

**Standards-based mathematics curricula and the promotion of
quantitative literacy in elementary school**
مناهج الرياضيات القائمة على المعايير و تعزيز المهارات الكمية في المرحلة الابتدائية

بقلم: جيس ويلكنز

ملحوظة: المعايير المحددة هي تلك المعايير التي وضعتها عدة جمعيات أمريكية تهتم بالرياضيات من عدة جوانب مثل المعلم والمنهج.

الهدف من الدراسة: الدراسات السابقة تربط بين تفوق الطُلاب في دراسة الرياضيات القائمة على المعايير وبين ما يُحققونه من درجات، والقليل من هذه الدراسات ما يُركز على محو الأمية الكمية أو على المهارات الكمية (QLT) وهذا ما تسعى إليه هذه الدراسة. أي أن هذه الدراسة تُسلط الضوء على المهارات الكمية بعناصرها الثلاث التي تشمل التفكير الرياضي والربط الذهني بين المعلومات والإدراك. يتم تطبيق هذا النموذج النظري على طُلاب المرحلة الابتدائية. وهذا النموذج هو منهج الرياضيات القائم على المعايير. ومن الجدير بالذكر أن الأمية الكمية تعني تعليم التلاميذ وهم في هذه السن المبكرة المرحلة الابتدائية أسس التفكير الرياضي أي استخدام التفكير القائم على المنطق والمعتقدات الرياضية داخل البيئة المدرسية وخارجها. كما تهتم هذه الدراسة بشرح مفهوم محو الأمية الكمية كما وضعه ويلكينز (Wilkins 2000) والتي تركز على ثلاث مرتكزات هي:

- أ) المعتقدات الرياضية.
- ب) التصرف أو التعامل أو اتخاذ القرار على أُسس رياضية.
- ت) الإدراك الرياضي.

فالشخص الذي يمتلك مهارات الرياضيات الكمية هو الشخص الذي يستخدم المنطق الرياضي وما يتعلق به من إحصاءات في الحياة اليومية أي تُصبح الرياضيات طريقة تفكير له في الحياة وهذا يدفعنا إلى الاعتراف بأن المعلومات الرياضية لا تأتي من الكُتب والمدارس والمعلمين فقط ولكن هذه المعلومات موجودة ومتطورة في كل ركن من أركان الحياة؛ وهذا يجعل من تعلم الرياضيات على أساس كمي فوائد اجتماعية أكبر من الفوائد التقليدية.

من هنا يُمكن تحديد أهداف الدراسة في نقطتين:

الأولى: تكوين أو إنشاء نموذج لمحو الأمية الكمية يكون مناسب للتلاميذ في المرحلة الابتدائية والتحقق من صحة هذا النموذج.

الثانية: استخدام هذا النموذج لدراسة العلاقة بين محو الأمية الكمية (اكتساب المهارات الكمية) للتلاميذ والتعامل مع منهج الرياضيات القائم على المعايير.

مشكلة الدراسة: تتركز مشكلة الدراسة في تصميم نموذج يُساعد على إكساب التلاميذ مهارات الرياضة الكمية والتحقق من مصداقية هذا النموذج لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

تساؤلات الدراسة: من خلال مشكلة الدراسة يُمكن صياغة التساؤلين الآتيين:

- هل يُمكن صياغة نموذج تعليمي يؤدي لإكساب التلاميذ في المرحلة الابتدائية مهارات الرياضة الكمية؟
- هل يُمكن استخدام مع تطبيق منهج الرياضيات القائم على المعايير الموضوعية في الولايات المتحدة الأمريكية؟

متغيرات الدراسة: المتغير المستقل هو النموذج المقترح والمتغير التابع هو المستوى المهاري للتلاميذ في الرياضة الكمية.

فروض الدراسة: تفترض الدراسة أن تطبيق هذا النموذج سيؤدي لرفع مستوى مهارات الطلاب في جانب الرياضة الكمية أو التفكير وفقاً للمنطق الرياضي.

عينة الدراسة: شملت عينة الدراسة (2490) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وتم تقسيم العينة على ثلاث مجموعات موزعة على ثلاث صفوف تعليمية متتالية وتم اختيار التلاميذ بحيث يكونوا من التلاميذ الذين قضوا على الأقل سنتين متتاليتين في المدرسة وكانت المدرسة هي إحدى المدارس الواقعة في جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية.

