ملخص الدراسة

تعد النمذجة الرياضية من أهم العمليات في تعليم وتعلم الرياضيات ، إذ أنها العملية الأساسية لتطبيق الرياضيات في العلوم الأخرى ؛ فاستخدام النمذجة الرياضية يعمل على ربط المعلومات بقضايا المجتمع ومشكلاته وتساعد التلاميذ على التعامل مع المواقف التي تواجههم في الحياة اليومية مما يسهم فى تنمية المهارات الحياتية المختلفة لدى التلاميذ عندما يقوموا ببناء النماذج الرياضية التي تعمل على حل مشكلات حياتية حقيقية .

مشكلة وأسئلة الدراسة :

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية فى وجود ضعف فى مستوى المهارات الحياتية لدى تلاميذ لمرحلة الابتدائية ، وتدنى مستوى التحصيل الرياضى لديهم . وبالتالى يمكن صياغة المشكلة فى التساؤل الرئيس التالى :

ما فاعلية استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية في تنمية التحصيل الدراسى وبعض المهارات الحياتية في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية التالية :

١. ما مستوى المهارات الحياتية فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى؟
٢. ما المهارات الحياتية فى الرياضيات التى يجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟
٣. ما التصور المقترح لوحدة قائمة على استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية بعض المهارات الحياتية والتحصيل الرياضى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟
٤. ما فاعلية استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية المهارات الحياتية فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟
٥. ما فاعلية استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية التحصيل الرياضى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟

مصطلحات الدراسة :

تعتمد الدراسة التعريفات التالية لمصطلحاتها :

١– النمذجة الرياضية : Mathematical Modelling

عرف محمد أبو هلال (٢٠١٢ ، ٣) النمذجة الرياضية بأنها : تطبيق الرياضيات في معالجة مشاكل واقعية في الحياة أو مشاكل في الرياضيات نفسها أو مشاكل في علوم أخرى ، وذلك عن طريق تحويل المشكلة الحياتية إلى مسألة رياضية ثم التعامل مع هذه المسألة وحلها ، واختيار أفضل الحلول والذي يتناسب مع طبيعة المشكلة التي نعالجها ومن ثم التعميم والتنبؤ إن أمكن ذلك

ويعرف الباحث إجرائيا استراتيجية النمذجة الرياضية بأنها : عبارة عن مجموعة من الخطوات والإجراءات التى يقوم بها التلميذ ، وتنمى لديه القدرة على إيجاد حلول وصفية لمشكلات العالم الحقيقي من خلال عملية بناء نموذج رياضى يتضمن تمثيل مشكلات العالم الحقيقى رياضيا ، ومحاولة إيجاد حلول لتلك المشكلات ، وذلك فى إطار تدريسي يشمل ست مراحل أساسية هى : تحديد المشكلة – وضع الفروض اللازمة لبناء النموذج – بناء النموذج الرياضي الحل الرياضى تفسير الحل الرياضى التأكد من الحل .

٢ – المهارات الحياتية :

عرفتها فتحية اللولو (٢٠٠٥ ، ٥) بأنها "القدرات العقلية والوجدانية والحسية التي تمكن التلميذ من حل مشكلات أو مواجهة تحديات تواجهه في حياته اليومية أو إجراء تعديلات على أسلوب حياة التلميذ والمجتمع. وتضم المهارات المرتبطة بالعلوم المهارات البيئية والمهارات الغذائية والمهارات الصحية والمهارات الوقائية والمهارات اليدوية " .

أما منظمة الصحة العالمية (WHO , 1997,2) فتعرف المهارات الحياتية على أنها "القدرة على انتهاج سلوك تكيّفي وإيجابي يمكّن التلميذ من التعامل بفاعلية مع متطلبات وتحديات الحياة اليومية".

بينما عرفتها منظمة الأمم المتحدة للطفولة (UNICEF , 2012,7) بأنها "مجموعة كبيرة من المهارات النفسية والشخصية والتواصلية التي تساعد الناس في اتخاذ قرارات مدروسة، والتواصل بفعالية، وتنمية مهارات التأقلم وإدارة الذات التي من شأنها أن تؤدي إلى عيش حياة صحية ومنتجة".

