تطوير أدوات قياس تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات

أ.د. فريد كامل أبو زينة

ملخص:
-
يعتبر التقييم جزءاً لا يتجزأ من عملية التعلم والتعليم؛ فبالإضافة إلى الوظيفة التقليدية للتقييم فيما يتعلق بتقييم الطلاب وتحقيق الأهداف التعليمية، للتقييم وظيفة أخرى هي مساعدة المعلم في اتخاذ قرارات تتعلق بعملية التدريس نفسها وتقويم الخبرات التعليمية.
-
وتعرف على مدى ملاءمتها للموقف التعليمي.
-
تمتلك الدراسة المالية بالنسبة للأسئلة التالية:
-
1. إلى أي مدى تحقق اختيارات المعلمين في الرياضيات معيار الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المتحوّث؟
-
2. إلى أي مدى تحقق اختيارات المعلمين في الرياضيات معيار الأهمية النسبية لكل مستوى في سلم النواتج التعليمية المتوقعة أو الأهداف التعليمية المنشورة؟
-
3. هل تتفق اختيارات التحصيل التي وضعها المعلمون من حيث اعدادها وأوراقها والأقدة من نتائج ما تم الاستماع إليها في اختيارات التحصيل؟
-
4. ما المميزات المفترضة لقياس تحصيل الطلبة في الرياضيات بشكل يؤدي إلى درجة عالية من الصدق المطلوبة؟
-
تم اختبار (18) مدرسة حكومية وخاصة في عمان والزرقاء كان من بينها (9) مدارس ذكور، و (9) مدارس إناث. وبلغ عدد المعلمين الذين يدرسون الرياضيات للصفوف السادس والسابع والسابع والثامن في هذه المدارس (41) معلماً ومعلمة. وحصانت اختيارات الرياضيات التي أعدها هؤلاء المعلمون وعددها 40 اختياراً للتحليل وذلك بجهد الإطارية عن المسؤولين الأول والثاني من إحدى الدوام. كما أعدت استبانة خاصة ووضعت على المعلمين الإجابات على استباناتها بعد التمرين على مواقف اختيارات التي تبناها المعلمون وباشرها أعدادها وال앞ادة من نتائجها.

تبين من نتائج تحليل اختيارات المعلمون أن هذه الاختيارات (في مجموعها) لا تراعى الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المتحوّث، وان 39% فقط من اختيارات المعلمن تراعي الأهمية النسبية للموضوع وكذلك عندما أجري تحليل اختيارات المعلمين كل على حدة.
-
هذا يعني أن نتائج هذا الدوران أن اختيارات المعلمن قد خصصت وزنها نسبةً مقدارها 7.7% للمستوى الأولى وabling النواتج التعليمية؛ وخصصت وزنها نسبةً 29.2% لمستوى الفهم. أما التطبيق والتحليل فقد خصص لثلاثين مشأ 30%.
-
ووضوح أن اختيارات المعلمن لا تراعي معيار الأهمية النسبية لكل مستوى في سلم النواتج التعليمية.

ونجزت هذه الدراسة بدعم من عمادة البحث العلمي بالجامعة [+المؤلف]
مهمتهم بحل نتائج الاختبار وحيللون الفقارات إلا أن هذه الممارسات شك في صحتها وقيام المعلمين بها.
وخلصت الدراسة إلى التوصية باعتماد الوسائط التالية في تقويم الطلبة في الرياضيات:
1. الاختبارات الإسلوبية التي تعد وفق جدول مواصلات يعكس الوزن النسبي لموضوعات المحتوى، ويتناول مستوى النواتج التعليمية التالية: الحسابات، الاستيعاب، التطبيق، ويشكل متوافراً. ويخصص لهذه الاختبارات 70% من العلامة الكلية.
2. الاختبارات الإسلوبية، والواجبات الاستقصائية والمشاريع ويخصص لها 30% من العلامة الكلية، وتتقلل السنوات الجلبة العليا من تحليل وتركيز وسائل غير روتينية.
3. إدخال فكرة حافظة أعمال الطالب للمدارس وذلك لتماثلة تقدم الطلاب نحو تحقيق الأهداف.

خلفية الدراسة: يصرف المعلمين وقتاً وساعات كثيرة في التخطيط والإعداد للتدريس من أجل أن يمكنهم من تحقيق الأهداف المنشودة على أفضل وجه ممكن ومسؤولية المعلم لا تقتصر عند حد تنفيذ المهمات التي خطط لها بما يحقق مستويًّا عاليًّاً من تعلم الطلبة وتحقيق الأهداف، إذ تتبع عليه مسؤولية أخرى ذات أهمية خاصة وهي تقويم كفاءته في التدريس، وتقديم مدى التقدم الذي حققه لطلابه في بلوغهم الأهداف التعليمية التي خطط لها.

(The Skillful Teacher)
لقد حدد سافير وغوير في كتابهما: المعلم الماهر (الماهر)
ثلاثة مجالات تندرج فيها مهارات التدريس الفعال، وهذه المجالات هي:
1. إدارة الصف وتنظيم التعليم.
2. تنفيذ التدريس.
3. تقويم التدريس وتقييم التعلم لدى الطلبة (Saphier and Gower, 1987).

_AND_
وقد تألف المرءون والقائمون على برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وتأهيلهم في أثناها على تصنيف مهارات التدريس ووضعها في ثلاث فئات هي:
1. مهارات التخطيط والإعداد للدروس.
2. مهارات تنفيذ الدروس.
3. مهارات التقويم (عبد الله أبو لبدة وآخرون، 1996، ص ص 27,26).
من هذا المنطلق يعتبر التقييم جزءًا لا يتجزأ من عملية التعليم والتعلم؛ فبالإضافة إلى الوظيفة التقليدية للتقييم فيما يتعلق بتحصيل الطالب وتحقيق الأهداف التعليمية لدى المتعلمين، على المعلم أن يأخذ وقتاً كافياً للتفكير في نتائج الاختبار، ويعمل على تعديل ممارساته التدريسية وطرأته في التدريس، وإن لم يكن ذلك ممكناً فستبقى نسبيًا بنفس الطريقة التي درسنا بها قبل أكثر من 20 سنة (Angoram, 1999)؛ وتعلم التلاميذ سوف يكون بدرجة عالية عندما توجّه وساعلوا وأساليب التقييم التي يستخدمها المعلم العملية التدريسية نفسها (De Fina, 1992, p.8).

أي أن التقييم وظيفة أخرى هي مساعدة المعلم في اتخاذ قرارات تتعلق بعملية التدريس. وحتى يحقق التقييم غرضه وهدفه في تطوير العملية التعليمية فإنه يتناول جميع مراحلها من البداية عند التخطيط للتدريس، وفي أثناها، وعند اختتامها.

