبو زينة، ٢٠١٠، ص ٣٣٠؛ الهويدي، ٢٠١٠، ص ٣٦)

يؤدي المعلم دوراً كبيراً في توفير الخبرات التي تمكن الطلاب من التعلم خلال حل المسألة الرياضية، وذلك عندما يوفر مناخ صفي إيجابي يدمج فيه خبرات حل المسألة في كافة أجزاء الدرس ويمكن للمعلم أن يجعل الطلاب قادرين على حل المسالة الرياضية بطريقة جيدة من خلال ما يلي:

١. تزويد الطالب بمسائل مناسبة وبها تحدي.

٢. مساعدة الطالب على قراءة وفهم المسألة وتحديد المعطيات والمطلوب، وشرحها بلغته الخاصة.

٣. مساعدة الطالب على توضيح المسألة باستخدام الرسوم أو الأشكال الهندسية أو النماذج وذلك لتسهيل الحل.

٤. تشجيع و توقع استراتيجيات الطلاب الخاصة في حل المسألة.

٥. التعليم الواضح لاستراتيجيات حل المسألة.

٦. استخدام التفكير بصوت مسموع لنمذجة عمليات واستراتيجيات حل المسألة.

٧. مساعدة الطالب على التفكير في أكثر من اتجاه، وتجريب أكثر من حل.

٨. تشجيع الطلاب على طرح مسائل من عندهم.

الصعوبات التي تواجه الطلاب عند حل المسألة الرياضية اللفظية: (أبو اسعد، ٢٠١٠، ص١٨٤؛ أبو زينة، ٢٠١٠، ص٣٢٦؛ الهويدي، ٢٠١٠، ص ٣٦؛ الخطيب، ٢٠١١، ص٣١٠)

إن معظم أسباب الضعف في المقدرة على حل المسائل ترجع إلى عدد من الصعوبات التي تواجه الطلاب أثناء حلها، ويمكن تحديدها بالنقاط التالية:

١. **ضعف القدرة على التفكير الاستدلالي والتسلسل في خطوات الحل.**
٢. **عدم التمكن من قراءة المسألة بصورة صحيحة، حيث إن قراءة المسألة تعتمد على العديد من المهارات، وقراءة المسألة الرياضية تختلف عن قراءة المسألة في أي مادة أخرى.**
٣. **الإخفاق في استيعاب المسألة وفهمها، وعدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية، والعلاقات المتضمنة في المسألة وتفسيرها.**
٤. **صعوبة اختيار الخطوات التي ستتبع في الحل، وضعف خطة معالجة المسألة وعدم تنظيمها.**
٥. **عدم التمكن من المبادئ والقوانين والمفاهيم والعمليات ومعاني بعض المصطلحات الرياضية والمهارات الحسابية الأساسية.**
٦. **ضعف القدرة على التخمين و التقدير من أجل الحصول على جواب تقريبي.**

العوامل التي تؤثر في عملية حل المسألة الرياضية اللفظية: (الخطيب، ٢٠١١، ص ٢٧٨)

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في عملية حل المسألة الرياضية من أبرزها:

١. **طريقة تقديم وعرض المسألة.**
٢. **استيعاب المسألة وفهمها.**
٣. **الكفاءة في اللغة.**
٤. **الاتجاه نحو التفاعل في المسألة.**
٥. **معتقدات الطلبة عن مدى قدرتهم على حل المسألة.**
٦. **الفروق الفردية والأسلوب المعرفي والقدرات العقلية.**
٧. **الخلفية المعرفية.**

٨. ضعف حصيلة الطالب من الخطط والاستراتيجيات والمقترحات العامة المساعدة في اكتشاف الحل.

٩. مستوى النمو عند الطالب.

١٠. العمليات الانفعالية، الدافع، الملل، القلق.

استراتيجيات حل المسألة الرياضية اللفظية: (بدوي، ١٤٢٨هـ، ص٤٩؛ عبيد،١٤٣٠هـ، ص١٤٤؛ أبو اسعد، ٢٠١٠، ص ١٨٦؛ الهويدي، ٢٠١٠، ص ١٥٣؛ الخطيب، ٢٠١١، ٢٨٥؛ النذير وآخرون، ١٤٣٣هـ، ص ٤٨-٥٠)

استراتيجيات حل المسألة هي طرق تستخدم لحل المسائل الرياضية المختلفة، وتتضمن الاستراتيجيات الشائعة ما يلي:

١. رسم نموذج أو شكل أو صورة أو تخطيط (النمذجة بالشريط)، وهي استراتيجية تمكن من اكتشاف العلاقات و الأنماط في البيانات الواردة في المسألة.

٢. البحث عن نمط، قد تشكل الأعداد في مشكلة ما نمطاً معيناً، ولحل هذه المسألة نبحث عن القاعدة التي تكوِّن هذا النمط، ثم نستخدم هذه القاعدة لإيجاد الحل.

