اثر استخدام استراتيجية النمذجة في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي لمادة الرياضيات

م.م. حسام عبدالرحيم بشير الحيالي
Husam.Abd@gmail.com
م.م. شيماء حكمت احمد قبع
shaymaahkmat@gmail.com
وزارة التربية/ المديرية العامة لتربية نينوى

الملخص

هدف البحث معرفة اثر استخدام استراتيجية النمذجة في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات .وللوصول الى هذا الهدف تمت صياغة فرضية صفرية واحدة، وللتحقق من فرضية البحث تم اختيار عينة قصدية من طالبات الصف الرابع العلمي في إعدادية حمص للبنات في مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨)م، بلغ عددها(٦٧) طالبة توزعت إلى شعبتين احداهما تمثل المجموعة التجريبية المكونة من (٣٢) طالبة،وتمثل الأخرى المجموعة الضابطة المكونة من(٣٥) طالبة،وأجريت عملية التكافؤ على مجموعتي البحث في متغيرات (العمر،المعدل العام وتحصيل مادة الرياضيات للصف الثالث المتوسط، حاصل الذكاء)،تم تدريس المجموعة التجريبية وفقاً لإستراتيجية النمذجة والمجموعة الضابطة وفقاً للطريقة الاعتيادية،اعد الباحثان أختباراً تحصيلياً في مادة الرياضيات تكون بصيغته النهائية من(١٠) فقرات اختبارية من نوع الفقرات الموضوعية. وقد اتسم الاختبار بالصدق والثبات، وتم استخراج مستوى الصعوبة والقوة التمييزية لفقراته وفعالية بدائله وكانت جميعها ضمن المدى المقبول، بدأ تنفيذ الدروس للمجموعتين من يوم الاثنين الموافق (١٥-١٠-٢٠١٨)م واستمر الى يوم الخميس الموافق(١٥-١١-٢٠١٨)م، إذ طبق الاختبار التحصيلي في يوم الثلاثاء الموافق (٢٠-١١-٢٠١٨)م.وبعد جمع البيانات وتحليلها احصائياً باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين اظهرت النتائج وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي تحصيل مجموعتي البحث.

وفي ضوء نتائج البحث خرج الباحثان بعدد من التوصيات، واقترحا مجموعة من الدراسات التكميلية .

الكلمات المفتاحية: الاستراتيجية، استراتيجية النمذجة، التحصيل، مادة الرياضيات.

The effect of using the modeling strategy on the achievement of fourth-grade science students in mathematics

Hussam Abdul Rahim Bashir AL-Hayali

Shaymaa Hikmat Ahmed Quaba

General Directorate of Education in Nineveh

Abstract

The aim of the research is to find out the effect of using the modeling strategy in the achievement of students in the fourth grade in mathematics. To reach this goal، a single hypothesis was formulated. In order to verify the hypothesis of the research، a sample of the students of the fourth grade in Homs Preparatory School for Girls was selected in the city of Mosul for the academic year (2017-2018). The number of (67) students was divided into two divisions، representing the experimental group consisting of (32). And the other is the control group of (35) students. Then the process of equivalence was done on the two groups of research in the variables (age، general average and the scores of mathematics for the third intermediate grade average، and IQ). The experimental group was taught according to the modeling strategy and the control group according to the usual method. The researchers prepared a mathematical test in the final form of (10) objective ones. The test was conducted with honesty and consistency، and the level of difficulty and strength of discrimination and the effectiveness of its alternatives were extracted and all were within the acceptable range. The lessons of the two groups started on Monday (15-10-2018) and continued till Thursday (15-11-2018). The test was applied on Tuesday (20-11-2018). After the statistical data collection and analysis using the TEST، the results showed a statistically significant difference between the two groups.

Based on the results of the research، the researchers came up with a number of recommendations، and proposed a series of complementary studies.

Keywords: strategy،modeling strategy،achievement،mathematics.

مشكلة البحث :

تُعدَّ الرياضيات علم تجريدي من ابداع العقل البشري،وتهتم من ضمن ما تهتم به بالافكار والطرائق وأنماط التفكير، فهي تنظم البرهان المنطقي وتقرر نسبة احتمال صحة فرضية أو قضية ما، فضلاً عن أنها لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة والمعرفة بدقة عند الجميع تقريباً،فتسهل التواصل الفكري بين الناس (ابو زينة، ٢٠١٠ : ١٧) .

اذا يجد الطلبة صعوبة في فهم متغيرات الرياضيات ونظرياتها واجراءاتها لانها تحتاج الى قدرة منه على التعامل مع الرموز والارقام واستنتاج العلاقات وتطبيق القواعد والقوانين في مواقف وافكار مختلفة، مما ادى الى نفور الطلبة من دراسة هذه المادة والتي تعد من المواد المهمة لما لمكانتها الجلية والمؤثرة في العلوم الاخرى، وهذا النفور انعكس على مستوى الطلبة، إذ نجد أن مادة الرياضيات من المواد التي يحصل الطلبة فيها على ادنى الدرجات مقارنة بالمواد الاخرى ومعدلاتهم العامة،إذ لايخفى على سائرٍ في السلك التربوي من مدرسين ومشرفين وحتى اولياء الامور ما يعانيه الطلبة من صعوبات في فهم واستيعاب مادة الرياضيات، وهذا ما شخصه الباحثان من خلال عملهما في تدريس الرياضيات على مستوى المرحلة الثانوية وتواجدهما في الميدان التربوي، كما وشخصت هذا دراسة كل من مراد والرياشي (١٩٩٨) ودراسة خطاب (٢٠٠٧)، ودراسة عيسى (٢٠١٠)، ودراسة الدليمي (٢٠١٢)، ودراسة توبة (٢٠١٤) .

ولبحث هذه المشكلة توجه الباحثان الى مفصل مهم جداً من العملية التعليمية إلا هو طريقة التدريس المَستعملة في تدريس الموضوعات الرياضية،ووجد أن الواقع في مدارسنا اليوم لازال المدرس فيه يركز على الطرائق التقليدية التي يبرز فيها دور المدرس بالرغم من وجود بعض الاجتهادات الشخصية لبعض المدرسين في تحسين طرائقهم .

مما تقدم ليس هناك شك أن هذا قد يزيد من هموم المدرس الغيور والمؤسسات التربوية الجادة والذي بدورهم يبحثون عن اساليب لمساعدة الطالب، إذ أن الطالب هو محور العملية التعليمية في منظومة التعليم الحديثة،وبعد اطلاع الباحثان على مجموعة من الادبيات والاستراتيجيات تبنا البحث في استراتيجيات ماوراء المعرفة، إذ تؤكد الاتجاهات الحديثة على أن تنوع هذه الطرائق والاستراتيجيات يجب ان تتناسب مع الموقف التعليمي وذلك بتحويل دور المدرس من المصدر الوحيد للمعلومات الى ميسر للتعليم،ويساعدهم على نقل الخبرة الى مواقف جديدة،وهذا يؤدي الى تمكن طلبته من استيعاب المفاهيم الجديدة وتنمية مهارات تفكيرهم والتعمق في المادة العلمية.فوجدا أن قد يكون من بين الاساليب المساندة للمدرس هي استراتيجية النمذجة التي تعتبر من اهم استراتيجيات ماوراء المعرفة التي يمكن ان يستخدمها المدرس في البيئة الصفية، والتي تساعد المتعلمين في حل المشكلات، وتنمية تفكيرهم والسيطرة عليه، والتحكم فيه، ومراقبته بصورة مستمرة من اجل تعديله، وتحسينه من حين لاخر من اجل الوصول الى اهدافهم، وكل

ذلك بهدف جعل الطلبة مستقلين مما يساعدهم على التعلم الذاتي، ويمكنهم من كيفية التفكير باسلوب صحيح،وبالتالي يحسن التحصيل لدى الطالبات في مادة الرياضيات .

