91
المجلد 9 العدد 1 مارس 2008

# أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن

**د. تيسير خليل القيسي**
قسم المناهج والتدريس
كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية

# أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن

**د. تيسير خليل القيسي**
قسم المناهج والتدريس
كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية

## الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام نموذج تقويمي في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨١) طالبةً وزعن عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية تعرضت لتطبيق النموذج التقويمي المطور، وضابطة تعرضت للتقويم التقليدي.

استخدم في الدراسة ثلاث أدوات هي: اختبار تحصيلي، واختبار للتكفير الرياضي، ومقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات.

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت الدراسة بتطوير نماذج تقويمية لمختلف الصفوف، ومقارنة نماذج تقويم أخرى بالنموذج الحالي، وإجراء الدراسة على متغيرات أخرى كالتفكير الإبداعي والناقد وقلق الامتحان والدافعية.

**الكلمات المفتاحية**: نموذج تقويمي، التحصيل والتفكير الرياضي، والاتجاه نحو الرياضيات، الصف التاسع الأساسي.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠٠٦/٩/٣م
* تاريخ قبول للنشر: ٢٠٠٧/٣/٢٨م

المجلد 9 العدد 1 مارس 2008

# The Effect of Using an Assessment Model on Achievement Mathematical Thinking and the Attitudes Toward Mathematics for the Female Ninth Graders in Jordan

**Dr. Taisir K. Al-qaisi**
Dept of Curriculum & Instruction
Tafila Technical University

**Abstract**

This study aimed to investigate the effect of using an assessment model on achievement, mathematical thinking and attitudes toward mathematics for the female ninth graders in Jordan.

A sample of (81) students was selected and randomly distributed into two equivalent groups: (experimental and control): The assessment model was applied to the experimental group, and the traditional assessment was applied to the control group.

Three instrument tests were applied as follows: Mathematics Achievement test, Mathematical thinking test, and An attitude measure toward mathematics.

The findings of the study indicated that there is a statistically significant differences between the grades means of experimental group and control group in the achievement test, mathematical thinking test, and in an attitude measure toward mathematics in favor of experimental group.

Finally, this study recommended that another assessment models should be developed to use in teaching mathematics, and further studies should be carried out.

**Key words:** model on achievement, mathematical thinking, attitudes toward mathematics, ninth graders

# أثر استخدام نموذج تقويمي مقترح في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن

**د. تيسير خليل القيسي**
قسم المناهج والتدريس
كلية العلوم التربوية- جامعة الطفيلة التقنية

**مقدمة:**

يهدف التقويم إلى تحديد مستوى الطالب وقياس ما تحقق لديه من نتاجات تعليمية وخبرات مكتسبة، وهو عنصر أساسي من عناصر المنهاج، وجزء هام من أجزاء العملية التعليمية التعلمية، ويتخلل جميع مراحل عمليات التعلم والتعليم.

ويتناول التقويم ثلاث مراحل من تعلم الطالب هي: تقويم التعلم القبلي والتقويم التكويني والتقويم البعدي أو الختامي. ويحسن التقويم عملية التعلم، و يدعم الفعالية التدريسية، كما يوجه الطلبة ويرشدهم ويكشف عن حاجاتهم ومشكلاتهم وقدراتهم وميولهم، ويفيد المعلم في مراجعة أساليب التدريس لتحسينها، ويضع الأساس السليم للتعامل مع الطلبة، وقد يساعد في تنمية التفكير عموماً والتفكير الرياضي (Mathematical Thinking) بشكل خاص من خلال تكليف الطلبة بأنشطة تقويمية ومهمات تتطلب عمليات تفكير عليا، كما يمكن أن يسهم في تنمية اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو تعلم المواد المختلفة من خلال تنمية الميل والقدرة لديهم على التقويم الذاتي وتقويم الأقران (أبو زينة، ٢٠٠٣).

ويشير أبو زينة (٢٠٠٣) إلى أن معلمي الرياضيات غالباً ما يستخدمون الاختبارات الكتابية، والتي لا تقيس أنواع مختلفة من أداءات الطلبة، علما أن بعض المواقف تتطلب استخدام الاختبارات الشفوية كالقدرة على إجراء الحسابات الذهنية، كما أن أنواع التعلم في المجالين النفس – حركي والوجداني لا تناسبها الاختبارات الكتابية وهذا يتطلب استخدام أدوات أخرى كالملاحظة والمشاهدة وقوائم التقدير والاستبانات وغيرها.

ويشير بوش وجرير (Bush & Greer, 1999) إلى أهمية تغيير نمط التقويم في الرياضيات لعدة أسباب منها: نظرة الطلبة للتقويم على أنه غير مرتبط بما يتعلمونه داخل الصف، ولا يعمل على تطوير الفهم في الرياضيات لدى الطلبة، و أن طرق التقويم المستخدمة لا تعمل على إشراك الطلبة في عملية التقويم.

لذا جاءت الاتجاهات الحديثة في التقويم لتغير النظرة إلى التقويم، والتي تؤكد على أن الاختبارات ليست إلا شكلا من بين أشكال كثيرة للتقويم تعتمد على الأهداف التي يضعها المعلم، وعلى أعمار الطلبة وقدراتهم ومن ضمن هذه الأشكال: ملاحظات المعلم عن

أداء طلبته ومتابعة الواجبات البيتية والأنشطة الصفية التي يكلف المعلم طلبته بها (Trice, 2000).

فقد قامت مشاريع تقويمية عالمية عديدة منها مشروع المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) في الولايات المتحدة، لتحقيق أربع وظائف هي: رصد تقدم الطالب في مجالات حل المسألة والتفكير والتواصل الرياضي، وتقويم التحصيل، ومساعدة المعلم على اتخاذ قرارات مرتبطة بالتدريس،وإعلام أولياء الأمور عن تقدم أبنائهم (Denny & Williamson, 1999).

وقد أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكيا عام ١٩٩٥ (NCTM, 1995) معايير تقويم تدريس الرياضيات وكان من أبرز أغراضها ما يلي:

١- ملاحظة تقدم الطلبة نحو الأهداف التعليمية من أجل فهم وتوثيق تقدم كل طالب بالنسبة لأهداف الرياضيات، وتزويد الطلبة بالتغذية الراجعة عن عملهم وتقدمهم.

٢- مساعدة المعلم في اتخاذ قرارات تدريسية مثل تحديد المستوى المناسب واختيار الأنشطة والأساليب الفعالة.