٣. التخمين والتدقيق، وهي استراتيجية يمكن أن تكون مفيدة في كثير من المشكلات، حيث يُقترح حل معقول للمشكلة ثم يتأكد من صحته، فإذا لم يكن صحيحاً يُقترح حل آخر بالإفادة من الاقتراح الأول، ثم يستمر في هذه الخطوات حتى يتم الوصول إلى حل المشكلة بالشكل الصحيح.

٤. تكوين قائمة منظمة، وتساعد هذه الاستراتيجية على تنظيم الأفكار حول المشكلة، وذلك بتسجيل البيانات بشكل منظم يجنب نسيان بعض البيانات أو المعلومات التي يتطلبها الحل.

٥. تبسيط المشكلة (حل مسألة أبسط)، وتتم بإعادة صياغة الحل باستعمال أرقام أسهل أو استعمال وضع مألوف أكثر، والذي ربما يقود إلى معرفة استراتيجية الحل، أو من خلال تقسيم المسألة وتجزئتها إلى مسائل أبسط، ثم تجميع الحلول الجزئية للحصول على حل عام للمشكلة.

٦. العمل للخلف باستخدام التفكير التحليلي (الحل العكسي)، وهذه الاستراتيجية مفيدة في التعامل مع المراحل المتتابعة والتي تتأثر كل مرحلة بالمراحل التي تأتي لاحقاً. حيث يتم السير في الحل من نقطه النهاية في المشكلة والعمل على المراحل الأخرى بطريقة عكسية حتى نصل إلى نقطة البداية وهي الحل.

٧. التبرير المنطقي، وللحل باستخدام هذه الاستراتيجية يجب معرفة كيف تم ربط الحقائق المعطاة في المشكلة مع بعضها بعضا و إيجاد العلاقات فيما بينها، ثم العمل بخطوات منظمة ومبررة من أجل الوصول إلى الحل ويجب تجنب القيام بعمل افتراضات خاطئة، أو استنتاجات غير مبررة أو معقولة.

٨. النمذجة الرياضية في شكل معادلات أو متباينات، فالقوانين تُعد واحدة من أقوى الأدوات الرياضية ذلك أن الحل يتضمن تعويضاً للقيم في القانون أو اختيار القانون المناسب لاستعماله.

٩. التقريب.

١٠. البرهان الاستدلالي.

١١. تكوين جدول.

وترى الباحثة أن هذه الاستراتيجيات ليست محدده لصف معين فالطلاب في كل المراحل يجب أن يشجعوا لاستعمال تشكيلة متنوعة من استراتجيات حل المسألة، كما أنه لا يوجد طريقة حل وحيدة للمسألة، فبعض المسائل يمكن حلها بعدة طرق واستخدام أكثر من استراتيجية، لذا من الضروري ترك الحرية للطلاب لاختيار ما يناسبهم من تلك الاستراتيجيات.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هناك تداخل كبير بين حل المسألة والتفكير الرياضي إذ أن حل المسألة يتطلب تفكيرا رياضيا والتفكير الرياضي يتطلب مسألة للعمل بها؛ لذا من الضروري استخدام استراتيجيات التفكير الرياضي ضمن عمليات حل المسألة للوصول إلى الحل. ومن استراتيجيات التفكير الرياضي تخمين، البحث عن أمثلة بسيطة، العمل بطريقة عكسية، تمثيل المعلومات بالأشكال والجداول، النمذجة.) العبسي،١٤٢٩، ص٢٧)

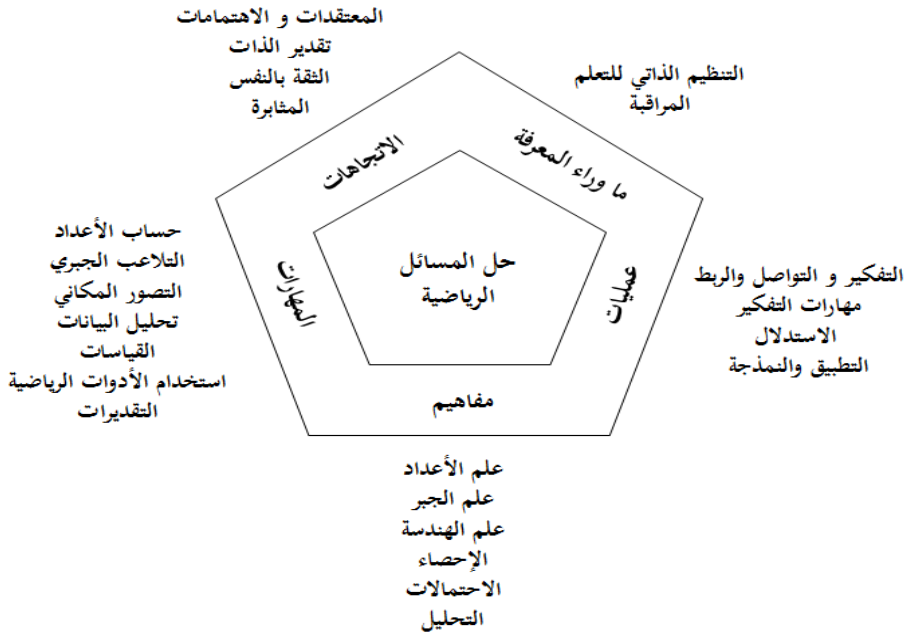
لماذا نحتاج للإستراتيجيات عند حل المسألة اللفظية؟