وبهذا تحدد **مشكلة البحث** بالسؤال الأتي :

ما أثر استخدام استراتيجية النمذجة في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي لمادة الرياضيات؟

اهمية البحث :

يشهد العصر الذي نعيشه توسعاً هائلاً في شتى مجالات المعرفة والمعلومات العلمية نتيجة التقدم العلمي والتقني لوسائل العصر المختلفة، وكان للتغيير السريع والأخذ بالإتجاه العلمي على نطاق واسع والتطبيق العملي لنتائج العلوم المختلفة أثر واضح في تزايد المعرفة وتسارعها، وفي تطور الجانب التقني صار العالم يمر بثورة من المعلومات في جوانب الحياة عامة وهذا ما جعل المجتمعات الإنسانية تتعرض إلى تغيرات سريعة طالت نظم الحياة عامة، وأمام هذه التحديات الهائلة لابد من استجابات متبادلة بين النظم ومنها النظام التربوي للإفادة من هذه التغيرات لصالح تطور المجتمع والنهوض به (النجدي وعبد الهادي، ١٩٩٩: ١١) .

ومن هنا كان الاهتمام بإعداد أفراد المجتمع لاستيعاب التطور المعرفي والتكنولوجي الذي شغل اهتمام التربويين ليفرض بدوره تطوير النظام التعليمي وبرامجه ليواكب الحضارة المتجددة (نشوان، ١٩٨٩ : ٢٧) .

والرياضيات و تطبيقاتها في الحياة تُعدَّ بمثابة حجر الزاوية لأي تقدم علمي أو تقني، إذ لا ينظر اليها اليوم كعلم مستقل بل هي في كل جوانب المعرفة، وكل شيء يمكن أن نفكر به هو رياضيات. وفي هذا يقول أينشتاين "أن العلم بناء متعدد الظواهر، لكنه في الجوهر بناء واحد لا يتغير، إنه رياضيات في أثواب مختلفة" (المولى، ٢٠٠٩ : ٧) .

ومن جهة اخرى فأن الرؤية الحديثة للقرن الحادي والعشرين للرياضيات المدرسية وتعليمها جاءت متمثلة في المبادئ والمعايير التي اصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة NCTM (1989،1991،1995، 2000) مؤكدة على الضرورة الملحة لمساعدة الطلبة على رؤية الرياضيات على انها موضوع مثير ومفيد من خلال تشجيعهم فعلياً وباستمرار لعمل الرياضيات لذا فان تنامي الدور الذي تلعبه التقنيات الحديثة في مجتمعات اليوم يجعل الحاجة اكبر للتسلح بالقوة الرياضية ويضفي اهمية اكبر على تعلم الرياضيات من قبل الجميع. وهذا يفرض ان يزيد الاهتمام بالرياضيات المدرسية، وان توفر فرصاً حقيقية لاكتساب الطلبة هذه القوة (السواعي،٢٠٠٤: ٧–٨) .

وبالتالي يتطلب التدريس الفعال للرياضيات التزاماً جاداً بتنمية فهم الطلبة لها، ولان الطلبة يتعلمون من خلال ربط الافكار الجديدة، لذا يجب أن يفهم المدرسون ما يعرفه طلبتهم،عندها

يستطيعون تصميم خبرات ودروس تتناسب وهذه المعرفة وتبنى عليها الموضوعات الجديدة فالمدرسون الفعالون يعرفون كيفية طرح الاسئلة وتخطيط الدرس للكشف عن تلك المعرفة لطلبتهم (ابو زينة، ٢٠١٠ : ٨٩) .

لذا بدء التربويون في أعادة النظر في فاعلية طرائق التدريس واستراتيجياته المستخدمة في المدارس، كرد فعل لما حدث في السنوات الاخيرة في مجال التربية والتعليم، وبيئات التعلّم، والطلبة، وعناصر العملية التربوية سواء من حيث التطور الذي فرضته الاتجاهات التربوية الحديثة في عصر العولمة والتحول من الاهتمام بالمدرس كمحور للعملية التعليمية، الى الاهتمام بالمتعلم باعتباره فرداً عوضاً عن كونه رقماً بين مجموعة من الطلبة (الحيلة، ٢٠٠٩: ١٧٥) .

ومن هذا المنطلق ظهرت استراتيجيات جديدة تسعى الى اكساب المتعلم القدرة على التفكير في التفكير، والتي تدعى باستراتيجيات ماوراء المعرفة التي تدور حول وعي المتعلم بما يقوم به من مهارات وعمليات في اثناء التفكير بغية تحسين الذاكرة ومراقبة عمليات التعلم وضبطها (أمبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١ : ٤٢٧) .

أنَّ المعرفة باستراتيجيات ماوراء المعرفة والوعي بها، والقدرة على ادارتها، واستعمالها في مواقف التعلم المختلفة،تؤدي الى التقليل من صعوبات التعلم،وتسهم في الوقت ذاته في الارتقاء الى مستويات متقدمة من التفكير والمعالجة والتوظيف،وتساعد الطلبة على القيام بدور ايجابي في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقييمها اثناء عملية التعلم (إبراهيم،٢٠٠٥ : ٩٥) .

وعليه برزت الحاجة إلى أهمية تدريب الطلبة وخاصة بالمرحلة الثانوية، على استعمال استراتيجيات ماوراء المعرفة ليتمكنوا من استيعاب المعارف العلمية بصورة جيدة اذ ان التعليم الثانوي لم يعد قاصراً على المعلومات واكتساب المعرفة بل اصبح يمتد الى ضرورة توفير كل الاسباب والعوامل التي تساعد على استكمال شخصية الطالب واتاحة الفرصة له لكي ينمو على وفق ما تتيحه له قدراته الخاصة (النجار، ٢٠٠٩ : ٢٥) .

لذلك جاء هذا البحث ليسلط الضوء على استراتيجية من استراتيجيات ماوراء المعرفة التدريسية الفاعلة وهي استراتيجية النمذجة .

اذ تتمثل استراتيجية النمذجة في ان يقوم المدرس بنمذجة تفكيره وايضاحه في اثناء التخطيط وحل المشكلات وتقويم الحل ومراجعته بالتفكير بصوت عال امام الطلبة، ومن ثم يمكن للمتعلم ادراك وادارة عمليات تفكيره وهو يظهر عمليات تفكيره مثلما فعل المدرس لان الطالب يتعلم افضل من خلال تقليد الآخرين من حوله. وهذه الاستراتيجية تهدف الى تنمية الوعي بالذات، والسيطرة على النفس والتنظيم الذاتي، وكل ذلك بهدف جعل الطلبة مستقلين مما يساعدهم على التعلم الذاتي، ويمكنهم من كيفية التفكير باسلوب صحيح (ابراهيم، ٢٠٠٥: ١٤٧-١٤٨)

كما وتبرز اهمية استراتيجية النمذجة من خلال تحديد المدرس ادوار كل طالب، والتدخل في الوقت المناسب اثناء عمليات النمذجة، وذلك من اجل رفع مستوى المتعلمين في الاداء مع اعطاء فرص لحل مشكلة رياضية معينة، او تعديل في مسار تفكير محدد، وبعد هذا كله يقوم بمناقشة الطلبة حول انماط التفكير ومساره، وكيفية الاستفادة منه في الحياة، واظهار نماذج التفكير الجيدة (عفانة والخزندار، ٢٠٠٩ : ١٣٩) .