٣- تقويم تحصيل الطلبة لقياس نواتج التعلم لدى الطلبة.

٤- تقويم برامج الرياضيات المدرسية للحكم على مدى نجاحها بالنسبة إلى الأهداف والتوقعات من الطلبة.

كما دعت معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكيا (NCTM, 2000) إلى الأخذ بنظر الاعتبار أعمار الطلبة وخبراتهم، وبعض الحاجات الخاصة بهم عند اختيار المعلمين لوسائل التقويم، وحثت هذه المعايير على انتقال المعلمين إلى ما وراء التحليل السطحي للمهام والتركيز على كيفية تفكير الطلبة في هذه المهام.

أما في الأردن فقد استمر تطوير الامتحانات والتقويم التربوي منذ عام ١٩٩٥ حتى عام ٢٠٠٥ والذي ركز على عدة محاور منها تطوير الاختبارات التحصيلية، وامتحان شهادة الثانوية العامة، والتقويم التشخيصي، وتقويم البرنامج التعليمي ككل وتزويد المعنيين بتغذية راجعة، وضبط الجودة لتحقيق مواصفات عالية للشهادة المدرسية، و تقييم القدرات العملية استناداً إلى معايير علمية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٥).

لقد أجريت دراسات عديدة حول طرق التقويم التي يتبعها المعلمون لتقويم تحصيل الطلبة، ففي مجال الدراسات التي تناولت آراء المعلمين وممارساتهم التقويمية أجرى شميدت و بروسنان (Schmidt & Brosnan, 1996) دراسة حول طرق التقويم المستخدمة في الرياضيات، على عينة من (١٨٠) معلما، وقد أظهرت النتائج أن أكثر الممارسات التقويمية التي يعتقد المعلمون أنها مهمة هي: (اختبارات الأداء، توضيحات الطلبة الشفهية، الجهد المبذول من الطالب)، وأن المعلمين لا يستخدمون أشكالاً متنوعة من التقويم مثل المقابلات، ملف إنجاز الطالب، المجلات، التقارير...، ويعتقد غالبية المعلمين أنه يمكن مساعدة وتشجيع المعلم

على استخدام أساليب تقويم متنوعة من خلال توفير برامج تدريب أثناء الخدمة.

وأجرى آدامز وهسو (Adams & Hsu , 1998) دراسة عن مفاهيم وممارسات المعلمين حول التقويم في غرفة الصف، وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٦٩) معلما للصفوف من الأول إلى الرابع، وقد أظهرت نتائج تحليل الاستبيان الموزع على المعلمين أنه من وجهة نظر المعلمين فإن أكثر طرق التقويم أهمية هي: ملاحظات المعلمين، أداء الطلبة، التطبيق، النمذجة الرياضية وحل المسألة، أما المقابلات والاختبارات المقننة فقد كانت أقل الطرق أهمية.

وأجرى جونج وزملاؤه (Jong et al, 2000) دراسة اهتمت بالبحث عن دور المعلمين في متابعة الواجبات البيتية وعلاقة ذلك بتحصيل الطلبة في الرياضيات، تكونت عينة الدراسة من (١٣٩٤) طالبا من طلبة الصف السابع ينتمون إلى (٢٨) مدرسة في هولندا، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود سياسة عامة تتبعها المدرسة لإعطاء الواجبات البيتية، كما أن معظم المعلمين يعطون واجبات تقريبا كل حصة بمعدل (٦) مهمات للواجب الواحد، كما أظهرت النتائج أن نسبة قليلة من المعلمين يتابعون الواجبات البيتية كل حصة، ونسبة أخرى من المعلمين لا يتابع الواجب، والنسبة الأكبر من المعلمين يتابعون الواجبات كل فترة تتراوح من (٢–٣) أسابيع، وقد دلت النتائج على وجود ارتباط عال بين كمية الواجبات وتحصيل الطلبة، وكان تحصيل الصفوف التي يقيم طلبتها واجباتهم بأنفسهم أعلى.

أجرى أبو زينة (٢٠٠١) دراسة بعنوان تطوير أدوات قياس تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات، حيث قام الباحث بتحليل (٤٦) اختبارا لمعلمي الصفوف: السادس، السابع والثامن، وقد أظهرت النتائج أن الاختبارات لا تراعي معيار الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المحتوى، ولا تراعي كذلك معيار الأهمية النسبية لكل مستوى في سلم النواتج التعليمية المتوقعة حيث ركزت بدرجة كبيرة على مستوى الحسابات، وبنسبة قليلة على مستوى الفهم، وأن المعلمين يستخدمون اختبار نهاية الوحدة أكثر من الاختبارات الأسبوعية أو اليومية. أما الأنشطة اللاصفية فقد احتلت حيزا ضيقا من اهتمام المعلمين، كما أن المعلمين يركزون على الأسئلة المقالية ذات الإجابة الطويلة ونسبة قليلة من أسئلة الاختيار من عدة بدائل.

وقد كشفت دراسة وارن ونسبت (Warren & Nisbet, 2001) عن ممارسات المعلمين التقويمية واستخدامهم للبيانات التقويمية التي يجمعونها وكذلك معرفة مدى اختلاف الممارسات التقويمية عند المعلمين باختلاف الصف، وقد أجريت على عينة من (٣٩٨) معلما للصفوف من الأول إلى السابع، وأظهرت نتائج الدراسة أن الممارسات التقويمية للمعلمين كانت مرتبة كالتالي: الملاحظة، الممارسة العملية، الاستقصاء، الاختبار الشفهي، المقابلات، الواجبات البيتية، الاختبارات الفترية، المشاريع، المجلات والمهمات.

وفي دراسة مراد (٢٠٠١) حول أساليب التقويم لدى معلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية في البحرين، تكونت عينة الدراسة من (١٣٠) معلما ومعلمة، حيث تم توزيع استبانة حول وسائل التقويم التي يتبعها المعلمون في تقويم الطلبة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن

المعلمين والمعلمات يمارسون الأساليب الرئيسة للتقويم، كما أن حوالي ٨٢٪ من المعلمين يحرصون على تحديد مستويات تلاميذهم في بداية كل عام دراسي ونفس النسبة من المعلمين يستخدمون الاختبارات التكوينية، ويقوم حوالي ٥٦٪ من المعلمين بتضمين نتائج الاختبارات في ملف إنجازات الطالب، أما بالنسبة للملاحظات فيوجد لدى المعلمين قصور واضح في الاهتمام بتسجيل الملاحظات على التلاميذ لمعرفة أوجه القصور والقوة لدى تلاميذهم ورصد الملاحظات على بطاقات خاصة تحفظ في ملف إنجازات التلميذ.