ويستطيع الباحث من التعريفات السابقة أن يعرف المهارات الحياتية فى الرياضيات بأنها مجموعة الأداءات التى تساعد تلميذ الصف الرابع الابتدائى على التفاعل الإيجابى مع المشكلات التى تعترض

حياته اليومية من خلال دراسته لمادة الرياضيات ، وتتمثل فى مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار والتفكير الإبداعى والتواصل الرياضى .

حدود الدراسة : سوف تقتصر الدراسة الحالية على ما يلى :

١. وحدة الكسور والأعداد العشرية من كتاب الرياضيات الخاص بتلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، الفصل الدراسى الثانى .
٢. بعض المهارات الحياتية فى الرياضيات مثل مهارة حل المشكلات – اتخاذ القرار – التفكير الإبداعى – الاتصال والتواصل الرياضى .
٣. مجموعة عشوائية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بإحدى مدارس محافظة دمياط (مدرسة شجرة الدر عربى الابتدائية المشتركة بإدارة فارسكور التعليمية) .

أدوات ومواد الدراسة :

١. اختبار تحصيلى فى وحدة "الكسور والأعداد العشرية " لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى .
٢. اختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى .
٣. قائمة المهارات الحياتية فى الرياضيات الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.
٤. دليل المعلم لوحدة "الكسور والأعداد العشرية " لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.
٥. كتاب التلميذ لوحدة "الكسور والأعداد العشرية " لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

أهداف الدراسة :

هدفت الدراسة الحالية إلى استقصاء فاعلية توظيف استراتيجية النمذجة الرياضية في تنمية بعض المهارات الحياتية في وحدة الكسور والأعداد العشرية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى . وذلك من خلال ما يلي :

- التعرف على المردود التعليمى لاستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية فى تدريس وحدة الكسور والأعداد العشرية فى تنمية المهارات الحياتية فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .
- التعرف على المردود التعليمى لاستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية فى تدريس تنمية التحصيل الرياضى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .

أهمية الدراسة :

تنبع أهمية الدراسة الحالية من المشكلة وأهدافها، وتظهر الأهمية في تحديد الجهة المستفيدة، وآلية الاستفادة منها ، فيما يلي :

بالنسبة للمعلمين ومخططى مناهج الرياضيات :

- قد تزود معلمي الرياضيات بقائمة المها رات الحياتية فى الرياضيات المناسبة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى للاستفادة منها وللاستعانة بها في العملية التعليمية التعلمية .
- قد يستفيد خبراء ومصممو المناهج في توظيف استراتيجية النمذجة الرياضية وتضمينها للمواقف الحياتية التي تنمي المهارات الحياتية في كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائى
- قد يستفيد موجهو الرياضيات ، وذلك من خلال العمل على إعداد ورشات عمل لمعلمي الرياضيات وتدريبهم على توظيف استراتيجية النمذجة الرياضية وتنمية المهارات الحياتية من خلالها.
- تنمية وعى المعلمين بمفهومى النماذج والنمذجة الرياضية واستخدامهما فى تدريس الرياضيات فى المستقبل .

بالنسبة للتلاميذ :

- قد يستفيد التلاميذ من بناء المعرفة الرياضية بأنفسهم وتوسيعها في تنمية مهاراتهم الحياتية.
- تنمية وعى التلاميذ بأن الرياضيات ليست رياضيات مجردة فقط ، بل لها جانب تطبيقى فى الواقع .
- إحداث تعلم له معنى لدى التلاميذ من خلال ربط المعارف بتطبيقاتها فى الواقع .

بالنسبة للبحث العلمى :

- قد تضيف للمكتبة المعرفية ما ينص على أن استراتيجية النمذجة الرياضية قد تنمى المهارات الحياتية في وحدة الكسور والأعداد العشرية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى .
- تقديم اختبارات مقننة (اختبار تحصيل رياضى ، اختبار مهارات حياتية فى الرياضيات)

منهج الدراسة : تم استخدام المناهج البحثية التالية :

- **المنهج الوصفى :** وذلك فى إعداد الإطار النظرى والمفاهيمى للدراسة ، وتحليل الدراسات السابقة ، وتصميم وحدة الكسور والأعداد العشرية القائمة على استراتيجية النمذجة الرياضية ، ووصف الأدوات البحثية ، ومناقشة النتائج وتفسيرها .

- **المنهج التجريبى** : ويتمثل فى التصميم شبه التجريبي للبحث بتقسيم العينة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (تدرس وفقا للاستراتيجية المقترحة) ، ومجموعة ضابطة (تدرس بالطريقة التقليدية)، وتطبيق أدوات القياس على المجموعتين قبليًا وبعديًا.

متغيرات الدراسة : وتتمثل فى :

- **المتغير المستقل** : استراتيجية النمذجة الرياضية .
- **المتغير التابع** : بعض المهارات الحياتية فى الرياضيات والتحصيل الرياضى .

فروض الدراسة :

الفرض الأول : يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

الفرض الثانى : يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى .

الفرض الثالث : يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الرياضى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

الفرض الرابع : يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التحصيل الرياضى لصالح التطبيق البعدى

اجراءات الدراسة :

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها ، فإن الباحث سوف يتبع الخطوات التالية :

أولا : للإجابة عن السؤال الأول والذى ينص على :

ما مستوى المهارات الحياتية فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟

قام الباحث بما يلى :

- إعداد اختبار مهارات حياتية فى الرياضيات وعرض الاختبار على المحكمين والخبراء فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ثم إجراء التعديلات المطلوبة وفقا لآرائهم ، ووضع الاختبار فى صورته النهائية .
- تطبيق الاختبار على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا

ثانيا : للإجابة عن السؤال الثانى والذى ينص على : ما المهارات الحياتية فى الرياضيات التى يجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟ ، قام الباحث بما يلى :

- مراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة التى تناولت المهارات الحياتية فى الرياضيات ، والمراجع المتعلقة بموضوع الدراسة . ثم بناء قائمة بالمهارات الحياتية اللازمة التى يجب تنميتها لدى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، فى صورتها الأولية وفق الإجراءات التالية : تحديد الهدف من القائمة ، دراسة خصائص واحتياجات تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، دراسة أهداف منهج الرياضيات للصف الرابع الابتدائى ، ثم إعداد الصورة الأولية والنهائية للقائمة .
- عرض القائمة على المحكمين (خبراء المناهج وطرق تدريس الرياضيات) ، لإبداء الرأى حول موضوعيتها وشمولها . ثم تعديل القائمة فى ضوء آراء السادة المحكمين ، وإعدادها فى صورتها النهائية

ثالثا : للإجابة عن السؤال الثالث والذى ينص على :

ما التصور المقترح لوحدة قائمة على استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟

قام الباحث بما يلى :

- الإطلاع على الأدبيات والبحوث التى تناولت استراتيجية النمذجة الرياضية .
- إعادة صياغة وحدة الكسور والأعداد العشرية وفقا لاستراتيجية النمذجة الرياضية .
- عرض الوحدة المختارة على المحكمين والخبراء فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، ثم إجراء التعديلات المطلوبة وفقا لآرائهم ، ووضع الوحدة فى صورتها النهائية .

- إعداد دليل معلم خاص بالوحدة متضمنا الأهداف ، وعناصر المحتوى ، ومجموعة من الأنشطة ، والتقويم ، والواجب المنزلى باستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية.
- عرض دليل المعلم على المحكمين والخبراء فى مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ثم إجراء التعديلات المطلوبة وفقا لآرائهم ، ووضع الدليل فى صورته النهائية .

رابعا : للإجابة عن السؤال الرابع ، والذى ينص على :

ما فاعلية استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية المهارات الحياتية فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟ قام الباحث بما يلى :

- الإطلاع على الدراسات والبحوث التى اهتمت بتنمية المهارات الحياتية فى الرياضيات .
- إعداد اختبار مهارات حياتية فى الرياضيات وفقا للإجراءات التالية : تحديد الهدف من الاختبار ، وإعداد جدول مواصفات الاختبار وتحديد مفردات الاختبار وعرضه على المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم ووضعه فى صورته النهائية .
- اختيار أفراد الدراسة وتقسيمهم لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة .
- تطبيق اختبار المهارات الحياتية تطبيقا قبليا على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤ المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات .
- التدريس باستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية للمجموعة التجريبية دون الضابطة التى تدرس بالطريقة السائدة .
- تطبيق اختبار المهارات الحياتية تطبيقا بعديا على المجموعتين التجريبية والضابطة .
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا .
- مناقشة النتائج وتفسيرها .
- تقديم التوصيات والمقترحات .

خامسا : للإجابة عن السؤال الخامس ، والذى ينص على :

ما فاعلية استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية التحصيل الرياضى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟ قام الباحث بما يلى :

- الإطلاع على الدراسات والبحوث التى اهتمت بتنمية التحصيل الرياضى .

- إعداد اختبار تحصيل رياضى وفقا للإجراءات التالية : تحديد الهدف من الاختبار وإعداد جدول مواصفات الاختبار وتحديد مفردات الاختبار وعرضه على المحكمين ،وتعديله فى ضوء آرائهم ووضعه فى صورته النهائية .
- اختيار أفراد الدراسة وتقسيمهم لمجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية والأخرى مجموعة ضابطة .
- تطبيق اختبار التحصيل الرياضى تطبيقا قبليا على المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤ المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات .
- التدريس باستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية للمجموعة التجريبية دون الضابطة التى تدرس بالطريقة السائدة .
- تطبيق اختبار التحصيل الرياضى تطبيقا بعديا على المجموعتين التجريبية والضابطة
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا .
- مناقشة النتائج وتفسيرها .
- تقديم التوصيات والمقترحات .

نتائج الدراسة : أسفرت نتائج الدراسة عن :

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المهارات الحياتية فى الرياضيات لصالح التطبيق البعدى .
- يحقق استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية درجة كبيرة من الفاعلية فى تنمية المهارات الحياتية فى الرياضيات لتلاميذ المجموعة التجريبية .
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل الرياضى لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٠١ بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار التحصيل الرياضى لصالح التطبيق البعدى .
- يحقق استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية درجة كبيرة من الفاعلية فى تنمية التحصيل الرياضى لتلاميذ المجموعة التجريبية .

توصيات الدراسة :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية من الأثر الفعال لاستراتيجية النمذجة الرياضية في تنمية المهارات الحياتية والتحصيل فى مادة الرياضيات، يوصي الباحث بما يلي:

١. ضرورة أن يبدأ غرس مفاهيم ومهارات النمذجة الرياضية فى المرحلة الابتدائية منذ البدء فى تعليم التلاميذ المهارات الأساسية للجمع والطرح والضرب والقسمة .
٢. ضرورة الاهتمام بعمليات النمذجة الرياضية ومستوياتها المختلفة فى تناول واستخدام وتطوير كتب الرياضيات المدرسية .
٣. توعية معلمى الرياضيات بأهمية توظيف عمليات النمذجة الرياضية ، وتضمينها فى خططهم التدريسية .
٤. عقد دورات تدريبية لمعلمى الرياضيات أثناء الخدمة لشرح كيفية تصميم وتدريس أنشطة ومشكلات قائمة على عمليات النمذجة الرياضية وبيان أهميتها .
٥. توعية موجهي الرياضيات على مستوى المرحلة الابتدائية بضرورة تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام النماذج التدريسية الحديثة ومنها استراتيجية النمذجة الرياضية
٦. ضرورة اهتمام المسئولين عن تخطيط وتطوير المناهج بدمج استراتيجية النمذجة الرياضية ضمن المقررات الدراسة ، وخاصة مقرر طرق تدريس الرياضيات بكليات التربية .

البحوث المقترحة :

استكمالا للدراسة الحالية يقترح الباحث الدراسات التالية :

١. أثر استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية اتجاهات تلاميذ المرحلة الإعدادية نحو مادة الرياضيات واكتساب المفاهيم الرياضية .

٢. برنامج مقترح لتدريب معلمى الرياضيات على استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية فى تعليم وتعلم الرياضيات .
٣. دراسة الصعوبات التى يواجهها التلاميذ فى النمذجة الرياضية ، وإيجاد مقترحات علاجية لحلها .
٤. دراسة فعالية برنامج قائم على استراتيجية النمذجة الرياضية فى تنمية الكفايات التدريسية لمعلمى الرياضيات .
٥. قياس اتجاه المعلمين نحو استراتيجية النمذجة الرياضية وأثره على تنمية التحصيل الرياضى لديهم .