وخاصة طلبة المرحلة الثانوية التي تعدَّ مرحلة إعداد الطلبة للتعلم الجامعي، وهذا الإعداد لابد من أن يقدم للطالب كل ما هو من شأنه أن يجعل الطالب متفوقاً في دراسته الجامعية، والمتفوق في مادة الرياضيات يكون قادراً على الالتحاق بأي كلية علمية تؤهله لها الدراسة في الفرع المتقدم(الفرع العلمي)، لذلك كان الهدف من تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية تعليم الرياضيات على اساس الفهم، وعلى اساس تكاملها مع المواد الاخرى، وعلى اساس ارتباطها بحلول لمشاكل الحياة (المولي، ٢٠١١ : ١٩٦) .

وبهذا يجد الباحثان من الاهمية البحث عن الاستراتيجيات التدريسية التي تحسن التحصيل للطلبة في هذه المرحلة العمرية والدراسية المهمة،ووجدا من الملائم اختيار إستراتيجية النمذجة.

ومما تقدم تكمن **أهمية البحث** في الجوانب الآتية :

١.مواكبة التوجه العام لمعظم الدول لتطوير طرائق تدريس مادة الرياضيات باستعمال استراتيجيات ماوراء المعرفة، لما لهذه المادة من أهمية في تنمية المجتمعات التعليمية .

٢. من الممكن أن تكون نتائج هذه الدراسة ذات اهمية لواضعي المناهج والمتخصصين في مجال التربية والتعليم ومعلمي الرياضيات بالخصوص، لتطوير تدريس الرياضيات والبحث في استراتيجية النمذجة وتحسين التحصيل في مادة الرياضيات .

٣. يعدَّ انطلاقة للباحثين وطلبة الدراسات العليا لاجراء دراسات مماثلة .

هدف البحث : يهدف البحث الى التعرف على اثر استخدام استراتيجية النمذجة في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي .

ولتحقيق هدف البحث صاغ الباحثان الفرضية الصفرية الآتية:

(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠٥،٠) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستراتيجية النمذجة ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في الاختبار التحصيلي) .

حدود البحث : يقتصر البحث الحالي على :

١.طالبات الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية، الدراسة النهارية في مركز مدينة الموصل للعام الدراسي (٢٠١٧ – ٢٠١٨) م .

٢.الفصل الثاني (المعادلات والمتباينات) والمقسم الى(القيمة المطلقة ورسم الدالة، حل المعادلات التي تحتوي على مطلق، حل معادلتين آنيتين بمتغيرين، الفترات، حل المتباينة من الدرجة الاولى بمتغير واحد، حل المتباينة من الدرجة الثانية في متغير واحد) من كتاب الرياضيات المقررللصف الرابع العلمي/الطبعة الحادي عشر(الحديثي وآخرون، ٢٠١٨ :٢١-٣٩)

تحديد المصطلحات :

اولاً : الاستراتيجية : عرفها كل من :

❖**قطامي (٢٠١٣)** بأنها :" كل ما يتعلق باسلوب توصيل المادة للطلبة من قبل المدرس لتحقيق هدف ما، وذلك يشمل كل الوسائل التي يتخذها المدرس لضبط الصف وإدارته فضلاً عن الجو العام الذي يعيشه الطلبة، والترتيبات المادية التي تساهم بعملية تقريب الطالب للافكار والمفاهيم موضوع التعلم " (قطامي، ٢٠١٣ : ٤٤) .

❖**طعيمة و آخرون (٢٠٠٩) بأنها** :" مجموعة متجانسة ومتتابعة من الخطوات يترجمها المدرس الى اداءات، وتحركات تلائم خصائص المتعلم، وطبيعة المادة الدراسية، والامكانات المتاحة لتحقيق هدف أو مجموعة من الاهداف التي سبق تحديدها " (طعيمة وآخرون، ٢٠٠٩ : ١٩٣) .

ثانياً : استراتيجية النمذجة : عرفها كل من :

❖**عفانة والخزندار(٢٠٠٩) بأنها** : " اعطاء دور للمدرس في ايضاح سلوكياته للمتعلمين، وذلك كنموذج سواء اكان ذلك اثناء قيامه بحل مشكلة او تقمص دور معين او تمثيل لدور او مهمة تعليمية معينة " (عفانة والخزندار، ٢٠٠٩ : ١٣٩) .

❖**عبيد(٢٠١١) بأنها** : " استراتيجية تعليمية لايصال المعرفة للمتعلمين يعرض فيها المدرس طرقه في معالجة المعلومات بصوت مرتفع اثناء القيام بالاجراءات المنظمة من اجل تعلم مهمة معينة، والتركيز على ابراز طرق المدرس في التفكير بالتعلم والعمل على ان يضع المتعلمون انفسهم في الاطار المرجعي للمدرس" (عبيد، ٢٠١١ : ١٩٥) .

ويعرفها الباحثان اجرائياً بأنها : " مجموعة من الخطوات والاجراءات التي تخطط لها مدرسة الرياضيات لتنفيذ الدروس في ضوء الامكانات المتوفرة والتي تقوم على ملاحظة طالبات الصف الرابع العلمي لسلوك المدرسة كنموذج سواءاً اثناء قيامها لحل مسألة رياضية او ادائها مهمة تعليمية معينة، وذلك من خلال التفكير بصوت عال لاظهار وتوضيح عمليات تفكيرها اثناء تدريسها لمادة الرياضيات امام الطالبات، ومن ثم تحويل هذا الاجراء بين الطالبة (كنموذج) وزميلتها (كمراقبة) " .

رابعاً : التحصيل: عرفه :

❖**الخالدي (٢٠٠٨)** بأنه :" احد عوامل التكوين العقلي،وانه محك اساسي يمكن في ضوئه تحديد المستوى الاكاديمي للطالب " (الخالدي، ٢٠٠٨ : ٨٩) .

ويعرفه الباحثان اجرائياً بأنه :" محصلة ما اكتسبته طالبة الصف الرابع العلمي من معرفة ومهارات وحقائق ومفاهيم ومبادئ علمية في مادة الرياضيات مقاسة بالدرجة في الاختبار التحصيلي النهائي الذي اعده الباحثان لهذا الغرض " .

دراسات سابقة اطلع الباحثان على عدد من الدراسات المتعلقة باستراتيجيات ماوراء المعرفة وتحديدا التي اعتمدت الاستراتيجية المتبناة في هذا البحث، وهي:

١- دراسة مراد و الرياشي (١٩٩٨)

اجريت الدراسة في مصر، هدفت الى تقصي مدى فعالية استراتيجيتين لما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلة والميول الرياضية لدى طلاب التعليم الثانوي، استخدم الباحثان المنهج التجريبي واختير عينة مكونة من (١١١) طالباً من طلاب الصف الاول الثانوي، تم تقسيمها عشوائياً الى ثلاث مجموعات، مجموعة تجريبية اولى تكونت من (٣٧) طالباً درسوا وحدة التطبيقات المثلثية باستخدام الاستراتيجية المقترحة أما المجموعة التجريبية الثانية تكونت من (٣٧) طالباً درسوا باستخدام استراتيجية (النمذجة لولن وفيليبس) واعتبرت المجموعة الثالثة مجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة . ولتحقيق اهداف الدراسة قام الباحث بالتالي :

١.اعداد دليلين للمعلم اولهما لشرح كيفية التدريس وفق استراتيجية النمذجة والاخر لبيان كيفية التدريس وفق استراتيجية البحث المقترحة والتي تركز على دعائم استراتيجيات ماوراء المعرفة

٢.اعداد اختبار تحصيلي في وحدة التطبيقات المثلثية، واختبار مهارات حل المشكلة الرياضية

٣.اعداد مقياس الميول الرياضية .