وفي مجال الدراسات التي تناولت استخدام طرق تقويم حديثة في الرياضيات أجرى جرداق وأبو زين (Jurdak & Zein, 1998) دراسة حول أثر كتابة التقرير في تحصيل واتجاهات الطلبة نحو الرياضيات. تم اختيار (٤) شعب من مدرسة متوسطة وزعت إلى مجموعتين تجريبية و ضابطة، وقد أعطي طلبة المجموعة التجريبية مدة (٧ – ١٠) دقائق لكتابة تقرير حول الموضوع الذي درسوه، وقد تم تطبيق ذلك ثلاث مرات في الأسبوع ولمدة (١٢) أسبوعاً، أما المجموعة الضابطة فقد أعطيت (٧ – ١٠) دقائق في حل تمارين مرتبطة بالموضوع الذي درسته المجموعة، ثم طبق الباحثان اختبار تقويم في الرياضيات للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وأظهرت النتائج أن المجموعة التجريبية تتفوق على المجموعة الضابطة في المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية والاتصال الرياضي، بينما لم توجد فروق ذات دلالة بين المجموعتين في حل المسألة، والاتجاهات نحو الرياضيات وفي التحصيل المدرسي في الرياضيات.

وأجرت بولتي (Bolte, 1999) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام خرائط المفاهيم والمقالات التفسيرية في التقويم في الرياضيات على عينة من (١٠٨) طالبا يدرسون موضوعات رياضية هي: التفاضل، الهندسة؛ حيث كان الطالب يعطى مفاهيم ليستخدمها في بناء الخريطة، وبعد إعداد الخريطة يكتب الطالب مقالة تفسيرية تهدف إلى بيان العلاقات والارتباطات الموجودة فيها، وقد أظهرت النتائج وجود ارتباط عال بين علامة الطالب على الخرائط والمقالات وعلامته النهائية، وأشار الطلبة إلى أن استخدام الخرائط المفاهيمية والمقالات التفسيرية، عملت على تحسين تعلمهم وتحسين معرفتهم الرياضية، وشعروا أنها أنشطة نافعة بالرغم من الوقت والجهد المطلوب لإكمال الخريطة والمقالة وتقويم كل منهما.

وأجرى مكدونالد وبود (MacDonald & Boud, 2003) دراسة حول أثر التقويم الذاتي في التحصيل الرياضي، حيث تم تدريب عشرة معلمين على تطوير مهارات التقويم الذاتي لدى الطلبة، وتم تدريب طلبة المجموعة التجريبية وعددها (٢٥٦) طالبا على التقويم الذاتي، بينما لم يخضع طلبة المجموعة الضابطة وعددهم (٢٥٩) طالبا لأي تدريب على التقويم الذاتي، وفي نهاية البرنامج تم تطبيق اختبار بعدي على المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل في الرياضيات.

مما سبق نرى أن الدراسات التي أجريت، أشارت إلى اختلاف المعلمين في أساليب تقويم

تحصيل الطلبة، فبعض الدراسات أشارت إلى استخدام المعلمين أسلوب الملاحظة واختبارات الأداء: (Schmidt & Brosnan, 1996) (Warren & Nisbet, 2001). وقد أظهرت بعض الدراسات قصورا لدى المعلمين في الاستفادة من ملف الطلب: (مراد، ٢٠٠١)، في حين أشار بعض الدراسات إلى استخدام أسلوب الاختبارات الشفوية والواجبات البيتية: (Jong et al, 2000)، ودعت بعض الدراسات إلى إدخال فكرة حافظة أعمال الطالب، واعتماد نموذج لتقويم التحصيل: (أبو زينة، ٢٠٠١).

كما أشارت بعض الدراسات أن المعلمين يستخدمون نماذج وطرقا تقليدية في تقويم عمل الطالب (Schmidt & Brosnan, 1996)، وأشارت دراسات أخرى إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام طرق التقويم الحديثة في تحصيل الطلبة (Jurdak & A. Zein , 1998; Bolte, 1999 ;MacDonald & Boud , 2003).

من خلال عرض الدراسات السابقة وتحليل نتائجها يتضح أن كثيراً من تلك الدراسات ركزت على أهمية التقويم بأشكاله المختلفة في تحسين التحصيل لدى الطلبة من خلال استخدام طرق وأنظمة تقويم حديثة ومتنوعة، وتأتي الدراسة الحالية لتعرف أثر استخدام نموذج تقويمي في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاهات لدى طلبة الصف التاسع في مدارس محافظة الطفيلة، والذي سوف يتضمن ثلاثة أنواع هي: اختبارات قبلية، وأخرى أثناء عملية التعلم تشتمل على اختبارات تكوينية واختبارات أدائية تعنى بالمهارات واستخدام الأدوات والواجبات البيتية والأنشطة الاستقصائية، واخيراً اختبارات بعدية.

**مشكلة الدراسة**

تعد الاختبارات الكتابية الأكثر شيوعا لدى المعلمين ونادرا ما يستخدم المعلمون وسائل أخرى للتقويم، كالاختبارات الشفوية، وإعطاء الواجبات البيتية، كما أن غالبية الاختبارات المستخدمة هي من النوع الختامي، وهي عامة في أهدافها، وتأتي في نهاية مرحلة تعليمية بهدف إعطاء الدرجات؛ لذا لا بد من استخدام أنواع عديدة من أدوات المشاهدة وهذا يتطلب بناء أدوات صادقة تقيس أوجها محددة من سلوك الطالب كالمعرفة والمهارات والاتجاهات والميول .

ولأن التقويم جزء أساسي متكامل مع عمليتي التعلم والتعليم فإنه يركز على عملية التعليم وطرائق التفكير ونواتج التعلم، وكعامل مشجع على التحصيل، وقياس نواتج التعلم التي تحققت لدى الطلبة، كما يساعد على تنمية التفكير الرياضي من خلال تكليف الطلبة بأنشطة وواجبات تتطلب استخدام مهارات تفكيرية عليا.

