HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير العربي للعام 2024 = 0.44

عنوان البحث

فاعلية النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية وأثرها في تطوير مهارات التفكير الناقد وتنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط - النقب

سحر حسن دردون*[1]، أسيل شلبي أبو عابد[1]، مراد أبو عابد[1]

[1] جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين

*بريد الكتروني: sahardardoon410@gmail.com

HNSJ, 2025, 6(3); https://doi.org/10.53796/hnsj63/17

المعرف العلمي العربي للأبحاث: https://arsri.org/10000/63/17

تاريخ الاستقبال: 2025/02/07م تاريخ القبول: 2025/02/15م تاريخ النشر: 2025/03/01م

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية وأثرها في تطوير مهارات التفكير الناقد وتنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط – النقب، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث طبقت أداتي الدراسة على مجموعتين من طلبة الصف الثامن (الضابطة وعددها 29)، و(التجريبية وعددها 30) وقد تمثلت أداتي الدراسة في (الاستبانة –مقياس درجة الدافعية للتعلم)، و(الاختبار–مقياس درجة امتلاك مهارات التفكير الناقد). وقد استخدمت أداتي الدراسة في مرحلتين (القبلية: قبل أجراء النمذجة الرياضية، والبعدية)، وقد توصّلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أهمها:

- أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لتحصيل الطلبة في الاختبار القبلي المعد لقياس مهارات التفكير الناقد كان بدرجة منخفضة وفق مقياس الاختبار.
- أظهرت الدراسة: (وجود فروق ذات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة الدافعية لتعلم الرياضيات من حيث (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) وبشكل عام لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية في جميع الحالات.
- أظهرت النتائج وجود فروق ذات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، كما بينت النتائج أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء نتائج الدراسة، خرج الباحثون بمجموعة من التوصيات، أبرزها: ضرورة العمل على تطوير الأساليب والطرق التعليمية المستخدمة في تعليم مادة الرياضيات بما يتناسب وموضوع الدراسة والتي تساهم في إثارة الدافعية لدى الطلبة نحو التعلم والانشطة البيتية والحصص الصفية.

الكلمات المفتاحية: فاعلية النمذجة الرياضية، التكنولوجيا، مهارات التفكير الناقد، تنمية الدافعية مادة الرياضيات.

RESEARCH TITLE

The effectiveness of mathematical modeling in a technological environment and its impact on developing critical thinking skills and developing motivation towards learning mathematics among students in middle schools in the Rahat - Negev region

Sahar Hassan Dardoun*[1], Aseel Shalabi Abu Abed[1], Murad Abu Abed[1]

[1] 1 An-Najah National University, Nablus, Palestine
*Email: sahardardoon410@gmail.com

HNSJ, 2025, 6(3); https://doi.org/10.53796/hnsj63/**17**
Arabic Scientific Research Identifier: https://arsri.org/10000/63/17

Received at 07/02/2025 **Accepted at 15/02/2025** **Published at 01/03/2025**

Abstract

This study aimed to identify the effectiveness of mathematical modeling in a technological environment and its impact on developing critical thinking skills and motivation towards learning mathematics among students in middle schools in the Rahat - Negev region. The researcher used the quasi-experimental approach, where she applied the study tools to two groups of eighth grade students (the control group, numbering 29, and (the experimental group, numbering 30). The study tools were (the questionnaire - a scale of the degree of motivation to learn), and (the test - a scale of the degree of possession of critical thinking skills). The study tools were used in two stages (pre-test: before conducting mathematical modeling, and post-test). The study reached a set of results, the most important of which are:

- The results showed that the arithmetic mean of students' achievement in the pre-test designed to measure critical thinking skills was low according to the test scale.
- The study showed: (There were significant differences at the level of significance ($a \leq 0.05$) in the degree of motivation to learn mathematics in terms of (the desire to learn mathematics, the feeling of perseverance towards learning mathematics, as well as the extent of awareness of the importance of learning mathematics) and in general among students in middle schools in the Rahat-Negev region, and these differences were in favor of the experimental group in all cases.
- The results showed the presence of significant differences at the level of significance ($a \leq 0.05$) in the degrees of possession of critical thinking skills in mathematics among students in middle schools in the Rahat-Negev region, and the results also showed that the differences were in favor of the experimental group.

In light of the results of the study, the researcher came up with a set of recommendations, the most prominent of which are: The necessity of working on developing the educational methods and approaches used in teaching mathematics in a manner that is consistent with the subject of the study and that contributes to arousing students' motivation towards learning, home activities and classroom lessons.

Key Words: Effectiveness of mathematical modeling, technology, critical thinking skills, developing motivation in mathematics.

المقدمة

إن التطور التكنولوجي فتح الآفاق أمام العمل على تطوير الأنظمة التعليمية من خلال استثمار كافة الأدوات والإمكانيات التقنية من أجل خلق بيئة تكنولوجية تزخر بكل المصادر التي تسوق إلى العلم والمعرفة وتسهل السبل والأساليب المستخدمة من أجل الرقي بالمستويات التعليمية والمهنية، ولا شك بأن المهتمين بتطوير الأساليب والطرق التعليمية يسعون على الدوام إلى البحث في أكثر الطرق فاعلية والتي يكون لها دورها الفعال في تنمية المهارات العلمية والسلوكية لدى المتعلمين، ولعل من بين تلك الطرق طريقة النمذجة الرياضية التي من شأنها أن تقدم أدوارا فعالة في بحر العلم والمعرفة. وتتصف النمذجة الرياضية بأنها عملية تمثيل مشكلات وأوضاع الواقع الحقيقي بمصطلحات وعلاقات رياضية، وذلك بهدف فهم وإيجاد حلول للمشكلة. ولذلك يمكن اعتبار النموذج الرياضي كمنتج في وضع أو مشكلة حقيقية تم تمثيلها رياضيا؛ أي أنه عن طريق النمذجة يتم تحويل المشكلة الحقيقية والوضع الحقيقي إلى مشكلة رياضية (Borromeo Ferri, 2006). حيث تمثل النمذجة الرياضية جسرا يستطيع المتعلم من خلاله تسهيل تعلم الرياضيات؛ فالنمذجة الرياضية تمثل المفاهيم الرياضية؛ وتقدمها في رسم أو تجسيد، وتربطها بواقع المتعلمين وحياتهم، كما أنها تساهم في تنمية الفهم والتفكير، إضافة إلى أن النمذجة الرياضية وتطبيقاتها وما تتطلبه من مهارات أصبحت ضرورية لمتعلمي الرياضيات لتقديم شيئا جديدا في تعلمها (Hansson, 2010: 173). وفى حقيقة الأمر أن النمذجة الرياضية ما هي إلا تطبيقات للرياضيات، حيث يتم فيها تحويل الموقف أو المشكلة الحياتية إلى مسالة رياضية وحلها واختبار تلك الحلول على الموقف الحياتي واختيار أفضل الحلول، وبذلك يستطيع الطالب تقدير أهمية الرياضيات في حياته العملية، وأن يتصور التطبيقات الرياضية التي تتجاوز حدود مادته الدراسية (ميناء، 2006: 217).