وبتطبيق تلك الادوات قبلياً وبعدياً على مجموعات البحث الثلاثة، وباستخدام الاساليب الاحصائية توصلت نتائج الدراسة الى :

❖ وجود فرق دال احصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاثة (مثنى مثنى) في التطبيق البعدي لاختباري التحصيل في وحدة التطبيقات المثلثية، وحل المسألة الرياضية ولكل مهارة من المهارات الاربعة الرئيسة المكونة لها .

❖ وجود فوق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠١،٠) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاثة (كلاً على حده) في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الرياضية ككل ولكل مهارة من المهارات الاربعة الرئيسة المكون له وذلك لصالح التطبيق البعدي (مراد و الرياشي، ١٩٩٨).

٢- دراسة خطاب (٢٠٠٧)

أجريت الدراسة في مصر، وهدفت الى التعرف على دراسة استراتيجية ماوراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الابداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي، استخدم الباحث المنهج التجريبي واختار عينة مكونة من (١٣٧) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي بمدينة الفيوم، وتم تقسيمها عشوائياً على مجموعتين الأولى تجريبية وعدد تلامذتها (٧٠) تلميذاً درست وحدة الاعداد النسبية من مقرر الرياضيات للصف الثاني الإعدادي بإستخدام ستراتيجية ما وراء المعرفة المتمثلة بإستراتيجية (النمذجة) والأخرى ضابطة وعدد تلامذتها (٦٧) تلميذاً درست بالطريقة الإعتيادية .وقد قامت معلمة المادة نفسها بالتدريس بعد تدريبها من قبل الباحث على كيفية استخدام استراتيجية النمذجة وإعطائها دليل المعلم الذي اعده الباحث، وتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي(٢٠٠٦-٢٠٠٧)م اعد الباحث كراسة للتلميذ ودليلاً للمعلم واعد ادوات القياس وهي:

١.اختبار تحصيلي تكون من (٣٠) سؤال .

٢.اختبار التفكير الابداعي تكون من(١٦)سؤال،وتم التأكد من صدقه وثباته وطبق قبلياً وبعدياً.

وبعد تطبيق الدراسة وتحليل نتائجها بالوسائل الاحصائي المناسبة، توصلت نتائج الدراسة الى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست بإستراتيجية ما وراء المعرفة على التلاميذ الذين درسوا بالأساليب المعتادة في التحصيل والتفكير الابداعي في الرياضيات، ووجود ارتباط طردي دال عند(٠.٠١) بين التحصيل والتفكير الابداعي بالرياضيات . (خطاب، ٢٠٠٧) .

٣- دراسة عيسى (٢٠١٠)

اجريت الدراسة في مصر، وهدفت الى التعرف على مدى فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير ألابتكاري والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمحافظة القاهرة بإدارة شرق مدينة نصر التعليمية، وتم تقسيمها عشوائياً الى مجموعتين متكافئتين، مجموعة تجريبية تكونت من (٣٠) تلميذاً و تلميذة درسوا باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة والمتمثلة باستراتيجيات (النمذجة، التساؤل الذاتي، خرائط المفاهيم، التفكير بصوت عال، التعليم التعاوني)، ومجموعة ضابطة تكونت من(٣٠) تلميذاً و تلميذة درسوا بالطريقة المعتادة. وقد تم تنفيذ الدراسة في الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي(٢٠٠٨- ٢٠٠٩)م، اذ قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية اما المجموعة الضابطة فقد تم تدريسها من قبل معلمة المادة نفسها.

ولتحقيق اهداف الدراسة اعدت الباحثة ما يأتي :

١.دليل المعلم اللازم لتطبيق البرنامج .

٢.اختبار في التفكير الابتكاري للرياضيات تكون من (٢٢) سؤال منهم (١٣) للطلاقة، (٦) للمرونة و(٣) للأصالة .

٣.اختبار في القدرة على حل المشكلات الرياضية تكون من (١٤) سؤال، وبعد التحقق من صدقها وثباتها تم تطبيق الاختبارين قبلياً وبعدياً.

استخدمت الباحثة الاساليب الاحصائية المناسبة، وتوصلت نتائج الدراسة الى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير الابتكاري، وتنمية القدرة على حل المشكلات(عيسى،٢٠١٠).

٤- دراسة الدليمي، (٢٠١٢)

اجريت الدراسة في العراق، وهدفت الى التعرف على اثر ستراتيجيتي النمذجة والتفاوض على المرونة والاصالة الرياضية والتحصيل لدى طالبات الصف السادس العلمي في الرياضيات، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذا الثلاث مجموعات، اذ اختار عينة مكونة من (٩٠) طالبة من طالبات الصف السادس العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية في محافظة الانبار، وتم تقسيمها عشوائياً الى ثلاث مجموعات، مجموعة تجريبية اولى تكونت من (٣٠) طالبة درست وفق استراتيجية النمذجة، ومجموعة تجريبية ثانية تكونت من (٣٠) طالبة درست وفق استراتيجية التفاوض، ومجموعة ضابطة تكونت من (٣٠) طالبة درست وفق الطريقة الاعتيادية، وتم تنفيذ الدراسة في الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (٢٠١١ – ٢٠١٢)م، وقد قام الباحث بنفسه بتدريس المجموعات الثلاثة، ولتحقيق اهداف الدراسة قام الباحث باعداد ما يلي :

١.اختبار المرونة الرياضية والمكون من (٦) اسئلة .

٢.اختبار الاصالة الرياضية والمكون من (٦) اسئلة .

٣.اختبار تحصيلي مكون من (١٠) اسئلة .

وقد تم استخدام الوسائل الاحصائية المناسبة، وبعد التحقق من اهداف الدراسة توصلت نتائج الدراسة الى تفوق كل من ستراتيجيتي النمذجة والتفاوض في كل من المرونة والاصالة الرياضية والتحصيل على الطريقة الاعتيادية (الدليمي، ٢٠١٢) .

٥- توبة (٢٠١٤)

اجريت الدراسة في فلسطين، وهدفت الى معرفة اثر استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم وحل المسائل الرياضية في وحدة القياس لطلاب الصف السابع الاساسي، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، اذ اختارت عينة مكونة من (٧٦) طالبة من طالبات الصف السابع الاساسي في مدرسة الشهيدة فاطمة غزال الاساسية للبنات، وتم تقسيم عينة الدراسة عشوائياً الى مجموعتين، مجموعة تجريبية تكونت من(٣٨)طالبة درست وفق استراتيجية النمذجة، ومجموعة ضابطة تكونت من(٣٨) طالبة درست وفق الطريقة الاعتيادية، ومجموعة ضابطة تكونت من(٣٠)طالبة درست وفق الطريقة الاعتيادية، وتم تنفيذ الدراسة في الفصل

الدراسي الثاني من العام الدراسي(٢٠١٣-٢٠١٤)م، ولتحقيق اهداف الدراسة طبقت الباحثة الاداتين على عينة الدراسة وهما :

١- اختبار استيعاب المفاهيم الرياضية .

٢- اختبار حل المسائل الرياضية .

وقد تم استخدام الوسائل الاحصائية المناسبة، وبعد التحقق من اهداف الدراسة توصلت نتائج الدراسة الى تفوق استراتيجية النمذجة في كل من المفاهيم الرياضية والمسائل الرياضية على الطريقة الاعتيادية (توبة، ٢٠١٤) .