ولكي نتمكن من تطوير مخرجات التعليم، ينبغي التركيز على الاهتمام بتطوير قدرات المعلمين في طرق التقويم، واستخدام نتائجه في تطوير التدريس، وعلى الرغم من وجود برامج التدريب في هذا المجال فإن الواقع يشير إلى غير ذلك؛ فقد لاحظ الباحث من خلال عمله – مشرفاً لمادة الرياضيات، ومدرساً لأساليب تدريس الرياضيات في الجامعة – أن

اهتمام المعلمين غالباً ما يكون منصباً على اجتياز الطلبة للاختبار، دون الاهتمام بتطوير التفكير وحل المشكلات وتنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.

ومن هنا تبرز الحاجة إلى تغيير طرق التقويم لتنسجم مع محاولات إصلاح المناهج والتدريس وتطوير نماذج للتقويم في المجالات النفس حركية والوجدانية والمعرفية.

وأوصت العديد من الدراسات بتطوير الممارسات التقويمية لدى المعلمين والتنويع في طرق وأساليب تقويم تحصيل الطلبة، فقد أوصى أبو زينة (٢٠٠١) باعتماد نموذج لتقويم تعلم الطلبة في الرياضيات قائم على: اختبارات صفية واختبارات لا صفية، وواجبات استقصائية وإدخال فكرة حافظة أعمال الطالب للمدارس لمتابعة تقدم الطالب نحو تحقيق الأهداف، كما أوصت الباحثة مراد (٢٠٠١) بتزويد المعلمين بالمعرفة الخاصة بالتقويم التربوي مع تدريب المعلمين على بناء الاختبارات وتنويع أساليب التقويم مع تأكيد النظرة التكاملية الشاملة عند تقويم التلاميذ.

**هدف الدراسة**

هدفت الدراسة الحالية إلى تطوير نموذج تقويم لتعلم مادة الرياضيات وقياس أثره في التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاهات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما أثر استخدام النموذج التقويمي المستخدم في هذه الدراسة في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات.

٢- ما أثر استخدام النموذج التقويمي المستخدم في هذه الدراسة في تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات.

٣- ما أثر استخدام النموذج التقويمي المستخدم في هذه الدراسة في اتجاهات طالبات الصف التاسع الأساسي نحو مادة الرياضيات.

**فرضيات الدراسة**

تسعى هذه الدراسة إلى اختبار الفرضيات الصفرية التالية:

١- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) لاستخدام النموذج التقويمي في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات.

٢- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) لاستخدام النموذج التقويمي في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات.

٣- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) لاستخدام النموذج التقويمي في اتجاهات طلبة الصف التاسع الأساسي نحو مادة الرياضيات.

## أهمية الدراسة

تنبع أهمية الدراسة من النقاط الآتية:

١- يؤمل أن يساعد النموذج المطور المعلمين في الحصول على معلومات صادقة حول تحديد مستويات الطلبة وأوضاعهم الأكاديمية، وعمل تنبؤات عن قابليتهم واستعداداتهم للتعلم المستقبلي، والمساعدة في تعرف خصائص الطلبة خاصة ما يتعلق بالبعد الفكري والوجداني، والوصول إلى تقييم شامل حول مستوى تحصيل الطلبة.

٢- كما يؤمل أن يساعد النموذج المطور الطلبة في تنمية قدرتهم على تحمل المسؤولية والقدرة على اتخاذ القرارات من خلال مشاركتهم الصادقة في عملية التقويم .

٣- يعمل النموذج المطور على قياس مدى تحقق أهداف منهاج الرياضيات في المجالات الثلاثة: المعرفي، والنفس حركي، والوجداني، من خلال التنويع في طرق وأساليب التقويم المتبعة.

٤- ينسجم كل ما سبق مع التوجهات التطويرية الوطنية في ضرورة تعرف مخرجات التعليم حتى يتحقق مفهوم المواءمة النوعية لمخرجات التعليم.

٥- كما أن محاولة بناء نموذج يقوم على إجراءات ووسائل لتقويم تحصيل الطلبة وقياس أثرها في تنمية تفكيرهم الرياضي، تكتسب أهمية خاصة، لأنها قد تؤدي إلى الاهتمام بطرق التدريس التي يمكن أن تنمي التفكير الرياضي لدى الطلبة.

## محددات الدراسة

تتحدد نتائج هذه الدراسة بالمحددات التالية:

١- اقتصار الدراسة على طالبات الصف التاسع الأساسي.

٢- تم تطبيق الدراسة على مدرسة في محافظة الطفيلة مما يجعل تعميم النتائج مقتصراً على مجتمع الدراسة أو مجتمع مماثل له.

٣- المحتوى الدراسي الذي اعتمدت عليه الدراسة، وهو وحدتا المثلثات والإحصاء من مادة الفصل الدراسي الثاني في كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي.

## التعريفات الإجرائية

**النموذج التقويمي المقترح:** أسلوب التقويم المتبع في تقويم أداء طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الرياضيات خلال فترة إجراء الدراسة، وهو من تطوير الباحث، ويتضمن النموذج

١- ملف الطالب: الذي يشمل الأعمال الصفية والواجبات البيتية وملاحظات المعلم وانطباعاته.

٢- الاختبارات: وتتضمن اختبارات قبلية، واختبارات أثناء عملية التعلم، واختبارات بعدية.

**التحصيل:** المعرفة والفهم والمهارات التي اكتسبها المتعلم نتيجة مروره بخبرات تربوية محددة،

ويقاس بعلامة الطالبة على الاختبار التحصيلي البعدي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

**التفكير الرياضي:** سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير رياضي، وهو عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة، وقد يكون هذا المعنى ظاهرا حينا وغامضا حينا آخر، ويتطلب التوصل إليه تأملا في الخبرة التي يمر بها الفرد، ويقاس التفكير الرياضي بعلامة الطالب على اختبار التفكير الرياضي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

**الاتجاه نحو الرياضيات:** نزعة تؤهل الفرد للاستجابة بأنماط سلوكية محددة، نحو الأمور التي يحبها أو التي لا يحبها في الرياضيات، وتقاس إجرائيا بالعلامة على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المستخدم في هذه الدراسة.

## منهجية الدراسة وإجراءاتها:

### منهج الدراسة

استخدم في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وقد تم اعتماد التصميم التجريبي المبين في الجدول رقم (١) الآتي:

**الجدول رقم (١)**
**التصميم التجريبي المعتمد في الدراسة**

| المجموعة | التكافؤ | المتغير التجريبي | المتغيرات التابعة |
|---|---|---|---|
| التجريبية | | النموذج التقويمي | الاختبار ألتحصيلي، واختبار التفكير الرياضي، والاتجاه نحو مادة الرياضيات |
| الضابطة | | الطريقة الاعتيادية | |

### مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس مديرية التربية والتعليم لمحافظة الطفيلة للعام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ والبالغ عددهم (١٤٢٧) طالبا وطالبة.