وبالتالي فان التدريس الجيد يحتاج من المعلمين إثراء تدريس الرياضيات بالمفاهيم والعمليات المفاهيمية، حيث أن الطالب يستطيع تحقيق أعلى العلامات إذا تعلم الإجراءات فقط دون استيعاب المفهوم، هذا في حال تعود على صيغة السؤال، ولكن الفهم لا يسعفه عند تغير تركيبة السؤال (أبو زينة وعبابنة، 2007، آل عامر، 2010). وتظهر القيمة الحقيقية للرياضيات بشكل واضح عندما يتم اشتقاقها من الواقع الذي يحيط بالتلاميذ في حياتهم اليومية أو من المجتمع الذي يعيشون فيه، ومن هنا يكون من المهم أن يتعلم التلاميذ ويتدربوا على ترجمة الواقع الحياتي والنماذج المحيطة بهم إلى صيغ رياضية مناسبة تمكنهم من فهم العديد من الظواهر الحياتية وتفسيرها، وهو ما يطلق عليه بالنمذجة الرياضية (الجندي، 2014: 53). ومن المتوقع أن تسهم البيئة التدريسية الغنية بالمفاهيم في إثراء عمليات التفكير العقلية والإبداع في الرياضيات، وتصبح حصيلة الطلاقة لدى الطلبة أعلى، إذ يؤكد خبراء التربية على أهمية تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة وذلك باستخدام معلومات زخمه حول شيء ما للتوصل إلى شيء آخر من خلال ما يسمى بالابتكار، وتعليمهم كيف يفكرون، وهنا يتمكن المتعلم من استيعاب المفاهيم العلمية بصورة جيدة، وتنمو لديه مهارات التفكير مما يسهم في تحقيق التربية المستمرة التي تمكنه من مواجهة التحديات المستقبلية، والتعامل مع متغيرات العصر الحالي (المطرفي، 2007). وفى الجانب الآخر نجد تطبيقات الواقع المعزّز كأحد أهم التطبيقات التكنولوجية التي تتيح دمج بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تطبيقات تسمح بإضافة بيانات رقمية وتركيبها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالمستخدم، ومن منظور تكنولوجي غالبا ما يرتبط الواقع المعزّز بالأجهزة الإلكترونية يمكن ارتداؤها أو أجهزة ذكية يمكن حملها (Bogner, Buchholz & Brosda, 2011: 43).

وقد أصبحت جهود تطوير مهارات التفكير الرياضي أهدافًا أساسية في فصول الرياضيات، حيث يشار إلى التفكير في الرياضيات كعملية مهمة لتعزيز حل المشكلات الرياضية للطلاب؛ حيث يُزَعم على وجه الخصوص أن التفكير النقدي هو

أهم مهارة لحل المشكلات والبحث والاكتشاف، لأنه يشجع الطلاب على التفكير بشكل مستقل وحل المشكلات في المدرسة أو في سياق الحياة اليومية (Hurst and Hurrell, 2016). كما ذكر المجلس القومي لمدرسي الرياضيات (NCTM, 2000) أن تطوير التفكير الناقد يولد تحسنا في التحصيل الرياضي، وبالتالي أصبح التفكير الناقد جدول الأعمال الرئيسي لتعليم الرياضيات في جميع أنحاء العالم، وبالتالي يشار إليه بواسطة تعريفات مختلفة. على الرغم من الاختلافات بين هذه المنظورات إلا أن تعاريف التفكير الناقد تتداخل مع العديد من القدرات المحددة؛ بما في ذلك (عطية، 2015). تحليل الحجج أو الادعاءات أو الأدلة. اتخاذ استنتاجات باستخدام التفكير الاستقرائي أو الاستنتاجي. اتخاذ القرارات أو حل المشكلات. الحكم أو التقييم، لذلك يجب أن يكون المفكرون الناقدون قادرين على شرح المشكلات أو المواقف المقدمة بشكل شامل، واختيار الأدلة واستخدامها بعناية، والاستفسار عن النتائج المحتملة وربطها ببعضها البعض في الاستنتاج؛ والمشاركة في إصدار الحكم. وإن استخدام النماذج والنمذجة الرياضية أثناء تدريس الرياضيات يلقي اهتماما متزايدا لأنه يُحدث تعلما حقيقيا يعكس مهارات التفكير التي تتولد لدى الطلبة؛ كما أن ممارسة أنشطة النمذجة في إطار مهام تكون مفيدة في تعلمهم وتقييم أدائهم له الدور الأكبر في تعلمهم، ومعرفة اتجاهاتهم وميولهم (عبد الجواد، 2016).

مشكلة الدراسة

جعل التطور العلمي الهائل والانفجار المعرفي التفكير والابداع ضرورة حتمية لتعلم مواضيع الرياضيات وبشتى الطرق من اجل مواكبة النمو المعرفي والتمكن من حل المسائل وذلك يتطلب وجود استراتيجيات تعلم متقدمة تساعد الطلاب على اثراء معلوماتهم وتنمية مهاراتهم العقلية والتدرب على الابداع وانتاج المعرفة (Barwell, 2003)، واصبح تدريس الرياضيات ليس امرا سهلا، فهو عمل يحتاج الى الكثير من المتطلبات والاجراءات خصوصا وأن مادة الرياضيات ذات طبيعة مجردة أكثر من غيرها من المواد وان مواضيع الرياضيات متسلسلة فاذا حدث تقصير في فهم أي جزء منها فانه يؤثر على فهم الموضوع الذي يليه (محسن، 2007). ومن أجل التغلب على هذه الصعوبات التي تواجه الطلبة في تعلم الرياضيات، يقع على المعلمين مسؤولية البحث والاستعانة بطرق واستراتيجيات تعليم وتعلم مختلفة، ولقد لاحظت الباحثة خلال عملها وتواصلها مع ذوي الخبرة في العملية التعليمية أنها بحاجة إلى التفكر في السبل الممكنة لتنمية تحصيل الطلبة ورفع مستوى الفهم والإدراك وأساليب التفكير لديهم، وتبين بأن هناك العديد من الاستراتيجيات التعليمية التي لم يتم الوقوف على فاعليتها، لا سيما طريقة النمذجة الرياضية، وأثر التعامل معها في بيئة تكنولوجية في تنمية مهارات التفكير الناقد التي يستخدمونها في تعليم مادة الرياضيات، لذلك جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على التعامل مع فعاليات النمذجة الرياضية وبيان أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية لدى الطلبة للتعلم، حيث تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: **ما مدى فاعلية النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية وأثرها في تطوير مهارات التفكير الناقد وتنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط؟**

أسئلة الدراسة

تم صياغة الاسئلة التالية:

1- ما واقع تعليم الرياضيات في المدارس الإعدادية في منطقة رهط في النقب؟

2- ما مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات في منطقة رهط في النقب؟

3- ما هي أبرز الطرق المستخدمة في تعليم الرياضيات في منطقة رهط في النقب؟

4- ما درجة الدافعية لدى الطلبة للتعلم في المدارس الإعدادية في منطقة رهط؟

5- ما أثر التعامل مع فعاليات النمذجة في بيئة تكنولوجية في تنمية مهارات التفكير الناقد؟

6- ما أثر التعامل مع فعاليات النمذجة في بيئة تكنولوجية في رفع مستوى دافعية الطلبة للتعلم في مبحث الرياضيات؟

7- ما العلاقة بين تنمية مهارات التفكير الناقد ودرجة الدافعية للتعلم؟

8- ما هي أبرز سبل تطبيق استراتيجية النمذجة الرياضية في المدارس الإعدادية في منطقة رهط في النقب؟

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف الآتية:

1- التعرف على واقع تعليم الرياضيات في المدارس الإعدادية في منطقة رهط في النقب.

2- التعرف على مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات في منطقة رهط في النقب.

3- التعرف على أبرز الطرق المستخدمة في تعليم الرياضيات في منطقة رهط في النقب.

4- معرفة درجة الدافعية لدى الطلبة للتعلم في المدارس الإعدادية في منطقة رهط.

5- قياس أثر التعامل مع فعاليات النمذجة في بيئة تكنولوجية في تنمية مهارات التفكير الناقد.

6- قياس أثر التعامل مع فعاليات النمذجة في بيئة تكنولوجية في رفع مستوى دافعية الطلبة للتعلم في مبحث الرياضيات.

7- التعرف على العلاقة بين تنمية مهارات التفكير الناقد ودرجة الدافعية للتعلم.

8- معرفة أبرز سبل تطبيق استراتيجية النمذجة الرياضية في المدارس الإعدادية في منطقة رهط في النقب.

حدود الدراسة

تأتي هذه الدراسة مع حدود مكانية وزمانية وموضوعية وبشرية وتلك التي تتعلق بالمشتركين في البحث وفيما يلي وصف لهذه الحدود:

- **الحدود المكانية:** ركزت هذه الدراسة على المدارس الإعدادية في منطقة رهط في النقب.
- **الحدود الزمانية:** تم اجراء الدراسة في الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2020-2021م).
- **الحدود الموضوعية الاكاديمية:** اقتصرت هذه الدراسة على تحليل عمليات النمذجة الرياضية وقياس أثرها في تنمية مهارات التفكير الناقد وكذلك درجة الدافعية للتعلم لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في رهط في النقب.
- **الحدود البشرية:** اهتمت الدراسة بجميع الطلبة في المدارس الإعدادية في رهط في النقب.

الدراسات السابقة

لقد تم تناول اهم الدراسات العربية والأجنبية ذات العلاقة بموضع الدراسة وهي:

الدراسات العربية

دراسة (النمرات وآخرون، 2020)، بعنوان: أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. كما كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عن أثر النمذجة الرياضية في تنمية كل مهارة من مهارات التفكير الناقد. وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة تمت التوصية بالاهتمام بعمليات النمذجة الرياضية بشكل فعال أثناء تدريس المحتوى الرياضي.

دراسة (أبو سارة وآخرون، 2018)، بعنوان: تنمية مكونات البراعة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الأساسي في فلسطين باستخدام النمذجة الرياضية القائمة على تطبيقات (الحاسوب التفاعلي- الواقع المعزّز). هدف هذا البحث إلى تقصي فاعلية استخدام برنامج قائم على النمذجة الرياضية باستخدام تطبيقات (الحاسوب التفاعلي–الواقع المعزّز) في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي في فلسطين، وأظهرت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الثلاثة في اختبار مكونات البراعة الرياضية المعرفية واستبانة الرغبة الرياضية المنتجة لصالح المجموعتين التجريبيتين.

دراسة (داود، 2018)، بعنوان: فاعلية استراتيجية النمدجة في تنمية مهارات الخطابة ومفهوم الذات اللغوية لدى طلاب كلية الشريعة. هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية استراتيجية النمذجة في تنمية مهارات الخطابة ومفهوم الذات اللغوية لدى طلاب كلية الشريعة. وتوصل إلى نتائج أهمها فاعلية استراتيجية النمذجة في تنمية مهارات الخطابة ومفهوم الذات اللغوية لدى عينة الدراسة وتفوق طلاب العينة التجريبية على طلاب العينة الضابطة.

دراسة (الياسين وخصاونة، 2018)، بعنوان: العلاقة بين تصورات معلمي الرياضيات للنمذجة الرياضية وكفاءتهم الذاتية في مهارات النمذجة. هدفت الدراسة إلى الكشف عن تصورات معلمي الرياضيات لمفهوم النمذجة الرياضية؛ ومستوى كفاءتهم الذاتية في مهارات النمذجة، وطبيعة العلاقة فيما بينهما. كما أظهرت النتائج أن مستوى الكفاءة الذاتية في مهارات النمذجة لدى المعلمين كان مرتفعا، حيث جاء بُعد "حل المسائل الرياضية في النموذج الرياضي" في المرتبة الأولى، في حين جاء بُعد فهم المشكلة الحياتية ووضع نموذج يحاكي الواقع في المرتبة الأخيرة. وأشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية طردية دالة إحصائياً بين تصورات المعلمين لمفهوم النمذجة الرياضية ومستوى كفاءتهم الذاتية في مهارات النمذجة الرياضية.

دراسة (أبو قياص، 2017)، بعنوان: اتجاهات ودافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات ومفهوم الذات لديهم ومشاعرهم أثناء تعلمها في المرحلة الأساسية العليا في مديرية قباطية. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على متغيرات مختلفة لها علاقة بتعلم طلاب المرحلة الأساسية العليا في مديرية قباطية للرياضيات. وقد توصلت الدراسة الى النتائج الآتية: كانت تقديرات أهمية أو قيمة الرياضيات والاتجاه نحو المعلم الرياضيات أو دعمه للطالب والاتجاه نحو بذل الجهد في تعلم الرياضيات والدرجة الكلية (الاتجاهات نحو الرياضيات) جميعها مرتفعة؛ وكذلك تقدير مستوى الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في المدارس الحكومية في محافظة قباطية مرتفعا، وجاء أيضاً تقدير مستوى مفهوم الذات في تعلم الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في المدارس الحكومية في محافظة قباطية مرتفعا، وجاء تقدير مستوى القلق في تعلم الرياضيات مرتفعا، لكن جاء تقديرا مستوى الاستمتاع في الرياضيات ومستوى المشاعر أثناء تعلم الرياضيات متوسطين. تبين أن هناك علاقة ايجابية بين الاتجاهات والدافعية نحو تعلم الرياضيات، وبين الاتجاهات ومفهوم الذات في تعلم الرياضيات، والاتجاهات والمشاعر نحو تعلمها، وأيضا بين الدافعية ومفهوم الذات

والدافعية والاستمتاع والمشاعر، وهناك علاقة سلبية بين الدافعية نحو تعلم الرياضيات والقلق من تعلمها، وبين مفهوم الذات في تعلم الرياضيات والقلق من تعلمها.

دراسة (العرسان، 2017)، بعنوان: فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط المستندة إلى النظرية المعرفية الاجتماعية في تنمية المرونة المعرفية ودافعية الإنجاز الأكاديمي لدى طالب قسم علم النفس في جامعة حائل. هدفت إلى الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية المرونة المعرفية ودافعية الإنجاز الأكاديمي. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء الطلاب في مجموعتي الدراسة في المرونة المعرفية ودافعية الإنجاز الأكاديمي، لصالح المجموعة التجريبية، ويعزى ذلك إلى استخدام استراتيجيات التعلم النشط. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بعدة توصيات منها: ضرورة تشجيع أعضاء هيئة التدريس على توظيف استراتيجيات التعلم النشط.

دراسة (توبة، 2014)، بعنوان: أثر استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم وحل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة القياس. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم وحل المسائل الرياضية في وحدة القياس لطلاب الصف السابع الأساسي، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طالبات الصف السابع الأساسي اللاتي درسن وحدة القياس باستخدام الطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) وعلامات طالبات الصف السابع اللاتي درسن وحدة القياس باستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية (المجموعة التجريبية)، على الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي للمفاهيم الرياضية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، إذ كان متوسط علامات الطالبات في المجموعة التجريبية أعلى من متوسط علامات الطالبات في المجموعة الضابطة. ويوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طالبات الصف السابع الأساسي اللاتي درسن وحدة القياس باستخدام الطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) وعلامات طالبات الصف السابع اللاتي درسن وحدة القياس باستخدام استراتيجية النمذجة الرياضية (المجموعة التجريبية)؛ على الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي لحل المسائل الرياضية وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، إذ كان متوسط علامات الطالبات في المجموعة التجريبية؛ أعلى من متوسط علامات الطالبات في المجموعة الضابطة.

الدراسات الأجنبية

دراسة (Wahyuddin and Syahri, 2018)، بعنوان: Implementation of Learning Problem Solving in Improving Critical Thinking Ability Mathematics Students. تصف هذه المقالة تنفيذ تعلم حل المشكلات في تحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب من الصف الثامن الذي تم الحصول عليه من خلال بحث إجرائي في الفصل الدراسي يتم إجراؤه على دورتين. وأظهرت النتائج أنه يمكن أن يؤدي تطبيق حل مشكلات التعلم إلى تحسين قدرة التفكير النقدي. وأن من المؤشرات: نجاح 35 شخصًا أو 87.5% من الطلاب قد أكملوا تعلم الرياضيات وما يصل إلى 5 أشخاص أو 12.5% من الطلاب لم ينتهوا من تعلم الرياضيات. بالإضافة إلى ذلك، حقق نشاط الطلاب في عملية التعلم أيضًا مؤشر النجاح الذي يشير بشكل عام إلى أن هناك 70.5% في الحلقة الأولى ارتفعت إلى 88.5% في الحلقة الثانية، كما زاد تنفيذ التعلم (قدرة المعلمين في إدارة الفصل وأنشطة الطلاب) في نفس الفئة فئة جيدة.

دراسة (Asempapa, 2015)، بعنوان: Mathematical Modeling: Essential for Elementary and Middle School Students. يناقش هذا المقال تنفيذ أنشطة النمذجة الرياضية في سنوات الدراسة الابتدائية والمتوسطة في الولايات المتحدة. تناقش المقالة أيضًا التحديات المرتبطة بالنمذجة الرياضية من منظور كل من المعلمين

والطلاب. تم توضيح أمثلة على مهام النمذجة الموثوقة في هذه المقالة للإشارة إلى ملاءمة وأهمية النمذجة الرياضية وإظهار أن طلاب المدارس الإعدادية والمتوسطة قادرون على المشاركة في مهام النمذجة هذه. يُقال إن مهام النمذجة الرياضية هي وسائل قوية لتطوير التفكير الكمي ومهارات حل المشكلات وكفاءات النمذجة في سنوات الدراسة المبكرة. يوضح المقال أن مهام النمذجة الرياضية تشجع على تطوير مجموعة واسعة من الممارسات الرياضية ومهارات التعلم للقرن الحادي والعشرين المفيدة لمواقف الحياة الواقعية وعالم اليوم.

دراسة (Firdaus *et al*, 2015)، بعنوان: **Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning**. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثيرات وحدات التعلم الرياضية القائمة على التعلم القائم على حل المشكلات لمهارات التفكير الناقد لدى طلاب المدارس الثانوية في منطقة العظام. يشمل تقييم مهارات التفكير الناقد في حل المشكلات الرياضية غير الروتينية ثلاثة أجزاء؛ تحديد وتفسير المعلومات وتحليل المعلومات وتقييم الأدلة والحجج. تضمنت هذه الدراسة ما مجموعه 68 طالبًا في الصف الثاني عشر من المدرسة الثانوية الحكومية للعلوم في منطقة العظام في جنوب سولاويزي بإندونيسيا في العام الدراسي 2014–2015. تتكون العينة من 38 طالبًا في المدينة 30 طالبًا ريفيًا. كان تصميم الدراسة شبه تجريبية يتكون من اختبار قبلي لمجموعة واحدة. تم تحليل البيانات باستخدام اختبار T–test الاستنتاجي. وجدت الدراسة أن هناك آثارًا لاستخدام التعلم القائم على أساس وحدة التعلم الرياضي لتعزيز قدرة مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الرياضيات في جميع المكونات الثلاثة، وهي تحديد وتفسير المعلومات، وتحليل المعلومات، وتقييم الأدلة والحجة.

دراسة (Santos *et al*, 2015)، بعنوان: **Mathematical modeling: effects on problem–solving performance and math anxiety of students**. حددت هذه الدراسة آثار تكامل النمذجة الرياضية على أداء حل المشكلات ومستوى القلق من الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع. تعرضت مجموعتان من الطلاب لاستراتيجيات مختلفة: تم تدريس المجموعة الضابطة باستخدام الممارسة الموجهة بينما تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام تكامل النمذجة الرياضية. تم إجراء اختبارات Pretests وPosttests لقياس أداء المجموعتين من حيث مهارات حل المشكلات لديهم ومستوى القلق من الرياضيات. تم استخدام اختبار T–test للمستقلين والمعالين لتحديد ما إذا كان هناك فرق كبير بين أداء المجموعتين من حيث درجات الاختبار القبلي والبعدي. تم استخدام طريقة الاستبيان والمقابلة لاستنباط ردود فعل الطلاب على دمج النمذجة الرياضية في الفصل الدراسي. أظهرت النتائج أن هناك فرقا معنويا بين متوسطي درجات الاختبار القبلي والبعدي لكلا المجموعتين من حيث اختبار الأداء لحل المشكلات واختبار القلق من الرياضيات. ومع ذلك، عند مقارنة متوسط درجاتهم في الاختبار البعدي، حققت المجموعة التجريبية تحسنًا كبيرًا من حيث أداء حل المشكلات وتقليل مستوى القلق من الرياضيات، وبالتالي، كان تكامل النمذجة الرياضية فعالاً في تحسين أداء حل المشكلات. وتقليل مستوى القلق من الرياضيات لدى الطلاب.

المواد وطرق العمل

منهج الدراسة:

من أجل إجراء الدراسة الحالية استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، لملاءمته لطبيعة الدراسة، حيث تم الاستعانة بالتصميم التجريبي لمجموعتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وذلك للتعرف على فاعلية النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية وأثرها في تطوير مهارات التفكير الناقد وتنمية الدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط –النقب وذلك باتباع القياس القبلي والبعدي لأفراد كل من المجموعتين، ومناقشتها ومقارنتها بنتائج الدراسات والأدبيات السابقة التي اهتمت بذات القضية.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع الطلبة الذين يدرسون في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2021/2020م.

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عنقودية، حيث:

- تم اختيار (مدرسة النجاح الإعدادية) بطريقة عشوائية من بين ما يقارب (15) مدرسة في المنطقة.
- ووجد أن المدرسة تتضمن ثلاث صفوف هي: الثامن، التاسع، والعاشر، وقد تم اختيار الصف الثامن من بينها بصورة عشوائية، وهو يتكون من (4 شعب وهي: أ، ب، ج، د).
- ولتحقيق الهدف تم اختيار شعبتين من بين الشعب الأربعة بطريقة عشوائية فوقع الاختيار على الشعبتين (أ، ج).
- تم اختيار الشعبة (ج) بصورة عشوائية لتمثل المجموعة الضابطة وعدد أفرادها (30) طالباً. وبالتالي فإن الشعبة (أ) تمثل المجموعة التجريبية وعدد أفرادها (29) طالباً.

أدوات الدراسة:

للحصول على البيانات من مصدرها الثانوي استخدمت الباحثة أداتين للدراسة، على النحو الآتي:

1- **الأداة الأولى (الاستبانة –مقياس درجة الدافعية للتعلم):**

تم إعداد استبانة بهدف التعرف على وجهات نظر الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط حول درجة الدافعية لديهم لتعلم الرياضيات، وقد اشتملت الاستبانة على ثلاثة أبعاد هي:

- البعد الأول: يتناول (**الرغبة في تعلم مادة الرياضيات**)، ويتكون من (7) فقرات.
- البعد الثاني: يتناول (**الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات**)، ويتكون من (9) فقرات.
- البعد الثالث: يتناول (**إدراك أهمية تعلم الرياضيات**)، ويتكون من (7) فقرات.

2- **الأداة الثانية (الاختبار–مقياس درجة امتلاك مهارات التفكير الناقد):**

ويتكون من مجموعة من الأسئلة التي تقيس درجة امتلاك الطالب لمهارات التفكير الناقد من خلال الإجابة على أسئلة الاختبار (وتتكون من مجموعة الأسئلة والتساؤلات التي تم انتقاؤها لاختبار الطلبة في مهارات التفكير الناقد في حل المسائل الرياضية) وكانت النهاية العظمى لهذا الاختبار هي (40) درجة.

المعالجة الإحصائية

بعد جمع بيانات الدراسة، قامت الباحثة بمراجعتها وذلك تمهيدا لإدخالها للحاسوب، لعمل المعالجة الإحصائية للبيانات، وقد تم إدخالها وذلك بإعطائها أرقاماً معينة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي، بحيث كلما زادت الدرجة كلما زادت أهمية المقياس وزادت درجة القبول والموافقة.

النتائج والمناقشة

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول: ما هو واقع دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب من وجهة نظرهم؟

للإجابة على السؤال السابق، قامت الباحثة بصياغة ثلاثة أسئلة فرعية تتناول أبعاد تلك القضية وتناقشها، على النحو الآتي:

أولاً: ما درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب للرغبة في تعلم مادة الرياضيات من وجهة نظرهم؟

للإجابة عن السؤال السابق تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة حول درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب للرغبة في تعلم مادة الرياضيات مرتبة حسب الأهمية لبيان أبرزها، وذلك كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة حول درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب للرغبة في تعلم مادة الرياضيات مرتبة حسب الأهمية

الترتيب	الرقم في الاستبانة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	1	لدي رغبة في الالتزام بحصص الرياضيات وعدم التغيب	3.83	0.931	مرتفعة
2	6	أشعر بطاقة إيجابية تجذبني نحو تعلم الرياضيات	3.75	0.921	مرتفعة
3	7	لدي رغبة كبيرة في تعلم مادة الرياضيات والإلمام بها	3.63	0.945	مرتفعة
4	2	أحب مادة الرياضيات وأتشوق لتعلمها	3.47	0.704	متوسطة
5	5	أشعر على الدوام بحب التأمل في حل المسائل الرياضية	3.37	0.554	متوسطة
6	3	أهتم بتعلم الرياضيات أكثر من غيرها من المواد	3.24	0.625	متوسطة
7	4	أفكر بشكل دائم في المسائل الرياضية	2.64	0.550	متوسطة
الدرجة الكلية			**3.42**	**0.445**	**متوسطة**

يتضح من الجدول السابق أن درجات استجابة أفراد العينة حول درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب للرغبة في تعلم مادة الرياضيات تراوحت بين المرتفعة والمتوسطة. وقد بلغت الدرجة الكلية لها (3.42) وهي متوسطة وفق مقياس الدراسة، مع انحراف معياري (0.445).

ثانياً: ما واقع الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب من وجهة نظرهم؟

للإجابة عن السؤال السابق تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة حول واقع الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب مرتبة حسب الأهمية لبيان أبرزها، وذلك كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة حول واقع الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب مرتبة حسب الأهمية

الترتيب	الرقم في الاستبانة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	13	أهتم بالأنشطة والتدريبات البيتية وأحاول حلها دون تأخير	4.10	0.831	مرتفعة
2	15	أعمل كل ما بوسعي من أجل المشاركة في ورشات العمل	3.93	0.876	مرتفعة
3	12	أساعد زملائي في التفكير وأناقشهم في الحلول	3.88	0.892	مرتفعة
4	10	أهتم الأنشطة الصفية وأساهم في حلها	3.78	0.918	مرتفعة
5	14	أبحث عن الحلول من الانترنت ومن مصادرها المختلفة	3.71	0.948	مرتفعة
6	11	أسعى إلى البحث في الحلول المناسبة	3.39	0.831	مرتفعة
7	16	أبادر في إعداد الوسائل التعليمية التي يطلبها المعلم	2.51	0.774	مرتفعة
8	9	أبادر في المناقشة والمشاركة أثناء حصة الرياضيات	2.14	0.798	منخفضة
9	8	أسعى للحصول على المعلومة مهما كان الوصول إليها صعبا	1.62	0.721	منخفضة
الدرجة الكلية			**3.23**	**0.437**	**متوسطة**

يتضح من الجدول السابق أن درجات استجابة أفراد العينة حول واقع الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب كانت غالبيتها مرتفعة. وقد بلغت الدرجة الكلية لها (3.23) وهي متوسطة وفق مقياس الدراسة، مع انحراف معياري (0.437).

ثالثاً: ما مدى إدراك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لأهمية تعلم الرياضيات من وجهة نظرهم؟

للإجابة عن السؤال السابق تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة حول مدى إدراك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لأهمية تعلم الرياضيات مرتبة حسب الأهمية لبيان أبرزها، وذلك كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات الدراسة حول مدى إدراك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لأهمية تعلم الرياضيات مرتبة حسب الأهمية

الترتيب	الرقم في الاستبانة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	17	أعتقد أن تعلم الرياضيات له اهميته وتطبيقاته في الحياة	3.83	0.968	مرتفعة
2	18	أسعى لتعلم الرياضيات من أجل استخدامها في مهنتي	3.51	0.989	مرتفعة
3	23	أعتقد أن الرياضيات لها دورها في كافة مناحي الحياة المختلفة	3.05	0.879	متوسطة
4	19	تعلم الرياضيات يحفز الذاكرة وينشط مهارات التفكير	2.50	0.600	منخفضة
5	20	أعتقد أن الرياضيات تنمي القدرات العقلية لدى الإنسان	2.41	0.726	منخفضة
6	22	أشعر بأن تعلمي للرياضيات يرفع من مستوى الطاقة الإيجابية لدي	2.32	0.730	منخفضة
7	21	تعلم الرياضيات يعزز الثقة بالنفس	2.02	0.601	منخفضة
الدرجة الكلية			**2.81**	**0.478**	**متوسطة**

يتضح من الجدول السابق أن درجات استجابة أفراد العينة حول مدى إدراك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لأهمية تعلم الرياضيات تراوحت بين المرتفعة والمنخفضة. وقد بلغت الدرجة الكلية لها (2.81) وهي متوسطة وفق مقياس الدراسة، مع انحراف معياري (0.478).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: ما درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات من وجهة نظرهم؟

للإجابة عن السؤال السابق تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في الاختبار مهارات التفكير الناقد (القبلي)، وذلك كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في الاختبار مهارات التفكير الناقد (القبلي)

المقياس	النهاية العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
درجة امتلاك الطلبة لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات	40	14.03	3.957	منخفضة

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لتحصيل الطلبة في الاختبار القبلي المعد لقياس مهارات التفكير الناقد قد بلغ (14.03) وهو بدرجة منخفضة وفق مقياس الاختبار والنهاية العظمى له وهي (40)، مما يدل أن الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب يفتقرون إلى مهارات التفكير الناقد التي يحتاجونها في تعلم مادة الرياضيات.

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: ما مدى التكافؤ في واقع الدافعية لتعلم الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية)؟

للإجابة على السؤال السابق استخدمت الباحثة اختبار ت (T–test) للفروق في واقع الدافعية لتعلم الرياضيات (قبل إجراء النمذجة الرياضية) بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك كما هو مبين في الجدول الآتي:

جدول (5) نتائج اختبار ت (T–test) للفروق في واقع الدافعية لتعلم الرياضيات (قبل إجراء النمذجة الرياضية) بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
درجة امتلاك الرغبة في تعلم مادة الرياضيات	الضابطة	29	3.399	0.434	−0.335	57	0.739
	التجريبية	30	3.438	0.461			
مستوى الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات	الضابطة	29	3.241	0.401	0.236	57	0.814
	التجريبية	30	3.214	0.475			
مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات	الضابطة	29	2.812	0.595	0.032	57	0.974
	التجريبية	30	2.808	0.339			
الدرجة الكلية	الضابطة	29	3.151	0.342	−0.028	57	0.977
	التجريبية	30	3.153	0.376			

يتبين من الجدول السابق أن قيمة الدلالة الإحصائية المقابلة لمقياس الدراسة حول كل من (درجة امتلاك الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، مستوى الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) بالإضافة إلى الدرجة الكلية للدافعية نحو تعلم الرياضيات قد بلغت (0.739)، (0.814)، (0.974)، (0.977) على الترتيب، وجميعها أكبر من (0.05).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع: ما مدى التكافؤ في درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية)؟

للإجابة على السؤال السابق استخدمت الباحثة اختبار ت (T–test) للفروق في درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية)، وذلك كما هو مبين في الجدول الآتي:

جدول (6) نتائج اختبار ت (T–test) للفروق في درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية)

المقياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
درجة امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات	الضابطة	29	14.310	3.072	0.562	57	0.577
	التجريبية	30	13.767	4.248			

يتبين من الجدول السابق أن قيمة الدلالة الإحصائية المقابلة لمقياس الدراسة حول درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات، قد بلغت (0.577)، وهي أكبر من (0.05)، وهذه النتيجة تعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($0.05\geq\alpha$) في درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس: هل تختلف درجة دافعية الطلبة نحو التعلم بأبعادها (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب باختلاف طريقة التدريس (النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية، أو الطريقة الاعتيادية)؟

للإجابة على السؤال السابق، قامت الباحثة بصياغة الفرضية الآتية تمهيداً لاختبارها ومناقشتها:

الفرضية الأولى: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) في درجة الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب تعزى إلى طريقة التدريس.

وللتحقق من صحة الفرضية، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) والدرجة الكلية لها في المرحلتين–(القبلية والبعدية) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب في المجموعتين الضابطة والتجريبية، كما في الجدول التالي:

جدول (7) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها والدرجة الكلية لها في المرحلتين-(القبلية والبعدية) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط-النقب في المجموعتين الضابطة والتجريبية

المرحلة	المجموعة	المقياس الإحصائي	درجة امتلاك الرغبة في تعلم مادة الرياضيات	مستوى الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات	مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات	الدرجة الكلية
القبلية	الضابطة	المتوسط الحسابي	3.399	3.241	2.812	3.151
		الانحراف المعياري	0.434	0.401	0.595	0.342
	التجريبية	المتوسط الحسابي	3.438	3.214	2.808	3.153
		الانحراف المعياري	0.461	0.475	0.339	0.376
البعدية	الضابطة	المتوسط الحسابي	3.468	3.375	2.901	3.248
		الانحراف المعياري	0.704	0.518	0.425	0.376
	التجريبية	المتوسط الحسابي	3.848	3.879	4.015	3.914
		الانحراف المعياري	0.479	0.586	0.640	0.526

يتضح لنا من البيانات الواردة في الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) والدرجة الكلية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك بعد تطبيق طريقة النمذجة الرياضية على المجموعة التجريبية. وللتحقق من جوهرية تلك الفروق تم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (One Way ANCOVA) لدرجات الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) والدرجة الكلية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، كما في الجدول الآتي:

جدول (8) اختبار تحليل التباين المصاحب (One Way ANCOVA) لدرجات الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها والدرجة الكلية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

مصدر التباين	المجال	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
القبلي	**الرغبة في تعلم مادة الرياضيات**	0.413	1	0.413	1.150	0.288
	الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات	0.122	1	0.122	0.392	0.534
	إدراك أهمية تعلم الرياضيات	0.000	1	0.000	0.000	0.997
	الدرجة الكلية	**0.103**	**1**	**0.103**	**0.483**	**0.490**
طريقة التدريس	**الرغبة في تعلم مادة الرياضيات**	2.214	1	2.214	6.161	0.016
	الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات	3.712	1	3.712	11.980	0.001
	إدراك أهمية تعلم الرياضيات	18.286	1	18.286	60.485	0.000
	الدرجة الكلية	**6.540**	**1**	**6.540**	**30.823**	**0.000**

الخطأ	الرغبة في تعلم مادة الرياضيات	20.124	56	0.359		
	الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات	17.354	56	0.310		
	إدراك أهمية تعلم الرياضيات	16.930	56	0.302		
	الدرجة الكلية	**11.882**	**56**	**0.212**		
الكلي المصحح	الرغبة في تعلم مادة الرياضيات	22.671	58			
	الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات	21.234	58			
	إدراك أهمية تعلم الرياضيات	35.216	58			
	الدرجة الكلية	**18.531**	**58**			

يتبين من الجدول السابق ما يلي: (وجود فروق ذات عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في درجة الدافعية لتعلم الرياضيات من حيث (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) وبشكل عام لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، حيث بلغت قيمة (F) في القياس البعدي تبعاً لطريقة التدريس على الترتيب (6.161)، (11.980)، (60.485)، (30.823) وبدلالة إحصائية (0.016)، (0.001)، (0.000)، (0.000) وجميعها أقل من (0.05)، وبالرجوع إلى الجدول رقم (11) نجد أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية في جميع الحالات، وهذا يشير إلى وجود أثر للتعامل مع فاعلية النمذجة الرياضية في تنمية درجة الدافعية لتعلم الرياضيات من حيث (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) وبشكل عام لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب).

النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس: هل تختلف درجة امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات باختلاف طريقة التدريس (النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية، أو الطريقة الاعتيادية)؟

للإجابة على السؤال السابق، قامت الباحثة بصياغة الفرضية الآتية تمهيداً لاختبارها ومناقشتها:

الفرضية الثانية: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في درجة امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب تعزى إلى طريقة التدريس.

وللتحقق من صحة الفرضية، تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات في المرحلتين–(القبلية والبعدية) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب في المجموعتين الضابطة والتجريبية، كما في الجدول التالي:

جدول (9) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات في المرحلتين–(القبلية والبعدية) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب في المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	المقياس الإحصائي	القبلية	البعدية
الضابطة	المتوسط الحسابي	14.310	22.069
	الانحراف المعياري	3.685	6.094
التجريبية	المتوسط الحسابي	13.767	24.900
	الانحراف المعياري	4.248	7.779

يتضح لنا من البيانات الواردة في الجدول السابق وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات امتلاك مهارات

التفكير الناقد في مادة الرياضيات في المرحلتين–(القبلية والبعدية) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب في المجموعتين الضابطة والتجريبية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك بعد تطبيق طريقة النمذجة الرياضية على المجموعة التجريبية. وللتحقق من جوهرية تلك الفروق تم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (One Way ANCOVA) لدرجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات في المرحلتين–(القبلية والبعدية) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب في المجموعتين الضابطة والتجريبية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، كما في الجدول الآتي:

جدول (10) اختبار تحليل التباين المصاحب (One Way ANCOVA) لدرجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

المقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية
درجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات	القبلي	2077.255	1	2077.255	268.718	0.000
	طريقة التدريس	194.837	1	194.837	25.205	0.000
	الخطأ	432.893	56	7.730		
	الكلي المصحح	2622.644	58			

يتبين من الجدول السابق وجود فروق ذات عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) في درجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، حيث بلغت قيمة (F) في القياس البعدي تبعاً لطريقة التدريس (25.205)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وهي أقل من (0.05)، وبالرجوع إلى الجدول رقم (13) نجد أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى وجود أثر للتعامل مع فاعلية النمذجة الرياضية في تنمية درجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب.

الخاتمة

تتضمن أهم النتائج والتوصيات وهي:

أولا: النتائج

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول، الذي نصه: ما هو واقع دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب من وجهة نظرهم؟ تمت الإجابة على السؤال السابق، من خلال تفرعه إلى ثلاثة أسئلة، على النحو الآتي:

أولاً: ما درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب للرغبة في تعلم مادة الرياضيات من وجهة نظرهم؟ أشارت النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن درجة الرغبة في تعلم مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب كانت متوسطة. وقد بلغ المتوسط الحسابي للدرجة الكلية (3.42)، مع انحراف معياري (0.445).

ثانياً: ما واقع الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب من وجهة نظرهم؟ أشارت النتائج أن الدرجة الكلية للاستجابة حول واقع الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات لدى الطلبة في

المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب قد بلغت الدرجة الكلية لها (3.23) وهي متوسطة، مع انحراف معياري (0.437).

ثالثاً: ما مدى إدراك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لأهمية تعلم الرياضيات من وجهة نظرهم؟ بينت النتائج أن الدرجة الكلية لاستجابة أفراد العينة حول مدى إدراك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لأهمية تعلم الرياضيات قد بلغت الدرجة الكلية لها (2.81) وهي متوسطة وفق مقياس الدراسة، مع انحراف معياري (0.478).

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني، الذي نصه: ما درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات من وجهة نظرهم؟ أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لتحصيل الطلبة في الاختبار القبلي المعد لقياس مهارات التفكير الناقد قد بلغ (14.03) من النهاية العظمى له وهي (40)، وهو بدرجة منخفضة وفق مقياس الاختبار مما يدل أن الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب يفتقرون إلى مهارات التفكير الناقد التي يحتاجونها في تعلم مادة الرياضيات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث، الذي نصه: ما مدى التكافؤ في واقع الدافعية لتعلم الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية)؟ بينت نتائج الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) في كل من (درجة امتلاك الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، مستوى الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) بالإضافة إلى الدرجة الكلية للدافعية بين متوسطات مقاييس الدافعية للتعلم (القبلية) لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية. مما يدل أن الدافعية لتعلم الرياضيات بأبعادها لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية كانت متكافئة قبل إجراء النمذجة الرياضية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع، الذي نصه: ما مدى التكافؤ في درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية)؟ بينت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ($\alpha \leq 0.05$) في درجة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات بين أفراد العينة في المجموعتين التجريبية والضابطة (قبل إجراء النمذجة الرياضية). مما يدل أن ة امتلاك الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب لمهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية كانت متكافئة قبل إجراء النمذجة الرياضية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الخامس، الذي نصه: هل تختلف درجة دافعية الطلبة نحو التعلم بأبعادها (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب باختلاف طريقة التدريس (النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية، أو الطريقة الاعتيادية)؟ أظهرت الدراسة: (وجود فروق ذات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في درجة الدافعية لتعلم الرياضيات من حيث (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) وبشكل عام لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية في جميع الحالات، وهذا يشير إلى وجود أثر للتعامل مع فاعلية النمذجة الرياضية في تنمية درجة الدافعية لتعلم الرياضيات من حيث (الرغبة في تعلم مادة الرياضيات، الشعور بالمثابرة نحو تعلم الرياضيات، وكذلك مدى إدراك أهمية تعلم الرياضيات) وبشكل عام لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب).

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال السادس، الذي نصه: هل تختلف درجة امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات باختلاف طريقة التدريس (النمذجة الرياضية في بيئة تكنولوجية، أو الطريقة الاعتيادية)؟ أظهرت النتائج وجود فروق ذات عند مستوى الدلالة ($0.05\geq\alpha$) في درجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب، كما بينت النتائج أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى وجود أثر للتعامل مع فاعلية النمذجة الرياضية في تنمية درجات امتلاك مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى الطلبة في المدارس الإعدادية في منطقة رهط–النقب.

ثانيا: التوصيات

في ضوء النتائج السابقة، خرجت الباحثة بمجموعة من التوصيات، أبرزها:

1- ضرورة البدء بإعداد الاستراتيجيات التعليمية اللازمة لإثارة الدافعية لدى الطلبة نحو التعلم.

2- العمل على تطوير الأساليب والطرق التعليمية المستخدمة في تعليم مادة الرياضيات بما يتناسب وموضوع الدراسة.

3- العمل على عقد الدورات التدريبية من أجل إعداد معلمين قادرين على توظيف استراتيجيات التعلم لا سيما استراتيجيات النمذجة في الأنشطة التعليمية.

4- ضرورة تفعيل دور التكنولوجيا في الدروس والحصص الصفية والأنشطة البيتية.

5- العمل على تطوير مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة بما يضمن فهمهم لما يتعلموه.

6- ضرورة توفير كافة الإمكانيات اللازمة لتحفيز الطلبة ورفع مستوى دافعيتهم للتعلم.

7- ضرورة البحث في أسباب تدني التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مبحث الرياضيات، والعمل على وضع الحلول المناسبة بما يضمن رفع مستوى التحصيل لديهم.

قائمة المصادر والمراجع

1- قائمة المصادر والمراجع العربية:

A) الكتب والموسوعات العلمية والأدبية:

1- أبو زينة، فريد وعبابنة، عبد الله (2007): **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى.** عمان: دار المسيرة.

2- توق، محي الدين وقطامي، يوسف وعدس، عبد الرحمن (2006). **أسس علم النفس التربوي**، ط (3)، دار الفكر للطباعة والنشر.

3- جروان، فتحي عبد الرحمن (2007). **تعليم التفكير (مفاهيم وتطبيقات)**، ط (3)، عمّان: دار الفكر.

4- جمال، مثقال القاسم والرفاعي، جاسر والشناوي، محمد والبكري، امل (2001). **مبادئ علم النفس**، عمان–الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

B) الأطروحات الجامعية:

5- أبو قياص، ياسمين عادل (2017). **اتجاهات ودافعية الطلبة نحو تعلم الرياضيات ومفهوم الذات لديهم ومشاعرهم أثناء تعلمها في المرحلة الأساسية العليا في مديرية قباطية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، كلية الدراسات العليا.

6- أبو مزيد، مبارك (2012). **أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالب السادس الأساسي بمحافظات غزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين .

7- توبة، رباب أحمد (2014). **أثر استراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم وحل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة القياس**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، كلية الدراسات العليا.

C) وقائع المؤتمرات:

8- الجندي، أمينة وصادق، منير. (2001): فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة". **المؤتمر العلمي الخامس – التربية العلمية للمواطنة**. القاهرة، من 29 يوليو إلى 1 أغسطس، (5–16).

9- عبد الجواد، لميس منصور (2016). ادارة الجودة الشاملة ومستوى مساهمتها في تحقيق ادارة المعرفة بالخدمات الطبية العسكرية. **اكاديمية الادارة والسياسة للدراسات العليا:** *http://hdl.handle.net/20.500.12358/20346*.

2– قائمة المصادر والمراجع الأجنبية:

10- Abrams, J. (2001). **Teaching mathematical modeling and the skills of representation**. In Albert A. Cuoco (Ed.) The Roles of Representation in School Mathematics (2001 Yearbook). (p.269-282).

11- Ang , K.C. (2010). **Mathematical Modelling in the Singapore Curriculum: Opportunities and Challenges**, In Proceedings of the Educational Interface between Mathematics and Industry Study Conference, Lisbon, Portugal, 53-61.

12- Asempapa, R. Selase (2015). Mathematical Modeling: Essential for Elementary and Middle School Students, Ohio University, Athens, Ohio, USA, ***Journal of Mathematics Education, 8 (1), pp. (16-29).***

13- Baker, D. R & Piburn, M. D. (1997): **Constructing Science in Middle and Secondary School Classrooms**, London, Allyn and Bacon.