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة :بعد أن حلل الباحثان الدراسات السابقة وجدا أن:

١- أهداف الدراسات السابقة متباينة، فمنها ماركز على اخذ استراتيجية النمذجة كأحد استراتيجيات ماوراء المعرفة، واخرى قارنت بين استراتيجية النمذجة واحدى استراتيجيات ماوراء المعرفة لبيان اثرها في متغيرات تابعة،وتاتي الدراسة الحالية للتعرف على اثر استخدام استراتيجية النمذجة في التحصيل.

-يلاحظ أن حجم العينة يختلف من دراسة إلى أخرى وبحسب منهجية الدراسة والغرض منها وظروفها والمجتمع المأخوذة منه فتراوح عدد العينات في الدراسات بين (٦٠ – ١٣٧) بسبب طبيعة منهجيتها الوصفية .وسيعتمد هذا البحث طلبة المرحلة الإعدادية متمثلين بطالبات الصف الرابع العلمي وبعينة بلغت (٦٧) طالبة تم اختيارها بنسب مقاربة لمتوسط ما ذهبت اليه الدراسات السابقة

٢- اعتمدت الدراسات التي تناولت الاختبار التحصيلي بأداة من اعداد باحثيها . وسيعتمد البحث الحالي إعداد اختبار تحصيلي يتناسب مع المرحلة الدراسية ومحتوى المادة لعينة البحث .

٣- اتفقت نتائج الدراسات السابقة في فاعلية التدريس على وفق استراتيجيات ماوراء المعرفة بصفة عامة واستراتيجية النمذجة بصفة خاصة وأثرها في التحصيل وسيستفيد الباحثان من هذه النتائج في مقارنة وتفسير نتائجها مع ما توصلت إليه الدراسات السابقة .

إجراءات البحث :

أولاً : التصميم التجريبي: وقد اعتمد الباحثان تصميم المجموعتين ذات الضبط الجزئي كتصميم تجريبي للتحقق من فرضيات البحث، والجدول (١) يوضح ذلك .

جدول (١) التصميم التجريبي

ت	المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع (الاختبار البعدي)
١	التجريبية	النمذجة	التحصيل في مادة الرياضيات
٢	الضابطة	الطريقة السائدة	

تطلب تصميم البحث مجموعة تجريبية وضابطة أذ تدرس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية النمذجة والتي تعد متغيراً مستقلاً،وتدرس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة السائدة، ويعد التحصيل في مادة الرياضيات متغيراً تابعاً للبحث.

ثانياً: تحديد مجتمع البحث: حدد الباحثان مجتمع البحث بطالبات الصف الرابع العلمي من المدارس الاعدادية والثانوية النهارية للبنات في مركز محافظة نينوى للعام الدراسي (٢٠١٧-٢٠١٨)م والبالغ عددهن (٩٤٣٣) طالبة والموزعات في(٢٣) إعدادية و(١٥) ثانوية للبنات.

ثالثاً: اختيار عينة البحث: اختار الباحثان إعدادية حمص للبنات في حي البلديات قصدياً لتطبيق تجربتهم فيها، وذلك لأبداء أدارة المدرسة رعايتها الجادة في التعاون مع الباحثة في انجاح البحث، علماً انها تعمل مدرسة رياضيات فيها .إذ اختيرت عشوائيا الشعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية المكونة من (٣٢) طالبة والتي تدرس مادة الرياضيات وفقاً لاستراتيجية النمذجة والشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة المكونة من (٣٥) طالبة والتي تدرس مادة الرياضيات وفقاً للطريقة السائدة، وقد تم استبعاد الطالبات الراسبات من مجموعتي البحث احصائياً، بسبب امتلاكهن خبرة سابقة، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول(٢)عددأفرادعينةالبحث

المجموعة	الشعبة	طريقة التدريس	عدد الطالبات قبل الاستبعاد	عدد الطالبات الراسبات	عدد الطالبات بعد الاستبعاد
التجريبية	أ	استراتيجية النمذجة	٣٤	٢	٣٢
الضابطة	ب	الطريقة السائدة	٣٨	٣	٣٥
المجموع الكلي للطالبات			٧٢	٥	٦٧

رابعاً : تكافؤ مجموعتي البحث: حرص الباحثان على تكافؤ مجموعتي البحث احصائياً في بعض المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج التجربة، إذ حصل الباحثان على المعلومات عن طريق السجلات الرسمية والبطاقة المدرسية،ولكل متغيرمن متغيرات التكافؤ الاتية تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة وللمقارنة بين المتوسطين تم تطبيق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، والجدول (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣) نتائج الاختبار التائي لمتغيرات التكافؤ

متغير التكافؤ	المجموعة				قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
	التجريبية العدد ٣٢		الضابطة العدد ٣٥			
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
١. العمر	١٨٨,٦٢٥	٨,٣٣٩	١٨٩,٠٨٦	١٢,٧٣٨	٠,١٧٣	١,٩٩٨
٢. المعدل العام	٧٤,٧٥٠	٩,٨٨٣	٧٣,٥١٤	٩,٤٣٥	٠,٥٢٣	
٣. تحصيل الرياضيات	٦٦,٦٢٥	١٢,٧٢٢	٦٨,٤٥٧	١٣,٥٠٧	٠,٥٧٠	
٤. حاصل الذكاء	٨٦,٠٩٤	٣,٥٠٥	٨٧,٢٥٧	٤,٢٨٦	١,٢٠٩	

ومن ملاحظة القيمة الجدولية اعلاه يتبين أن قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠٥،٠) ودرجة حرية (٦٥)، وهذا يعني أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط المجموعة التجريبية عند كل متغير من متغيرات التكافؤ، وبذلك عدت المجموعتان متكافئتين في تلك المتغيرات.

سادساً: مستلزمات البحث:لغرض تحقيق هدف البحث وفرضياته تطلب تهيئة عدد من المستلزمات وهي:

أ- تحليل المادة العلمية:حلل الباحثان المادة العلمية التي تقرر تدريسها للطالبات في ضوء مفردات الكتاب المدرسي للفصل الدراسي الاول من مادة الرياضيات للصف الرابع العلمي من حيث الموضوعات وعدد الصفحات وتم تقسيم تلك الموضوعات على عدد الدروس التي سيتم تنفيذها في الخطة الدراسية، اذ شملت الفصل الثاني (المعادلات والمتباينات) والمقسم الى (القيمة المطلقة ورسم الدالة، حل المعادلات التي تحتوي على مطلق، حل معادلتين آنيتين بمتغيرين، الفترات، حل المتباينة من الدرجة الاولى بمتغير واحد، حل المتباينة من الدرجة الثانية في متغير واحد) من كتاب الرياضيات، الطبعة الحادي عشر لسنة (٢٠١٨) الصادر من وزارة التربية .

ب- صياغة الأغراض السلوكية:وفي ضوء الأهداف العامة لتدريس مادة الرياضيات واعتماداً على تحليل المادة التعليمية ضمن حدود البحث تم صياغة (٣٧) غرضاً سلوكياً وفقاً لتصنيف بلوم في المستويات الثلاثة الأولى (تذكر، فهم، تطبيق) على التوالي، وقد عرضت هذه الأغراض على مجموعة من المحكمين، وذلك لمعرفة آرائهم في صحة صياغة الغرض السلوكي وصلاحية المستوى المعرفي له ومدى علاقتها بالمادة التعليمية وشموليتها، إذ تم تعديل بعض الأغراض السلوكية بحسب ما جاء به المحكمون من ملاحظات وآراء.

ج- اعداد الخطط التدريسية :أعد الباحثان الخطط التدريسية في ضوء المحتوى والاغراض السلوكية وبحسب الخطوات التدريسية المحددة لإستراتيجية النمذجة والطريقة السائدة بلغ عددها(١٦) خطة تدريسية لكل من الاستراتيجية والطريقة، ثم عرضت انموذجاً من كل خطة تدريسية لكل من الاستراتيجية والطريقة على مجموعة من المحكمين، وقد اخذت صيغتها النهائية كما وتم استكمال اعداد باقي الخطط التدريسية في ضوء الخطط النموذجية المعروضة.