### عينة الدراسة

اختار الباحث قصدياً مدرسة الطفيلة الأساسية للبنات، لكونها المدرسة الوحيدة التي تخضع لمشروع بناء بنك أسئلة محوسب للمناهج المطورة مرتبط بتطوير وتطبيق اختبارات خاصة تمت الموافقة عليه من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية، ولاحتوائها على عدد كاف من شعب الصف التاسع الأساسي لاختيار مجموعتي الدراسة، وقد بلغ عدد طالبات المجموعة التجريبية (٤٠) طالبةً، وعدد طالبات المجموعة الضابطة (٤١) طالبةً.

**تكافؤ المجموعتين**

اعتمدت علامات الطالبات في مادة الرياضيات للعام الدراسي ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ لاختيار مجموعات متكافئة في التحصيل؛ حيث تم اختيار شعبتين من الشعب المتكافئة لتمثلان المجموعتين التجريبية والضابطة، ويبين الجدول (٢) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مادة الرياضيات.

**الجدول رقم (٢)**
**نتائج اختبار ( ت ) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل السابق**

| المجموعة | العدد | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ( ت ) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| التجريبية | ٤٠ | ٥٧،٤ | ١٦،٣ | ٠،٥٥ | ٠،٥٨٩ |
| الضابطة | ٤١ | ٥٦،٠ | ١٥،٤ | | |

يبين الجدول رقم (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠،٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات طالبات المجموعتين وبذلك تكون المجموعتان متكافئتين في التحصيل السابق.

**أدوات الدراسة**

لقد تم عرض العديد من المعايير الخاصة بتقويم أداء الطلبة في الرياضيات، والتي يمكن الاعتماد عليها لبناء نموذج التقويم المستخدم في هذه الدراسة وهذه المعايير هي:

١– ربط التقويم بالتعليم: حيث تعد عملية التقويم جزءاً لا يتجزأ من عملية التدريس تشجع وتدعم التعلم اللاحق وتوفر فرصا تعليمية للطلبة، ويظهر ذلك في النموذج التقويمي المقترح من خلال الاختبارات التكوينية، ومناقشة الطلبة، والواجبات البيتية.

٢– إبراز الرياضيات المهمة التي يحتاج الطلبة معرفتها: حيث تتضمن عملية التقويم نشاطات مبنية على رياضيات مهمة وصحيحة تعكس نوعية الرياضيات التي يجب أن يعرفها الطلبة، ويظهر ذلك في النموذج التقويمي من خلال اختبارات الوحدة.

٣– إبراز الرياضيات المهمة التي يستطيع الطلبة القيام بها: حيث تتضمن عملية التقويم إعطاء الطالب أنشطة تتطلب مشاهدته وهو يقوم فعليا بالأداء، بالإضافة إلى مشاهدة الناتج النهائي للعمليات العقلية التي استخدمها الطالب، ويظهر ذلك في النموذج التقويمي من خلال اختبارات الأداء.

٤– تحقيق مستويات عالية من الإنجاز: حيث تعطي عملية التقويم العادلة الفرصة لكل طالب

لإظهار قدرته الرياضية، ويظهر ذلك في النموذج التقويمي من خلال مشاريع الوحدة، أو الأنشطة الاستقصائية.

٥- توثيق تقدم الطالب: وهذا يزود الطالب بالتغذية الراجعة عن عمله ومدى تقدمه نحو تحقيق الأهداف، ويظهر ذلك في النموذج التقويمي من خلال ملف الطالب الذي يشمل الأعمال الصفية والواجبات والمقاييس وملاحظات المعلم وانطباعاته.

٦- الوصول إلى استنتاجات صادقة عن تعلم الرياضيات: وهذا يعتمد على جمع معلومات وأدلة كافية عن أداء الطالب، ويظهر ذلك في النموذج التقويمي من خلال المصادر المتعددة للتقويم.

وفي ضوء هذه المعايير تم تطوير الأدوات الآتية:

**أولا: النموذج التقويمي:** طوَر الباحث نموذجاً تقويمياً يتضمن ملف إنجاز الطالبة ودرَّب المعلمة المتعاونة على كيفية تطبيقه مع المجموعة التجريبية، وقد اشتمل هذا النموذج على ما يلي:

١) اختبارات قبلية: تهدف إلى توفير مراجعة للمفاهيم والمهارات والمعلومات التي تمتلكها الطالبة، وتكون في بداية الموقف التعليمي، وهي ضرورية في الحالات التي تتطلب فيها المعرفة الحالية حدا أدنى من امتلاك معرفة سابقة.

٢) اختبارات أثناء عملية التعلم وتشمل:

أ- الاختبارات التكوينية: تهدف إلى متابعة تعلم الطالب والتأكد من أنه يسير في اتجاه بلوغ الأهداف، وكذلك تقويم الخبرات التعليمية نفسها، وتهدف كذلك إلى تسهيل عملية التعلم وجعلها أكثر فاعلية، وتشمل اختبارات قصيرة تظهر في مذكرة التحضير.

ب- اختبارات الأداء: تعنى بالمهارات العقلية والنفس حركية والسير وفقا لخطوات متسلسلة، وتمكن المعلم من مشاهدة أداء الطالب ونتائج عمليات التعلم.

ج- الواجبات البيتية: وهي تدريبات ومسائل تعطى للطلبة بحيث تراعي الفروق الفردية لديهم وتتضمن واجبات معتادة بهدف التدرب على المهارات التي لا يتسع وقت الحصة للتدريب الفردي عليها، وواجبات غير معتادة تعطى للطالب في مراحل متقدمة للتعليم بهدف تعميق الفهم وتطويره، وأخرى تعطى عند الانتهاء من تدريس الموضوع لتحقيق انتقال أثر التعلم وتثبيت ما تم تعلمه، والاحتفاظ به لفترة أطول، وتعمل على تكوين نظرة شاملة للموضوع.

د- أنشطة استقصائية: محورها الطالب تعمل على تطوير تفكيره، ويقوم الطالب فيها باكتشاف العلاقات والقوانين الرياضية وحل المسألة.

٣- الاختبارات البعدية: وهي اختبارات تحصيل تهدف إلى تحديد مدى تمكن الطالب من المهارات والمفاهيم والمعلومات التي تناولتها عملية التدريس، وعددها اختبار واحد لكل وحدة. وقد تم بناؤها من خلال تحديد الأهداف وتحليل المحتوى وإعداد جدول مواصفات،

وبعد ذلك تم اختيار الفقرات والأسئلة المناسبة.