والاعتقاد السائد لدى أوساط المعلمين أن التقييم جزء مهم لعملية التدريس بحيث يأتي في نهايةها، ويتناول بشكل رئيسي التحصيل الدراسي للطلبة في موضوع محدد. ويعتمد المعلمون في تقويمهم هذا على اختبارات أسبوعية أو شهريّة أو فصلية لقياس نتائج التعلم التي تحققت لدى الطلبة المرتبطة بالمادة الدراسية والموضوعات التي تتناولها اختبارات التحصيل هذه. والوظيفة الأساسية لهذا التقييم رصد الدرجات والعلامات للطلبة لاتخاذ قرارات مدرسية اعتمادًا عليها.

ومن الوظائف الهامة التي يؤديها التقييم المدرسي بالإضافة إلى تقييم التحصيل، تشخيص الصعوبات التي يواجهها بعض الطلبة في تعلم المادة والعمل على تحليلها وتجاوزها وهو ما يشار إليه بالتقييم التشخيصي. وهي نظام التقييم الذي يتم في أثناء عملية التعليم والتعلم بالعمل على حفظ الطالب وتشجيعه لمواصلة التعليم. ويشتر إلى التقييم الذي يؤدي هذه الوظيفة بالتقييم التشكيلي/ التكويني (Formative).
أما التقييم الختامي أو الجمعي (Summative) فله وظيفة أخرى بجانب وظيفة القرارات المدرسية وهي وظيفة إعلامية لأهل المتعلمين بين حين وآخر . ( Pirie, 1987, P. 65 ; Wahl, 1997, P. 53 )

وهناك أنواع كثيرة من القرارات التي تتخذه المدرسة بشأن طلبتها، ويتكون للمعلومات التي تقدمها الاختبارات المدرسية عموما، واختبارات التحصيل على وجه الخصوص، أهمية فيها . وتقع المسؤولية الكبيرة على المعلم لتقديم تقرير بالنتائج التي حصل عليها لأغراض إعلام الطالب وولي أمره، ولأغراض متعلقة بقرارات متنوعة داخل المدرسة . ويفترض أن مثل هذا التقرير بيبين مدى تقدم كل طالب في مجال معين من المهارات والمعرفة التي تمثل أهدافاً تدريسية في موضوعات محددة ضمن هذا المجال . ومن أجل ذلك يتم الاعتماد على الاختبارات أسبوعية وشهرية وفصلية . و بما أن الوظيفة الأساسية لهذه الاختبارات هي التحقق من مدى تعلم الطالب وتحقيقه لأهداف تدريس موضوع ما فإن أفضل من يضع هذه الاختبارات هو المعلم نفسه، أو فريق من المعلمين الذين قاموا بالتدريس؛ إلا إن هذه الاختبارات نادراً ما تكون ملائمة لتقويم ما تعلمه الطالب (عبد الله الكيلاني وعبد الرحمن عسق، 1989، ص 161).

ويستخدم التقييم في المشروع الأمريكي لتدريس الرياضيات (Mathematics) لأربعة وظائف هي :

1. رصد تقديم الطالب في تحقيقه لأهداف تدريس الرياضيات في مجالات حل المسألة ، وعمليات التفكير ، Reasoning ، وال التواصل ، Problem Solving ، Communication

2. تقييم تحسين الطالب في المحتوى الرياضي للمنهج

3. مساعدة المعلم في اتخاذ قرارات تتعلق بالتدريس

4. توثيق التقدم الذي حصل وإعلام أولياء الأمور

( Denny and Williamson, 1999, P. 54)
في عام 1995 أصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) في الولايات المتحدة الأمريكية وثيقة بالمعايير والمحكات (Standards) المعتمدة لتقديم التحصيل في الرياضيات. وترتكز الوثيقة على تعد وتتنوع الوسائل والأساليب التي تستخدم لقياس تحصيل الطالب وضرورة تناول الاختبارات المدرسية قدرات الطلبة فوق مستويات التذكر وإجراء الحسابات إلى استخدام المفاهيم والإجراءات في حل المسائل. كما حرصت الوثيقة على أن ينظر إلى التقييم على أنه عملية متكاملة مع عملية التعلم والتعليم. وهي بذلك يجب أن تتم في أربع خطوات هي: التخطيط للتقييم، جمع البيانات، تفسير البيانات، والإفادة من النتائج التي تم الحصول عليها.

(Brumbaugh et al., 1997, Pp. 38-39); (NCTM, 1995)

والاختبارات المدرسية على اختلاف أنواعها هي أكثر وسائل وأدوات قياس التحصيل شيوعاً واستخداماً. ونادراً ما يستخدم المعلمون وسائل أخرى غير الاختبارات لقياس تحصيل طلبيتهم، ففي دراسة قام بها فريق من الباحثين بالإمارات العربية المتحدة كان من بين أهدافها:

1. التعرف إلى أساليب تقييم التحصيل الدراسي المستخدمة بمدارس الدولة وأكثر هذه الأساليب شيوعاً.

2. الأغراض التي يستخدم من أجلها التقييم الحالي.

وتناولت الدراسة الصفوف السادس، الثامن، والعشرون في مواد اللغة العربية والإنجليزية، والعلوم، والرياضيات.

كانت أكثر أساليب التقييم شيوعاً لدى المعلمين هي الاختبارات الشفوية والواجبات المنزلية فيما قل استخدام الاختبارات العملية وكتابة التقارير والأنشطة الالكترونية. وتستغرق نتائج الدراسة إلى أن المعلم لا يضع في اعتباره أغراض محددة عند تقييمه لتصول تلميذه (ص 199). وتتعدد هذه الأغراض لتشمل إثارة دافعية التعلم، قياس كفاءة، وضع علامات، اكتساب خبرات تعليمية، تحديد مستوى.
تشخيص وعلاج، توجيه مسار تعلم التلميذ، تغذية راجعة للمعلم (مرتبطة تناسلياً) (علي حسين وآخرون، 1991).


ويمثل جدول المواصفات مخططًا تفصيليًا للاختبار تتحدد فيه عناصر المحتوى على شكل عناوين مع تحديد الوزن النسبي لكل منها، كما يتحدد فيه النتائج التعليمية أو الأهداف التعليمية المنشودة بمستوياتها المختلفة مع وزن نسبي مناسب لكل مستوى (فريد أبو زينة، 1992، ص 136).