سابعاً: إعدادالاختبار التحصيلي: نظراً لعدم وجود اختبار تحصيلي جاهز يتناسب مع الطبعة الحديثة لكتاب الرياضيات (٢٠١٨)،اقتضت الحاجة إعداده،مروراً بالمراحل التالية:

ا-**إعداد اسئلة الاختبار:**وقد تم الإعداد على وفق جدول المواصفات الذي حددت من خلاله نسبتي تركيز كل من المحتوى والاغراض السلوكية المتحققة كما حدد العدد الكلي لفقرات الاختبار وروعي في ذلك زمن الاجابة عن الاختبار والإغراض السلوكية المراد تحقيقها ونوع

الاسئلة، وبمناقشة ذلك مع عدد من التدريسيين من ذوي الاختصاص ومدرسي الرياضيات ذوي الخبرة تم اعتماد (١٠) فقرات كلية للاختبار،بعدها حددت عدد الفقرات لكل جزء من المادة التعليمية، والجدول (٤) يوضح ذلك .

جدول (٤) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

الاهداف / الفصول	عدد		نسبة الأهداف			
	الحصص	النسبة	التذكر ٨	الفهم ٢٣	التطبيق ٦	المجموع
			٠،٢٢	٠،٦٢	٠،١٦	١٠٠%
القيمة المطلقة	٥	٠،٣١	١	٢	٠	٣
المعادلات	٤	٠،٢٥	١	١	٠	٢
الفترات والمتباينات	٧	٠،٤٤	١	٣	١	٥
المجوع	١٦	١٠٠%	٣	٦	١	١٠ اسئلة

وفي ضوء الإغراض السلوكية المحددة للاختبار التحصيلي،أعد الباحثان فقرات الاختبار التحصيلي من نوع الاختبارات الموضوعية (الاختيار من متعدد) مستفيدة من ميزات هذا النوع .

٢- **صدق الاختبار**:تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي ومحتواه، إذ عرض على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال طرائق التدريس والعلوم التربوية، وبيان حكمهم حول اسئلة الاختبار وقياسه للمستويات الثلاثة (تذكر، فهم، تطبيق) من تصنيف بلوم (Bloom) وقد اتخذ الباحثان نسبة اتفاق(٨٠%) فأكثر معياراً لصلاحية الفقرات، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم التعديل في بعض من الفقرات من الناحية اللغوية.

٣-**التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار**:بعد تصحيح استجابات العينة الاستطلاعية المطبق عليهم الاختبار والبالغة(١٠٠)طالبة من اعدادية الاندلس للبنات، رتب الباحثان درجات الطالبات تنازلياً وقسمتها الى فئتين عليا بواقع (٢٧) طالبة ودنيا بواقع (٢٧) طالبة في كل فئة،وحسبت القوة التمييزية للفقرات،وتراوحت قيمتها من (٣٣،٠- ٨١،٠)، وهي مقبولة لانها تجاوزات نسبة (٢٥،٠) فأكثر(امطانيوس، ١٩٩٧: ١٠٠) .كما وتم حساب مستوى صعوبة كل من الفقرات المقالية والموضوعية، اذ تراوحت بين (٣٥،٠- ٧٦،٠)، وعلى هذا الاساس كان مستوى صعوبة فقرات الاختبار مناسباً. كما تم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار فكانت نتائج تطبيق معادلة فعالية البدائل لجميع الفقرات سالبة وهذا يعني أن البدائل الخاطئة موهت على الطالبات الضعفاء أكثر مما موهت على الطالبات الأقوياء.

٤-**ثبات الاختبار**:تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معادلة كورد- ريتشاردسون(20)، وهي احد الطرائق التي تقيس الاتساق الداخلي اي التجانس،أذ طبق الاختبار على (٣٠) طالبة في اعدادية الاندلس للبنات في يوم الخميس الموافق (٢٥-١٠-٢٠١٨)م،

لبيان ثبات الاختبار وتم تصحيح اجابات الطالبات وتطبيق معادلة كورد-ريتشاردسون(20)، إذ بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه المعادلة (٨١،٠) وهي نسبة تعدَّ جيدة. وبذلك اصبح المقياس جاهزاً للتطبيق بصيغته النهائية .

٥-**الية تصحيح الاختبار**:حدد الباحثان بموجب مفتاح التصحيح لفقرات الاختبار درجة (١) للإجابة الصحيحة و(٠) للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو المؤشرة بأكثر من بديل للأسئلة الموضوعية (الاختيار من متعدد)، وبهذا تراوحت درجة الاختبار التحصيلي (صفر-١٠) درجة.

ثامناً: إجراءات تنفيذ التجربة:وقد أستعملت خطوات واجراءات سير الدرس الخاصة بكل من المجموعتين التجريبية والضابطة وعلى وفق الخطط المعدة وعلى النحو الاتي:

أ- المجموعة التجريبية :

تم تدريس طالبات هذه المجموعة وفقاً لإستراتيجية النمذجة والتقت الباحثة مع طالبات المجموعة التجريبية قبل تدريسهم بهدف.

١.التعرف على طالبات عينة البحث، وتعريفهم على استراتيجية النمذجة وخطواتها.

٢.أن العمل بإستراتيجية النمذجة يتطلب توزيع الطالبات الى مجموعات ثنائية غير متجانسة تجلس كل طالبتين بجوار بعضهما في مقعد واحد، وتوضيح ادوار الطالبات والمتمثلة وفق الاستراتيجية بدوري (**النموذج والمراقب**)، وقد اجرت الباحثة ذلك مع طالبة من الطالبات عينة البحث اذ قامت بدور النموذج والطالبة بدور المراقب في احد الموضوعات امام الطالبات وشرح وتوضيح كيفية عمل المجموعات.

٣. تعريف الطالبات بأدوارهن داخل كل زوج من المجموعات، اذ تلعب أحدى طالبات كل مجموعة دور النموذج للأخرى، والتي تقوم بعملية نمذجة تفكيرها وإيضاحه للأخرى مستخدمة التفكير بصوت عال وتلعب الاخرى في نفس المجموعة دور المراقبة اذ تقوم بالاستماع للنموذج وتسجل ما تقوم به النموذج ومراقبة تفكيرها، وتنبيهها بالأخطاء التي تقع فيها دون التصحيح إلا في حالة عدم قدرة الطالبة النموذج بادراك خطأها بعد توجيهها وتنبيهها عدة مرات، وبذلك تكون الطالبة المراقبة مشجعة للطالبة النموذج لتقديم طرائق متعددة ومتنوعة وجديدة للحل.

٤.تعريف الطالبات بطريقة تحديد المجموعة الفائزة في الدرس، وهي المجموعة التي تقدم طرائق متعددة ومتنوعة للحل وبأسرع وقت.

٥.اعطاء جوائز لاول مجموعة تقدم الحل وبأسرع وقت.

٦.تطلب المدرسة من الطالبات تهيئة اوراق النشاط الخاصة بإستراتيجية النمذجة وذلك من خلال تقديم المدرسة للطالبات ورقة نشاط معده مسبقاً وذلك ليتبعوا نفس صياغتها.

وفيما يلي بيان إجراءات التدريس باستخدام استراتيجية النمذجة :

١.**تحديد أهداف الدرس:**تحدد المدرسة اهداف الدرس، موضحة ما ترجو ان تصل اليه الطالبات بعد الانتهاء من الدرس.