**ثانياً: الاختبار التحصيلي:** تم تطوير اختبار لقياس تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في وحدتين من مادة الفصل الدراسي الثاني هما: (المثلثات، والإحصاء)، يتضمن نماذج من أسئلته.

**صدق الاختبار التحصيلي وثباته**

وللتحقق من صدق الاختبار تم اعتماد نوعين من الصدق، هما: الصدق الظاهري، وصدق المحتوى.

الصدق الظاهري: عرض الاختبار في صورته الأولية على (١٠) من المحكمين لمعرفة صلاحية فقراته وبيان آرائهم حول سلامة صياغتها ومدى قياسها للأهداف السلوكية وقد عدت الفقرة صالحة إذا حصلت على موافقة ثمانية محكمين فأكثر وقد تم تعديل بعض الفقرات في ضوء آراء المحكمين.

صدق المحتوى: يشار إليه بالصدق العيني (Sampling validity) إذ يتضمن تحليلاً لمحتوى الاختبار لتحديد مدى كفايته في قياس ما صمم لقياسه ويتطلب تحديداً أدق للمجال الذي يقيسه وكلما كان المجال محدداً كان صدق المحتوى عالياً (أبو عوده، ١٩٩٨).

تعد لائحة المواصفات دليلاً قوياً على صدق المحتوى وهذا ما تم عمله في هذه الدراسة إذ تم تحليل المحتوى وصياغة الأهداف السلوكية وتوزيعها على الوحدات الدراسية وأخذ رأي المحكمين فيها وبناء على ذلك عد الاختبار صادقاً صدق محتوى؛ لأنه اختير من المحتوى الذي تم تدريسه.

ولحساب ثبات الاختبار تم التحقق بطريقة كودر ردتشاردسون ٢٠ (KR-20) فبلغ معامل ثباته (٠,٨٩) ويعد معامل ثبات مقبول لأغراض هذه الدراسة.

**ثالثاً: اختبار التفكير الرياضي:** تم تحديد أبعاد التفكير الرياضي في ستة أبعاد استنادا إلى مسح الدراسات السابقة وآراء المحكمين، وهي: الاستقراء، والاستنتاج، والتعبير بالرموز، والمنطق الشكلي،والتفكير العلاقي، والاستقصاء.

١- الاستقراء Induction: وهو التوصل إلى نتيجة أو تعميم بالاستناد إلى الملاحظة أو المعطيات المتوافرة، وقد يكون الاستقراء تاما إذا كان التصميم مستندا إلى دراسة شاملة لجميع الحالات وناقصا إذا اقتصر على عينة من الحالات (Trochem, 2003).

٢-الاستنتاج Deduction: وهو استنباط المعرفة الجزئية من المعرفة الكلية بافتراض صحة المعرفة الكلية وإيجاد علاقة بينها وبين المعرفة الجزئية وان صحة المقدمات تستلزم بالضرورة صحة النتائج (Trochem, 2003).

٣- التعبير بالرموز Symbolic Substitution: الرموز هي كل ما ينوب عن الشيء أو يشير

إليه أو يعبر عنه، ولها صيغ مختلفة مثل الأرقام، والإشارات، والعلاقات والصيغ الرياضية، ويستخدم الرمز بدلا من الاسم الذي يعطى للمفهوم الذي يحدد مجموعة من الأشياء التي تشترك ببعض الخصائص (البكري والكسواني، ٢٠٠٢).

٤- التفكير العلاقي Relational Thinking: وهو أساس التفكير البشري؛ لأن الإنسان يحاول أن يتعرف العلاقات التي تربط بين مختلف الظواهر، والرياضيات تركيبات علاقية بين المفاهيم المتعلقة بالعدد وتطبيقاتها العملية وأن تعرف العلاقات الرياضية يعد مهارة تفكيرية تتطور بالتدريب والممارسة، وهي مهمة للأداء على اختبارات التفكير الرياضي ( الشارف،١٩٩٦).

٥- المنطق الشكلي Formal Logic: وهو علم يهتم بتحليل العناصر اللغوية مستخدما الطريقة الصورية في التعبير عن موضوعات البحث بالرموز والصيغ، ويهتم كذلك بتوفير البرهان للصيغ التي تحتاج له، ويشتمل المنطق الشكلي على فرضين بسيطين متصلين برابط منطقي، مثل: رابط الضم (و)، ورابط الفصل (أو)، ورابط النفي (لا) ورابط التضمين (إذا ... فإن)، ويعنى التفكير المنطقي باستخلاص التضمينات الضرورية من المقدمة أو تلك التي تتسق معها، بغض النظر عن المحتوى المادي للمقدمات نفسها، وعندما تكون المقدمات قضايا أو فروضا تحتمل الصحة أو الخطأ فإن الحادث يعرف بالتفكير الشكلي (كريم، ١٩٨٣).

٦- الاستقصاء Inquiry: وهو العملية التي يتم فيها فحص أي شكل من المعرفة في محاولة لإثبات نظريات أو نتائج معينة (سعادة ،٢٠٠٣)، وقد حدد بل (١٩٨٦) خطوات التفكير الاستقصائي بما يلي: مواجهة الموقف المشكل، ووضع فرضيات،وجمع معلومات تفيد في حل الموقف المشكل، وإعادة تنظيم الموقف، وتحديد الأساليب، والطرق الموصلة للحل، وأخيرا تحليل وتقويم عملية الاستقصاء بهدف تكوين وتنمية العمليات لبحث مواقف أخرى.

وقد تمت صياغة فقراته حسب الأبعاد أعلاه، لتكون منسجمة مع التعريف النظري لكل منها، وأخذ بنظر الاعتبار الهدف من الاختبار وخصائص الطالبات اللواتي سيطبق عليهن الاختبار (طالبات الصف التاسع الأساسي) وقد تكون في صورته الأولية من (٣٦) فقرة موضوعية تم عرضها على عشرة محكمين، لتحديد مدى صلاحيتها لقياس التفكير الرياضي، وملاءمتها لقياس كل بعد من أبعاده، وفي ضوء آراء المحكمين أبقي على الفقرات التي نالت موافقة ثمانية محكمين فأكثر فتم حذف (٦) فقرات، وبذلك تكوَن الاختبار في صورته النهائية من (٣٠) فقرة موزعة على الأبعاد حسب الجدول رقم (٣).