يذكر المغيرة في كتابه طرق تدريس الرياضيات إلى أهمية بناء أو تكوين خطه أو إستراتيجية لسير الحل قبل البدء في تنفيذ عملية الحل، إذ تشير البحوث إلى أن معظم التلاميذ لا يستعملون أية إستراتيجية معينه أو أي خطوات توضح سير خطوات الحل بل أن معظمهم يستعمل طريقة المحاولة و الخطأ و بطريقة عشوائية و قد يكون ذلك بسبب

ضعف حصيلتهم من الخطط و الإستراتيجيات التي تساعد في حل المسائل الرياضية مثل رسم شكل أو مخطط يمثل المشكلة أو حل مشكلة أبسط أو إنشاء جدول أو البحث عن نمط كما أن بعض المعلمين يؤكد على إتباع خوارزمية معينه لحل مشكلة معينة و بذلك يقتلون الإبداع و المرونة في التفكير في نفس الطالب. (المغيرة، ١٤٠٩هـ، ص ١٥٤).

العناصر الأساسية لتطوير القدرات الرياضية في حل المسائل اللفظية:

يعد حل المسائل الرياضية اللفظية محوراً أساسياً في تعلم الرياضيات، فهو يتضمن اكتساب و تطبيق للمفاهيم والمهارات الرياضية على نطاق واسع من الموضوعات بما فيها المسائل غير الروتينية و المسائل الحياتية، ويوضح الشكل التالي العناصر الأساسية لتطوير القدرة على حل المسائل اللفظية. (Ministry of Education Singapore, 2009, p. 5)



فروض الدراسة:

بعد عرض الإطار النظري والدراسات السابقة يمكن صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة فهم المسألة.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة التخطيط لحل المسألة.
٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة تنفيذ خطة الحل.
٤. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة التحقق من صحة الحل.
٥. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية ككل.
٦. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي لطالبات المجموعة التجريبية في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، و ذلك لملاءمته لمشكلة الدراسة وطبيعتها وأهدافها، وهي دراسة أثر المتغير المستقل (النمذجة

بالشريط) على المتغير التابع (مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية) على طالبات الصف السادس الابتدائي، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١): التصميم التجريبي للدراسة

المجموعة	الاختبار القبلي	أسلوب التدريس	الاختبار البعدي
التجريبية	×	استخدام النمذجة بالشريط	×
الضابطة	×	الطريقة المعتادة	×

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السادس الابتدائي في المدارس الحكومية بمدينة الرياض للعام الدراسي (١٤٣٥-١٤٣٦هـ).

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة من المدارس التابعة لمكتب التربية والتعليم بالروابي وذلك لأن الباحثة هي معلمة تابعة لهذا المكتب، حيث تم اختيار مدرستين ابتدائيتين عشوائياً خصصت الباحثة أحدها للتجربة وهي (ب/٤٠٠) وبلغ أفراد العينة التجريبية (٢٥)طالبة، والأخرى استخدمت كضابطة وهي (ب/١٣٦) وبلغ أفراد العينة الضابطة (٢٥) طالبة.

أداة الدراسة:

للإجابة عن سؤال الدراسة تم إعداد اختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية، والذي مر تصميمه بعدة خطوات نوضحها فيما يلي:

١. مراجعة الأدب التربوي و الدراسات السابقة.

٢. تحديد الهدف من الاختبار.

قياس مستوى طالبات الصف السادس الابتدائي في أداء مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية.

٣. تحديد مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية التي يقيسها الاختبار.

بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات التي تناولت مهارات حل المسألة الرياضية تم تحديد المهارات التي يقيسها اختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في الخطوات الأربع لجورج بوليا، والتي تتضمن المهارات الفرعية الموضحة في جدول (٣- ٢).

جدول (٢): مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية

م	المهارة الأساسية	المهارات الفرعية المنبثقة منها
١	فهم المسألة	• كتابة المسألة بصورة أخرى. • تحديد المعلومات المعطاة والمعلومات المطلوبة. • تحديد شروط المسألة إن وجدت.
٢	وضع خطة للحل	• اختيار الاستراتيجية الملائمة لحل المسألة. • توضيح الخطوات التي ستتبع للوصول إلى المطلوب.
٣	تنفيذ خطة الحل	• تطبيق الاستراتيجية التي تم اختيارها في خطة الحل وتنفيذ الخطوات التي رُسِمت للوصول إلى المطلوب.
٤	التحقق من صحة الحل	• مراجعة خطوات الحل للتحقق من صحتها ومن معقولية الجواب. • التحقق من الناتج النهائي من خلال حل المسألة بطريقة أخرى مختلفة.

٤. إعداد الصورة الأولية للاختبار.

تم إعداد الاختبار بحيث يتكون من (٦) مسائل رياضية لفظية مع مراعاة ما يلي:

- مناسبة المسائل لمستوى الطالبات ولموضوع الفصل الذي سيتم تطبيق التجربة عليه وهو الفصل السادس من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الجزء الثاني، بعنوان " العمليات على الكسور الاعتيادية".
- صياغة المسائل في ضوء الموضوعات المحددة.
- وضوح المسائل والمطلوب منها.
- تقديم المسائل على شكل مواقف رياضية حياتية ويتضمن الموقف ما يلي:
  - عنوان الموقف الرياضي.
  - المسألة الرياضية اللفظية.
  - صور أو رسوم حياتية تلائم الموقف.
- كتابة الاختبار في صورته الأولية بحيث يتضمن:
  - صفحة عنوان الاختبار، وتحوي جزء لبيانات الطالبة مع تعليمات الاختبار.
  - ٦ مواقف وكل موقف تم كتابته في صفحة مستقلة مع تحديد مكان للإجابة عن كل خطوة من الخطوات الأربع (فهم المسألة، التخطيط، حل المسألة، التحقق من صحة الحل).

٥. تقدير درجات الاختبار.

تم إعطاء كل مسألة (٥) درجات موزعة على مهارات حل المسألة وذلك على النحو التالي:

- فهم المسألة (درجة واحدة)
- التخطيط للحل (درجة واحدة)
- تنفيذ خطة الحل (درجتين)
- التحقق من صحة الحل (درجة واحدة)

وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار في صورته الأولية (٣٠) درجة موزعة على (٦) مسائل بواقع (٥) درجات لكل مسألة.

وستمنح الطالبة درجة تتراوح (١-٠) في كل من مهارة الفهم والتخطيط والتحقق، ودرجة تتراوح (٢-٠) في مهارة تنفيذ خطة الحل حسب دقة الإجابة وصحتها.

٦. تحديد صدق الاختبار(صدق المحكمين).

لضمان صدق المحتوى تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعلى مجموعة من المشرفات التربويات، وعددهم (١٠) محكمين بهدف تحكيمه والتحقق من صدق الاختبار و محتواه، ولإبداء آرائهم حول أسئلة الاختبار، ومن ثم تم التعديل عليه وفق أراء المحكمين و توجيهاتهم، والتي تضمنت بعض التعديلات اللغوية و اقتراح بتقليل عدد الأسئلة وحذف أحدها وتم تأجيل حذف السؤال وذلك حتى يتم إجراء التجربة الاستطلاعية و استخراج معامل الصعوبة، وبذلك ظل الاختبار مكوناً من (٦) مسائل.

٧. إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار.

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٧) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي و ذلك بهدف ما يلي:

- التحقق من وضوح الأسئلة وتعليمات الاختبار.
- حساب زمن أداء الاختبار: وذلك بحساب متوسط زمن الرباعي الأعلى (أول خمس طالبات) انتهين من أداء الاختبار، و الرباعي الأدنى (آخر خمس طالبات) انتهين من أداء الاختبار، و كانت النتيجة أن زمن الاختبار هو (٥٤) دقيقة بمعدل (٩) دقائق لكل مسألة.
- حساب ثبات الاختبار:

ويعد الاختبار ثابتاً إذا كان يؤدي إلى نفس النتائج في حالة تكراره على الطلاب أنفسهم مرة أخرى، خاصة إذا كانت الظروف المحيطة بالاختبار والمختبر متماثلة في الاختبارين. (العساف، ١٤٣٣هـ، ص٣٨٧)

وقد تم حساب معامل الثبات بطريقتين هما:

- استخدام معادلة ألفا كرونباخ:

وكانت قيمة معامل ثبات الاختبار باستخدام برنامج (SPSS) تساوي (٠. ٨٣) وهذا مؤشر على درجة ثبات عالي، وصلاحية الاختبار للتطبيق.

- استخدام معامل ارتباط بيرسون:

حيث تم حساب معامل ارتباط بيرسون باستخدام برنامج (SPSS) بين الاختبار الأول والاختبار الثاني الذي تم إعادة تطبيقه على العينة الاستطلاعية بعد ثلاث أسابيع من تطبيق الاختبار الأول فكانت قيمته تساوي (٠. ٩٣٦) وهذا يدل على أن الاختبار يتصف بدرجة عالية من الثبات.

- **التحقق من صدق الاتساق الداخلي: وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وهي كما في جدول (٣-٣).**

جدول (٣): مصفوفة الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات اختبار مهارات حل المسألة والدرجة الكلية للاختبار

المفردة	معامل الارتباط
المسألة (١)	٠.٦٨٨**
المسألة (٢)	٠.٧٦٩**
المسألة (٣)	٠.٧٨٢**
المسألة (٤)	٠.٧٩٨**
المسألة (٥)	٠.٧١٥**
المسألة (٦)	٠.٧٠١**

العلامة (**) تدل على أنها دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع المسائل ترتبط مع الدرجة الكلية للاختبار بدرجة عالية، مما يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الاتساق.

- **حساب معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار: وذلك لتحديد مدى سهولة أو صعوبة سؤال ما في الاختبار، وبما أن الأسئلة مقالية فإن معامل الصعوبة يتم حسابه كما يلي: (القرني، والمهيزع، وأيوب، ١٤٢٠هـ، ص٧٧)**

معامل الصعوبة = السؤال على المحصلة الدرجات مجموع السؤال درجة × التلاميذ عدد

والجدول (٣- ٤) يوضح معاملات الصعوبة لكل مفردة من مفردات اختبار مهارات حل المسألة.

جدول (٤): معاملات الصعوبة لمفردات اختبار مهارات حل المسألة

المفردة	معامل الصعوبة
المسألة (١)	٠.٤٩
المسألة (٢)	٠.٤٥
المسألة (٣)	٠.٣٣
المسألة (٤)	٠.٣٤
المسألة (٥)	٠.٣٠
المسألة (٦)	٠.٢٩

ويتضح من الجدول أعلاه أن المسألة (٦) هي الأقل سهولة، ولذا سيتم حذفها من الاختبار ليصبح الاختبار مكون من خمس مسائل فقط بناء على توصية المحكمين، وسيكون زمن الاختبار في هذه الحالة (٤٥) دقيقة، ودرجة الاختبار (٢٥) درجة بواقع (٥) درجات لكل مسألة.

- حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار: قوة تمييز الفقرة هي قدرتها على التمييز بين الطالب ذي القدرة العالية والطالب الضعيف بالقدر نفسه الذي يفرق الاختبار بينهما في الدرجة النهائية، ويمكن حسابه بالمعادلة التالية: (القرني وآخرون، ١٤٢٠هـ، ص٧٩)

ت = ص مج–س مجن × م مج

حيث: ت= مؤشر قوة تمييز الفقرة.

مج س = مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة العليا.

مج ص = مجموع الدرجات التي حصلت عليها الفئة الدنيا.

مج م = الدرجات المخصصة للسؤال.

ن= عدد أفراد إحدى المجموعتين.

وتعتبر الفقرة مميزة إذا كانت قوة تمييزها (٠. ٣٠) فأكثر. (أبو علام، ٢٠٠٥، ص٣٣٠)

وبحساب معامل التمييز وفق المعادلة السابقة وجدت الباحثة أنه يتراوح بين: (٠. ٣١) وَ (٠. ٤٧)، وهذا يعني أن الأسئلة جيدة التمييز.

٨. إعداد الاختبار في صورته النهائية.

في ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية تم التعديل على الاختبار وذلك بحذف المسألة السادسة نتيجة لصعوبتها، وأصبح الاختبار في صورته النهائية ملحق رقم (٢) جاهزاً للتطبيق على مجموعة الدراسة.

<u>وقد تمت الإجراءات كالتالي:</u>

أولاً: مراجعة الدراسات والأدبيات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة.

ثانياً: إعداد دليل المعلمة وفقاً للنمذجة بالشريط.

ثالثاً: إعداد اختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية.

رابعاً: تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية للتحقق من الصدق والثبات.

خامساً: ضبط المتغيرات الدخيلة.

سادساً: تكافؤ مجموعتي الدراسة.

تم تحديد مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة من طالبات الصف السادس الابتدائي، ثم طُبِّق اختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية على المجموعتين خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣٥/١٤٣٦هـ، وقبل "تدريس فصل العمليات على الكسور الاعتيادية" للتحقق من تكافؤ المجموعتين من خلال نتائج الاختبار القبلي، واستخدام اختبار (T-test) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية، والجدول (٣-٧) يبين النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول (٥): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
التجريبية	25	4. 05	4. 52	1. 07	0. 292	غير دالة
الضابطة	25	5. 15	2. 49			

يتضح من الجدول (٣-٧) أن قيمة (ت) غير دالة، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية.

وبذلك تم التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)، في مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية قبل البدء بتنفيذ التجربة.

سابعاً: تنفيذ التجربة وذلك بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام النمذجة بالشريط من قبل الباحثة، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة بواقع حصة يومياً ولمدة أربعة أسابيع.

ثامناً: تحليل النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها لتقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج الدراسة:

نتائج الإجابة عن الفرض الأول.

تم التحقق من صحة الفرض الأول للدراسة والذي نص على أنه:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة فهم المسألة"، وللتحقق من صحته تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمهارة فهم المسألة، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة فهم المسألة

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق
التجريبية	٢٥	٤,٦٦	٠,٨٠	٠,٤٧	٠,٦٤٣	غير دالة
الضابطة	٢٥	٤,٥٥	٠,٨٧			

يتضح من الجدول (٤-١) أن قيمة (ت) غير دالة، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق البعدي لمهارة فهم المسألة.

وبذلك نقبل الفرض الذي ينص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة فهم المسألة".

نتائج الإجابة عن الفرض الثاني:

تم التحقق من صحة الفرض الثاني للدراسة والذي نص على أنه:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة التخطيط لحل المسألة"، وللتحقق من صحته تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة التخطيط لحل المسألة، وجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة التخطيط لحل المسألة

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا
التجريبية	٢٥	٤,٦٤	٠,٩١	١٤,٨٤	٠,٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٨٢
الضابطة	٢٥	١,٢٠	٠,٧٢				

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق البعدي لمهارة التخطيط لحل المسألة، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,٨٢)، وهذا يعني أنه (٨٢%) من التباين الكلي للفروق بين متوسطات درجات القياسات البعدية لمهارة التخطيط لحل المسألة للمجموعتين يعود لتأثير استخدام النمذجة بالشريط.

وبذلك نقبل الفرض البديل والذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة التخطيط لحل المسألة لصالح المجموعة التجريبية".

نتائج الإجابة عن الفرض الثالث:

تم التحقق من صحة الفرض الثالث للدراسة والذي نص على أنه:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل

المسألة الرياضية اللفظية في مهارة تنفيذ خطة الحل"، وللتحقق من صحته تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة تنفيذ خطة الحل، وجدول (٤-٣) يوضح ذلك.

جدول (٧): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة تنفيذ خطة الحل

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا
التجريبية	٢٥	٦,٥٤	٢,٨٠	١٠,٣٥	٠,٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٦٩
الضابطة	٢٥	٠,٥٤	٠,٧٣				

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق البعدي لمهارة تنفيذ خطة الحل، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,٦٩)، وهذا يعني أنه (٦٩%) من التباين الكلي للفروق بين متوسطات درجات القياسات البعدية لمهارة تنفيذ خطة الحل للمجموعتين يعود لتأثير استخدام النمذجة بالشريط.

وبذلك نقبل الفرض البديل والذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة تنفيذ خطة الحل لصالح المجموعة التجريبية ".

نتائج الإجابة عن الفرض الرابع:

تم التحقق من صحة الفرض الرابع للدراسة والذي نص على أنه:" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة التحقق من صحة الحل"، وللتحقق من صحته تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة التحقق من صحة الحل، وجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لمهارة التحقق من صحة الحل

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا
التجريبية	٢٥	١,٨٥	١,٧٧	٥,٠١	٠,٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٣٤
الضابطة	٢٥	٠,٠٦	٠,٢٢				

يتضح من الجدول (٤-٤) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق البعدي لمهارة التحقق من صحة الحل، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,٣٤)، وهذا يعني أنه (٣٤%) من التباين الكلي للفروق بين متوسطات درجات القياسات البعدية لمهارة التحقق من صحة الحل للمجموعتين يعود لتأثير استخدام النمذجة بالشريط.

وبذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارة التحقق من صحة الحل لصالح المجموعة التجريبية ".

نتائج الإجابة عن الفرضين الخامس والسادس:

أولاً: التحقق من صحة الفرض الخامس للدراسة والذي نص على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية ككل"، وللتحقق من صحته تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية، وجدول (٤-٥) يوضح ذلك.

جدول (١٠): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا

التجريبية	٢٥	١٧,٦٩	٥,٤٠	٩,٩٦	٠,٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٦٧
الضابطة	٢٥	٦,٣٥	١,٨١				

يتضح من الجدول (٤-٥) أن قيمة (ت) دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية، وكانت تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,٦٧)، وهذا يعني أنه (٦٧%) من التباين الكلي للفروق بين متوسطات درجات القياسات البعدية للدرجة الكلية لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية للمجموعتين يعود لتأثير استخدام النمذجة بالشريط.

وبذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية في مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية ككل لصالح المجموعة التجريبية ".

ثانياً: التحقق من صحة الفرض السادس للدراسة والذي نص على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي لطالبات المجموعة التجريبية في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية "، وللتحقق من صحة الفرض، تم استخدام اختبار (ت) لدلالة الفروق بين مجموعتين مترابطتين (غير مستقلتين)، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية كما هو موضح في جدول (١١).

جدول (١١): اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسط التطبيق القبلي ومتوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية

المهارات	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	التعليق	مربع ايتا	نسبة الكسب المعدل
فهم المسألة	قبلي	٢,٥٤	١,٦١	٦,٣٨	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٦٣	١,٢٩
	بعدي	٤,٦٦	٠,٨٠					

التخطيط لحل المسألة	قبلي	٠,٧٤	١,٣١	١٣,٨٦	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٨٩	١,٧٠
	بعدي	٤,٦٤	٠,٩١					
تنفيذ خطة الحل	قبلي	٠,٦١	١,٨٢	١٠,٦٧	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٨٣	١,٢٢
	بعدي	٦,٥٤	٢,٨٠					
التحقق من صحة الحل	قبلي	٠,١٦	٠,٦٢	٥,٣٧	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٥٥	٠,٦٩
	بعدي	١,٨٥	١,٧٧					
الدرجة الكلية لحل المسألة الرياضية اللفظية	قبلي	٤,٠٥	٤,٥٢	١٣,١١	٠,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١	٠,٨٨	١,٢٠
	بعدي	١٧,٦٩	٥,٤٠					

يتضح من الجدول (١١) أن قيم (ت) دالة عند مستوى (٠,٠١) في المهارات: (فهم المسألة، التخطيط لحل المسألة، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل)، وكذلك في الدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط التطبيق القبلي ومتوسط التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية في درجات تلك المهارات لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية، وكذلك في الدرجة الكلية للاختبار، وكانت تلك الفروق لصالح التطبيق البعدي.

وكذلك يتضح من الجدول أن حجم الأثر (مربع آيتا) قد بلغت (٠,٨٨)، وهذا يعني أنه (٨٨%) من التباين الكلي للفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للدرجة الكلية لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية يعود لتأثير استخدام النمذجة بالشريط.

وكذلك يتضح من الجدول أن نسبة الكسب المعدل لبلاك (Black) للدرجة الكلية للاختبار قد بلغت (١,٢٠)، وهى تساوي الحد الفاصل (١,٢) الذي حدده بلاك، مما يشير إلى وجود تأثير لاستخدام النمذجة بالشريط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى عينة الدراسة.

وبذلك نقبل الفرض البديل الذي ينص على أنه: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي لطالبات المجموعة التجريبية في المهارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار حل المسألة الرياضية اللفظية لصالح التطبيق البعدي".

أهم التوصيات

١. **عقد دورات تدريبية بهدف تعريف المعلمات على طريقة النمذجة بالشريط كأحد استراتيجيات حل المسألة الرياضية والاستفادة منها في تنمية مهارة حل المسألة لدى الطالبات.**

٢. **تضمين برامج إعداد المعلمات باستراتيجيات حل المسألة ومنها النمذجة بالشريط.**

٣. **عرض كلاً من درس الكسور والنسبة والتناسب والمعدل والجبر من خلال النمذجة بالشريط.**

٤. **تشجيع الطالبات على استخدام الاستراتيجيات عند حل المسألة اللفظية.**

٥. **حث المعلمات على استخدام الخطوات الأربع عند حل المسائل اللفظية.**

المراجع العربية

١. إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٩). التفكير الرياضي وحل المشكلات. القاهرة: عالم الكتب.

٢. أبو اسعد، صلاح عبد اللطيف. (٢٠١٠). أساليب تدريس الرياضيات. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٣. أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل.

٤. أبومزيد، مبارك. (٢٠١١). أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الابداعي لدى طلاب الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٥. أحمد، سماح عبدالحميد. (٢٠١٠). فعالية النظام التدريسي المتكامل القائم على(طريقة حل المشكلات-مدخل التعليم بالنمذجة-مدخل التعليم البنائي)في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية ببورسعيد-مصر،٤(٨)،١٦٤-١٩١.

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

٧. بدوي، رمضان مسعد. (١٤٢٨ه). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الابتدائي. عمان: دار الفكر.

٨. بيومي، ياسر عبد الرحيم، والجندي، حسن عوض. (٢٠١٣). أثر التدريب على بعض استراتيجيات ماوراء المعرفة على تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وتحسين اتجاهاتهم نحوها. مجلة تربويات الرياضيات-مصر،١٦(١)،٣٠-١٠٣.

٩. الجنيد، جنيد محمد. (٢٠٠٨). تقويم اداء طلبة الصف الأول الثانوي في حل المسألة في الرياضيات. مجلة كلية التربية-اليمن،ع٩، ١٣-٤٣.

١٠. الخطيب، محمد أحمد. (٢٠١١). مناهج الرياضيات الحديثة: تصميمها وتدريسها. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

١١.شولان، محمد حسن. (١٤٣١ه). فعالية استخدام إستراتيجية العصف الذهني في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية اللفظية لدى طلاب الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك خالد، أبها.

١٢.عبد السلام، عبد السلام مصطفى. (٢٠٠٧). النماذج وطبيعة النمذجة وتدعيم التربية العلمية. المؤتمر العلمي الحادي عشر -التربية العلمية إلى أين- مصر، ٤٠٥ - ٤٣٦.

١٣.العبسي، محمد مصطفى. (١٤٢٩ه). الألعاب و التفكير في الرياضيات. عمان: دار المسيرة للنشر و التوزيع.

١٤.عبيد، وليم. (١٤٣٠هـ). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط٢،عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٥.عبيد، وليم؛ والشرقاوي، عبد الفتاح؛ ورياض، أمال؛ والعنيزي، يوسف. (١٤١٩ه). تعليم و تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية. بيروت:مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع.

١٦.عرسان، حسن محمد، وأبوزينة، فريد كامل. (٢٠٠٥). أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. مؤتة للبحوث والدراسات-العلوم الإنسانية والاجتماعية- الأردن،٢٠(٧)،٦١-٨٣.

١٧.العساف، صالح محمد. (١٤٣٣ه). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. ط٢، الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع.

١٨.عطيفي، زينب محمود. (٢٠١١). اثر استخدام استراتيجية مقترحة معينة على قراءة المسائل اللفظية الرياضياتية على تنمية مهارات حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وعلى تعديل الاتجاه نحو المسألة اللفظية لديهم. المؤتمر العلمي الرابع لكلية العلوم التربوية بجامعة جرش (التربية والمجتمع:الحاضر والمستقبل)-الأردن،٦٨٤-٧١٢.

١٩.القحطاني، عثمان علي، وعبد الحميد، ناصر السيد. (٢٠١٠). برنامج تكاملي في الرياضيات قائم على تضمين بعض المفاهيم الاقتصادية وبيان أثره على تنمية مهارات حل المسألة اللفظية الحياتية المألوفة وغير المألوفة وخفض

القلق الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة البحوث النفسية والتربوية-كلية التربية جامعة المنوفية-مصر،٢٥(٢)،٢٦٠-٢٩١.

٢٠.القرنى، على عبد الخالق؛ المهيزع، فهد عبد الرحمن؛ أيوب، حسين محمد. (١٤٢٠هـ). دليل المعلم في بناء الاختبارات. الرياض: وزارة المعارف- الإدارة العامة للقياس والتقويم.

٢١.لافي، حسين علي. (١٩٩٥). حل المسالة الرياضية. آفاق تربوية-قطر،ع٧، ٦٦-٧٣.

٢٢.المغيرة، عبد الله عثمان. (١٤٠٩هـ). طرق تدريس الرياضيات. الرياض: جامعة الملك سعود- عمادة شؤون المكتبات.

٢٣.مينا، فايز مراد. (٢٠٠٩). تقرير عن المؤتمر الدولي العاشر لمشروع تعليم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين-بالاشتراك مع جامعة درسدن للعلوم التطبيقية بألمانيا. مستقبل التربية العربية-مصر،١٦(٦٠)،٣٥٢-٣٥٦.

٢٤.نجم، خميس موسى. (٢٠١٢). أثر تنمية مهارات الاتصال الرياضي في القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. المجلة التربوية-الكويت،٢٦(١٠٢)،٢٣٧-٢٦١.

٢٥.النذير، محمد عبدالله؛ خشان، خالد حلمى؛ السلولي، مسفر سعود. (١٤٣٣هـ). استراتيجيات فاعلة فى حل المشكلات الرياضية. الرياض: جامعة الملك سعود- مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

٢٦.الهويدي، زيد. (٢٠١٠). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. العين: دار الكتاب الجامعي.

المراجع الأجنبية:

1. Bayazit,I. (2013). An Investigation of Problem Solving Approaches,Strategies,and Models Used by the 7th and 8th Grade Students when Solving Real-World Problems. *Educational Sciences:Theory&Practice,13*(3),1920-1927

2. Beckmann,S. (2004). Solving Algebra and Other Story Problems with Simple Diagrams:A Method Demonstrated in Grade 4-6 Texts Used in Singapore. *Mathematics Educator,14*(1),42-46.

3. Cheong, Y. K. (2002). The Model Method in Singapore. *The Mathematics Educator*, 6(2), 47-64

4. Cs□kos,C. ,Szit□nyi,J. ,&Kelemen,R. (2012). The effects of using drawings in developing young children's mathematical word problem solving:A design experiment with third-grade Hungarian students. *Educational Studies In Mathematics*,81(1),47-65.

5. Ho, S. Y. ،& Lowrie, T. (2012). Singapore Students' Performance on Australian and Singapore Assessment Items. Paper presented at *the Mathematics Education Expanding horizons (Proceedings of the 35th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*. Singapore.

6. Hoven, J. ،& Garelick, B. (2007). Singapore Math: Simple or Complex?. *Educational Leadership*, 65(3), 28-31.

7. Kho, T. H. (1987). Mathematical models for solving arithmetic problem. Proceedings of *the 4th Southeast Asian Conference on Mathematics Education (ICMI-SEAMS) (pp. 345-351)*. Singapore.

8. Ministry of Education Singapore. (2009). *The Singapore Model Method for Learning Mathematics.* Singapore: Marshall Cavendish.

9. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *principles and Standards for school mathematics*. Reston,VA:NCTM

10. Senthilnathan, S. ،& Thirunavukkarasu, M. (2014) Effectiveness Of Bar Model in Enhancing the Learning of Mathematics at Primary Level. *International Journal of Teacher Educational Research,* 3(1), 15-22.

11. Veloo, P. K. (1996). Teaching children to draw diagrams in solving word problems: an exploratory study. In *Technology in mathematics education: proceedings of the 9th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA), June 30 - July 3, 1996 at the University of Melbourn*, Melbourne.

12. Witt,E. (2007). *What the United States Can Learn From Singapore's World-Class Mathematics System(and what Singapore can learn from the United States).* Washington:American Institutes for Research.

13. Wong,K. Y. (2009). *Mathematics education:the Singapore journey* (Vol. 2). Singapore:World Scientific.

14. Yeap, B. H. (2010). *Bar Modeling Aproblem-Solving Tool*. Singapore: Marshall Cavendish.

15. Zollman,A. (2009). Students Use Graphic Organizers to Improve Mathematical Problem-Solving Communications. *Middle School Journal,41*(2),4-12.