٢.**توضيح الاهداف وشرح المهام:**توضح المدرسة أهداف الدرس للطالبات وتقوم بشرح المهام وكيفية أداء الطالبات لهذه المهام.

٣.**تنظيم المجموعات:** تطلب المدرسة من الطالبات بالجلوس كمجموعات ثنائية كما حددتها مسبقاً

٤.**توزيع الادوار:**توزع المدرسة الادوار على الطالبات في كل مجموعة، اذ ان الطالبة التي تلعب دور النموذج في درس تلعب دورٍ المراقبة في الدرس التالي وبالعكس.

٥.**عرض الدرس:**تقدم المدرسة تمهيداً للدرس عن طريق طرح مجموعة من الاسئلة المثيرة لانتباه الطالبات كالمواقف الحياتية او المواضيع السابقة لربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة للدرس ثم تقوم بعد ذلك بإعطاء فكرة مختصرة عن الموضوع موضحة فيه اهم المهام المتضمنة في الدرس.

٦.**النمذجة بوساطة المدرسة:**تقوم المدرسة بدور النموذج امام الطالبات في حل المشكلات الرياضية مع تقديم حلول متعددة ومتنوعة وجديدة، اذ تفكر المدرسة بصوت عالٍ في اثناء حل المشكلة الرياضية مع توضيح ما يدور في ذهنها وموجهة نفسها لفظياً، وتتظاهر بأنها تمارس التفكير في حل المشكلة الرياضية لأول مرة وتوضيح كيف تفكر في الحل والمشكلات التي تواجهها اثناء الحل وكيفية التغلب عليها وادارة عملية تفكيرها مع اعطاء طرائق متعددة ومنوعة وجديدة في الحل.

٧.**النمذجة بوساطة الطالبة:** تقدم المدرسة سؤالاً حول الموضوع وتطلب من طالبات المجموعات الثنائية تنفيذ النمذجة امام زميلتها اثناء حل المشكلة الرياضية، وقراءة ما يدور في ذهنها بصوت عالٍ والتعبير عنه لفظياً في ورقة النشاط الخاصة بها مع تقديم طرائق متعددة ومتنوعة للحل وبيان الاسباب وراء كل خطوة، وتقوم الطالبة الاخرى بدور المراقبة (اذ تسجيل في ورقة النشاط الخاصة بها ما تقدمه الطالبة النموذج من طرائق للحل).

٨.**تلقي استجابات الطالبات:** تطلب المدرسة بعد انتهاء الوقت المخصص للنشاط استجابات المجموعات فتختار المجموعة الاسرع في الحل لتجيب عن النشاط، وتطلب من احداهنَّ ان تشرح الطرائق المستخدمة التي توصلت اليها هي وزميلتها في مجموعتها في حل المشكلة، ثم تطلب من المجموعة التي انتهت بعد المجموعة الاولى ان تقدم طريقة حل مختلفة عما عرضته زميلتها منعاً للتكرار.

٩.تقويم الدرس: بعد انتهاء الطالبات من الاجابة عن الانشطة في الدرس تقدم المدرسة سؤالاً لتقويم اداء الطالبات في الدرس ولتحديد نقاط القوة والضعف فيه وكذلك لمعرفة مدى تحقق أهداف الدرس.

ب – المجموعة الضابطة:

درست طالبات هذه المجموعة على وفق الطريقة الاعتيادية. ولغرض تحديد خطوات التدريس وفقاً للطريقة الاعتيادية التقى الباحثان مع عدد من مدرسات مادة الرياضيات لسؤالهن عن الخطوات التي تتبعها المدرسة في التعامل مع مفردات هذه المادة وطريقة تدريسها وطلبا منهن كتابة خطوات سير الدرس على وفق هذه الطريقة لموضوع محدد (المعادلات والمتباينات) وبعدها حلل الباحثان الخطط التدريسية لتحديد خطوات سير الدرس المشتركة بينها وباعتبارها خطوات التدريس بالطريقة الاعتيادية وتمثلت بـ:

١- إعطاء مقدمة تمهيدية للدرس الجديد من خلال ربط موضوعات الدرس الجديد بالدرس السابق بطرح مجموعة أسئلة تذكرية أو شرح مباشر من قبل المدرسة (الباحثة) .

٢- كتابة المحاور الرئيسة للموضوع على السبورة من قبل المدرسة (الباحثة) .

٣- تشرح المدرسة (الباحثة) موضوع الدرس من خلال الأمثلة الموجودة في الكتاب المدرسي والتركيز على النقاط المهمة والبارزة للموضوع يتخللها بعض الأسئلة الموجهة للطالبات.

٤- إعطاء ملخص عام عن الدرس من قبل المدرسة (الباحثة)،والملاحظ أن سير الدرس يعتمد بالدرجة الأساسية على المدرسة (الباحثة) في تعليم المادة الدراسية.

تاسعاً: التطبيق النهائي لأداتي البحث :

بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث والتي استمرت شهراً دراسياً كاملاً قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعة التجريبية والسائدة،وذلك يوم الثلاثاء الموافق (٢٠-١١-٢٠١٨) م .

عاشراً: الوسائل الإحصائية :

تم الاستعانة ببرنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وبرنامج الاكسيل (Microsoft Excel) لتحليل البيانات وعلى وفق الآتي:

اولاً: الوسائل الاحصائية التي تم معالجتها ببرنامج SPSS.

الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين: والذي استخدم لتحقيق التكافؤ بين مجموعتي البحث واختبار الفرضيات (واكنر، ٢٠١٣ : ٢٠٢) .

ثانياً: قوانين الاجراءات السايكومترية التي تم استخدامها في اعداد اداتي البحث والمبرمجة باستخدام برنامج (Microsoft Excel) .

١- **معادلة كورد-ريتشاردسون(20):** لحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي (المياحي،٢٠١١: ١٤٨) .

٢- **مستوى الصعوبة للفقرات:** لإيجاد مستوى صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي

٣-**القوة التمييزية للفقرات:** تم استخدامها للتحقق من معامل القوة التمييزية لفقرات الاختبار التحصيلي (الدليمي والمهداوي، ٢٠٠٥: ٨٨-٩٢) .

٤-**فعالية البدائل:** تم استخدامها للتحقق من فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاسئلة الموضوعية للاختبار التحصيلي (عودة، ٢٠٠٢ : ٢٩١) .

عرض النتائج ومناقشتها : فيما يلي عرضاً للنتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية:

وتنص على أنه : **(لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستراتيجية النمذجة ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة السائدة في الاختبار التحصيلي).**

وللتحقق من هذه الفرضية استخرج الباحثان المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لدرجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي، ثم طبق الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، والجدول (٥) يوضح ذلك .