**الجدول رقم (٣)**
**توزيع الدرجات على مجالات اختبار التفكير الرياضي وفقراته**

| المجال | الاستقراء | الاستنتاج | التعبير بالرموز | التفكير العلاقي | المنطق الشكلي | الاستقصاء | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فقرات المجال | ١، ٢، ٣ ، ٤، ٥ | ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠ | ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥ | ١٦، ١٧، ١٨ ١٩، ٢٠ | ٢١، ٢٢، ٢٣ ٢٤، ٢٥ | ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩ ، ٣٠ | ٣٠ |
| الدرجة | ٥ | ٥ | ٥ | ٥ | ٥ | ٥ | ٣٠ |

**صدق اختبار التفكير الرياضي وثباته**

تم التأكد من الصدق الظاهري للاختبار مسبقا عندما تم عرضه على مجموعة من المحكمين، ومن مؤشرات الصدق الأخرى اعتماد الصدق العاملي الذي يعد مؤشرا لصدق البناء، حيث تم حساب تشبع الاختبار بالتفكير الرياضي بقسمة مجموع ارتباطات كل بعد من الأبعاد على الجذر التربيعي للمجموع الكلي للارتباطات، والجدول رقم (٤) يبين درجات التشبع:

**الجدول رقم (٣)**
**درجات التشبع لكل مجال من مجالات الاختبار بالتفكير الرياضي .**

| المجال | الاستقراء | الاستنتاج | التعبير بالرموز | التفكير العلاقي | المنطق الشكلي | الاستقصاء |
|---|---|---|---|---|---|---|
| درجة التشبع | ٠,٧٥ | ٠,٨٨ | ٠,٦٦ | ٠,٦٨ | ٠,٧٧ | ٠,٧٥ |

يشير الجدول رقم (٤) إلى أن درجات التشبع لفقرات اختبار التفكير الرياضي، درجات مرتفعة، إذ يشير سعد (١٩٩٧) إلى أن درجة التشبع ≥ ٠,٣٠ تعد عالية، وبذلك يعد الاختبار صادقا صدقا عامليا في تمثيله لما أعد لقياسه .

وقد حسبت معاملات الثبات باستخدام معادلة كروبناخ وقد تراوحت بين (٠,٧٢ – ٠,٩٢)، وهي معاملات ثبات مقبولة لأغراض الدراسة الحالية والجدول رقم (٥) يبين هذه المعاملات.

**الجدول رقم (٥)**
**معاملات الثبات لاختبار التفكير الرياضي الكلي وأبعاده**

| البعد | الاستقراء | الاستنتاج | التعبير بالرموز | التفكير العلاقي | المنطق الشكلي | الاستقصاء | الاختيار الكلي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| معامل الثبات | ٠,٧٢ | ٠,٨٧ | ٠,٨١ | ٠,٧٥ | ٠,٨٤ | ٠,٨٨ | ٠,٩٢ |

**رابعاً: مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات:**

استخدم الباحث مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات الذي أعده العبسي (٢٠٠٥) والمكون من (٣٠) فقرة معدة بطريقة ليكرت لقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات، ولتحقيق

هدف الدراسة الحالية قام الباحث بالتأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين وأجمعوا على ملائمته لقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات، وتم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالباً وطالبة لحساب ثباته فقد بلغ (٠,٨٣) باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (α).

## نتائج الدراسة

للتحقق من صحة فرضيات الدراسة استخدم الاختبار التائي (T-test) لبيان دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، والجدول رقم (٦) يبين هذه النتائج.

**الجدول رقم (٦)**
**نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية لعلامات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات**

| الاختبار أو المقياس | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الاختبار التحصيلي | التجريبية | ٤٠ | ٢٢,٩ | ٥,٧ | ٣,٥٨ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٤١ | ١٨,٣ | ٥,٧ | | |
| اختبار التفكير الرياضي | التجريبية | ٤٠ | ١٤,٧ | ٣,٢ | ٣,٤٢ | ٠,٠٠١ |
| | الضابطة | ٤١ | ١٢,٢ | ٢,٨ | | |
| مقياس الاتجاه نحو الرياضيات | التجريبية | ٤٠ | ١١٥,٣ | ٥,٣ | ٢,٣١ | ٠,٠٢٨ |
| | الضابطة | ٤١ | ١١١,٣ | ٦,١ | | |

يظهر من الجدول رقم (٦) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (< ٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لعلامات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعني رفض الفرضيات الصفرية الثلاث.

## مناقشة النتائج

أ ) مناقشة النتائج المتعلقة بمتغير التحصيل: أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وذلك على الاختبار التحصيلي.

وتحقق هذه النتيجة ما سعى إليه النموذج التقويمي المقترح من خلال نظرته إلى التقويم على أنه جزء مهم من عملية التدريس يساهم بشكل واضح في تعلم الطلبة للرياضيات، وتحسين تحصيلهم بتوفير فرص تعليمية للطلبة تساعدهم في الحصول على معلومات حول أدائهم.

والتقويم المستخدم في النموذج احتاج إلى فحص مجموعة من الدلائل المستندة إلى قاعدة كبيرة من البيانات التي تم تجميعها أثناء عملية التدريس من خلال المشاهدات المباشرة وغير المباشرة، لذا فإن التقييمات كانت وسيلة صادقة للحكم على درجة تقدم الطلبة في الاتجاه المطلوب، وأداة فعالة لتحسين التدريس، وتنشيط التعلم لدى الطلبة، كما أن تنوع الخبرات التي اكتسبها المتعلم خلال تطبيق النموذج التقويمي وتعدد مصادر تقويمها كان له أثر واضح في اكتساب الطلبة للمعرفة، وهذا قد يؤثر بشكل مباشر في تحسين التحصيل.

وهذا ما أظهرته نتائج الاختبار التحصيلي من أن المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لتطبيق النموذج التقويمي قد اكتسبوا خبرات متنوعة من خلال تعدد مصادر التقويم، فقد شجع النموذج الطلبة على الاكتشاف والمناقشة والتخمين بدلاً من تقديم الأفكار جاهزة من قبل المعلم، مما ساعدهم على إظهار الأداء الفعلي الذي يتفق مع قدراتهم، من خلال توفير فرص تعليمية تتناسب مع إمكاناتهم، كما ساعدهم على أن يكونوا أفضل في العمليات الرياضية، وهذا ما انعكس بشكل إيجابي على تحصيل طلبة المجموعة التجريبية في الاختبار.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي تناولت أثر استخدام طرق حديثة في تقويم تعلم الطلبة مثل دراسات كل من بولت (Bolte, 1999) مكدونالد وبود (McDonald & Boud, 2003).

ب ) مناقشة النتائج المتعلقة بمتغير التفكير الرياضي: أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، في التفكير الرياضي.

وتبدو هذه النتيجة منطقية في ضوء تطبيق النموذج التقويمي لطلبة المجموعة التجريبية، وذلك لأن النموذج يسمح لكل طالب أن يفكر ويعمل بطريقته الخاصة، وكذلك يوفر النموذج عدة طرق للوصول إلى الحل، مما يسمح لكل طالب أن يطور أفكاره ويعبر عنها بأسلوبه، كما يساعد ذلك الطلبة في تعلم أنماط متعددة من التفكير الرياضي.

كما تتفق هذه النتيجة مع هدف النموذج التقويمي الذي سعى إلى أن تكون عملية التفكير عادة عقلية يجب تنميتها من خلال الاستخدام المستمر لها طوال فترة التطبيق، كما يمكن تنمية تلك العادة من خلال مساعدة المعلمين للطلبة في تعلم نماذج من الاستقصاء وغيره تعمل على تنمية مظاهر التفكير الرياضي لديهم.

وقد تضمن اختبار التفكير الرياضي سلسلة من النشاطات التي تتطلب من الطالب البحث عن معنى في الموقف الذي يتعرض له، والوصول إلى استدلالات من خلال المثير الذي يتعرض له، وقد تعرض الطالب من خلال تطبيق النموذج التقويمي إلى مواقف تتطلب ذلك، وكذلك استخدام النماذج والتمثيلات لحل المشكلات وتفسير الأفكار، وهذا انعكس إيجابياً على تنمية مظاهر التفكير الرياضي لدى الطلبة.

ج ) مناقشة النتائج المتعلقة بمتغير الاتجاه نحو الرياضيات: أظهرت النتائج تميز المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، في الاتجاه نحو الرياضيات.

وتحقق هذه النتيجة مع ما سعى إليه النموذج التقويمي المقترح من خلال دعوته إلى إبراز

الرياضيات التي يستطيع الطلبة معرفتها والقيام بها، وإعطاء الفرصة لكل طالب لإظهار قدرته الرياضية حسب إمكاناته، مما ينعكس بشكل إيجابي على اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات.

كما أن نوع الخبرة التي يقدمها المعلم لطلبته، وطريقة عرضها ومصادر تقويمها، يمكن أن يكون لها أثر إيجابي في إزالة عوامل القلق لدى الطلبة، وهذا بدوره ينعكس على اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي تناولت أثر استخدام طرق حديثة في تقويم تعلم الطلبة مثل دراسة بولت (Bolte, 1999).

## التوصيات

وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

١- تطوير نماذج تقويمية مماثلة وتطبيقها على مختلف الصفوف.

٢- عقد دورات لتعريف المعلمين بالتقويم وتدريبهم على استخدامه لتقويم تعلم الطلبة.

٣- إعداد نماذج تقويم أخرى - ما أمكن - ومقارنتها بالنموذج الحالي.

٤- إجراء الدراسة على متغيرات أخرى كالتفكير الإبداعي والناقد وقلق الامتحان والدافعية.

## المراجع

أبو زينة، فريد (٢٠٠١). تطوير أدوات قياس تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات. **مجلة مركز البحوث التربوية**، جامعة قطر، (**١٩**)، ٧٩- ١٠٧.

أبو زينة، فريد (٢٠٠٣). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها** (ط٢). الكويت: مكتبة الفلاح.

البكري، أمل والكسواني، عفاف (٢٠٠٢). **أساليب تعليم العلوم الرياضيات** (ط١). عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

بل، فريدريك (١٩٨٦). **طرق تدريس الرياضيات**، (ترجمة محمد المفتي وممدوح سليمان). القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت (٢٠٠٣). **تدريس مهارات التفكير** (ط١). عمان: دار الشروق.

الشارف، أحمد العريفي (١٩٩٦). **المدخل لتدريس الراضيات**. طرابلس: السابع من إبريل.

عودة، احمد سليمان (١٩٩٨). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. إربد : دار الأمل.

كريم، متي (١٩٨٣). **المنطق الرياضي** (ط١). بيروت: مؤسسة الرسالة.

مراد، خلود (٢٠٠١). أساليب التقويم لدى معلمي ومعلمات الحلقة الأولى من التعليم الابتدائي في ظل نظام التقويم التربوي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة البحرين، **٢**(٤)، ١٩٢- ١٩٣.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٥). **استراتيجيات التقويم وأدواته لمبحث الرياضيات**. عمان، الأردن.

Adams, T. & Hsu, J. (1998). Classroom assessment: Teachers conceptions and practices in mathematics. **School Science and Mathematics, 98**(4),174–180.

Bolte, L. (1999). Concept maps and interpretive essays for assessment in mathematics. **School Science and Mathematics, 99**(1), 19 – 30.

Bush , W. & Greer , A.. (1999). **Mathematics assessment: A practical handbook for grades 9–12.** National Council of Teachers of Mathematics.

Denny, R. & Williamson, J. (1999). **Professional development handbook.** The Stem Project, Mcdougal Littell Inc.

Jong, R. , Westerhof, k. & Creemers , B. (2000). Homework and student math achievement in junior high schools. **Educational Research and Evaluation, 6** (2), 130 –157.

Jurdak ,M. & Abo Zein ,R.(1998). The effect of journal writing on achievement in and attitudes toward mathematics. **School Science and Mathematics, 98**(8), 412 – 419.

McDonald , B. & Boud, D. (2003). The impact of self assessment on achievement. **Assessment in Education, 10**(2), 13-23.

NCTM (1995). **Assessment standards for school mathematics.** NY: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc .

NCTM (2000). **Principles and standards of school mathematics.** NY: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc .

Schmidt, M. & Brosnan, P. (1996). Mathematics assessment: Practices and reporting methods. **School Science And Mathematics, 96** (1), 17–20 .

Trice, A. (2000). **A handbook of classroom assessment.** UK: Addison Wesley Long man , Inc .

Trochim M. (2003). **Deductive thinking.** Available online at: www.jcu.edu.au.

Warren, E. & Nisbet, S. (2001). How grades 1-7 teachers assess mathematics and how they use the assessment data. **School Science and Mathematics, 101**(7), 348 – 355.