مجلة ابحاث الذكاء
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of Intelligent Research
Received: 1/6/2022 Accepted: 16 /6/2022 Published: 2022

النمذجة الرياضياتية وعلاقتها بحل المسائل الرياضياتية لدى طلاب المرحلة المتوسطة

م. د.محمود خورشيد باشا
المديرية العامة للتربية بغداد / الرصافة الأولى
m8049960@gmail.com

مستخلص البحث : يهدف البحث الحالي التعرف على :
1. النمذجة الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى.
2. حل المسائل الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى.
3. طبيعة العلاقة الارتباطية واتجاهها بين النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى.

تكونت عينة البحث الاساسية من (200) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى ، ولتحقق من اهدافه وجمع بياناته، تم إعداد إختبارين الأول للنمذجة الرياضياتية والاخر لحل المسائل الرياضياتية ، وطُبقا على العينة الإستطلاعية لبيان وضوح الفقرات لكل اختبار وتحديد زمن الاختبار وإجراء الإحصائيات المناسبة ، إذ بلغت فقرات اختبار النمذجة الرياضياتية (16) فقرة واختبار حل المسائل الرياضياتية (16) فقرة ، واستخدم الباحث الوسائل الاحصائية لمعرفة النتائج واستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري و t-testلعينة واحدة ومعامل ارتباط Person ، واشارت نتائجه الى ان طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى يمتلكون النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية بشكلٍ أعلى من المتوسط الفرضي للاختبارين ، وتوجد علاقة ارتباطية موجبة بين النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية ، وقدم الباحث مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية : النمذجة الرياضياتية ، حل المسائل الرياضياتية

أولاً : مشكلة البحث :

تُعد الرياضيات من أهم المواد العلمية فهو يعتبر العمود الفقري للعلوم المختلفة ، كالفيزياء والكيمياء، فالرياضيات من وجهة نظر المحكمين والمختصين أداة مهمة لتنظيم الخبرات العلمية واستيعاب المحيط الذي نعيش فيه ، عن طريق التحكم به وضبط والسيطرة عليه من خلال الخبرات الحسية والاحتياجات والدوافع المادية ، وقد أصبح تقدم العلوم وتطورها بشكل عام فيها ، ومعالجتها رياضياً ونمذجة نظرياتها وقوانينها على شكل منظومات رياضياتية تساعد على التحكم والتنبؤ والتفسير، ومن خلال النماذج الرياضياتية أصبح العالم شيئاً قابلاً للفهم في كثير من ظواهره، إذ تساعد النمذجة الرياضياتية على التنبؤ بعلاقات وتفسيرات للظواهر الكونية.

(الياسين، وخصاونه،123:2017)

تُعتبر الرياضيات مادة يعاني المتعلمين من انخفاض مستوى حل المسائل الرياضياتية فيها، ويعزى هذا الضعف إلى قلة معرفتهم بأساسيات الرياضيات المطلوبة، وقلة معرفة العلاقات الرياضياتية واستيعابها والتي ترتبط بحل المسائل الرياضياتية . (توبة، 4:2014)

وأن حل المسائل الرياضياتية فهو نشاط مقصور على تمارين ومسائل كلامية روتينية أو ذات نمط ضيق، وقد تسبب عند بعض المتعلمين ونوعاً من الإحباط عن التوصل إلى الحل الصحيح، وحاجتها إلى التدريب المتعلم على نمط يناسب قدرة المتعلم على التعلم. (أبو زينة، وعبانية، 234:2010)

أكد الخطيب (2009) أن المسائل الرياضياتية بأنها موقف صعب يواجه المتعلم ولا يجد في خبراته السابقة ما يساعده على السيطرة على هذا الموقف أو استيعاب جميع دقائقه وتفصيلاته، فيعيش المتعلم في قلق وتوتر طالما لم يجد الحل الصحيح. (الخطيب، 267:2009)

وتكمن مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن التسألات الاتية :

1. هل يمتلك طلاب المرحلة المتوسطة النمذجة الرياضياتية ؟
2. هل يمتلك طلاب المرحلة المتوسطة حل المسائل الرياضياتية ؟
3. هل هناك علاقة ارتباطية بين النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية لدى طلاب المرحلة المتوسطة ؟

ثانياً : أهمية البحث :

تُعد النمذجة الرياضياتية في كونها طريقة مناسبة لتطوير المقدرة على حل المسائل الرياضياتية وتنمية المهارات عند المتعلمين ، كما أنها تجعل الرياضيات ذات معنى ، أنه النمذجة الرياضياتية تعمل على تنمية الميل ورغبة وتعزيز الثقة بالنفس ، بما توفره من عنصري المتعة والتشويق أثناء تعلم مادة الرياضيات، وتبرز دور الرياضيات في تعليم الموضوعات الأخرى وتلعب دوراً بارزاً في تطوير نتائج أفضل والتنبؤ بالكيفية التي سيصبح الأشياء عليها مستقبلاً من أجل تحسين الحياة اليومية ، كما أنها تساعد المتعلمين على التعامل مع المواقف التي تواجههم في أعمالهم اليومية والنمذجة الرياضياتية هي رؤية وتحسين الحياة الواقعية بعيون الرياضيات.