جدول (٥) نتائج الاختبار التائي لمتوسط درجات مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية
التجريبية	٣٢	٨,٢٥٠٠	١,٤٥٩١٢	٣,٢١٣	٦٥	١,٩٩٨
الضابطة	٣٥	٦,٧٧١٤	٢,١٩٧٤٠			

درجة حرية (٦٥) ومستوى الدلالة (٠،٠٥)، وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية، مما يدل على وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي طالبات مجموعتي البحث في تحصيل مادة الرياضيات ولصالح المجموعة التجريبية .واتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من مراد والرياشي (١٩٩٨)، خطاب (٢٠٠٧)، عيسى (٢٠١٠)، الدليمي (٢٠١٢)، توبة (٢٠١٤)، التي اظهرت تفوقاً لاستراتيجية النمذجة على المجموعة الضابطة .وترجح السبب في تفوق متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي على متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة الى مدى فاعلية استراتيجية النمذجة في التحصيل،وذلك لما تتمتع به استراتيجية النمذجة من مزايا ساعدت الطالبات على فهم واستيعاب الموضوعات الرياضية ومكنهن من التعامل مع المتغيرات الرياضية من تعاريف ومبادىء وحل للمسائل بيسر انعكس

على تحصيلهن،إذ نجد أن ماتتمتع به استراتيجية النمذجة من جعل المدرسة قدوة للطالبة في كيفية التفكير بصوت عال امام الطالبات بهدف تدريبهن على فهم وحل المواقف الرياضية فضلاً عن تنظيم المعرفة الرياضية واكسابهم لها مما ادى الى تحسين التحليل المعرفي لديهن،وكذلك ما تتمتع به من خطوات تساعد الطالبات في حل المشكلة من جوانبها المختلفة فالاسئلة التي تسألها الطالبات لأنفسهن تولد بناءاً انفعالياً، ودافعاً معرفياً، ويصبحن اكثر شعوراً بالمسؤولية عن تعلمهن مما يجعل حل المشكلة الرياضية اسهل لديهن، وكذلك تساعدهن في الوصول الى نتائج ايجابية من حيث استرجاع المعلومات، وكذلك تساعدهن على الاندماج مع المعلومات التي يتعلمونها، مما يؤدي ذلك الى زيادة التحصيل المعرفي لديهن.

الاستنتاجات :

١.إمكانية تطبيق إستراتيجية النمذجة في تدريس مادة الرياضيات مع طالبات الصف الرابع العلمي .

٢. إنَّ التدريس على وفق ستراتيجية النمذجة كان ذا فاعلية في زيادة تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة .

التوصيات : في ضوء نتائج البحث الحالي يوصي الباحثان بالآتي :

١.وحدة الاعداد والتدريب : اقامة دورات تدريبية لمدرسي ومدرسات اختصاص الرياضيات بشكل خاص والاختصاصات الاخرى بشكل عام، لتعريفهم باستراتيجيات التعلم والتعليم الحديثة، منها الاستراتيجيات البنائية والتعلم النشط .

٢.مدرسي ومدرسات الرياضيات :

أ- تطوير طرائق تدريسهم الاعتيادية والتوجه نحو الطرائق الحديثة التي تعطي دوراً اكبر للطالبات في الدرس .

ب- الأخذ بأستراتيجية النمذجة وتطبيقها في دروس الرياضيات لما لها من دور فعال في التدريس.

ج- الاهتمام باثارة تفكير الطلبة نحو الموضوعات الرياضية المطروحة من خلال التنوع في طرائق عرض الدرس وتنوع الاسئلة الصفية

٣.وكذلك القائمين على تحديث المناهج الجامعية اضافة موضوع استراتيجيات ماوراء المعرفة الى محتوى مادة المناهج وطرائق التدريس المقررة في الصف الثالث وتدريب الطلبة عليها في درس التربية العملية في الصف الرابع .

المقترحات : إستكمالاً لهذا البحث يقترح الباحثان إجراء الدراسات البحثية الآتية :

١. فاعلية استخدام استراتيجية النمذجة في تدريس الرياضيات لموضوعات أخرى مثل : التكامل – المعادلات التفاضلية – الهندسة المجسمة في التحصيل.

٢.أثر استراتيجية النمذجة في تدريس الرياضيات على تنمية جوانب تعلم أخرى مثل : أنماط التفكير المختلفة – بقاء أثر التعلم – الإتجاه نحو المادة .

المصادر العربية والاجنبية

١- ابراهيم، مجدي عزيز(٢٠٠٥).**التفكير من منظور تربوي(تعريفه_طبيعته_مهاراته_تنميته_ أنماطه)**، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة .

٢- ابوزينة، فريد كامل (٢٠١٠) . **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان .

٣- أمبو سعيدي، عبدالله بن خميس، سليمان بن محمد البلوشي (٢٠١١) . **طرائق تدريس العلوم**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

٤- امطانيوس، ميخائيل (١٩٩٧) . **القياس والتقويم في التربية الحديثة**، منشورات جامعة دمشق، سوريا .

٥- توبة، رباب احمد عبد القادر(٢٠١٤) . اثر استخدام استراتيجية النمذجة الرياضية وحل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف السابع الاساسي في وحدة القياس، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين .

٦- الحديثي، طارق شعبان رجب وآخرون (٢٠١٦) . **الرياضيات للصف الرابع العلمي**، ط٩، المركز التقني لاعمال ماقبل الطباعة، العراق .

٧- الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٩) . **مهارات التدريس الصفي**، ط٣ دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

٨- الخالدي، اديب محمد (٢٠٠٨) . **سيكولوجية الفروق الفردية والتفوق العقلي**، ط٢، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان .

٩- خطاب، احمد علي ابراهيم علي (٢٠٠٧) . أثر استخدام استراتيجية ماوراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الابداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي،**رسالة ماجستير غير منشورة**،كلية التربية،جامعة الفيوم، مصر .

١٠- الدليمي، احسان عليوي وعدنان محمود المهداوي (٢٠٠٥) . **القياس والتقويم في العملية التعليمية**، دارالكتب والوثائق الوطنية، بغداد، العراق .

١١- الدليمي، صباح سعيد حمادي (٢٠١٢) . اثر إستراتيجيتي النمذجة والتفاوض على المرونة والاصالة الرياضية والتحصيل لدى طالبات الصف السادس العلمي في الرياضيات، **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد .

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

١٣- طعيمه، رشدي احمد، وآخرون(٢٠٠٩) . **المنهج المدرسي المعاصر(اسسه _ بنائه _ تنظيماته _ تطويره)**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

١٤- عبيد، وليم (٢٠١١) . **استراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة (أطر مفاهيمية ونماذج تطبيقية)**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

١٥- عفانة، عزو اسماعيل، نائلة نجيب الخزندار (٢٠٠٩) . **التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

١٦- عودة، احمد (٢٠٠٢) . **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط٢، دار الامل للنشر والتوزيع، عمان .

١٧- عيسى، ايمان عبد العليم محمود (٢٠١٠) . فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ماوراء المعرفة في تنمية التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **اطروحة دكتوراه منشورة**، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة

١٨- قطامي، يوسف (٢٠١٣). **الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال**،دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

١٩- المولى، حميد مجيد (٢٠٠٩) . **تعليم وتعلم الرياضيات من اجل الفهم**، دار الينابيع للنشر والتوزيع، سورية .

٢٠- ---------- (٢٠١١) .**التعليم في عصر المعلوماتية**،دار الكتاب الجامعي، العين.

٢١- المياحي، جعفر عبد الكاظم (٢٠١١) . **القياس النفسي والتقويم التربوي**، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان .

٢٢- مراد، محمود عبد اللطيف محمود، حمزة عبد الحكيم محمد الرياشي (١٩٩٨) . فعالية استراتيجيتين لماوراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلة والميول الرياضية لدى طلاب التعليم الثانوي، **مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق**، العدد (٣٢)، مجلد (٩) إبريل .

٢٣- النجار،رمضان سالم (٢٠٠٩).**التعليم الثانوي المعاصر**،دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان.

٢٤- النجدي، احمد علي راشد، منى عبد الهادي (١٩٩٩) . **تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم**، دار الفكر العربي، القاهرة .

٢٥- نشوان، يعقوب حسين(١٩٨٩).**الجديد في تعليم العلوم**،دار الفرقان للنشروالتوزيع، عمان.

٢٦- واكنر، وليم (٢٠١٣) . **استخدام الـ SPSS في طرق البحث والاحصاء الاجتماعي**، ترجمة ذياب البداينة، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان .