البحث الخامس :

" فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية "

إعداد :

د/ حنان أحمد السعيدي

أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد

كلية الآداب والتربية للبنات في أبها جامعة الملك خالد

" فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية "

د/ حنان أحمد السعيدي

- **مستخلص الدراسة** :

هدف البحث إلى دراسة مدى فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التأكد من صحة الحل) لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية.

واعتمد البحث في إجراءاته على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تلقت المجموعة الأولى معالجة تجريبية تمثلت في استخدام النمذجة في تدريس الفصلين السابع والثامن من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، بينما تلقت المجموعة الثانية معالجة ضابطة تمثلت في استخدام الطريقة المعتادة في التدريس. وتكونت عينة البحث من (٩٥) تلميذة من بطيئات التعلم، حيث بلغ عدد المجموعة التجريبية (٤٥) تلميذة، بينما بلغ عدد المجموعة الضابطة (٥٠) تلميذة.

وقد توصلت نتائج البحث إلى فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية ككل، وكذلك المهارات الفرعية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التأكد من صحة الحل) لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية، حيث وجدت فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الرياضية ككل، وكذلك المهارات الفرعية المكونة له كل على حدة، وفي ضوء تلك النتائج تم تقديم بعض التوصيات، ومنها تدريب معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على استخدام النمذجة في التدريس لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات ولاسيما بطيئات التعلم منهن.

The effectiveness of the use of modeling in the development of mathematical skills to solve the issue of slow-learning students of primary school

Dr.Hanan Ahmad alSaidi

Research Abstract:

The aim of this researchis to study of the effectiveness of the use of modeling in the development of mathematical skills, to solve the issue (to understand the issue – develop a plan to solve the issue - the implementation of the solution – andto ensure health solution) related with slow-learning students in primary school in the Asir region of Saudi Arabia.This paper is based on procedures with quasi-experimental approach, that is based on the design of experimental and control groups, in which the first group received the treatment trial, was the use of modeling in the teaching of Chapters VII and VIII of the subject of Mathematics of sixth-grade primary school, While the second group received treatment, was control group, using the usual method of teaching. And for the experiment was carried out by selecting (95) school girls with slow- learning, where the number of the experimental

group is (45), while the number of the control group is (50). I have reached to the conclusion to the effectiveness of the use of modeling in the development of skills to resolve the mathematical issue, as well as the sub-skills (to understand the issue –to develop a plan to resolve - the implementation of the solution – to ensure health solution) related with slow-learning students of primary school, wherestatistician has been found so far at the level (0.01) between the average score for the students of the experimental group and the students of the control group, to test the skills of resolving the mathematical issueas a whole , as well as the sub-skills components individually. In the light of these results, some of the recommendations is presented, such as, including the training of teachers of mathematics at the primary level in the use of modeling in teaching to develop the skills resolve the matter with the mathematics students , especially slow-learning students .

- **المقدمة** :

يشهد العالم في الآونة الأخيرة انفجاراً معرفياً هائلاً في شتى المجالات العلمية، وقد تواكب هذا الزخم مع تطور كثير من نظريات التعليم والتعلم، والتي نادت بجعل المتعلم مركزا للعملية التعليمية، مما يضمن إعداد جيل قادر على تنمية تفكيره من خلال ممارساته اليومية، ليصبحوا بذلك معتمدين على أنفسهم في حل مشكلاتهم والتكيف مع متطلبات حياتهم.

ولدراسة الرياضيات أهمية كبيرة للتلاميذ في المرحلة الابتدائية. "حيث يرى العديد من التربويين أن الهدف العام من تعليمها هو مساعدة المتعلم للحصول على مفاهيم ومهارات رياضية عميقة ذات معنى، تجعله قادرا على حل المشكلات المتعلقة بحاجات الحياة اليومية، وتمكنه من متابعة دراسته في مؤسسات التعليم الأعلى والاستمرار في التعلم الذاتي"(النذير وخشان والسلولي، ٢٠١٢، ١٥).

وتعتمد مقررات الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية- سلسلة ماجروهيل- بدرجة كبيرة على حل المسألة الرياضية، والتنوع في استراتيجيات حلها، حيث يوجد العديد من الدروس والتطبيقات المخصصة لحل المسألة، وتتطلب تلك الدروس استراتيجيات ومهارات متنوعة لحل المسألة، كما يتضمن كل درس من الدروس الأخرى مجموعة من المسائل تتطلب توظيف تلك الاستراتيجيات والمهارات من قبل التلاميذ (McGraw-Hill, 2009). لذا يولي مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية، اهتماما كبيرا على استخدام معلمي الرياضيات للأساليب والإستراتيجيات التدريسية التي تتناول مهارات حل المسألة باعتبارها مكونا أساسيا لمنهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، حيث يتم تدريب المعلمين والمعلمات عليها بصورة منفصلة شاملة مجالات تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها(مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية، ٢٠٠٩) .

ولحل المسألة عدة خطوات يمكن إيجازها فيما يلي(الهويدي، ٢٠٠٦):

- فهم المسألة: وتتضمن هذه المرحلة فهم نص المشكلة . المسألة . وتحديد المعطيات والمطلوب.
- وضع أو ابتكار خطة للحل: وتتضمن هذه المرحلة اختيار أو ابتكار إستراتيجية للحل، وعلى التلميذ هنا أن يفكر في عدة أمور منها التشابه بين المسألة ومسائل أخرى قام بحلها في السابق، والاستراتيجيات التي يعرفها لحل المسائل المشابهة.
- تنفيذ خطة الحل: وهنا ينفذ التلميذ الخطة المقررة في المرحلة السابقة ولابد له من مراعاة الدقة في تنفيذ الخطة وإجراء الحسابات المتضمنة .
- مراجعة الحل: وعلى التلميذ في هذه المرحلة أن يعيد قراءة السؤال ويفكر فيما إذا أجاب على المطلوب فيها وكذلك فيما إذا كان الجواب معقولاً .

ولا يعتمد حل المسألة الرياضية على القدرة الحسابية فقط، ولكنه يتطلب أنواعاً أخرى من القدرات مثل القدرة اللغوية، والقدرة التحليلية، والربط بين المعلومات...إلخ، ومن ثم يجب أن يمتلك التلميذ مثل هذه الأنواع من القدرات لحل المسألة الرياضية (Soylu, 2010)،

ويرى أبو زينة (٢٠١١) أن نمذجة المسائل الرياضية بصور ورسومات توضيحية تعطي نتائج أفضل من عرض المسائل بدونها. حيث يساعد وضع نموذج للمسألة على تبسيط وتسهيل وإعادة بناء هذه المسألة ومعالجتها بطريقة مثالية وقد يكون هذا النموذج صورة أو رسم توضيحي (Temur, 2012). ويعد استخدام النمذجة في تدريس الرياضيات مرحلة مهمة لإمكانية تحويلها إلى سياقها الأصلي من خلال تحليل الموقف وإدراك أبعاده مع تحديد خصائص المفاهيم الرياضية وتجريدها. وقد يكون استخدام النماذج الرياضية بشكل فردى أو فى شكل مجموعات، وتعتمد على المهمة المطلوبة من المتعلمين ومهارة المعلم في إدارة النشاط وتشجيع المتعلمين على المناقشة والحوار.

وتساعد النماذج الرياضية التلاميذ على اكتساب الخبرات الملموسة والتي تعد أمراً ضرورياً لفهم الرموز المجردة في الرياضيات (Cheong, 2002). كما أن استخدام المعلم للتمثيلات البصرية بما فيها النماذج في هذه المرحلة يكون أكثر نجاحاً في مساعدة التلاميذ على فهم و حل المسألة الرياضية، بالإضافة إلى تنمية المفاهيم الرياضية، حيث أنها ذات تأثير فعال في تعليم الرياضيات (Guler, 2011).

وانطلاقاً من مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية تسعى العملية التعليمية إلى مساعدة جميع التلاميذ سواء كانوا عاديين أو غير عاديين من ذوي الاحتياجات الخاصة على الفهم والاستيعاب وحمايتهم من التخلف الدراسي بتقديم تعليم وأنشطة تعليمية مناسبة لكل فئة ورعاية تربوية لتنمية قدراتهم العقلية. حيث

يمكن أن يتعلم جميع التلاميذ وتنطلق إمكانيات التعلم الكامنة لديهم، إذا كانت المهام التعليمية مناسبة لهم، وتمثل شيئاً له معنى بالنسبة لهم معتمدا على أساليب تعلم قائمة على التعاون، ومدعم بمساعدات فردية تمكنهم من الثقة في أنفسهم(عبيد، ٢٠٠٤) .

ويشكل التلاميذ بطيئي التعلم شريحة كبيرة نسبياً من التلاميذ، حيث يرى ستيرنج (Stering,1997) أن نسبة هؤلاء التلاميذ تتراوح بين (٢١٪) إلى (٢٤٪)، بينما ترى (أبوعميرة، ١٩٩٤، ٣٦٩) "أن نسبتهم تتراوح بين (٢٠٪) إلى (٣٠٪) من مجموع التلاميذ، وعندما قامت باختبار تشخيصي في الرياضيات لتلاميذ الصفين الثالث والرابع الابتدائي بلغت نسبة التلاميذ بطيئي التعلم (٥٠٪) من مجموع التلاميذ. في حين يرى (حافظ، ٢٠٠٠، ٦) أن نسبة هؤلاء التلاميذ تصل في الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (٤٦,٢٨٪) وتصل إلى (١٥,٧٪) في الجبر بالمرحلة المتوسطة".

وقد توصلت نتائج بعض الدراسات السابقة إلى فاعلية استخدام النمذجة الرياضية في تنمية بعض نواتج التعلم، مثل تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الرياضي (عبدالحفيظ واسكندر، ١٩٩٩)، تشجيع التلاميذ على العمل وتنمية المهارات المرتبطة بحل المشكلات والمواقف الحياتية (Jo,Boaler,2001)، بناء بعض النماذج الرياضية باستخدام أساليب التفكير المناسبة (Wares,2001)، تنمية المعرفة الرياضية وعمليات حل المشكلة الرياضية (Hironori, 2002)، مهارات التفكير الرياضي فى المواقف المشكلة ومهارات ما وراء المعرفة (Tanner & Jones, 2002)، حل المسائل والمشكلات الرياضية مفتوحة النهاية (Lege, 2003)، حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي (Fong & Lee, 2005)، استراتيجيات ما وراء المعرفة وسلوك حل المشكلات ومهارات التدريس (الرفاعي، ٢٠٠٦)، اكتساب المفاهيم وتنمية حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية (كيحر، ٢٠٠٧)، مهارات النمذجة الرياضية اللازمة للطلاب (لحمر، ٢٠٠٧)، حل المشكلات التطبيقية في الرياضيات (أحمد، ٢٠٠٨)، مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات (أبو مزيد، ٢٠١٢).

وعلى الجانب الآخر من اهتمام البحث الحالي، تناولت بعض الدراسات السابقة الأخرى حل المسألة الرياضية لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، فقد توصلت دراسة Compbell & Others(1995) إلى فاعلية استخدام الصور البصرية والعمليات المنطقية في حل المسائل الرياضية لدى طلاب الصف العاشر، وتوصلت دراسة Schonberger(1997) إلى أن القدرات البصرية لدى التلاميذ تؤثر في قدرتهم على حل المسائل الرياضية، كما توصلت دراسة عفانه(٢٠٠١) إلى فاعلية استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، أما دراسة العالول(٢٠١٢) فتوصلت إلى فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، وتوصلت

دراسة أبو سكران(٢٠١٢) إلى فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.

كما توصلت نتائج بعض الدراسات الأخرى إلى فاعلية بعض استراتيجيات التدريس لتلك الفئة، ومنها استخدام الأنظمة التدريسية المتكاملة (سليمان،٢٠٠٣)، وأسلوب التدريس العلاجي القائم على استخدام قطع دينيز والعرض بالكمبيوتر (محمد، ٢٠٠٦)، وإستراتيجية حل المشكلات المعملية (الزهراني، ٢٠٠٩).

ويتضح من خلال مراجعة الدراسات والبحوث السابقة عدم وجود دراسة سابقة – في حدود قراءات الباحثة- تناولت دراسة مدى فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية.

- **مشكلة البحث وأسئلته**:

لقد نبعت مشكلة البحث من خلال قيام الباحثة بعدة زيارات ميدانية لبعض المدارس الابتدائية للبنات في مدينتي أبها وخميس مشيط، حيث لاحظت خلالها شكوى المعلمات من انخفاض المستوى التحصيلي للتلميذات في الرياضيات بصفة عامة ومهارات حل المسألة خاصة، بالإضافة إلى عدم قدرة التلميذات ولاسيما بطيئات التعلم منهن على حل المسائل الرياضية التي تتطلب قدراً من التفكير، وللتأكد من مدى انتشار تلك المشكلة قامت الباحثة بدراسة استكشافية بهدف الوقوف على مستوى التلميذات في مهارات حل المسألة، حيث تم تطبيق اختبار مبدئي في مهارات حل المسألة مكون من خمسة أسئلة(ملحق:٣) على عينة عشوائية قوامها(٥٠) تلميذة بالصف السادس في مدرستين من المدارس الابتدائية، وقد توصلت تلك الدراسة إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(١): نتائج تطبيق اختبار حل المسألة في التجربة الاستكشافية

فئات الدرجات	التكرار	النسبة المئوية
من صفر إلى أقل من ٥	١٨	٣٦ %
من ٥ إلى أقل من ١٠	١٦	٣٢ %
من ١٠ إلى أقل من ١٥	١٢	٢٤ %
من ١٥ إلى أقل من ٢٠	٤	٨ %
من ٢٠ إلى ٢٥	صفر	صفر %
المجموع	٥٠	١٠٠ %

ويتضح من الجدول السابق أن غالبية التلميذات وبنسبة مئوية(٦٨٪) حصلن على أقل من(١٠) درجات، بينما حصلت(٤) تلميذات فقط على درجة (من ١٥-٢٠)، في حين لم تحصل أي تلميذة على درجة أكبر من(٢٠) درجة، مما يعدٍ مؤشرا لانخفاض مستوى مهارات حل المسألة لديهن، الأمر الذي ينعكس سلباً على تحصيلهن الدراسي في مادة الرياضيات.

- **ويمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي**:

ما فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

- ما فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارة فهم المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟
- ما فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارة وضع خطة لحل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟
- ما فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارة تنفيذ خطة حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟
- ما فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارة التأكد من صحة حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

- **فروض البحث**:

سعى البحث للتأكد من صحة الفروض الإحصائية التالية:

- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة فهم المسألة الرياضية.
- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة وضع خطة لحل المسألة الرياضية.
- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة تنفيذ حل المسألة الرياضية.
- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة التأكد من صحة حل المسألة الرياضية.
- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارات حل المسألة الرياضية ككل .

- **هدف البحث**:

هدف البحث الحالي إلى دراسة مدى فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التأكد من صحة الحل) لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية في منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية.

- **حدود البحث** :

- الحدود الموضوعية: يقتصر البحث على الفصلين السابع والثامن من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي، ويشتمل الفصل السابع على موضوعات: النسبة والمعدل، جداول النسب التناسب، حل التناسب، خطة حل المسألة (البحث عن نمط)، أما الفصل الثامن فيشتمل على موضوعات:

النسب المئوية والكسور الاعتيادية، النسب المئوية والكسور العشرية، الاحتمال، فضاء العينة، خطة حل المسألة (حل مسألة أبسط).

- الحدود المكانية: يقتصر البحث على عينة عشوائية من التلميذات بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي في بعض المدارس الابتدائية للبنات في مدينة أبها بمنطقة عسير
- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الثاني للعام الدراسي (١٤٣٤/١٤٣٥هـ).

- **مصطلحات البحث** :

- **الفاعلية Effectiveness** : تعرف الفاعلية بأنها"مدى أثر عامل أو بعض العوامل المستقلة في عامل أو بعض العوامل التابعة"(شحاته والنجار، ٢٠٠٣، ٢٣٠). كما تعرف بأنها "العمل الذي يكون له تأثير إيجابي في الأداء والإنتاج"(مختار، ١٤١٩هـ، ٧). وتعرف إجرائيا بأنها " الأثر الإيجابي لاستخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي". وتقاس الفاعلية عن طريق حساب مربع إيتا(η^2).
- **التدريس بالنمذجة:** يُعرف النموذج في معجم المصطلحات التربوية والنفسية بأنه "تمثيل افتراضي يحل محل واقع الأشياء أو الظواهر أو الإجراءات واصفا إياها مما يجعلها قابلة للفهم، ويعرف بأنه شكل تخطيطي تمثل عليه الأحداث أو الوقائع والعلاقات بينها بصورة محكمة بغرض المساعدة في تفسير تلك الأحداث أو الوقائع غير المفهومة"(شحاتة والنجار،٢٠٠٣، ٣١٧). كما تعرف طريقة النموذج Model Method بأنها "تمثيلات بصرية تظهر كل المعلومات الموجودة في المسألة وبالتالي تعطي نظرة شاملة للمسألة بأكملها"(Fong & Lee, 2005, 62).
- وتعرف النمذجة إجرائيا بأنها: عملية تقوم فيها التلميذة بتمثيل المسألة الرياضية بنماذج (مخططات توضيحية ونموذج الرسم) تسهم في إدراك المعطيات والمطلوب في المشكلة (المسألة) وكيفية الربط بينهما للحصول على عدة أفكار تساعد في فهم بنية المشكلة الرياضية وبالتالي القدرة على حلها بهدف معرفة أثرها في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية في محتوى النسبة والتناسب والنسبة المئوية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في المجموعة التجريبية.
- **مهارات حل المسألة الرياضية**: يعرف حل المسألة الرياضية Math. Problem Solving بأنه "موقف يتطلب الإجابة أو مطلوبا يتطلب الوصول إليه أو هدف يطلب تحقيقه أو قضية تتطلب التحقق من صحتها أو علاقة يطلب إقامة الدليل أو البرهنة على صحتها، وفي جميع الأحوال فإنه لكي يمثل الموقف مشكلة لشخص ما فلا بد من أن يكون هذا الشخص مهتما بها وأن يحقق وراءها نجاحا معينا"(عبيد، ٢٠٠٤). كما عرف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة حل المسألة الرياضية بأنه "الانخراط في

مهمة ما طريقة حلها ليست معروفة مسبقاً، من أجل الوصول إلى حل بالاعتماد على معرفة التلاميذ السابقة"(NCTM, 2000).

وتعرّف مهارات حل المسألة الرياضية إجرائياً بأنها قدرة التلميذات بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي على إجراء المسألة وتنظيم الحل من خلال تنفيذ عدة مهارات فرعية هي:

- مهارة فهم المشكلة: وتتمثل في قدرة التلميذة على قراءة المسألة قراءة واعية وتحديد المعطيات والمطلوب وإعادة صياغة المسألة بلغة سهلة.
- مهارة وضع خطة للحل: وتتمثل في قدرة التلميذة على تحديد العلاقة بين المعطيات والمطلوب وإن لم يكن هناك علاقة مباشرة بين المعطيات والمطلوب فأن التلميذة تبحث عن عوامل أخرى مثل المفاهيم والقواعد أو الحقائق التي تساعدها في الوصول إلى حل المسألة.
- مهارة تنفيذ خطة الحل: وتتمثل في قدرة التلميذة على تنفيذ الخطة التي توصلت إليها وإيجاد الحل.
- مهارة التأكد من صحة الحل: وتتمثل في قدرة التلميذة على التأكد من خطوات الحل وصحة الجواب أو حل المشكلة بطريقة أخرى.

وتقاس تلك المهارات إجرائيا بالدرجة التي تحصل عليها التلميذة في المهارات المتضمنة في الاختبار المعد لذلك.

- **بطيئات التعلم في الرياضيات:** هن التلميذات اللائي لا يكتسبن المفاهيم والمبادئ والمهارات الرياضية بالسرعة نفسها التي يكتسبها بها زميلاتهن، ومستوى تحصيلهن وتفكيرهن أقل من المتوسط لزميلاتهن في الفصل نفسه بمقدار(٢٠٪)، وتنحصر نسبة ذكائهن بين (٧٠ ، ٩٠) درجة في اختبار القدرات العقلية (محمد، ٢٠٠٦، ٢٩٢) .

- **أدبيات البحث**:

- **أولا: النمذجة الرياضية (مفهومها- أهدافها- أهميتها- استخدامها في حل المسألة الرياضية)**:

تعرف النمذجة الرياضية كتمثيل رياضي للموضوعات أو المفاهيم وغيرها، ويتعامل النموذج مع الرياضيات المجردة والرموز وغيرها، ليحولها لشكل يمكن استخدامه لحل المشكلات والمواقف الحياتية المختلفة. وتعرف النماذج الرياضية بأنها النماذج التي تقوم على استخدام العلاقات والمفاهيم الرياضية في بنيتها لتصف مشكلات بدلالة متغيراتها ومدخلاتها المختلفة والعلاقات السببية بينها، ويعبر عن ذلك في صورة علاقات(الجراح ، ٢٠٠٠، ٩٠)

وتعد النمذجة الرياضية أداة لحل المواقف الحياتية المشكلة ويرتبط بها مجموعة من الأنشطة يجب أن يتعلمها التلاميذ، من خلال تعريف وتحديد المشكلة، مع بناء أو اختيار النموذج الرياضي وحل الموقف من خلال النموذج المقترح بالإضافة إلى التوصل إلى مجموعة من التعميمات المرتبطة بالنموذج

والموقفٍ (Hyang & Ryan, 2002, 2). كما يعد النموذج الرياضي تمثيلاً رياضياً للعناصر والعلاقات في صورة مثالية من ظاهرة معقدة ويمكن استخدام النماذج الرياضية لتوضيح وتفسير وحل بعض المشكلات باستخدام المعادلات والجداول والرسومات البيانية لتمثيل وتحليل تلك العلاقات (أبو زينة،٢٠٠٧، ٢٩)

وبالتالي فإن النموذج الرياضي علاقة رياضية عادة ما تكون على شكل معادلة أو أشكال ورسوم بيانية بين ظاهرة من الواقع والعوامل المرتبطة بها، ويحتوي النموذج الرياضي على عدد من المتغيرات التي يمكن ملاحظتها وقياسها، كما يحتوي على علاقة تضم هذه المتغيرات.

وقد أشارت وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM إلى أهمية النمذجة الرياضية باعتبارها عملية تحقق أهداف تعليم الجبر وتعزيز التمثيلات الرياضية، حيث نادت باستخدام النماذج الرياضية لتمثيل وفهم العلاقات الرياضية، واستخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية ضمن أهداف عملية التمثيل الرياضي (NCTM, 2000, 285). وتوجد عدة أهداف لاستخدام النمذجة الرياضية منها، تنمية مهارة استخدام حاسبات الجيب في إجراء العمليات الرياضية واستخدام الحاسبات الآلية في حل المشكلات، وتنمية التذوق الجمالي وتوفير الفرص لاستمتاع التلاميذ بالرياضيات من خلال دراسة النماذج الرياضية والأشكال الهندسية، كما تتضمن استخدام النمذجة الرياضية في حل المشكلات وتوضيح العلاقات بين الرياضيات والتكنولوجيا والعلوم الأخرى ومشاكل الحياة اليومية(الجراح، ٢٠٠٠، ١٣٦)

وتكمن أهمية النماذج الرياضية في أنها تعد مدخلاً لعمليتين مهمتين هما التكامل بين الرياضيات وباقي فروع العلم، وتطبيق المعرفة الرياضية من خلال حل المشكلات (Blun & Niss, 1991, 27). كما أنها تتيح للتلميذ استخدام جميع حواسه فى العمل مثل الرسم وبناء بعض النماذج للمفاهيم الرياضية، واكتساب مستويات المعرفة الرياضية المختلفة، بالإضافة إلى توفير الدافعية للتعلم واستثارة التلميذ وتنشيطه(Huston, 2000, 309). كما أن النمذجة الرياضية ضرورية في تمثيل المفاهيم الرياضية بصورة صحيحة، والتركيز على بناء صور ذهنية صحيحة عن المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ (Connell, 2002). كما أن النمذجة الرياضية تفيد الطلاب في الربط بين الرياضيات كعلم تجريدي، وبين مشاكل الحياة اليومية التي تواجههم(أحمد، ٢٠٠٨، ٢٩).

ويمكن للمعلم الاستفادة من النماذج الرياضية فى تدريس الرياضيات من خلال تقديم المفاهيم الرياضية بأكثر من طريقة، بالإضافة إلى النماذج المرتبطة بالعمليات الرياضية المختلفة، ويمكن استخدامٍ النمذجة الرياضية في حل المسألة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وفقا لعدة خطوات هي: فهم

المسألة وتحديد المعطيات والمطلوب فيها، التخطيط للحل من خلال تحليل المسألة، صياغة النموذج الرياضي المناسب لحل المسألة، حل الموقف المشكل (حل المسألة)، التأكد من صحة النتائج.

وتعد النمذجة الرياضية أحد مقومات بناء دافعية التلاميذ، حيث تعمل على إعادة تنظيم الواقع الفيزيائي فى صورة جداول أو رسومات، كما تعمل على بناء واقع التلميذ فى شكل يمكن توقعه وتخيله والتفكير حوله. فالنموذج الرياضي المحسوس هو نشاط يعمل فيه التلميذ كما يعمل فى الواقع وذلك مرورا بمشكلة مصاغة فى ضوء المستوى الذي يمر به ويعمل على حلها باستخدام كل الأدوات المتاحة له، وفى النهاية يستطيع بذات المعالجة أن يعرض أفكاره ويوضح إجرائيا كيف يفكر لحل هذه المشكلة (Hodgson, Rojano & Rsini, 1999, 176). وتوجد عدة مراحل لاستخدام النمذجة الرياضية هي النموذج الحسي ويعتمد على استخدام الحواس من خلال مواد تعليمه وترجمة المواقف الرياضية إلى أشكال ورسومات وغيرها، والنموذج الذهني العقلي ويعتمد على تكوين صور ذهنية حول الموقف أو الظاهرة، والنموذج الحسي العقلي ويبدأ بالحس وينتهي بتكوين صورة ذهنية أو العكس من خلال ترجمة الصور إلى أشياء محسوسة (Corbett, 2000, 9).

ومن خلال ما سبق يمكن تحديد خطوات استخدام النمذجة في تدريس الرياضيات للتلميذات بطيئات التعلم في المرحلة الابتدائية في الخطوات التالية:

- فهم وتحديد المشكلة : وفي هذه الخطوة تقوم التلميذة بقراءة المشكلة وفهمها وتحديد كل المعطيات والمطلوب منها.
- وضع الفروض اللازمة لبناء النموذج الرياضي: حيث يتم التفكير في المعطيات والمطلوب و دراسة العلاقات المتداخلة بين المتغيرات.
- بناء النموذج الرياضي: يتم تركيب أجزاء النموذج للوصول إلى النموذج الرياضي ومحاولة تعديله للوصول إلى أفضل صورة.
- حل النموذج الرياضي: وذلك بالطريقة التي تراها التلميذة مناسبة، إما جبريا أو باستخدام الرسوم البيانية أو استخدام الجداول.
- تفسير الحل الرياضي: يتم تفسير الحل وبيان إمكانية تطبيقه على الواقع، وهل الحل مقنع ويحقق المطلوب أم لا.
- التأكد من صحة الحل: وفي هذه الخطوة يتم التأكد من صحة الناتج.

- **ثانيا : حل المسألة الرياضية (مفهومها - العوامل المؤثرة فيها – أهميتها – مهاراتها - تنميتها):**

توجد عدة تعريفات لحل المسألة الرياضية، فتعرفها(كوسه، ٢٠٠١،٥٩٤) بأنها "العملية التي يقوم بها الفرد مستخدما خلالها المعلومات والمهارات التي سبق له تعلمها واكتسابها، للتغلب على موقف مشكل غير مألوف من قبل، بحيث يختار من بين ما سبق له تعلمه من حقائق، وما اكتسبه من مهارات فى موقف ما ليطبقه فى موقف آخر". ويري(بدوي، ٢٠٠٣،١٩٣) أن "حل المسألة عبارة

عن مجموعة من العمليات الفردية المكتسبة يستحضرها الفرد ليستخدمها في الموقف الذي يجابهه". أما(سلامة، ٢٠٠٣، ٨٢) فيرى أن "المسألة الرياضية موقف جديد ومميز يواجه الطالب، ولا يكون لهذا الموقف حل جاهز عنده ويتطلب تفكير يتحدى الفرد ليصل إلى الحل". ويعرف(إبراهيم،١٢٣،٢٠٠٩) المسألة الرياضية بأنها "كل موقف يأخذ الصورة الكمية أو الرمزية، ويقف عائقا أمام الفرد، فيبذل بعض المحاولات بهدف الوصول إلى الحل المناسب دون جدوى، إلا أنه لم يفقد الأمل بعد فى تحقيق هدفه".

وفي ضوء التعريفات السابقة تعرّف مهارات حل المسألة الرياضية بأنها قدرة التلميذات بالصف السادس الابتدائي على إجراء المسألة وتنظيم الحل من خلال تنفيذ عدة مهارات فرعية هي فهم المشكلة، وضع خطة للحل، تنفيذ خطة الحل، التأكد من صحة الحل.

وتوجد عدة عوامل مؤثرة في حل المسألة منها الطريقة التي يعالج بها التلميذ المشكلة، ألفة المصطلحات المستخدمة، حجم الأعداد في المشكلة، خبرة التلميذ بالمشكلات المشابهة(بدوي،٢٠٠٣، ١٩٥). كما يشير(قاسم،٢٩،٢٠٠١) في دراسته إلى أن أوزوبل قام بتقسيم العوامل التي تؤثر في القدرة على حل المسألة الرياضية إلى نوعين رئيسيين وهما عوامل تتعلق بالمسألة: فالمسألة التي تتناول أمورا حسية تكون أسهل من المسألة المجردة، وعوامل تتعلق بالفرد مثل الذكاء والقدرات العقلية الأخرى.

ولحل المسألة الرياضية أهمية كبيرة في تعليم وتعلم الرياضيات لعدة أسباب منها: أن حل المسألة وسيلة للتدريب على المهارات الحسابية، ومن خلال حل المسألة تكتسب المفاهيم العلمية معنى ووضوحًا لدى المتعلم، وكذلك عن طريقها يتم تطبيق القوانين والتعميمات في مواقف جديدة، وتنمية أنماط التفكير لدى الطلبة والتي يمكن أن تنتقل إلى مواقف أخرى، بالإضافة إلى أن حل المسألة وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع(سليمان وآخرون، ١٣٩،٢٠٠٢).

وهناك علاقة وطيدة بين حل المسائل الرياضية التي يمكن ترجمتها إلى رسوم وأشكال معينة والقدرة على التخيل البصري، حيث أشارت دراسة كل من شيرمان وفينيما (Sherman& Fennema,1991) إلى أن المسألة الرياضية المرسومة تساعد المتعلمين على تصور حلول ممكنة بصورة أفضل فيما لو كانت غير مرسومة. كما أن لاستخدام بعض الأنشطة التعليمية مثل نمذجة المسألة وإعادة تمثيلها وعرضها باستخدام الرموز والأشكال والجداول والرسوم وغيرها من الأدوات الرياضية فاعلية كبيرة في تنمية الاستدلال الرياضي والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية(Jurdak & Shahin, 2001, 297-301).

وتوجد عدة خطوات لحل المسألة الرياضية هي: قراءة المسألة، تحديد ما بها من بيانات، تحديد المطلوب إيجاده أو البحث عنه، تحديد العمليات الضرورية التي تستخدم ما يتوفر في المسألة من بيانات للتوصل إلى الحل، حل المسألة،

مراجعة الحل(هندام وجابر، ١٩٩٦، ٢٢٧). كما حدد (عبدالمجيد،١٩٩٨) مهارات حل المسألة الرياضية في التالي: تحديد المسألة واستيعاب طبيعتها ومكوناتها، الربط بين عناصر ومكونات المسألة وخبرات التعلم السابقة، تحديد البدائل والحلول للمسألة، التخطيط لإيجاد الحلول، القدرة على تجريب الحل واختباره. ومن ثم يتناول البحث الحالي المهارات الأربع التالية لحل المسألة الرياضية وهي: مهارة فهم المشكلة، مهارة وضع خطة للحل، مهارة تنفيذ خطة الحل، مهارة التأكد من صحة الحل.

ولتنمية قدرة التلاميذ على حل المسائل الرياضية، منها إعادة صياغة المسألة وتوضيحها بأي نموذج أو شكل، وحل المسألة بأكثر من طريقة، واستحضار المزيد من المعلومات، والتأكيد على العلاقات والروابط بين مكونات المسألة (عقيلان،٢٠٠٢، ١٢٣). كما يمكن تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى التلاميذ من خلال عدة خطوات منها فهم أبعاد المشكلة أو المسألة الرياضية، وضع خطة الحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل (إبراهيم،٢٠٠٩، ١٤١- ١٤٤).

ويتضح مما سبق أن عملية حل المسألة الرياضية تتحدى فكر المتعلم وتجعله في حالة من التفكير المستمر، والتواصل لإيجاد الحلول المتوقعة والمرغوبة، حيث يستخدم المتعلم ما لديه من معلومات رياضية وقوانين ومهارات خاصة في بناء استراتيجيات حل المسائل المطروحة، كما أن حل المسألة الرياضية باستخدام النمذجة من خلال العمل التشاركي بين المتعلمين يشجع على تنمية التواصل فيما بينهم، وزيادة معدل الأداء فى الرياضيات بفروعها المختلفة، والعمل على تنمية أساليب التفكير المختلفة لديهم، بالإضافة إلى إمكانية استخدامها في العمل الفردي وتنمية الاستقلالية والقدرة على اتخاذ القرار.

- **ثالثا: بطيئي التعلم في الرياضيات واحتياجاتهم التعليمية:**

لم تحظ فئة بطيئي التعلم بالاهتمام التعليمي الكافي والرعاية التربوية اللازمة، ويمثل ذلك هدرا كبيرا للثروة البشرية، وزيادة متوقعة في حجم ونوع المشكلات الاجتماعية والتعليمية لهذه الفئة، ومن هذه المشكلات: التسرب من التعليم، الرسوب المتكرر وغيرها، مما يسبب عائقا لجهود التنمية في المجتمعات العربية(وصفي ويوسف، ٢٠٠١، ١١).

وعلى الرغم من التوصيات العديدة التي توصلت إليها غالبية البحوث والدراسات المرتبطة بتعليم فئة بطيئي التعلم، والمتمثلة في ضرورة التركيز على إيجاد حلول غير تقليدية لمشكلات هذه الفئة، وتقديم تعليم نوعي ملائم لها، مع مراعاة خصائصهم وإشباع حاجاتهم، إلا أن الغالبية العظمى من مدارسنا في الوطن العربي ما زالت تقدم التعليم نفسه بالآلية نفسها، والمدة الزمنية نفسها، وبنفس طرائق التقويم لجميع المتعلمين بمن فيهم فئة بطيئي التعلم(الدعدع وأبو مغلي، ٢٠٠٤، ١٦).

وتعاني فئة بطيئي التعلم من عدة مشكلات ومظاهر سيكولوجية وتعليمية واجتماعية، ومنها: نقص الدافعية للإنجاز الأكاديمي ويرجع ذلك إلى الفشل المتكرر في تنفيذ وممارسة الخبرات دون تعلم النجاح، نقص في مهارات انتقال أثر التعلم وتطبيق ما تم اكتسابه في المواقف الحياتية، قصر فترة الانتباه للمثيرات التعليمية، التدني الواضح في مستوى تحصيل الجوانب المعرفية في جميع المواد الدراسية، حاجتهم لمدة زمنية أطول لانجاز مهام التعلم وأهدافه مقارنة بنظرائهم من العاديين(بهجات،٢٠٠٤ ؛ Shaw & Gouwens, 2002).

ويرى (Richard,1999,5) بأن التلاميذ بطيئي التعلم ذوي قدرة دون المتوسط، وتحصيلهم أقل من مستوى تحصيل زملائهم في نفس مستوى الصف الدراسي. ويعرف (John,2001,148) بطيئي التعلم في الرياضيات على أنهم مجموعة التلاميذ ذوي نسبة الذكاء الأقل من المتوسط وتحصيلهم في مادة الرياضيات أقل من مستوى تحصيل زملائهم من هم في نفس مستوى الصف الدراسي. ويطلق مصطلح بطئ التعلم على التلاميذ ذوي نسبة ذكاء تقع بين (٧٥- ٩٠) درجة كما تقيسه اختبارات الذكاء غير اللفظية الفردية والجماعية(عرفة، ٢٠٠٦، ٢٣٨). ويتضح من التعريفات السابقة أنها اعتمدت في تعريفها لبطيئي التعلم على نسبة الذكاء كما تقيسها اختبارات الذكاء غير اللفظية.

وتوجد عدة أسباب لتأخر وبطئ التعلم في الرياضيات ومنها: ضعف البنية فكثيراً ما يكون بطيء التعلم في الرياضيات وغيرها من المواد الدراسية ضعيف البناء الجسمي ولذلك يكون عرضة للأمراض وينخفض تحصيله الدراسي، والنقص العضوي حيث يعتبر من الأسباب القوية وراء بطئ التعلم ولاشك أن ضعف النظر أو ضعف السمع أو أي حاسة أخرى عند التلميذ يتسبب في عدم تحصيله بالدرجة الكافية، ونقص الدافع نحو تعلم الرياضيات، وضعف القدرات الخاصة كانخفاض نسبة الذكاء عن المتوسط وغيرها من القدرات العقلية الخاصة(شوق،١٩٩٧، ٧٨- ٧٩؛ الكبيسي، ٢٠٠٨، ٩٠).

وإذا كان التلاميذ بطيئي التعلم في الرياضيات يتسمون بانخفاض نسبة ذكائهم ونسبة تحصيلهم الرياضي وقدراتهم على التفكير عن زملائهم العاديين، وأن بعضهم لديه اتجاهات سلبية نحو الرياضيات، ويفتقرون إلى القدرة على استيعاب المفاهيم والأساسيات عندما يتم تقديمها وشرحها على نحو مجرد، إلا أنهم فئة قابلة للتعلم إذا أتيحت لهم فرص التعلم حسب قدراتهم وبأنشطة محببة إليهم، لذا فمن الضروري أن تهتم العملية التعليمية بقدراتهم على التعلم، واستيعابهم للمواد التعليمية(Child, 2003).

ومن أبرز الاحتياجات التعليمية لفئة بطيئي التعلم التي يجب مراعاتها عند التعامل مع تلك الفئة ما يلي(وصفي ويوسف، ٢٠٠٤؛ بهجات، ٢٠٠٤):

- تقسيم المحتوى التعليمي وتنظيمه على هيئة أجزاء بسيطة، ومهام تعليمية صغيرة ليسهل تعلمها واستيعابها.

- توظيف الاستراتيجيات التعليمية التي ترتكز على: تحول المجردات إلى محسوسات، مركزية المتعلم، العمل التعاوني/ التشاركي.
- زمن أطول للتعلم مقارنة بزملائهم من العاديين.
- المساعدة والتدخل المستمر من المعلم كمسهل Facilitator ومرشد لعملية التعلم.
- إتاحة مصادر متنوعة للتعلم.
- الوسائل والألعاب التعليمية المحسوسة الجاذبة للتعلم والمشجعة على تنمية مهارات التفكير.
- التنوع في أنماط التعليم ما بين الفردي المستقل، والتعلم التعاوني في مجموعات صغيرة، والتعلم الجمعي في مجموعات كبيرة.

وقد راعت الباحثة تلك الاحتياجات عند استخدام النمذجة في تدريس الرياضيات للتلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية، حيث تم إتاحة زمن أطول للتعلم، وكذلك التنوع في استخدام النمذجة الرياضية بما يتلاءم مع أنماط تعلم هؤلاء التلميذات، بالإضافة إلى إتاحة مصادر متنوعة للتعلم.

- **الإجراءات الميدانية للبحث**:
- **منهج البحث وتصميمه التجريبي**:

اعتمد البحث في إجراءاته على المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، اللتين تتعرضان لاختبارات قبلية بعدية، وتهدف الاختبارات القبلية إلى التأكد من تكافؤ التلميذات في مجموعتي البحث قبل بدء التجربة، في حين تهدف الاختبارات البعدية إلى مقارنة أداء تلميذات المجموعتين بعد تعرضهما للمعالجة التجريبية. حيث تلقت المجموعة الأولى معالجة تجريبية تمثلت في استخدام النمذجة في التدريس، بينما تلقت المجموعة الثانية معالجة ضابطة تمثلت في استخدام الطريقة المعتادة في التدريس.

- **مجتمع البحث وعينته**:

يتكون مجتمع البحث من جميع تلميذات الصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير، في حين تكونت عينة البحث من(٩٥) تلميذة من بطيئات التعلم في أربعة من المدارس الابتدائية للبنات في مدينة أبها، ويوضح الجدول التالي وصفا لعينة البحث وعدد التلميذات في المجموعتين التجريبية والضابطة:

جدول(٢): وصف لعينة البحث وعدد التلميذات في المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	المدرسة	فصل ١/٦		فصل ٢/٦		المجموع	
		عدد تلميذات الفصل	عدد بطيئات التعلم	عدد تلميذات الفصل	عدد بطيئات التعلم	العدد الكلي للتلميذات	عدد بطيئات التعلم
التجريبية	الابتدائية (٢١)	٣٤	١٣	٣٤	١١	٦٨	٢٤
	الابتدائية (٢٠)	٢٩	١١	٢٨	١٠	٥٧	٢١
الضابطة	الابتدائية (١٥)	٣٢	١٢	٣٣	١٢	٦٥	٢٤
	الابتدائية (٣٠)	٣٨	١٤	٣٦	١٢	٧٤	٢٦
المجموع		١٣٣	٥٠	١٣١	٤٥	٢٦٤	٩٥

ويتضح من الجدول السابق أن عدد التلميذات بطيئات التعلم بالمجموعة التجريبية(٤٥) تلميذة، وعددهن في المجموعة الضابطة(٥٠) تلميذه، وقد تم تحديد بطيئات التعلم وفقا لثلاثة محكات رئيسة هي: آراء معلمات الرياضيات في تلك الفصول، ونسبة ذكائهن تنحصر بين (٧٠، ٩٠) درجة في اختبار القدرات العقلية، وكذلك مستوياتهن التحصيلية أقل من زميلاتهن في الفصل نفسه بمقدار (٢٠٪)، وقد تم استبعاد درجات بقية التلميذات إحصائيا.

- **إعداد وضبط دليل المعلمة**:

تم إعداد دليل للمعلمة للاسترشاد به عند التدريس باستخدام النمذجة الرياضية، وقد تضمن: مقدمة عن النمذجة وأهميتها وفوائد استخدامها في تدريس الرياضيات لبطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية، وأهداف الدليل، والجدول الزمني لتوزيع موضوعات الفصلين المختارين وكذلك إجراءات التدريس المتبعة. وتكون كل درس من: عنوان الدرس، الزمن اللازم للتدريس، أهداف الدرس، المواد والوسائل التعليمية، خطوات سير الدرس، التقويم والواجب المنزلي، كما تم توضيح دور كل من المعلمة والتلميذة أثناء التدريس باستخدام النمذجة، ولضبط الدليل تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تعليم الرياضيات(ملحق: ٤) بغرض معرفة مدى ملاءمته للتلميذات بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي، وتم إجراء بعض التعديلات اللازمة، وبذلك أصبح الدليل صالحا للاستخدام(ملحق:٣).

- **إعداد وضبط اختبار مهارات حل المسألة الرياضية**:

- **هدف الاختبار ووصفه**:

هدف الاختبار إلى التعرف على مستوى تلميذات الصف السادس الابتدائي في مهارات حل المسألة الرياضية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التأكد من صحة الحل)، كناتج تعلم لاستخدام النمذجة في التدريس لهؤلاء التلميذات، وتكون الاختبار من(٨) أسئلة من نوع حل المشكلات، وتم عرض كل سؤال في صفحة مستقلة، ويتبع كل سؤال جدول مخصص للإجابة يتضمن الخطوات الأربع لحل المسألة الرياضية.

ويوضح الجدول التالي مواصفات اختبار مهارات حل المسألة:

جدول(٣): مواصفات اختبار مهارات حل المسألة

م	أسئلة الاختبار	خطوات حل المسالة				الدرجة المخصصة
		أفهم	أخطط	أحل	أتاكد	
١	السؤال الأول	١	١	٢	١	٥
٢	السؤال الثاني	١	١	٢	١	٥
٣	السؤال الثالث	١	١	٢	١	٥
٤	السؤال الرابع	١	١	٢	١	٥
٥	السؤال الخامس	١	١	٢	١	٥
٦	السؤال السادس	١	١	٢	١	٥
٧	السؤال السابع	١	١	٢	١	٥
٨	السؤال الثامن	١	١	٢	١	٥
المجموع		٨	٨	١٦	٨	٤٠

- **صدق الاختبار**:

لقدير صدق الاختبار تم عرضه علي مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وتعليم الرياضيات(ملحق: ٤)، مع خطاب يوضح التعريف الإجرائي لمهارات حل المسألة وكذلك مهاراتها الفرعية، حيث أجمع المحكمون على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق.

- **ثبات الاختبار**:

لحساب ثبات الاختبار تم استخدام طريقة إعادة التطبيق على عينة استطلاعية قوامها(٣٠) تلميذة – غير عينة البحث- بفاصل زمني ثلاثة أسابيع تقريبا، وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون(مراد ، ٢٠٠٠) للدرجات الخام ووجد أنه (٠,٩١) ويعد معامل الثبات عاليًا ومقبولا مما يؤدى إلى أن الاختبار صالح للتطبيق.

- **طريقة تصحيح الاختبار**:

تضمن الاختبار ثمانية أسئلة، خصصت(٥) درجات للإجابة الصحيحة عن كل منها، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار(٤٠) درجة.

- **تحديد زمن الاختبار**:

تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار، وذلك بحساب الزمن الوسيط لأزمنة إجابات العينة الاستطلاعية للإجابة عن الاختبار، وبإضافة خمسة دقائق لقراءة التعليمات، يكون الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو(٦٠) دقيقة.

- **التطبيق القبلي لأداة البحث**:

للتحقق من التكافؤ بين التلميذات بطيئات التعلم في المجموعتين، تم تطبيق اختبار مهارات حل المسألة قبليا في بداية التجربة علي مجموعتي البحث وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وكذلك قيمة(ت) وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(٤): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة

جوانب الاختبار	المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
فهم المسألة	التجريبية	٤٥	١,٤٢	٠,٨٨	٩٣	٠,٦٤	الفروق غير دالة إحصائيا
	الضابطة	٥٠	١,٥٤	٠,٩٣			
التخطيط للحل	التجريبية	٤٥	١,٤٠	١,١٢	٩٣	٠,٩٨	
	الضابطة	٥٠	١,١٨	١,٠٥			
حل المسألة	التجريبية	٤٥	١,٢٩	١,٠٣	٩٣	٠,٦٣	
	الضابطة	٥٠	١,٤٤	١,٢٢			
التأكد من صحة الحل	التجريبية	٤٥	٠,٥١	٠,٦٨	٩٣	٠,٤٧	
	الضابطة	٥٠	٠,٥٨	٠,٧٤			
الاختبار ككل	التجريبية	٤٥	٤,٦٢	٢,٥٦	٩٣	٠,٢٣	
	الضابطة	٥٠	٤,٧٤	٢,٦٩			

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٩٣) ومستوى دلالة (٠,٠٥) = (١,٩٨) .

ويتضح من الجداول السابقة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التلميذات بطيئات التعلم في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار، مما يدل علي تكافؤ مستوى تلميذات المجموعتين في هذا المتغير قبل إجراء التجربة، حيث أن قيم(ت) المحسوبة أقل من القيمة الجدولية(٢,٦٣) عند مستوي دلالة(٠,٠١) ودرجة حرية(٩٣).

- **تنفيذ تجربة البحث**:

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وفقا للخطوات التالية:

- تم اختيار المدارس الموضحة في جدول(١)، وتوزيع التلميذات على المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تم التدريس لجميع التلميذات في كل فصل- دون التمييز بين بطيئات التعلم وبقية التلميذات، والاقتصار على درجات بطيئات التعلم في المعالجات الإحصائية.
- تم التطبيق القبلي لأداة البحث قبل بدء التجربة، والتأكد من تكافؤ تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة.
- أجريت التجربة الأساسية للبحث خلال الفصل الدراسي الثاني من عام(١٤٣٣/١٤٣٤هـ)، وفقا للخطة الزمنية الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم ومدتها(٢٥) حصة دراسية تقريبا.
- تابعت الباحثة معلمات الرياضيات في المدارس المختارة للتأكد من سير التجربة، حيث تم التأكد من التزام معلمتي المجموعة التجريبية باستخدام الدليل المعد لذلك، كما تم متابعة معلمتي المجموعة الضابطة أثناء التدريس.
- حرصت الباحثة على شرح فكرة البحث وأهدافه للمعلمات المتعاونات معها في التطبيق من خلال عدة لقاءات معهن قبل بدء التجربة.
- تم تطبيق أدوات البحث بعديا على تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة، في نفس الوقت وتحت نفس الظروف تقريبا، بعد الانتهاء من تجربة البحث مباشرة.

- **نتائج البحث**:

- **نتائج اختبار الفرض الصفري الأول**:

ينص الفرض البحثي الأول على "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة فهم المسألة الرياضية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم حساب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين، كما تم حساب قيمة(ت) للمجموعتين المستقلتين (السيد، ٢٠٠٦، ٣٤٣)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(٥): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة فهم المسألة

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٥	٦,١٥	٠,٧٤	٩٣	١٣,٩٢	الفرق دال إحصائيا عند مستوى(٠,٠١)
الضابطة	٥٠	٤,٠٦	٠,٧٠			

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (٩٣) ومستوى دلالة (٠,٠١) = (٢,٦٣) .

ويتضح من البيانات المتضمنة في الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (١٣,٩٢) قد تجاوزت قيمتها الجدولية (٢,٦٣) عند درجة حرية(٩٣) ومستوى دلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسألة (فهم المسألة) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية (ذات المتوسط الأكبر)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل ونصه "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة فهم المسألة الرياضية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

- **نتائج اختبار الفرض الصفري الثاني**:

ينص الفرض البحثي الثاني على "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة وضع خطة لحل المسألة الرياضية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم اتخاذ نفس الإجراء في الفرض البحثي السابق، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(٦): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التخطيط لحل المسألة

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٥	٥,٨٠	٠,٦٨	٩٣	١١,٧٦	الفرق دال إحصائيا عند مستوى(٠,٠١)
الضابطة	٥٠	٣,٧٢	٠,٩٨			

ويتضح من البيانات المتضمنة في جدول(٦) أن قيمة(ت) المحسوبة(١١,٧٦) قد تجاوزت قيمتها الجدولية(٢,٦٣) عند درجة حرية(٩٣) ومستوى دلالة(٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسألة(التخطيط للحل) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية(ذات المتوسط الأكبر)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل ونصه "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة التخطيط لحل المسألة لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

- **نتائج اختبار الفرض الصفري الثالث**:

ينص الفرض البحثي الثالث على "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة تنفيذ حل المسألة الرياضية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم اتخاذ نفس الإجراء في الفرضين السابقين، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(٧): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة حل المسألة

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٥	١٢,٨٤	١,١٣	٩٣	٢١,٨٦	الفرق دال إحصائيا عند مستوى(٠,٠١)
الضابطة	٥٠	٦,٩٨	١,٤٢			

ويتضح من البيانات المتضمنة في جدول(٧) أن قيمة(ت) المحسوبة(٢١,٨٦) قد تجاوزت قيمتها الجدولية(٢,٦٣) عند درجة حرية(٩٣) ومستوى دلالة(٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسألة(حل المسألة) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية(ذات المتوسط الأكبر)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل ونصه "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة تنفيذ حل المسألة الرياضية لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

- **نتائج اختبار الفرض الصفري الرابع**:

ينص الفرض البحثي الرابع على "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة التأكد من صحة حل المسألة الرياضية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم اتخاذ الإجراء نفسه في اختبار الفروض السابقة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(٨): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التأكد من صحة الحل

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٥	٥,٣٦	٠,٦٤	٩٣	٢٠,٦٧	الفرق دال إحصائيا عند مستوى(٠,٠١)
الضابطة	٥٠	٢,١٨	٠,٨٢			

ويتضح من البيانات المتضمنة في جدول(٨) أن قيمة(ت) المحسوبة(٢٠,٦٧) قد تجاوزت قيمتها الجدولية(٢,٦٣) عند درجة حرية(٩٣) ومستوى دلالة(٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين

التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسألة(التأكد من صحة الحل) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية(ذات المتوسط الأكبر)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الرابع وقبول الفرض البديل ونصه "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارة التأكد من صحة الحل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

- **نتائج اختبار الفرض الصفري الخامس**:

ينص الفرض البحثي الخامس على "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارات حل المسألة الرياضية ككل".

وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم اتخاذ الإجراء نفسه في اختبار الفروض السابقة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول(٩): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المسألة ككل

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٤٥	٣٠,١٥	٢,٧٩	٩٣	٢١,٠٤	الفرق دال إحصائيا عند مستوى(٠,٠١)
الضابطة	٥٠	١٦,٩٤	٣,٢٢			

ويتضح من البيانات المتضمنة في جدول(٩) أن قيمة(ت) المحسوبة(٢١,٠٤) قد تجاوزت قيمتها الجدولية(٢,٦٣) عند درجة حرية(٩٣) ومستوى دلالة(٠,٠١)، مما يدل على وجود فرق حقيقي بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسألة ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية(ذات المتوسط الأكبر)، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري الخامس وقبول الفرض البديل ونصه "توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في مهارات حل المسألة ككل لصالح تلميذات المجموعة التجريبية".

- **قياس فاعلية المتغير المستقل في تنمية المتغيرات التابعة**:

يتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية ككل والمهارات الفرعية المكونة له (كل على حدة) لصالح تلميذات المجموعة التجريبية. ولكن تسليما بأن وجود الشيء قد لا يعني بالضرورة أهميته، فالدلالة الإحصائية في ذاتها لا تقدم للباحث سوى دليلا علي وجود فرق أو علاقة بين متغيرين بغض النظر عن ماهية هذا الفرق وأهميته، ومن هنا فالدلالة الإحصائية وحدها غير كافية لاختبار فروض البحث فهي شرط ضروري ولكنه غير كاف، فالضرورة تتحقق بوجود الدلالة الإحصائية والكفاية تتحقق بحساب حجم الأثر ودرجة أهمية النتيجة التي ثبت وجودها

إحصائياً، ولذلك وجب أن تتبع اختبارات الدلالة الإحصائية ببعض الإجراءات لفهم معنوية النتائج الدالة إحصائيا وتحديد أهمية النتائج التي يتم التوصل إليها، ومن بين تلك الأساليب اختبار مربع إيتا(η^2)(السعيد، ٢٠٠٣، أ، ب)، ويهدف إلى تحديد نسبة تباين المتغير التابع التي ترجع للمتغير المستقل(مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٧)، ولذا اعتمد البحث الحالي على حساب الدلالة العملية للنتائج التي تم الوصول إليها بتطبيق هذا الاختبار، والذي يستخدم لتحديد درجة أهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائيا، ويوضح الجدول التالي نتائج تطبيق اختبار مربع إيتا(η^2) للنتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها:

جدول(١٠): نتائج حساب اختبار مربع إيتا (η^2)

م	مهارات حل المسألة	قيمة(ت) المحسوبة	درجات الحرية	قيمة (η^2)	الاهمية التربوية
١	فهم المسألة	١٣,٩٢	٩٣	٠,٦٧	مهم
٢	التخطيط للحل	١١,٧٦	٩٣	٠,٥٩	مهم
٣	حل المسألة	٢١,٨٦	٩٣	٠,٨٤	مهم
٤	التأكد من صحة الحل	٢٠,٦٧	٩٣	٠,٨٢	مهم
٥	مهارات حل المسألة ككل	٢١,٠٤	٩٣	٠,٨٣	مهم

ويتضح من جدول(١٠) أن قيم مربع إيتا(η^2) لنتائج تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار مهارات حل المسألة ككل، وكذلك المهارات الفرعية المكونة له قد تراوحت بين(٠,٥٩) و(٠,٨٤)، وتتجاوز هذه القيم القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث النفسية والتربوية ومقدارها(٠,١٤)(مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٨)، أي أن هناك فعالية كبيرة ومهمة تربويا لاستخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

- **تفسير نتائج البحث**:

دلت نتائج البحث على فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية في منطقة عسير، حيث وجدت فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات حل المسألة ككل وكذلك مكوناته الفرعية (فهم المسألة – وضع خطة للحل- تنفيذ الحل- التأكد من صحة الحل) كل على حدة، لصالح التلميذات بطيئات التعلم بالمجموعة التجريبية.

ويعزى ذلك إلى أن استخدام النمذجة في تدريس الرياضيات ساعدت التلميذات على فهم المسألة من خلال فهم نص المشكلة أو المسألة الرياضية وتحديد المعطيات والمطلوب فيها، كما ساعدت التلميذات على وضع أو ابتكار خطة للحل من خلال اختيار وابتكار إستراتيجية مناسبة للحل، والتفكير في أوجه التشابه بين المسألة المراد حلها والمسائل الأخرى التي قامت بحلها في السابق، والاستراتيجيات التي تعرفها لحل المسائل المشابهة، كما ساعد استخدام النمذجة التلميذات على تنفيذ خطة حل المسألة الرياضية من خلال تنفيذ

الخطة المقررة في المرحلة السابقة ومراعاة الدقة في تنفيذها وإجراء العمليات الحسابية المتضمنة، بالإضافة إلى مراجعة الحل والتأكد من صحة الناتج من خلال إعادة قراءة السؤال والتفكير فيما إذا كان تم الإجابة عن المطلوب فيه، وكذلك فيما إذا كان الجواب معقولاً وناتج الحل صحيحا أم لا.

وتتفق تلك النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة والتي توصلت إلى فاعلية استخدام النمذجة في تنمية نواتج التعلم المختلفة المرتبطة بالرياضيات، ومنها دراسات كل من:عبدالحفيظ واسكندر (١٩٩٩)، (2001) Jo ,Boaler، (2001) Wares ، (2002) Hironori، (2002) Tanner & Jones، (2003) Lege ، (2005) Fong & Lee، الرفاعي (٢٠٠٦)، كيحر (٢٠٠٧)، لحمر (٢٠٠٧)، أحمد (٢٠٠٨)، أبو مزيد (٢٠١٢).

- **توصيات البحث** :

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بالتالي:

- تدريب معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية على استخدام النمذجة في التدريس لتنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى التلميذات ولاسيما بطيئات التعلم منهن.
- بناء أدلة للتدريس وفق النمذجة الرياضية وتشجيع معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية على استخدامها.
- التعريف بالنمذجة الرياضية وأهميتها في تدريس الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة ولاسيما في المرحلة الابتدائية، ودورها في تحقيق نواتج التعلم المختلفة للرياضيات المدرسية.
- الاهتمام بأساليب وطرق التدريس التي تنمي مهارات حل المسألة بصفة عامة لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة ولاسيما في المرحلة الابتدائية.

- **مقترحات البحث** :

تقترح الباحثة إجراء الأبحاث التالية في المستقبل:

- دراسة فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى الطالبات بطيئات التعلم بالمرحلتين المتوسطة والثانوية.
- دراسة فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبات بطيئات التعلم بالمراحل الدراسية المختلفة.
- فاعلية استخدام النمذجة الرياضية في تنمية متغيرات بحثية أخرى مثل الابتكار الرياضي وبقاء أثر التعلم والاتجاه نحو الرياضيات لدى بطيئات التعلم بالمرحلة الابتدائية.
- دراسة العلاقة بين تمكن معلمات الرياضيات من استخدام النمذجة الرياضية وقدرات تلميذاتهن على التفكير الابتكاري في الرياضيات.

- **قائمة المراجع** :
- **أولا المراجع العربية** :

١- إبراهيم، مجدي عزيز(٢٠٠٩): **التفكير الرياضي وحل المشكلات**، عالم الكتب: القاهرة.
٢- أبو زينة، فريد كامل(٢٠٠٧): **الأعداد وتطبيقاتها الرياضية والحياتية**، دار المسيرة، الأردن.
٣- أبو زينة، فريد كامل(٢٠١١): **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**، الطبعة الثالثة، مكتبة الفلاح، الكويت.
٤- أبو سكران، محمد نعيم العبد(٢٠١٢): فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.
٥- أبو عميرة، محبات محمود(١٩٩٤): برنامج علاجي للتلاميذ بطيئي التعلم في رياضيات الصف الثالث من التعليم الأساسي، **المؤتمر العلمي الثاني لمعهد الدراسات العليا للطفولة: أطفال في خطر**، جامعة عين شمس، (٢٦ - ٢٩) مارس.
٦- أبو مزيد، مبارك مبارك(٢٠١٢): أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.
٧- أحمد، كريمة حسن داوود(٢٠٠٨): استخدام النمذجة الرياضية في حل المشكلات التطبيقية في الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر
٨- بدوي، رمضان مسعد(٢٠٠٣): **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات**، دار الفكر للنشر والتوزيع، الأردن .
٩- بهجات، رفعت محمود(٢٠٠٤): **أساليب التعلم للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة**، عالم الكتب، القاهرة.
١٠- الجراح، ضياء(٢٠٠٠): تطوير مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم العام في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء النمذجة الرياضية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر
١١- حافظ، نبيل عبد الفتاح(٢٠٠٠): **صعوبات التعلم والتعليم العلاجي**، دار وائل للنشر، الأردن.
١٢- الدعدع، عزة مختار وأبو مغلي، سمير عبدالله(٢٠٠٤): **تعليم الطفل بطيء التعلم**، الطبعة الثالثة، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
١٣- الرفاعي، أحمد محمد رجائي(٢٠٠٦): أثر برنامج في النمذجة الرياضية في تنمية استراتيجيات ما وراء المعرفة وسلوك حل المشكلة ومهارات التدريس الإبداعية لدى الطالب المعلم شعبة الرياضيات، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طنطا، مصر
١٤- الزهراني، بدريه ضيف الله(٢٠٠٩): أثر استخدام إستراتيجية حل المشكلات المعملية في تنمية التحصيل والتفكير الهندسي لدى بطيئات التعلم بالصف السادس الابتدائي بمنطقة عسير، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية للبنات بابها، جامعة الملك خالد.
١٥- السعيد، رضا مسعد(٢٠٠٣- ا): **الإحصاء النفسي والتربوي: نماذج وأساليب حديثة**، الطبعة الأولي، دار الوثائق الجامعية، شبين الكوم، مصر .
١٦- السعيد، رضا مسعد(٢٠٠٣- ب): حجم الأثر: أساليب إحصائية لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث التربوية، **المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق**

التدريس: مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة، دار الضيافة بجامعة عين شمس، (٢١- ٢٢) يوليو، ٦٤٣- ٦٧٤.

١٧- سلامة، عبد الحافظ محمد(٢٠٠٣): **تعليم العلوم والرياضيات**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان.

١٨- سليمان، رمضان رفعت(٢٠٠٣): أثر استخدام الأنظمة التدريسية المتكاملة في تدريس الرياضيات للتلاميذ بطئي التعلم بالمرحلة الابتدائية على تحصيلهم وتفكيرهم الرياضي، **المؤتمر العلمي الثالث الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع**، جامعة عين شمس، (٨- ٩) أكتوبر، ٤٠١ - ٤٤١.

١٩- سليمان، نايف وآخرون(٢٠٠٢): **أساسيات العلوم والرياضيات وأساليب تدريسها**، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢٠- السيد، فؤاد البهي(٢٠٠٦): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري**، الطبعة المطورة، دار المعارف، القاهرة.

٢١- شحاتة، حسن والنجار، زينب(٢٠٠٣): **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة .

٢٢- شوق، محمود أحمد(١٩٩٧): **الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات**، دار المريخ للنشر، الرياض.

٢٣- العالول، رنا فتحي محمد(٢٠١٢): أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

٢٤- عبد الحفيظ، صلاح واسكندر، عايدة سيدهم(١٩٩٩): أثر استخدام النماذج الرياضية وأسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الثاني، ٦٩- ١١٦ .

٢٥- عبدالمجيد، عبدالعزيز منصور(١٩٩٨): فعالية برنامج مقترح لتنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدي طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، رسالة دكتوراه(غير منشورة)، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

٢٦- عبيد، وليم تاوضروس(٢٠٠٤): **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، دار المسيرة، عمان.

٢٧- عرفة، صلاح الدين محمود(٢٠٠٦): **تفكير بلا حدود: رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**، عالم الكتب، القاهرة .

٢٨- عفانه، عزو إسماعيل(٢٠٠١): أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، **المؤتمر العلمي الثالث عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة- جامعة عين شمس، (٢٤- ٢٥) يوليو، المجلد الثاني، ٤ - ٥١ .

٢٩- عقيلان، إبراهيم محمد(٢٠٠٢): **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٣٠- قاسم، سامي عبد الله(٢٠٠١): برنامج مقترح لتنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٣١- الكبيسي، عبد الواحد حميد(٢٠٠٨): **طرق تدريس الرياضيات: أمثلة ومناقشات**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الأردن.

٣٢- كوسة، سوسن عبد الحميد(٢٠٠١): **العلاقة بين التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات لدى الطالبات المعلمات بمدينة مكة المكرمة، المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: الرياضيات المدرسية- معايير ومستويات**، كلية التربية بجامعة ٦أكتوبر، (٢١- ٢٢) فبراير، الجزء الثاني، ٥٨٣- ٦٠٥ .

٣٣- كيحر، وائل جابر(٢٠٠٧): أثر استخدام النماذج الرياضية في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم وتنمية حل المشكلات لدى تلاميذ الرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنوفية، مصر

٣٤- لحمر، صالح أحمد يسلم(٢٠٠٧): فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات النمذجة الرياضية لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة عدن، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة عدن، اليمن.

٣٥- محمد، حفني إسماعيل(٢٠٠٦): فاعلية استخدام قطع دينيز والعرض بالكمبيوتر في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى التلاميذ بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية، **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد التاسع، نوفمبر، ٢٨٥ - ٣٢٠.

٣٦- مختار، حسن علي(١٤١٩هـ): **الفاعلية في المناهج وطرق التدريس حول قضايا تعليمية معاصرة**، مكتبة الجامعة، مكة المكرمة.

٣٧- مراد، صلاح أحمد(٢٠٠٠): **الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، الطبعة الأولي، الأنجلو المصرية، القاهرة .

٣٨- مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية(٢٠٠٩): **دليل المتدرب**، شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، الرياض .

٣٩- النذير، محمد عبدالله وخشان، خالد حلمي والسلولي، مسفر سعود(٢٠١٢): **استراتيجيات فاعلة في حل المشكلات الرياضية**، الطبعة الأولى، مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، جامعة الملك سعود، الرياض.

٤٠- هندام، يحي وجابر، جابر(١٩٩٦): **تدريس الحساب وأسسه النفسية والتربوية**، دار النهضة العربية، القاهرة.

٤١- الهويدي، زيد(٢٠٠٦): **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**، دار الكتاب الجامعي، الإمارات العربية المتحدة .

٤٢- وزارة التربية والتعليم(١٤٣٤/١٤٣٥هـ-٢٠١٣م): **دليل معلم الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الطبعة المعدلة)- الفصل الدراسي الثاني**، شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، الرياض.

٤٣- وزارة التربية والتعليم(١٤٣٤هـ/٢٠١٣م): **كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي(الطبعة المعدلة)- الفصل الدراسي الثاني**، شركة العبيكان للأبحاث والتطوير، الرياض.

٤٤- وصفي، عصام روفائيل ويوسف، محمد أحمد(٢٠٠٤): **تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

- **ثانيا المراجع الأجنبية** :

45- Blun, W.& Niss, M.(1991): Applied Mathematical Problem Solving, Modeling, Applications, and links to other subjects – state, Tends and Issues In Mathematic Instruction, **Educational Study In Mathematics**, 22, 27- 68.

46- Cheong, Y.(2002): The model method in Singapore, **The Mathematics Educator , 6**(2), 47-64.

47- Child, D. (2003): **Psychology and the Teacher**, London, Continuum International publishing Group.

48- Compbell, K. and Others (1995): Visual processing during mathematical problem solving, **Educational Studies in Mathematics**, 28(2), 177-194.
49- Connell, M.(2002): Mathematics.[Site 2002 section], http:/search.epent.com/login.aspx?direct=true&db=eric&an=ed472238.
50- Corbett, A.(2000): Analyzing and Generating Mathematical Model: An Algebra II Cognitive, Tutor Design study, http: //www. Cs. Cmu. Edu /
51- Fong, N., & Lee, K.(2005): How primary five pupils use the model method to solve word problems**. Association of Mathematics Educators, 9**(1), 60-83.
52- Guler, G.(2011): The visual representation usage levels of mathematics teachers and students in solving verbal problems, **International Journal of Humanities and Social Science**, 1(11), 145- 154.
53- Hironori, O.(2002): Mathematics for a Relay– problem Solving in the Real World, **Teaching Mathematics and Application**, 21(2), 85– 93.
54- Hodgson, S.; Rojano, T.& Rsini, S.(1999): Mathematical modeling: The Interaction of culture and practice, **Educational Studies In Mathematics**, 39, 167- 183 .
55- Huston, S.(2000): Mathematical modeling, **Educational Studies In Mathematics**, 41, 309- 311 .
56- Hyang S. & Ryan, p.(2002): Teaching and Learning Models for Mathematics using Mathematics, http://www.cas. mcmaster. ca/~ pjr/paper.pdf
57- Jo, Boaler(2001): Mathematical Modeling and New Theories of Learning, Teaching Mathematics and Its Application, 20 (3), 27-121.
58- John, G.(2001): **Education for the Slow Learner**, London, Practice, Hall, inc.
59- Jurdak, M. & Shahin, I.(2001): Problem solving activity in the workplace and the school: The case of constricting solidy, **Educational Studies in Mathematics**, 47(3), 296 – 315.
60- Lege, G.(2003): A Comparative case study of contrasting instructional approaches applied to the instruction of mathematical modeling, Proudest Information and Learning Company, Education in Teachers College, Columbia University, UMI, No.3091273.
61- McGraw-Hill Education Co. (2009): **Math Connects. Grade 5**, USA : McGraw-Hill Co.

62- National Council of Teachers Mathematics(NCTM)(2000): **Principles and Standards for School Mathematics**, Reston, VA: The Council.
63- Richard, S. (1999): Problem Solving an Attitude as well as Strategy, **Mathematics Teacher**, 93(13), 675-690.
64- Schonberger, A. (1997): The relationship of sex, Visual spatial abilities and Mathematical solving ability in grade seven, Wisconsin University, Madison, Research and Development Center for Individualized Schooling.
65- Shaw, S. & Gouwens, D.(2002): Chasing and catching slow learners in changing times, National Association of School Psychologists Communiqué, 31, 2-3
66- Sherman, J. & Fennema, E. (1991): Distribution of spatial visualization and mathematical problem solving", Psychology of Women quarterly, 3(2), 157-167.
67- Soylu, Y.(2010): The models used by elementary school teachers to solve verbal problems, **Australian Journal of Teacher Education**, 35(4), 25-40.
68- Stering, S. (1997): Learning disabilities and Juvenile delinquency: prevalence, Family, Schooling, and delinquency characteristics, **Dis., Abs., Int.,** 48(6), 1433.
69- Tanner, H.& Jones, S.(2002): Assessing children's mathematical thinking modeling situations, **Teaching Mathematics and Application** , 21 (4), 59 – 145 .
70- Temur, O.(2012): Analysis of prospective classroom teachers' teaching of mathematical modeling and problem solving, Eurasia **Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 8(2), 83-93.
71- Wares, A.(2001): **Middle school student's construction of mathematical models**, Illinois State University

❋❋❋❋❋❋❋