(الياسين، وخصاونه ،2017 : 126) إن تعليم النمذجة الرياضياتية قد يكون من الأساليب الناجحة للتعليم وأكثرها فعالية عندما يقترن بايضاحات وتسهيل أو تعليقات يقدمها كل من المعلم والمتعلم في أثناء بالعمل ، وقد يكون استعمال النمذجة أكثر ملائمة في بداية تطبيق برنامج تعليم مهارات التفكير فوق المعرفة خلال المرحلة المتوسطة التي تكون فعالة في تكوين شخصية المتعلم في بداية مرحلة المراهقة من خلال تكوين الأسس المطلوبة في بناء علاقات إجتماعية وتربوية وهذا ما تعمل عليه هذه النمذجة من خلال تنمية وتطوير الذكاء الإجتماعي. (عطية، 229:2009)

تُعتبر حل المسائل الرياضياتية ذا أهمية كبيرة في مجال تدريس الرياضيات، والمسائل هي موقف يواجه المتعلم ولا يكون لديه حلٌ جاهز في حينه ، وينمي حل المسائل عند المتعلم التفكير وحب الاستطلاع والفضول الفكري وأنها وسيلة فعّالة لتعليم المفاهيم والمهارات والمبادئ.

(أبو سعد،2010: 182)

يُعد حل المسائل الرياضياتية امتداداً طبيعياً لتعليم القوانين والمبادئ في مواقف جديدة ، كما أنها تدريب مناسب للمتعلم ليصبح قادراً على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ، وبناء عليه فإنها تكسبه خبرة في حل المشكلات الحياتية والمستقبلية. واستخدام مسائل رياضياتية ومناسبة تحفز المتعلمين على التعلم واثارة الدافعية، فنجاح المتعلمين في حل المسائل الرياضياتية يدفعهم لمتابعة نشاطهم. (أبو زينة، وعبانية ، 234:2010).

ثالثاً : أهداف البحث :

1.النمذجة الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في تربية الرصافة الأولى.

2. حل المسائل الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

3. طبيعة العلاقة الارتباطية واتجاهها بين النمذجة الرياضياتية، وحل المسائل الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الأولى.

رابعاً : فرضيات البحث :

1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط في اختبار النمذجة الرياضياتية.

2) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط في اختبار حل المسائل الرياضياتية.

3) لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط في اختبار النمذجة الرياضياتية والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب الثاني المتوسط في اختبار حل المسائل الرياضياتية.

خامساً: حدود البحث :

1- الحدود المكانية : المدارس المتوسطة التابعة لمديرية تربية الرصافة الأولى.

2- الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2020- 2021) م.

3- الحدود البشرية : طلاب الصف الثاني المتوسط في المديرية العامة لتربية الرصافة الاولى.

4- الحدود العلمية : النمذجة الرياضياتية ، حل المسائل الرياضياتية.

سادساً : تحديد المصطلحات :

النمذجة الرياضياتية :

عرفها كل من:

يُعرفه (Lesh & ,Doerr , 2003) بانه:

هو نظام مفاهيمي ذهني يتألف من عناصر والمبادئ الأساسية وعلاقات وعمليات وقواعد تحكم التفاعلات. (Lash & ,Doerr , 2003: 129)

(اشتيوه ،عليان، 2010) بانها :

تمثيل رياضي لمجسم أو شكل أو علاقة ومن الأمثلة على النمذجة الرياضياتية التي صنع نموذج لمكعب من البلاستك أو الخشب أو الكارتون، أو هي عينات رمزية يقوم بصنعها الإنسان لمحاكاة الأشياء الحقيقة التي تمثلها، فالنمذجة الرياضياتية عبارة محاكات لشيء ما من حيث المظهر أو الوظيفة أو الخصائص العامة. (اشتيوه ،عليان،171:2010)

(الكبيسي ، ومدركة 2014) بانها :

هو النشاط على استخدام الرياضيات للمساعدة التعلمين على الفهم أفضل وأتخاذ القرارات الصحيحة عن موقف معين ، ويستخدمها المتعلمين لتوضيح وتفسير الظواهر المادية والمعنوية.

(الكبيسي، ومدركة 182:2014)

التعريف النظري: تبنى الباحث تعريف(اشتيوه ،عليان، 2010) كتعريفا نظرياً للنمذجة الرياضياتية

التعريف الاجرائي : الدرجة التي يحصل عليها طالب الصف الثاني المتوسط بعد إجابته على فقرات اختبار النمذجة الرياضياتية الذي أُعد لهذا الغرض.

حل المسائل الرياضياتية :

عرفها كل من :

(أبو زينة، وعبابنة ،2007) بأنه :

التعرف على وسائل وطرق التغلب على العوائق التي تعترض الوصول إلى الهدف وتوظيفها اليه ويكون عبر تتابع بعدد من في الخطوات المدروسة نحو الهدف المخطط له ، وبناء عليه فأنه يكسبه خبرة ويستخدم بها المتعلم قواعد وقوانين للوصول إلى حل المسألة.

(أبو زينة، وعبابنة،:2007: 234)

\(أبو أسعد ، 2010) بأنه :

النشاط الذي يقوم به المتعلم بتجريب مجموعة من حلول والتخمينات مناسبه لحل المسألة ويعتبر ذا أهمية كبيرة في مجال تدريس الرياضيات . (أبو أسعد، 2010 :182)

التعريف النظري:تبنى الباحث تعريف(أبو أسعد ،2010) كتعريفا نظرياً لحل المسائل الرياضياتية

التعريف الاجرائي : الدرجة التي يحصل عليها طالب الصف الثاني المتوسط بعد إجابته على فقرات اختبار حل المسائل الرياضياتية الذي أُعد لهذا الغرض.

(خلفية نظرية) :

اولاً : النمذجة الرياضياتية :

تُعد النمذجة الرياضياتية بأنها ترجمة مشكلة من العالم الواقعي وتمثليها رياضياً ، ثم حل هذه الصيغة الرياضياتية ، وبعد ذلك يترجم الحل الرياضي وأختيار أفضل الحلول في سياق العالم الواقعي ، والنمذجة الرياضياتية هي محاولة لوصف بعض أجزاء العالم الواقعي بصيغ رياضياتية، ويقصد بها العمل على استعمال مادة الرياضيات للمساعدة على الادراك والاستيعاب، واتخاذ القرارات الصحيحة والأفضل عن حالات أو أوضاع من العالم الطبيعي والواقعي ، كما يمكن اعتبارها أهم سمة مشتركة تجمع بين التطبيقات الرياضياتية، فهي تساعد في شرح وتوضيح الأفكار الرياضياتية والمشكلات. (إبراهيم،2005:31)

يرى (أبو زيد ، 2012) ان للنمذجة الرياضياتية هي تكوين تطبيقات في الرياضيات ويتم تحويل المشكلة أو الموقف في حياتنا اليومية إلى مسألة رياضياتية وحلها وتعمل على تقليل الفجوة بين الموقف النظري والموقف التطبيقي، وقد يُسهم ربط التعليم بمؤسسات الإنتاج إلى إعطاء نماذج رياضياتية. (أبو زيد ، 2012 :3)

تُأكد (توبة ، 2014) إن تطبيق الرياضيات هي معالجة لمشكلات واقعية في الحياة أو مشكلات في الرياضيات نفسها ، أو مشكلات في مواد علوم أخرى ، وذلك عن طريق تحويل المسائل الحياتية إلى مسائل رياضياتية ، ثم التعامل مع هذه المسائل وحلها، واختيار أفضل الحلول والتي تتناسب مع طبيعة المسألة لتي نعالجها، ومن ثم التعميم، والتنبؤ إن أمكن ذلك، وقد تكون النمذجة الرياضياتية عبارة عن معادلات،أو متباينات،أو مصفوفات أو أشكال هندسية،أو رسوم بيانية... وغيرها، ويكون النموذج الرياضي من المهارات الأساسية في عملية النمذجة الرياضية، وتعمل النمذجة الرياضياتية على تصوير المفاهيم المتفاعلة مع الواقع، كما وتهدف إلى مساعدة المتعلم على استيعاب الموضوعات الرياضياتية المختلفة من خلال التحويل من مسائل رياضياتية إلى مواقف من الحياة اليومية عن طريق استخدام نماذج رياضياتية مجردة. وكذلك يساعد المتعلم على استخدام الرياضيات في حل اغلب من المسائل التي تصادفه في الحياة اليومية . (توبة ، 2014 : 7-11)

مراحل النمذجة الرياضياتية :

1. فهم وتحديد المشكلة: يتم ذلك من خلال التعرف إلى عناصر المشكلة من معطيات ومطلوب وشروط، وتحديد المتغيرات والثوابت، ورسم شكل مناسب توضح عليه عناصر المسائلومتغيراتها.
2. صياغة نموذج رياضياتي: يتضمن ذكر العوامل ذات العلاقة بالمسائل، وترميز المتغيرات وجمع معلومات تشرح سلوكها، وذكر الفروض المستخدمة، وبالإضافة إلى استخدام المعادلات الرياضياتية والمصفوفات، والاحتمالات، والتوزيعات الإحصائية ، وغيرها من النماذج الرياضياتية لعمل علاقات بين متغيرات المشكلة.
3. حل النموذج الرياضياتي بطريقة مناسبة ، بأستخدام الرسوم البيانية أو بأستخدام الجداول.
4. تفسير الحل الرياضياتي: يتم اختبار النتائج وتقييم مدى مناسبة هذه قيم للمتغيرات من حيث الحجم ، بالإضافة إلى النظر في إمكانية عمل تعديلات ، والتعبير عن بعض القيم الأولية.
5. المقارنة مع الواقع: هل يمكن تطبيق القيم الناتجة على الواقع ؟ هل الحلول الرياضياتي مقنعة؟ هل يمكن تحسين النموذج؟
6. كتابة التقرير: لمن التقرير؟ لماذا يريد القارئ أن يعرف؟ ما مقدار التفاصيل اللازمة في التقرير؟ كيف تنظم التقرير؟. (الكبيسي ومدركة: 2014، 183-182)

صعوبات النمذجة الرياضية:

1. اختبار طريقة ملائمة للتطبيق والحاجة الى تطبيق العديد من الاساليب الرياضية.
2. لسيت كافية الحصة الصفية لحل مشكلات العالم الحقيقي.
3. المعلمين يعانون صعوبات في الخلفية الأكاديمية عن الموضوع النمذجة الرياضية.
4. عدم وجود موارد وخطط لدروس وفعاليات لنمذجة الرياضية.
5. يحتاج إلى الوقت كثير وبحث مطول لأجل اعداد فعاليات النمذجة الرياضية.
6. إذا لم يكون المعلم متدرباً جيداً ، فالمتعلم يشعر بالكسل والضعف والملل.

شروط استعمال النماذج في التعليم:

1. أن يكون الملائمة ومناسبة النموذج لخصائص الفئة المستهدفة أهداف ومحتوها المادة الدراسية.
2. أن يكون الواقعية: ينبغي على المعلم ان يوضح الفرق بين النموذج وللشيء الاصلي من حيث الحجم والتفاصيل وبمعنى أن يكون النموذج متشابهاً للشيء الاصلي من حيث توزان أجزاؤه والمظهره.
3. أن يكون الوضوح في تعيين الأجزاء ،وإتقان في العمل وصنع ولابد من الاهتمام بإمكانية رؤية جميع المتعلمين للنموذج بشكل مريح واضح. (اشتيوه ، وعليان، 174:2010)

ثانياً: المسائل الرياضياتية :

المسألة الرياضياتية موقفاً جديداً ومميزاً يواجه المتعلم وليس لديه حل جاهز في حينه،ومسألة يتطلب حلها أكثر من عملية لازمة للحل. (أبو زيد، وعبانية، 2010 :234)

يرى(عفانة واخرون،2012) أن المسألة الرياضياتية اللفظية عبارة عن سؤال يطرح بطريقة ما، ومن شأنه أن
يثير نوعاً من التحدي الذي يقبله المتعلم. (عفانة،وأخرون،14:2012)

شروط المسائل الرياضياتية:

1. القبول: يجب أن يصبح للمتعلم هدفه واضح ومحدد ويسعى لتحقيقه.
2. الحاجز: يجب عدم ممانعة المتعلم من تحقيق هدفه، وهذه العرقلة لاتزيلها عادات المتعلم.

3. الاستقصاء: يتضح الموقف العام أمام المتعلم ويشجع المتعلم عن طريق الحفز الذاتي في استقصاء وسائل جديدة للتصدى للمسألة وحلها.

ويتضح أن المسألة الرياضياتية تختلف عن السؤال أو التمرين، فالسؤال هو موقف يحتاج ألى استجابة من المتعلم، وهي في العادة تذكر للمعلومات السابقة، أما التمرين فهو موقف يهدف إلى اكساب المتعلم مهارة في إجراء العمليات الحسابية أو التدريب على استخدام القوانين. (الخطيب، 267:2009)

خطوات حل المسألة الرياضياتية:

للمسألة الرياضياتية أربع خطوات وهي:

1. فهم المسألة: إن فهم المسائلمن أهم خطوات حلها فيعتبره البعض نصف الحل لذلك يجب عرض المسائل بشكل واضح للمتعلم بحيث تعرض بلغة مفهومه وبسيطة تتلائم مع مستوى المتعلم كي يستطيع المتعلم تجزئة المسألة إلى إجزاء يمكن تحليها إلى عناصرها.
2. التخطيط: يعني وضع تصور ذهني لما سيقوم به المتعلم من إجراءات وخطوات ومبادئ لحل المسألة الرياضياتية.
3. تنفيذ خطة الحل: هذه الخطوة هي أسهل خطوات حل المسألة ، وهذا يعني مباشرة تنفيذ خطوات الحل ، والتأكد من صحة كل خطوة وأنه يمكن إثبات صحتها.
4. مراجعة الحل: للتأكد من صحة لابد من مراجعتة ويمكن ان يتم من خلال السير بخطوات الحل، عكسياً،أو من خلال التحقق من الحل بالتعويض ويمكن استعمال التدوير أو التقريب كما يمكن مراجعة خطوات الحل أو اللجو لطريق أخرى لحل المسألة.

(الهويدي،147:2010)،(حمدان،215:2005)

الصعوبات التي تواجه المتعلمين في حل المسائل الرياضياتية:

1. عدم التمكن من مهارة القراءة ووجود ضعف في حصيلة المفردات الرياضياتية ذات صلة.
2. ضعف القدرة على اختيار الأساليب المناسبة في حل المسائل الرياضياتية.
3. عدم القدرة على وضع خطة لمعالجة حل المسألة ، وعدم تنظيمها بشكل صحيح.
4. عدم القدرة على ابتكار خطة الحل المسألة.
5. عدم ثقة المتعلم بنفسه في حل المسائل الرياضياتية وعدم القدرة على تحليل المسائل إلى عناصرها، وعدم الانتباه على معقولية النتائج.
6. وجود ضعف في القدرة المتعلم على التقدير والتخمين من أجل الحصول على حل سريع.
7. عدم تشجيع المعلم لمتعلمين في حالة إخفاقهم ، وفي حالة النجاح تعزيزهم.

(عفانة، وأخرون، 146:2012) ، (حمدان،216:2005- 217)

أهمية حل المسألة الرياضياتية:

1. وسلية لتعليم المفاهيم الجديدة والتعميمات والقوانين في مواقف جديدة.
2. تكتسبهم التدريب على المهارات الحسابية معنى.
3. تساهم إلى حد كبير في انتقال اثر التعلم.
4. إن مفتاح النجاح في حل المسائل الرياضية يكمن في القدرة على التحكم بالعملية لذا فإن من الطبيعي بل من المرغوب فيه أن تحدث نفسك دون إصدار صوت (Subvocaly) عندما تعمل على حل مسألة ويعد هذا الأسلوب محاولة ذاتية للتحكم بعملية حل المسائل.
5. تشجعهم على حب الاستطلاع وتثير الفضول الفكري لديهم.

6. مهمة في تعليم وتعلم الرياضيات بشكل عام. (الخطيب، 268:2009)

دراسات سابقة :

من الأطلاع على الدراسات السابقة لم يجد الباحث دراسة تطابقت تماماً مع متغيرات بحثه (النمذجة الرياضياتية وعلاقتها بحل المسائل الرياضياتيه) بحسب حدود علمه.

(إجراءات البحث) :

1- منهج البحث : أتخذ الباحث المنهج الوصفي أسلوباً.

2- مجتمع البحث : يتكون من طلاب الصف الثاني المتوسط للعام الدراسي (2020 – 2021) م في الرصافة / الأولى وقد بلغ عددهم (27072) طالباً وطالبة وجدول (1) يوضح ذلك.

جدول(1)

المرحلة الدراسية	الصف الثاني المتوسط (ذكور)	الصف الثاني المتوسط (أناث)	المجموع
عدد الطلبة	13723	13349	27072

3– عينة البحث: تكونت عينة البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط /الرصافة الأولى للعام الدراسي (2020 – 2021) م ، والبالغ عددهم (200) طالب.

4– أداتا البحث:

اولاً: إختبار النمذجة الرياضياتية : إعتمد الباحث في اعداد فقرات إلاختبار على كتب الرياضيات والأدبيات وتكون من (16) فقرة.

ثانياً: إختبار حل المسائل الرياضياتية : إعتمد الباحث في اعداد فقرات إلاختبار على كتب الرياضيات والأدبيات وتكون من (16) فقرة.

5– صدق الاختباران: استخدم الباحث الصدق الظاهري ، إذ عُرضت المكونات والمهارات وفقرات الاختبارين على مجموعة من المحكمين والمختصين في الرياضيات وطرائق تدريس الرياضيات وعلى النحو الاتي :

اولاً : النمذجة الرياضية:

أ) عرضت المكونات مع فقرات إختبار النمذجة الرياضياتية على المحكمين:

حسب توجيهات المحكمين وملاحظاتهم، تم ابقاء جميع المكونات الأساسية للنمذجة الرياضياتية ، قام الباحث بصياغة (16) فقره من نوع اختيار من متعدد في ضوء المجالات المحددة، وعرضت بصورتها النهائية على المحكمين وبعض مدرسي مادة الرياضيات لغرض معرفة رأيهم بشأن تناسق فقرات الاختبار مع المجالات المحددة التي تناولها الاختبار ومدى صحة صوغ الفقرات وصلاحيتها ، وحُظيت كلها بنسبة أتفاق أعلى من (86%) من آراء المحكمين.

ب) عرض المهارات مع الفقرات لاختبار حل المسائل الرياضياتية على المحكمين :

في ضوء توجيهات المحكمين وملاحظاتهم، تم ابقاء جميع المهارات الأساسية للحل المسائل الرياضياتية، وقام الباحث بصياغة (16) فقرة من نوع اختيار من متعدد في ضوء المجالات المحددة، وعرضت جميعها على المحكمين وبعض مدرسي مادة الرياضيات لغرض معرفة ملاحظاتهم بشأن التناسق بين فقرات الاختبار مع المجالات التي تناولها الاختبار ومدى صحة صوغ الفقرات وصلاحيتها لقياس مستوى حل المسائل الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، فقد حظيت جميعها بنسبة أتفاق أكثر من (87%) من آراء المحكمين،

7– تطبيق الاختباران على العينة الاستطلاعية:

تم تطُبيق الاختبارين على الاستطلاعية الاولى والبالغ عدد افرادها (25) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة حسان بن ثابت للبنين / الرصافة الأولى لمعرفة الوقت ووضوح الفقرات وذلك في يوم الاربعاء الموافق 2021/1/6 وتم تحُديد الزمن للاختبارين ب (39) دقيقة لاختبار النمذجة الرياضياتية ، و(35) دقيقة لاختبار حل المسائل الرياضياتية وأُجرِي الاختباران لتعرف على معامل التمييز والصعوبة على العينة الثانية وعددها (100) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الاستقامة للبنين ومتوسطة الفرزدق للبنين ومتوسطة الفتوة للبنين / الرصافة الأولى في الخميس الموافق 2021/1/7

8– التحليل الاحصائي للفقرات:

قام الباحث بترتيب الدرجات من الأعلى الى الاقل و بلغ عدد افراد المجموعة العليا (27) طالب والمجموعة الدنيا (27) طالب.

معاملي التمييز والصعوبة :

معامل التمييز :

استخرج الباحث معامل التمييز لإختبار النمذجة الرياضياتية لجميع الفقرات فتراوح معامل تمييزها بين (0.30 – 0.78) ، اما فقرات اختبار حل المسائل الرياضياتية فتراوح معامل تمييزها بين (0.33 – 0.81) لذا تم الابقاء على فقرات الاختبارين معاً.

ثانياً: معامل صعوبة الاختبارين :

تم الحساب لمعامل الصعوبة وفقرات اختبار النمذجة الرياضياتية فتراوح بين(0.46 – 0.63) اما فقرات الاختبار الثانب فتراوح معامل الصعوبة بين (0.44 – 0.59) لذا تم الابقاء على جميع الفقرات. وجدول (2) **يُبين** معاملات التمييز والصعوبة لفقرات الاختبارين.

جدول (2)

ت	التمييز النمذجة	الصعوبة النمذجة	ت	التمييز النمذجة	الصعوبة النمذجة	ت	التمييز لحل المسائل	الصعوبة لحل المسائل	ت	التمييز لحل المسائل	الصعوبة لحل المسائل
1	0.59	0.52	9	0.74	0.56	1	0.33	0.50	9	0.59	0.56
2	0.30	0.56	10	0.78	0.61	2	0.51	0.44	10	0.70	0.57
3	0.52	0.59	11	0.67	0.63	3	0.55	0.50	11	0.79	0.59
4	0.59	0.54	12	0.63	0.54	4	0.67	0.52	12	0.70	0.57
5	0.59	0.48	13	0.63	0.50	5	0.56	0.54	13	0.59	0.56
6	0.52	0.57	14	0.44	0.61	6	0.52	0.59	14	0.56	0.59
7	0.56	0.46	15	0.59	0.56	7	0.56	0.54	15	0.52	0.52
8	0.52	0.57	16	0.56	0.46	8	0.63	0.54	16	0.40	0.54

– ثبات الاختبارين:

طُبقَ الاختباران على العينة الاستطلاعية الثانية وقد بلغت (100) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط للمدارس الثلاث السابقة الذكر/ الرصافة الأولى في يوم الأربعاء الموافق20 / 1 / 2021 ، وبحساب معامل ارتباط Person بين درجات الاختبارين وباستعمال(طريقة الاختبار وإعادة

الاختبار) ولكلا المتغيرين بلغت قيمة الارتباط للنمذجة الرياضياتية (0.91) في حين بلغت قيمة الارتباط لحل المسائل الرياضياتية (0.88) ، وهاتان القيمتان مؤشراً جيداً على ثبات اجابات الطلاب.

10– تطبيق الاختبارين على العينة الأساسية:

تم تطبيق الاختبارين (النمذجة الرياضياتية) و فقراته (16) ، و اختبار حل المسائل الرياضياتية والذي بلغ عدد فقراته (16) فقرة على عينة البحث الاساسية والبالغ عددها (200) طالب والمتمثلة بطلاب الصف الثاني المتوسط /الرصافة الأولى وقام الباحث بالإشراف على الاختبارين في المدارس المتوسطة / لمديرية الرصافة الأولى وشملت المتوسطات (عمر أبن عبد العزيز و عمر المختار و الجندي الباسل و الزهاوي و بلال الحبشي) وقد ساهم عدد من المدرسين لتلك المدارس في المراقبة للقاعات التي أُجري بها الاختباران ، وتم تطبيق الاختبارين في يوم الأربعاء 27 / 1 / 2021 في متوسطة حسان ابن ثابت للبنين ومتوسطة الجندي الباسل للبنين وفي يوم الخميس 28 / 1 / 2021 في متوسطة عمر المختار للبنين ومتوسطة الزهاوي للبنين ومتوسطة بلال الحبشي للبنين.

11– تصحيح الاختبارين :

حدد الباحث صفراً للإجابة المتروكة او الخاطئة و(1 درجة) للإجابات الصحيحة لفقرات الاختبارين وبذلك تكون الدرجة الدنيا هي (صفر) والدرجة العليا هي (16) درجة للإجابة على اختبار النمذجة الرياضياتية ، اما اختبار حل المسائل الرياضياتية فكانت الدنيا هي (صفر) العليا هي (16) درجة.

12– الوسائل الاحصائية :

استعمل الباحث الحقيبة الاحصائية (spss) لاستخراج الوسائل الاحصائية.

عرض النتائج وتفسيرها:

مناقشة الفرضية الأولى :

للتعرف على مستوى النمذجة الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى قام الباحث بتطبيق اختبار النمذجة الرياضياتية على عينة البحث ، واظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لدرجات طلاب الصف الثاني المتوسط هي (11.69) ، ومقارنة ذلك مع المتوسط الفرضي وباستخدام t-test لعينة واحدة تبين أن قيمتها هي (20.51) أكبر من الجدولية (1.96) ، مما يدل على أن هناك فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة(0.05) وبدرجة حرية (199) وعليه ترفض الفرضية الاولى والجدول (3) يبين ذلك .

جدول(3)

القيمة التائية المحسوبة لاختبار النمذجة الرياضياتية لطلاب الصف الثاني المتوسط

عدد افراد العينة	المتوسط		الانحراف المعياري	ادنى استجابة	اعلى استجابة	t-test		مستوى الدلالة
	الفرضي	الحسابي				المحسوبة	الجدولية	
200	8	11.69	2.54	2	16	20.51	1.96	دالة

مناقشة الفرضية الثانية :

للتعرف على مستوى حل المسائل الرياضياتية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى قام الباحث بتطبيق اختبار حل المسائل الرياضياتية على عينة البحث ، واظهرت النتائج ان المتوسط الحسابي لدرجات الصف الثاني المتوسط هي (9.52) ، وبالمقارنةً مع المتوسط الفرضي

للاختبار البالغ (8) درجات وباستعمال t-test لعينة واحدة تبين أنها (7.29) وهي أكبر من القيمة الجدولية (1.96)، مما يدل على أن هناك فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (199) وعليه ترفض الفرضية الثانية، جدول(4) يوضح ذلك.

جدول(4)

القيمة التائية المحسوبة لاختبار حل المسائل الرياضياتية لطلاب الصف الثاني المتوسط

عدد افراد العينة	المتوسط		الانحراف المعياري	ادنى استجابة	اعلى استجابة	القيمة التائية		مستوى الدلالة
	الفرضي	الحسابي				المحسوبة	الجدولية	
200	8	9.52	2.94	2	16	7.29	1.96	دالة

مناقشة الفرضية الثالثة :

للتعرف على طبيعة العلاقة بين النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية لعينة البحث ، قام الباحث باستخراج معامل ارتباط بيرسون بينهما وقيمته (0.522) ، كما استخدم t-test لمعرفة دلالة معامل الارتباط فبلغت القيمة التائية (8.79) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.96)، وجدول (5) يبين ذلك.

جدول (5)

عدد افراد العينة	قيمة معامل الارتباط بين النمذجة الرياضية حل المسائل الرياضية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
		المحسوبة	الجدولية	
200	0.522	8.79	1.96	دالة

تفسير النتائج :

وفق نتائج التي تتعلق بالفرضية الاولى ان العينة (طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى) يمتلكون النمذجة الرياضياتية بصورةٍ مقبولة ، والسبب لذلك يعود الى ان مناهج المرحلة الأبتدائية والمتوسطة تمنح مادة الرياضيات بصورةٍ متسلسلة ومكثفة وجاءت هذه النتيجة متفقة مع دراسة (الياسين ، 2017). أما نتائج التي تتعلق بالفرضية الثانية أن العينة (طلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى) لديهم حل المسائل الرياضياتية بشكلٍ يفوق المتوسط الفرضي للاختبار، ومن هذا المنطلق ترفض الفرضية الصفرية الثانية ، و يُعزى سبب إلى انه المناهج الدراسية تُنمي القدرة على حل المسائل الرياضياتية وكذلك استخدام اساليب حديثة من قبل المدرسين والتي ترفع مستوى الطلبة بشكل عام ولحل المسائل الرياضياتية بصورة خاصة ، واتفقت مع دراسة (الحربي ، 2013). أما النتائج التي تتعلق بالفرضية الثالثة عن وجود العلاقة الارتباطية الايجابية بين النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية لطلاب الصف الثاني المتوسط / الرصافة الأولى وهي نتيجة تدُل على ان طلاب الصف الثاني المتوسط كلما زاد النمذجة الرياضياتية تمكنوا من التمكن لحل المسائل الرياضياتية وقد يعزى الى أن التدريس يربط بين مفردات مادة الرياضيات للمراحل المختلفة وحل المسائل الرياضياتية وكذلك نضجهم العقلي واستيعابهم الى حد كبير لتلك المفاهيم الرياضية.

الاستنتاجات :

1.ان مستوى أداء طلاب الصف الثاني المتوسط/ في اختبار النمذجة الرياضياتية كان مقبولاً (اعلى من المتوسط الفرضي).

2. ان مستوى طلاب الصف الثاني المتوسط / في اختبار حل المسائل الرياضياتية كان مقبولاً (اعلى من المتوسط الفرضي).
3. وجود علاقة ارتباطية بين النمذجة الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية لطلاب الصف الثاني المتوسط/ الرصافة الأولى الذين تم أجراء الدراسة عليهم.

التوصيات :

1. استخدام طرائق التدريس الحديثة والتقنيات التي تُساعد على تنمية النمذجة الرياضياتية وحل المسألة الرياضياتية.
2. ربط النمذجة الرياضياتية بالتطبيقات الحياتية والعلمية التي تُبنى فكرتها على حل المسائل.

المقترحات :

1. إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث على مراحل التعليم العام.
2. دراسة العلاقة بين النمذجة الرياضياتية ومتغيرات تابعة اخرى كمُعالجة المعلومات الرياضياتية.
3. إجراء دراسة لمعرفة العلاقة بين حل المسائل والميول نحو مادة الرياضيات.

المصادر:

- إبراهيم، مجد (2005) : "النموذج الرياضياتي"موسوعة التدريس المجلد الخامس، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان،الأردن.
- أبو أسعد ، صلاح عبد اللطيف (2010): أساليب تدريس الرياضيات ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن
- أبو زينة، فريد كامل ، عبانية، عبد الله يوسف (2010): مناهج تدريس الرياضات للصفوف الأولى ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ، الأردن.
- أبو زيد ، مبارك، (2012):"أثراستخدام النمذجة الرياضياتية في تنمية مهارات التفكير الأبداعي لدى الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.
- اشتبوه، فوزي وعليان، ريحي (2010): تكنولوجيا التعليم(النظرية والممارسة)، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- أبو نيان، إبراهيم بن سعد (2009) : صعوبات التعلم (طرق التدريس والإستراتيجيات المعرفية)، أكاديمية التربية الخاصة، الرياض، المملكة العربية السعودية.
بل، فريدريك، هـ (1986): طرق تدريس الرياضيات، ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان، ج1، الدار العربية للنشر والتوزيع القاهرة.
- توبة، رباب أحمد عبد القادر(2014): أثر استراتيجية النمذجة الرياضياتية على استيعاب المفاهيم الرياضياتية وحل المسائل الرياضياتية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة القياس، رسالة ماجستير ، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.
- حمدان، فتحي خليل (2005): أساليب تدريس الرياضيات ، ط1 ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.
-الخطيب، خالد محمد، (2009): الرياضيات المدرسية، مناهجها، وتدريسها_والتفكير الرياضي، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الطبعة العربية الاولى، عمان.
- عطية، محسن علي(2009): الجودة الشاملة في تدريس العلوم، دار الصفاء، للتوزيع والنشر، عمان ، الأردن.

- عفانة،عزو إسماعيل، والسر،خميس خالد، ومنير،إسماعيل أحمد، والخزندار، نائلة(2012): استراتيجيات تدريس الرياضيات في مرحل التعليم العام ، ط1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن.
- الكبيسي،عبد الواحد حميد، ومدركة ، صالح عبد الله(2014): القدرات العقلية والرياضيات، ط1 ، دار الاعصار العلمي، عمان، الأردن.
- لحمر، صالح (2007) : فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات النمذجة الرياضياتية لدى الطلاب/ المعلمين قسم الرياضيات بكلية التربية جامعة عدن، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جا معة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- العقبي، الهام جبار فارس، (2002): أثر استخدام اساليب تدريسية قائمة على فهم الرياضيات في تحصيل طلبة المرحلة الابتدائية وقدرتهم عل حل المسألة الرياضية. أطروحة الدكتوراه غير المنشورة،العراق.
- الياسين ، محمد منصور محمد ، وخصاونه، أمل عبد الله عبد الرحمن(2017): العلاقة بين تصورات معلمي الرياضيات للنمذجة الرياضياتية وكفاءتهم الذاتية في مهارات النمذجة، جامعة اليرموك، الأردن.

ترجمة المصادر العربية الى الانكليزية

Ibrahim, Majd (2005): "The Mathematical Model" Encyclopedia of - Teaching, Volume Five, Dar Al Masirah
.For publishing and distribution, Amman, Jordan
Abu Asaad, Salah Abdel Latif (2010): Methods of Teaching Mathematics, - 1st Edition, Dar Al-Shorouk
For publishing and distribution, Amman, Jordan
Abu Zina, Farid Kamel, Abania, Abdullah Youssef ((2010: Curricula for - Teaching Mathematics for Classes
Al-Oula, 1st floor, Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and .Printing, Amman, Jordan
Abu Zeid, Mubarak, (2012): "The effect of using mathematical modeling - on developing creative thinking skills for the sixth graders in the governorates of Gaza", an unpublished master's thesis, University of .Al-Azhar, Gaza, Palestine
Ishtaboh, Fawzi and Alyan, Rihi (2010): Educational technology (theory and .practice), Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan
Abu Nyan, Ibrahim bin Saad (2009): Learning Difficulties (Teaching - Methods and Cognitive Strategies), Academy of Special Education, Riyadh, .Saudi Arabia

Bell, Frederick, H (1986): Methods of Teaching Mathematics, translated by Muhammad al-Mufti and Mamdouh Suleiman, vol. 1, The Arab House for .Publishing and Distribution, Cairo

- Tawba, Rabab Ahmed Abdel Qader (2014): The effect of the mathematical modeling strategy on understanding mathematical concepts and solving mathematical problems among seventh grade students in the unit of measurement, Master's thesis, An-Najah National University in Nablus, .Palestine

- Hamdan, Fathi Khalil (2005): Methods of Teaching Mathematics, 1st Edition, Wael House for Publishing and Distribution .Ammaan Jordan ،

- Al-Khatib, Khaled Muhammad, (2009): School mathematics, its curricula, its teaching, and mathematical thinking, the Arab Society Library for .Publishing and Distribution, first Arabic edition, Amman

Attia, Mohsen Ali (2009): Total Quality in Science Teaching, Dar Al-Safaa, .for distribution and publication .Ammaan Jordan

- Afana, Ezzo Ismail, Al-Sir, Khamis Khaled, Munir, Ismail Ahmed, and Al-Khaznadar, Naila (2012): Strategies for Teaching Mathematics in General Education, 1st Edition, .House of Culture for Publishing and Distribution, Amman, Jordan

- Al-Kubaisi, Abdul-Wahed Hamid, and Madrakah, Saleh Abdullah (2014): Mental abilities and mathematics, 1st edition, Dar Al-Asaar Al-Alami, .Amman, Jordan

- Lahmar, Saleh ((2007: The effectiveness of a proposed program in developing mathematical modeling skills for students/teachers, Department of Mathematics, Faculty of Education, University of Aden, unpublished PhD .(thesis, Ain Shams University, Cairo, Arab Republic of Egypt

- Al-Uqbi, Elham Jabbar Fares, (2002): The effect of using teaching methods based on understanding mathematics on the achievement of primary school students and their ability to solve the mathematical problem. Unpublished .doctoral thesis, Iraq

- Al-Yassin, Muhammad Mansour Muhammad, and Khasawneh, Amal Abdullah Abd al-Rahman (2017): The relationship between mathematics teachers' perceptions of mathematical modeling and their self-efficacy in .modeling skills, Yarmouk University, Jordan

- Lash, R, &, Doerr, H, M. (2003). (Eds.).Beyond Constructivism: Models and Modeling Perspecmatics on Mathematics Problem Solving Learning and Teaching. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Mathematical modeling and its relationship to solving math problems among middle school students

Mahmoud Khorshid Pasha
General Directorate of Education Baghdad / Rusafa First
m8049960@gmail.com

Abstract

The current research aims to identify:

1.Mathematical modeling for second grade intermediate students / Al-Rusafa I.

2.Solving the mathematics problems of the students of the second intermediate grade / Al-Rusafa the first.

3.The nature and direction of the correlational relationship between mathematical modeling and solving mathematical problems among students of the second intermediate grade / Al-Rusafa first.

The basic research sample consisted of (200) students from the second intermediate grade / Al-Rusafa first. And conducting the appropriate statistical analyzes, and making sure of the psychometric properties, as the paragraphs of the mathematical modeling test reached (16) paragraphs and the math problem solving test (16) paragraphs. The results indicated that the students of the second intermediate grade / Al-Rusafa first possess mathematical modeling and solving mathematical problems in a way that exceeds the hypothetical average of the two tests, as well as the existence of a positive correlation between mathematical modeling and solving mathematical problems, and the researcher presented a set of recommendations and suggestions.

Keywords: Mathematical modeling, solving math problems.