وفي عملية تحليل المحتوى بإمكان المعلم أو وضع الاختبار الاعتماد على التقسيمات الموجودة في الكتاب المقرر ودليل المعلم لتحديد عدد الحصص المخصصة لكل عنوان، وبالتالي عدد الأسئلة المخصصة لذلك العنوان في الاختبار حتى يتحقق الشمول والتناسق للاختبار. أما النتائج التعليمية أو الأهداف التي تتعلق بالتحليل الدراسي والتي يتلألئها الاختبار فقد اعتمدت بشكل واسع على سلم بلوم للأهداف التعليمية في المجال العقلي، وجاءت هذه في ستة مستويات مدرجة من البسيط إلى الأكثر تعقيدًا وذلك على النحو التالي: المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم (علم الدين الخطيب، 1988، الفصل الرابع).

وقد جرت عدة محاولات من المختصين بتدريس الرياضيات للوصول إلى سلم أقل تعقيدًا في تصنيف النتائج التعليمية ووضعها في مستويات، كان أولًا ما قامت به لجنة تقييم تحصيل الطلبة في المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة.

واستخدم مركز تطوير الاختبارات التربوية (ETS) في الولايات المتحدة التصنيف التالي المعدل عن تصنيف بلوم:

1. تذكر الحقائق
2. إجراء الحسابات
3. حل مسائل روتينية
4. استيعاب المفاهيم والأفكار الرياضية
5. حل مسائل غير روتينية
6. عمليات عقلية عليا

واعتبر (Epstein) أن هذا التصنيف معقد وغير عملي لأغراض إجراء الاختبارات الصغيرة ولذا قدم التصنيف الثلاثي التالي:

1. الحسابات
2. حل المسائل الروتينية (Epstein، 1978، P. 418).
3. حل مسائل غير روتينية (Epstein، 1978، P. 418).

وفي الدراسة الدولية التي شاركت فيها الأردن عام 1991، جاءت المهارات الرياضية في ثلاث فئات هي:

1. الاستيعاب (فهم المفاهيم)
2. استخدام المعرفة الإجرائية
3. حل المسائل الرياضية

ويتطلب النوع الأول من هذه المهارات أن يظهر الطالب قدرته على التعرف إلى أمثلة المفاهيم، وعلى استخدام التمثيلات المتعددة لـها، وأن يشرحوا العلاقات بين المفاهيم ويقارنو بينها. ويتطلب استخدام المعرفة الإجرائية من
الطفل إظهار قدرته على اختيار الإجراءات الملائمة وتطبيقها، والتحقق من صحتها. وتشمل هذه المهارة استخدام الخوارزميات الرياضية بشكل فعال في حل المسائل، وعمل الإنشاءات الهندسية والرسم والتقييم والتربيب.

أما حل المسائل فيتطلب استخدام قدرات الطالب التحليلية والاستدلالية مثل صياغة المسألة بلغته الخاصة، وتحديد كميات بياناتها وأقسامها، واستخدام استراتيجيات الحل المناسبة، ومراعاة الحل والتحقق من صدقته ومعقوليته.

واعتمدت تلك الدراسة بقياس تحصيل الطلبة من عمر 13 سنة فأكثر في الرياضيات والعلوم، وكانت النسبة المئوية المخصصة لكل مهارة متناسية (33.3%) (المؤسسة الوطنية للبحث والتطوير التربوي، 1991).

هدف الدراسة وأسئلتها:

كما أشير سابقاً، فإن هناك كثيراً من القواعد التربوية التي تنتظراها المدرسة بشأن طلبتها، ويكون لاختبارات التحصيل التي يعدها المعلمون الدور الأساسي في تقديم المعلومات المطلوبة لاتخاذ هذه القرارات. إلا أن هذه الاختبارات نادراً ما تكون ملائمة للأغراض التي وضعت من أجلها، أي أنها تفتقد إلى صدق المحتوى المطلوب في مثل هذه الاختبارات. وتجيء هذه الدراسة للتعريف على واقع الاختبارات المدرسية التي يضطلعها المعلمون لقياس تحصيل وتعليم طلبتهم في مبحث الرياضيات وذلك بتحليل عينة من هذه الاختبارات والوقوف على الإجراءات والتواصل المستخدمة في إعدادها، والإفادة من نتائجها في عملية التدريس، وإتخاذ القرار.

إن هدفنا هو الحصول على درجات أو علامات تعكس بأقصى قدر ممكن من الدقة والوضوعية قدرة المتعلِّم أو مقدار ما يمتلكه من الخاصية التي يقيسها الاختبار. وحتى يتسنى تحقيق ذلك يجب مراعاة ما يلي:

1. التدوين في أسلوب الاختبار.
2. الاعتماد على وسائل وأدوات مختلفة.
3. تكرار وتعدد المهمات والاختبارات.

وسيكون من أهداف هذه الدراسة أيضا تقديم نموذج أكثر صدقا وموثوقية في قياس تحصيل الطلبة في الرياضيات.

وتسعى هذه الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

1. هل تحقق اختبارات المعلمين في الرياضيات معيار الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المحتوى؟
2. هل تحقق اختبارات المعلمين في الرياضيات معيار الأهمية النسبية لكل مستوى في سلم النواتج التعليمية المتوقعة أو الأهداف التعليمية المنشودة؟
3. هل تتفق اختبارات التحصيل التي يضعها المعلمون مانح إعدادها وإرجاعها والإفادة من نتائجها مع المعايير المطلوبة في اختبارات التحصيل؟
4. ما النموذج المقترح لقياس تحصيل الطلبة في الرياضيات بشكل يودي إلى درجة عالية من الصدق المطلوب؟

وتبين أهمية هذه الدراسة من كونها من الدراسات النادرة في المنطقة العربية التي تتضمن لاختبارات المعلمين بالمنهجية المبتعدة فيها، بما يمكن أن تتوصل إليه من نموذج أكثر صدقا وموثوقية في تقييم تحصيل وتعليم الطلبة، وما يرتب على ذلك من قرارات تربوية مدرسية، وذلك بإعداد اختبارات تحصيل أكثر صدقا، واعتماد وسائل أخرى في تقييم تعلم الطلبة بالإضافة إلى اختبارات التحصيل الاعتيادية والشائعة.

وتسعى الإشارة إلى أن أسئلة المعلمين الصفية أي التي يطرحونها في أثناء شرح الدروس كانت مجال عدة دراسات محلية وأجنبية (وصفي عصفور، 1988)، ولم تتم أسئلة المعلمين المتضمنة في اختبارات التحصيل نسبيا وافرا في الأبحاث.

87
الميدانية في الدول الأخرى وذلك لاعتماد المعلمين على اختبارات تخصصية غير محلية، وفي معظم الأحيان تكون الاختبارات المستخدمة لقياس تحصيل الطلبة هي اختبارات مفتوحة أو معيبة.