منهجية الدراسة: الدراسة تعتمد على قياس مستوى مهارات الطلاب الرياضية عن طريق خط الأساس (Baseline) وتم تصميم نموذج التطبيق وفقاً لرؤية جورسكوج (Joreskog 1993) وتم اختبار النموذج وتغيير بعض البنود لكي يكون متناسب مع مستوى جميع أفراد العينة. وهذا النظام يُعرف بالنظام الشبه تجريبي. عملية إنشاء النموذج واختباره تم باستخدام طريقة أموس (AMOS 22.0.0)، كما توافق النموذج مع نموذج مربع شي (Chi-square)، ومع مؤشر (CFI) وكذلك مع خطأ مربع التقريب (RMSEA)،

إجراءات الدراسة: المدرسة التي تم اختيارها لأخذ عينة الدراسة تقع ضمن مقاطعة في جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية ويقع معها أيضاً عدد (16) مدرسة يدرسون نفس المناهج، وتم تطبيق البرنامج على التلاميذ في الصفوف (K-1) للعام الدراسي (2000، 2001م)، وعلى الصفوف الثاني والثالث في العام الدراسي (2001، 2002م)، والصفوف الرابع والخامس في العام الدراسي (2003، 2004م)، كان عدد التلاميذ في المجموعة الأولى (815) بنسبة 49.2 من الإناث، 50.2 من الذكور، وفي المجموعة الثانية (837)، بنسبة (48.3) من الإناث، ونسبة (50.3) من الذكور، وفي المجموعة الثالثة (838) توزعت على (48.8) من الإناث و(51.2)

من الذكور. وتم ترميز التلاميذ كما تم أخذ جنس التلميذ وانتمائه العرقي ولونه كذلك في الاعتبار؛ وتم تطبيق البرنامج القائم على المعايير على المجموعة الثانية والثالثة واستثناء المجموعة الأولى. بعد تجميع البيانات وتشفيرها تم فحص الموثوقية، وتم التحليل الإحصائي باستخدام نموذج ليكرت. تم قياس قدرات التلاميذ في كل المجموعات المشاركة قبل وبعد تطبيق البرنامج للوصول لنتائج الدراسة.

نتائج الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التلاميذ قبل وبعد تطبيق نموذج التعرض باستخدام مقياس مهارات الرياضيات الكمية (QLT) لصالح النتائج البعدية، أي أن تطبيق النموذج أدى لتطور قدرات التلاميذ في الرياضة الكمية أي في التفكير واستخدام الرياضيات في شتى مناحي الحياة.
- توصلت الدراسة كذلك إلى أن النموذج يوتي ثماره في ظل تطبيق المعايير أي أن العلاقة بينهما قد تكون تكاملية.
- تضع هذه الدراسة طريقة لتقييم مهارات الرياضيات الكمية.
- هذه الدراسة لم تأخذ الفروق الفردية في الاعتبار فالنتائج تسير وفقاً لمتوسط الدرجات المتحققة لذلك تُعتبر هذه النتائج إرشادية فقط وما زلنا في حاجة لمزيد من البحوث.
- كما إن هذه الدراسة لم تضبط طريقة تعامل المعلمين مع النموذج لذلك يجب إجراء مزيد من البحوث للتأكد من أن كل المعلمين المشاركين وكل التلاميذ قد تعرضوا للنموذج بنفس الدرجة.

توصيات الدراسة:

- نتائج هذه الدراسة يجب أن تكون مُفيدة لواقعي المناهج لزيادة قدرات التلاميذ في تعاملهم مع مادة الرياضيات.
- رغم أن نتائج هذه الدراسة لا يُمكن تعميمها إلا بعد إجراء مزيد من الدراسات ورغم ذلك هناك العديد من الكليات قد أخذت في اعتبارها زيادة المهارات الكمية خلال وضعها للمناهج والخطط التعليمية.
- نحن نتصور أن نتائج هذه الدراسة سيتم تعزيزها من خلال البحوث المستقبلية.

التوثيق:

Wilkins ,Jesse L. (2015) " **Standards-based mathematics curricula and the promotion of quantitative literacy in elementary school**", Wilkins International Journal of STEM Education , 2:19.