الطريقة والإجراءات:

عينة المدارس والمعلمين

تم اختيار (18) مدرسة حكومية وخاصة في عمان والزرقاء كان من بينها 9 مدارس ذكور و 9 مدارس إناث، وقد اختارت هذه المدارس بعد أن أبدت استعدادها للتعاون مع الباحث في سبيل تحقيق أهداف الدراسة، وتركيز الاهتمام على الصفوف: السادس والسابع والثامن ومعلمي الرياضيات الذين يدرسون هذه الصفوف في المدارس المختارة. وبلغ عدد معلمي الرياضيات الذين تم اختيارهم 41 معلماً ومعلمة. وقد طلب من هؤلاء المعلمين إرسال اختبارات الرياضيات التي أعدوها لامتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1998/99. وقد استبعدت أشغال المعلمين في مدرستين لعدم انسجامها مع المناهج المتبعة.

وكان عدد الاختبارات التي خضعت للتحليل في الدراسة الحالية كما يلي:

- الصف السادس: 16 اختبارًا
- الصف السابع: 17 اختبارًا
- الصف الثامن: 13 اختبارًا
- المجموع: 46 اختبارًا

بالإضافة إلى هذه الاختبارات طلب من كل معلم الاستجابة إلى استبيان خاص يتناول إجراءات أعداد الاختبارات وتصحيحها والإفادة من نتائجها (وسيرد الحديث عنها لاحقًا) وكان عدد الاستبيانات التي تم تحليلها 37 استبانًا.

وبلغ عدد المعلمين في العينة المختارة الذين يحملون دبلوم كليات المجتمع في الرياضيات (16) معلماً ومعلمة أي ما نسبته (43%) من عدد المعلمين الكلًا.
و (17) معلماً ومعلمة يحملون درجة البكالوريوس أي ما نسبته (46%) من عدد المعلمين الكلي، و (4) معلمين يحملون درجة الماجستير أي ما نسبته (11%).

اما سنوات الخبرة لهؤلاء المعلمين فكانت كما يلي:

- أقل من 5 سنوات: 9 معلمين
- 6–20 سنة: 21 معلماً
- أكثر من 20 سنة: 7 معلمين

ومن بين هؤلاء المعلمين (10) فقط لم يدرسوا مادة في القياس والتقويم، ولم يحضروا أية دورة تدريبية في القياس والتقويم.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

الإطار (المعيار) المرجعي للمحتوى:

اشتمل منهج الرياضيات لكل صف من الصفوف التي تناولتها الدراسة على (5) خمس وحدات أو موضوعات (ملحق 1). وتناولت أسئلة المعلمين في امتحان نهاية الفصل الدراسي المحتوى الرياضي لهذه الوحدات. وقد تم الاعتماد على التوزيع الوارد في دليل المعلم لبيان عدد الحصص المخصصة، وبالتالي الأهمية النسبية لكل موضوع مماثلًا بالنسبة المئوية كما في الجدول التالي:

| الوحدة | الموضوع | الجمع
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الأولي</td>
<td>19%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>الثانية</td>
<td>19%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>الثالثة</td>
<td>27%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>الرابعة</td>
<td>21%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>الخامسة</td>
<td>18%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>المجموع</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>
الإطار (المعيار) المرجعي لمستويات النواتج التعليمية:

لأغراض الدراسة الحالية من أجل تصنيف مستويات الأهداف أو النواتج التعليمية التي تتناولها الاختبارات المدرسية وضعت النواتج التعليمية في فئتين:

الفئة الأولى تتناول النواتج المرتبطة ارتباطاً مباشرًا بالمحتوى، وچاءت هذه في مستويين:

أ. مستوى الحسابات، كأن يجد الطالب ناتج عملية حسابية ما، أو يحسب حجم مجسم أو مساحة منطقة معينة.

ب. مستوى الاستيعاب، كأن يختار عملية حسابية أو تعميمًا رياضياً، أو يقدم أمثلة أو أمثلة مضادة على مفاهيم رياضية، أو يحول من صورة رمزية إلى صورة كلامية أو بالعكس.

الفئة الثانية تتناول حل المسألة، وچاءت هذه أيضًا في مستويين:

أ. مستوى التطبيق الذي يشير إلى حل مسائل روتينية تتطلب استخدام المفاهيم والتعويمات الرياضية في مواقف جديدة وغير مألوفة.

ب. مستوى التحليل الذي يتناول حل مسائل غير روتينية.

وافترضت الدراسة النسب التالية في معيار الأهمية النسبية لمستويات النواتج التعليمية:

<table>
<thead>
<tr>
<th>حل المسألة (10 - 30%)</th>
<th>نواتج المحتوى (15 - 70%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>التطبيق</td>
<td>الاستيعاب</td>
</tr>
<tr>
<td>10%</td>
<td>50%</td>
</tr>
<tr>
<td>20%</td>
<td>30%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

استبانه الاختبارات المدرسية:

أُعدَ استبانه خاصة وزعت على المعلمين في المدارس المختارة تناولت مؤهلات وخبرات المعلمين الذين يدرسون الرياضيات في الصفوف السادس والسابع والثامن. كما تناولت وسائل التقويم التي يستخدمها المعلمون والممارسات
التي يقومون بها عند أعداد الاختبار، وكيفية الإفادة من نتائج هذه الاختبارات في تطوير ممارساتهم التدريسية.

جمع البيانات:

قام الباحث وفريق من المساعدين بزيارات للمدارس المختارة في مطلع الفصل الدراسي الثاني 98/99، وطلب من المعلمين المعنيين في هذه المدارس تزويد الباحث بما يلي:

1. أسئلة امتحانات نهاية الفصل الدراسي الأول للصفوف السادسة والسابع والثامن.
2. نتائج الطلبة على الامتحان النهائي، وأعمال الفصل الدراسي الأخرى.
3. الاستجابات إلى استبانة الاختبارات المدرسية.

جمعت أسئلة امتحانات نهاية الفصل الدراسي الأول من كل مدرسة وبدأت بتقديرها على نموذج خاص لتحديد مدى مراعاة هذه الاختبارات لمجال المحتوى والأهمية النسبية للموضوع و مجال مسواتي النواتج التعليمية التي تتأثر فيها الاختبار وذلك اعتماداً على نموذج خاص أعد لهذه الغاية.

كما تم تقريغ استجابات المعلمين على استبانة الاختبارات المدرسية.

التحليل الإحصائي:

استخدم اختبار t لتحديد مدى مراعاة اختبارات المعلمين للأهمية النسبية لموضوعات المحتوى. وقد حسبت قيمة t لكل موضوع من موضوعات المحتوى و لكل صف من الصفوف التي شملتها الدراسة.

كما استخدم اختبار $\chi^2$ للملاءمة (Goodness of Fit) لتحديد فيما إذا كانت اختبارات المعلمين (كل على حدة) تراعي الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى.

ولتحديد مدى مراعاة اختبارات المعلمين للأهمية النسبية لمستويات النواتج التعليمية أو الأهداف حسب النسب المئوية لكل مستوى من المستوى الأربعة

91
النتائج:

للاجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: "هل تحقق اختبارات المعلمين في الرياضيات معيار الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المحتوى؟"؛ حسبت متوسطات الانحرافات للاختبارات عن كل وحدة من وحدات المناهج ولكل صف من الصفوف الثلاثة: السادس والسابع والثامن. ثم حسبت قيمة "q" لمتوسطات الانحرافات فوجد أن جميع قيم "q" دالة إحصائيًا. والجدول التالي توضّح ذلك:

جدول (2) : مدى مراعاة اختبارات المعلمين للأهمية النسبية لموضوعات المحتوى الصف السادس عند الامتحانات (14) اختبارًا

<table>
<thead>
<tr>
<th>مستوى الدلالة</th>
<th>قيم &quot;q&quot;</th>
<th>الانحرافات %</th>
<th>الوسطي الحسابي %</th>
<th>المدى</th>
<th>المخصصة %</th>
<th>الوحدة %</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الأولي</td>
<td>1,0</td>
<td>3,5</td>
<td>19,6</td>
<td>41,3</td>
<td>25</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>الثانية</td>
<td>1,1</td>
<td>4,8</td>
<td>33,5</td>
<td>46,4</td>
<td>31</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>الثالثة</td>
<td>1,2</td>
<td>6,4</td>
<td>51,9</td>
<td>54,2</td>
<td>38</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>الرابعة</td>
<td>1,3</td>
<td>8,1</td>
<td>67,6</td>
<td>65,3</td>
<td>43</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>الخامسة</td>
<td>1,4</td>
<td>9,8</td>
<td>83,9</td>
<td>82,5</td>
<td>50</td>
<td>41</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتبين من الجدول أعلاه أن اختبارات المعلمين (في مجموعها) لا تراعي معيار الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المحتوى؛ فلم تصل المنهاج للوحدة الأولى وزنها نسبة 19، أما اختبارات المعلمين فقد خصصت لهذه الوحدة وزنها نسبة تراوح ما بين 10% - 30%، وقد وجد أن النسبة المئوية
للاختلاف بين ما يفترض أن يكون وواقع الاختبارات المدرسية 20.5%، وان قيمة t = 3.9 وهي دالة إحصائية على مستوى دالهية أقل من 0.001.

جدول (2): مدى مراعة اختبارات المعلمين للأهمية النسبية لموضوعات المحتوى الصف السابع: عند الاختبارات (17) اختبارًا 

<table>
<thead>
<tr>
<th>المستوى</th>
<th>قيمة t</th>
<th>الاختلاف %</th>
<th>المتوسط الأحراف %</th>
<th>المدى الحسابي %</th>
<th>المخصصة للوحدة %</th>
<th>الوحدة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الأولى</td>
<td>6.0</td>
<td>40</td>
<td>17.1</td>
<td>30.9</td>
<td>16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الثانية</td>
<td>4.4</td>
<td>27</td>
<td>5.3</td>
<td>22.5</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الثالثة</td>
<td>3.6</td>
<td>30</td>
<td>21.7</td>
<td>30.9</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الرابعة</td>
<td>4.7</td>
<td>32</td>
<td>0.9</td>
<td>30-2.5</td>
<td>16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الخامسة</td>
<td>5.6</td>
<td>34</td>
<td>11.3</td>
<td>40.0</td>
<td>30</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتبين من الجدول أعلاه أن اختبارات المعلمين (في مجموعه) لا تراعي معيار الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المحتوى، فمثلًا، خصص المنهاج للوحدة الأولى وزناً نسبيًا 16%، أمّا اختبارات المعلمين فقد خصصت لهذه الوحدة وزناً نسبيًا يتراوح ما بين 9% - 30%. وقد وجد أن النسبة المئوية للاختلاف بين ما يفترض أن يكون وواقع الاختبارات المدرسية بالنسبة للوحدة الأولى 40 %، وان قيمة t = 1.8 وهي دالة إحصائية على مستوى دالهية أقل من 0.001.

جدول (4): مدى مراعة اختبارات المعلمين للأهمية النسبية لموضوعات المحتوى الصف الثامن: عند الاختبارات (13) اختبارًا 

<table>
<thead>
<tr>
<th>المستوى</th>
<th>قيمة t</th>
<th>الاختلاف %</th>
<th>المتوسط الأحراف %</th>
<th>المدى الحسابي %</th>
<th>المخصصة للوحدة %</th>
<th>الوحدة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الأولى</td>
<td>6.3</td>
<td>39</td>
<td>4.6</td>
<td>20.7</td>
<td>22</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الثانية</td>
<td>3.7</td>
<td>22</td>
<td>4.3</td>
<td>17.4</td>
<td>16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الثالثة</td>
<td>1.7</td>
<td>49</td>
<td>7.3</td>
<td>24</td>
<td>25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الرابعة</td>
<td>4.9</td>
<td>33</td>
<td>2.0</td>
<td>34-12.0</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الخامسة</td>
<td>3.7</td>
<td>39</td>
<td>7.5</td>
<td>13</td>
<td>19</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
يتجن من الجدول أعلاه أن اختبارات المعلمين (في مجموعةها) لا تحقق معيار الأهمية النسبية لكل موضوعات المحتوى؛ فمثلاً خصص المنهاج للوحدة الأولى وزنها نسبة 22%، أمّا اختبارات المعلمين فقد خصصت لهذه الوحدة وزنها نسبة يتراوح ما بين 10% - 26% . وقد وجد أن النسبة المئوية للاختلاف بين ما يفترض أن يكون واقع اختبارات المدرسية بالنسبة للوحدة الأولى 39%، وأما قيمة t = 6.3 وهي دالة احصائية على مستوى دلالة أقل من 0.001.

كما أجري تحليل لاختبارات المعلمين (كل على حدة) لتحديد فيما إذا كانت هذه الاختبارات تراعي الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى، واستخدم اختبار $\chi^2$ للملاءمة (Goodness of Fit)، وكانت النتائج كما في الجدول (5) :

جدول (5) : عدد الاختبارات التي تراعى والتي لا تراعى الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى

<table>
<thead>
<tr>
<th>الصنف</th>
<th>للاختبارات تراعى</th>
<th>للاختبارات لا تراعى</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>السادس</td>
<td>16</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>السابع</td>
<td>17</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>الثامن</td>
<td>13</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>جميع الصفوف</td>
<td>46</td>
<td>28</td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتجن من الجدول أعلاه ان ما نسبته 39% من اختبارات المعلمين تراعى الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى؛ في حين ان ما نسبته 61% من هذه الاختبارات لا تراعى الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى.

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على : هل تحقيق اختبارات المعلمين في الرياضيات معيار الأهمية النسبية لكل مستوى في سلم النواتج التعليمية المتوقعة أو الاهداف التعليمية المنشودة؟

94
صنفت أسئلة المعلمين وفق مستويات النواتج التعليمية التي يقيسها السؤال وهي: الحسابات، الاستعداد، حل المسألة (التطبيق)، حل المسألة (التحليل)، وحسب النسبة المئوية لكل مستوى لكل صف فكانت كما يلي:

جدول (١) : النسب المئوية المخصصة لمستويات النواتج التعليمية في اختبارات المعلمين

<table>
<thead>
<tr>
<th>الصف</th>
<th>التحليل</th>
<th>التطبيق</th>
<th>الفهم</th>
<th>الحسابات</th>
<th>عدد الاختبارات</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>السادس</td>
<td>١٦</td>
<td>٢٨.٤</td>
<td>٢١.٣</td>
<td>٢٨.١</td>
<td>١٧</td>
</tr>
<tr>
<td>السابع</td>
<td>١٧</td>
<td>٢٤.١</td>
<td>٣٤.١</td>
<td>٢٤.٨</td>
<td>١٦</td>
</tr>
<tr>
<td>الثامن</td>
<td>١٣</td>
<td>٣٥.١</td>
<td>٤٠.٢</td>
<td>٣٢.٦</td>
<td>١٤</td>
</tr>
<tr>
<td>جميع الصفوف</td>
<td>٤٦</td>
<td>٤٠.٣</td>
<td>٣٩.٧</td>
<td>٤٦.٧</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

يتبنى من الجدول أعلاه أن اختبارات المعلمين لا تتراوح الأهمية النسبية لكل مستوى في سلم النواتج التعليمية المتوقعة، فقد افترضت الدراسة لمستوى الحسابات ونسبة (٣٩%) فيما خصصت اختبارات المعلمين (في مجموعة) ونسبة (٧٧%)، وكذلك افترضت الدراسة لمستوى الفهم ونسبة (٦٨%) ونسبة (٥٤%) بين (٣٠ - ٥٠%) فيما خصص المعلمون لهذا المستوى ونسبة (٣٦%) فيما خصص لـ التعليم ونسبة (٥٠%) فيما خصص لـ التحليل. اما مستوى التطبيق فقد افترضت الدراسة له ونسبة (٣٦%) فيما خصص له المعلمون ونسبة (٦٣%) فيما خصص له المعلمين ونسبة (٣٣%) فقط.

ولإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: " هل تتفق اختبارات التحصيل التي يضعها المعلمون من حيث اعدادها واخراجها والابة من نتائجها مع المعايير المطلوبة في اختبارات التحصيل؟" فرغت الاستبيانات التي اجابة عليها المعلمون في نماذج خاصة، وتم الحصول على النتائج التالية:
أ. أنواع الاختبارات:
يميل المعلمون لاستخدام اختبارات نهاية الوحدة أكثر من غيرها من الاختبارات الأخرى، حيث أن نسبة من يستخدمون هذه الاختبارات بلغت 81%.
أما الاختبارات الشهرية فيستخدمها 43% من المعلمين. ولا يُعطي المعلمون أهمية كبيرة للاختبارات الأسبوعية أو اليومية والتي تستخدم لأغراض التقويم التشكيلي إذ يستخدمها 32% من المعلمين فقط.

ب. وسائل التقويم:
أما عن الوسائل التي يستخدمها المعلمون في تقويم تحصيل طلباتهم فقد حظيت الاختبارات الرئيسية المعلن عنها (الاختبارات الشهرية واختبارات نهاية الوحدة) النصيب الأوفر من العلامة الكلية للطالب؛ إذ نالت 56.5%. ونالت الاختبارات الأسبوعية واليومية 12.5% من العلامة الكلية للطالب، تليها الأعمال الفصلية والمشاركة ونالت 12.5% من العلامة الكلية. أما الأنشطة الالجيفية فقد احتلت حيزًا ضيّقًا من اهتمام المعلمين إذ نالت 3.5% فقط مـن العلامة الكلية للطالب.

ج. الممارسات عند إعداد الاختبارات:
* أفاد (64%) من المعلمين أن اختباراتهم تكون شاملة لجميع عناصر المحتوى بشكل متوازن وحسب الأهمية النسبية للموضوع.
* 76% من المعلمين تشمل اختباراتهم على جميع مستويات النتائج التعليمية أو الأهداف (معرفة، فهم، تطبيق، تحليل)؛ و (46%) من المعلمين تشمل اختبراتهم على جميع مستويات النتائج التعليمية بشكل متوازن.
* 51% من المعلمين يعانون جدول مواصفات الاختبار قبل كتابة الأسئلة.
* 78% من المعلمين يضعون الهدف أولاً ثم يكتبون الأسئلة المرتبطة بذلك.
* 54% من المعلمين يطلبون على تحضيرهم وخططهم الدراسية التي أعدوها أو إية مراجع أخرى قبل إعداد الاختبار وكتابة الأسئلة.
* 59% من المعلمين يضعون تعليمات وارشادات خاصة بالاختبار.
* 83% من المعلمين يضعون في ورقة الأسئلة العلامة المخصصة لكل سؤال.
* 51% من المعلمين يضعون أكثر من نموذج واحد للاختبار.
* 97% من المعلمين يقومون بحل أسئلة الاختبار وضع مفتاح الإجابة قبل إعطاء الاختبار للطلبة، ويحرصون على أن يكون الزمن المخصص للاختبار كافياً ومناسبًا لجميع الطلبة.
* 91% من المعلمين يعتمدون على مفتاح الإجابة في توزيع العلامات على خطوات الحل قبل البدء بعملية التصحيح.

د. أنواع الأسئلة:
* 44% من المعلمين يستخدمون سؤال الصواب والخطأ في الاختبارات.
* 78% يستخدمون سؤال الأختيار من عدة بدائل.
* 49% يستخدمون قروات التكتم أو ملء الفراغ.
* 81% يستخدمون آلة الإجابة القصيرة المكونة من خطوة واحدة أو خطواتين.
* 92% يستخدمون أسئلة الإجابات الطويلة كأسئلة الحل أو أسئلة المقال.
* 84% يستخدمون أسئلة الرسم والقياس التي تتطلب استخدام الأدوات الهندسية.

هـ. الممارسات بعد تصحيح الاختبار:
* 97% من المعلمين يطلبون طلبتهم على نتائجهم في الاختبار لتوفير التغذية المراجعة لهم عن أدائهم، وجميع المعلمين يناقشون الأسئلة والإجابات النموذجية.
* 92% من المعلمين يقومون بتحليل نتائج الاختبار أي يحسبون الوسط الحسابي للعلامات والانحراف المعياري.
* 51% يحللون فقرات الاختبار أي يحسبون معاملات الصعوبة والتمييز.
* 92% يعتمدون على نتائج تحليل الاختبار في معالجة نقاط الضعف لدى الطلبة.

مناقشة النتائج والتوصيات:

تشير نتائج الدراسة إلى أن اختبارات المعلمين الرئيسية في الرياضيات للصفوف السادس والسابع والثامن، أي الاختبارات النهائية أو الفصلية، لا تراعي الأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المحتوى. ومع أن الأهمية النسبية للموضوع بحددها درج المعلم ممثلة مئوية الناحية الإجرائية بحدود الحصص المخصصة لهذا الموضوع، إلا أن التباين كان كبيراً بين المعلمين في تقديراتهم للأهمية النسبية للموضوع. والمعلمون ربما يراعون الأهمية النسبية للموضوعات عند تدريسهم لهذه الموضوعات، إلا أنهم لا يراعون ذلك عند إعداد الاختبارات. وبشكل فردي، كانت نسبة الاختبارات التي تراعي الأهمية النسبية للموضوع 94% من الاختبارات، في حين كانت نسبة الاختبارات التي لا تراعي الأهمية النسبية 16%. إن مراعاة الأهمية النسبية لموضوعات المحتوى يتطلب من المعلم أن يحدد جدول مواصلات الاختبار قبل أن يبدأ في وضع الأسئلة. وقد اعتقد 95% من المعلمين أنهم يقومون بذلك، في حين يعتقد 4% أن اختباراتهم تكون شاملة لجميع عناصر المحتوى بشكل متوازن وحسب الأهمية النسبية للموضوع. أما من الناحية الفعلية فإن هذه النسبة لا تتجاوز 31% فقط. وهذا لا يعني بطبيعة الحال إن هذه النسبة تمثل فعلاً إعداد جدول مواصلات الاختبار، إذ أن خبرة الباحث تقوده إلى الاعتقاد بأن الغالبية العظمى من المعلمين لا يقومون بذلك.
وإعداد جدول مواقف الاختبار يتطلب تدريباً خاصاً بحيث يؤدي إلى اكتساب هذه المهارة، وهذا لا يتم إلا بدراسة مسار خاص في القياس والتفتيش أو إعداد الاختبارات، أو حضور دورة تدريبية في هذا المجال. وبلغت نسبة المعلمين في العينة المختارة الذين لم يتواجد لديهم مثل هذه المهارة، من وجهة نظرهم 27% منهم. والاهتمام بإعداد جدول مواقف الاختبار لم يؤخذ طريقة للميدان، بشكل واسع على الأقل، حتى وقتنا هذا. والموارنة المترويين ومديرو المدارس لا يثرون اهتمام المعلمين به ومراعاته عند إعداد الاختبارات، مع أنه من المفروض إطلاعهم على اختبارات المعلمين قبل أو بعد إجرائها.

و فيما يتعلق بمستويات النواتج التعليمية أو الأهداف التي تتناولها اختبارات التحصيل في الرياضيات فقد وضعت في الدراسة الحالية في مستويات أربعة هي: أ. مستوى الحسابات ب. مستوى الاستيعاب ج. حل المسألة / التطبيق د. حل المسألة/التحليل. وخصص لكل مستوى النسبة المئوية التالية على التوالي: 53%, 42.5%, 20%, 10%. ونقلق هذا التصنيف مع معظم التصنيفات المذكورة سابقاً.

وقد صنفت أسئلة المعلمين في الاختبارات التي تم تحليلها وفق مستويات النواتج التعليمية التي يقيسها السؤال فكانت كما يلي:

27.7% من الأسئلة خصصت لمستوى الحسابات.
29.3% من الأسئلة خصصت لمستوى الفهم.
2.7% من الأسئلة خصصت لمستوى التطبيق.
0.3% من الأسئلة خصصت لمستوى التحليل.

وتشير هذه النتائج بكل وضوح إلى أن نسبة عالية ممن أسئلة المعلمين (27.7%) تقيس المستوى الأدنى من العمليات العقلية في الرياضيات والمتضمن في إجراء الحسابات، ونسبة أقل من أسئلة المعلمين (29.3%) خصصت للاستيعاب.
أما العمليات العقلية العليا المتمثلة في التطبيق والتحليل فلم تحتظ إلا بنسبة 3% من أسئلة المعلمين. وقد أفاد 71% من المعلمين أن اختباراتهم تشتمل على جميع مستويات النواتج التعليمية أو الأهداف المتمثلة في المعرفة، والفهم والتطبيق والتحليل. و 42% من المعلمين تشتمل اختباراتهم على جميع مستويات النواتج التعليمية بشكل متوازن. وهناك نسبة كبيرة من المعلمين (58%) يضعون الهدف الأول ثم يكتبون الأسئلة المرتبطة بذلك الهدف عند إعداد الاختبار. وتدل هذه النسبة على أن المعلمين لا يميزون بين مستويات النواتج التعليمية بشكل صحيح، فهم لا يميزون بين الحسابات والتطبيق أو بين الفهم والتحليل. ويعود السبب في ذلك إلى عدم توفر المراجع والمصادر بالعربية التي تحدد معاني واضحة لهذه المستويات. وقد استوحى تصنيف سلم الأهداف التعليمية على اهتمام المدربين والمحاضرين في الجامعات وفي جميع المواد الدراسية. ولم تتخذ إجراءات عملية للاتفاق على سلم معدل في المواد الدراسية المختلفة كما أشير إلى ذلك سابقاً. وتستخدم المعلمون أسلوباً مختلفاً من الأسئلة يغلب عليها الأسئلة المقالية والأسئلة ذات الإجابات القصيرة. وقد ظهرت هذه في جميع الاختبارات. أما أسئلة الاختيار من عدة بدائل فظهرت في نصف الاختبارات التي تم تحليلها، في حين أن ق frac of the total ب ظهرت في 32% من الاختبارات. أما أسئلة الرسم والقياس وأسئلة الصواب والخطأ فنادرًا ما كانت تظهر في الاختبارات. إن قfrac of the total ب أئة الاختيار من عدة بدائل هي من أنواع الأسئلة المفضلة في الرياضيات لقدرتها على التشخيص وتحليل نقاط الضعف لدى الطالبة، ولذا يجب أن تضمّن في جميع الاختبارات وبنسبة لا بأس بها، وهذا يدوره يحتاج إلى مهارة عالية من جانب المعلم لوضعها. وحتى يتسنى للمعلم اكتساب هذه المهارة لا بد من تدريبه على وضعها وتحليلها.
وعلى ما يبدو فإن المعلمين يظهرون اهتماماً بإعداد الاختبارات النهائية، ومع وجود بعض الأخطاء المطابقة إلا أن اخراجها بشكل عام مقبول، و33% فقط من هذه الاختبارات توجد فيها تعليمات وإرشادات خاصة بالاختبار. وبشكل عام، يقوم المعلمون بحل أسئلة الاختبار ووضع مفتش الإجابة قبل إعطاء الاختبار، ويحرصون على أن يكون الزمن المخصص للاختبار كافياً ومناسبًا لمعظم الطلبة، إلا أن نسبة قليلة جداً (33%) من المعلمين يضعون أكثر من نموذج واحد للاختبار.

لدور المدرسة دور بارز في توجيه المعلم وارشاده لإخراج ورقة الامتحان بشكل جيد بحيث تظهر فيها تعليمات واضحة، وتخلو من الأخطاء على اختلاف أنواعها. وينبغي أن دور مدير المدارس كان ثانوياً وهامشياً في اختبارات الرياضيات في الدراسة الحالية.

ومن وجهة نظر المعلمين فإنهم (97% منهم) يطلبون الطلبة على نتائجهم في الاختبار لتوفير التغذية الراجعة لهم على أدائهم في هذه الاختبارات. وجميع المعلمين يناقشون الأسئلة والإجابات النموذجية. كما أن 92% من المعلمين يقومون بتحليل فقرات الاختبار أي يحسبون معامالت الصعوبة والتمييز. وهذه النسبة يشكوها في صحتها إذ أن الغالبية العظمى من المعلمين، في اعتقاد الباحث، لا يقومون بذلك لعدم اكتسابهم المهارة نفسها. والمعلمون على تدابير الاعتماد على نتائج الاختبار في معالجة نقاط ضعف لدى الطلبة.

في عام 1989 اصدر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) وثيقة بعنوان:

(Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics)

وحدثت الوثيقة الخطوات العريضة والموجهات لتطوير مناهج الرياضيات المدرسية؛ وتناولت النظرية المستقبلية لـ دور ومكانة الرياضيات في المناهج المدرسية، والموضوعات التي يجب أن تتناولها هذه المناهج (NCTM, 1989).
وفي عام 1995 أصدر المجلس وثيقة ثانية بعنوان:
(Assessment Standards for School Mathematics)
وتناولت الوثيقة الخطوط العريضة والموجهات لعمليات القياس والتقويم في مناهج الرياضيات المدرسية، وأعراض التقويم الأربعة التالية:

(1) سردة تقدم الطالب نحو تحقيق الأهداف، اتخاذ قرارات حول فاعلية التدريس، تقييم تحصيل الطالب، تقييم البرامج.
(2) التقييم (Assessment) بمفهومه المعاصر يسع ليشمل أكثر مما كان.
(3) تعنيه مفاهيم الاختبار (Test)، والقياس (Evaluation) والقياس (Measurement) (وقد تم تعريفه على النحو التالي: عملية جمع الأدلة عن معرفة الطالب، وقدرته على استخدام المعرفة الرياضية، واجتهاداته نحو الرياضيات، واستخلاص الأحكام من هذه الأدلة لأغراض متنوعة.)

The Process of gathering evidence about a student’s knowledge of, ability to use, and disposition towards mathematics and of making inferences from that evidence for a variety of purposes (NCTM, 1995, P.87).

وقد حرصت بعض المؤسسات التربوية ودور النشر في الولايات المتحدة للتعرف على هذه التوجهات في مناهج وكتب الرياضيات التي ظهرت في أواخر التسعينات من القرن الحالي. ففي المشروع الأمريكي الوسائل الآتية:

1. أسئلة الحفظ والإثارة (Warm Ups).
2. الأسئلة التعليمية (Embedded Questions).
3. الواجبات الاستقصائية (Extended Explorations).
4. مراجعة واختبار الوحدة (Module Review and Assessment).
5. المشاريع والأعمال الاصطناعية (Module Projects).
6. حافظة أعمال الطالب / ملف الطالب (Portfolios).

102
وكما أن للمعلم دورًا في تقويم الطالب فإن للطالب دورًا في التقويم الذاتي (Denny & Williamson, 1999, Pp. 48-70).

أيضاً (0) فقد استخدمت فيه الوسائل الآتية: Math Advantage

1. اختبارات الاستعداد.
2. الاختبارات اليومية.
3. اختبار الوحدة.
4. اختبارات الأداء/الواجبات والمشاريع.
5. اختبارات التقويم الذاتي.
6. حافظة أعمال الطالب.

(Burton and Maletsky, 1999)

ويُنظر إلى حافظة أعمال الطالب (Protfolios) على أنها طريقة منظمة ومفيدة لمتابعة تقدم الطالب نحو تحقيق الأهداف بحيث تعكس بشكل صريح النشاط التعليمي للطالب والإنجازات التي حققها (De Fina, 1992, P.9).

وحتى يكون بمقدورنا الدخول في عصر التقويم بفهومه الحديث لا بد لنا من ادخال وسائل أخرى في التقويم. كما لا بد من ادخال تحسينات جذرية على الوسائل الحالية أي اختبارات التحصيل التي يعتمد عليها المعلمون؛ فهناك مثلاً الاختبارات اللامركزية أو الاختبارات المنزلية (Take - Home Tests); وهي اختبارات تخصص للتصنيق قدرة الطالب على استخدام وتوظيف المعرفة الرياضية، وتلبي رغبته لإبداء اداء واجبات ومهمات أكثر صعوبة واكتساب معالفة وعمليات جديدة (575 - 472, Elder, 1978).

ومن الوسائل الأخرى التي أشير إليها في مناهج وكتب الرياضيات الحديثة: الواجبات الاستقصائية والمشاريع اللامركزية وهو ما يشار إليه باختبارات الأداء (Performance). وهي انشطة تعلمية تتيح للطالب اداء المهمات المطلوبة منه في
بيئة غير معقدة، وتحفزه على التفكير والتواصل مع الرياضيات، وتسمى لديه القدرة على حل المسألة الرياضية (Ott, 1995, P. xIII). وتتناول بالتحديد مسائل متنوعة، أو مسائل غير روتينية، أو ابتكار منتج جديد أو حلاً غير معروف. ودخل فكرة حافظة أعمال الطالب (Portfolios) للمدارس له امور جدير بالمحاولة الجادة قريباً.

وقبل أن نختتم هذه الدراسة لا بد لنا من الاشارة إلى أن اختيارات المعلمين الصفية يجب أن لا تستحوذ على العلامه الكلية للطالب؛ إذ أن العلامه المخصصة لهذه الاختيارات يجب أن لا تتجاوز 70% من العلامه النهائية؛ في حين تخصص العلامه المتبقية (أي 30%) للامتحانات والواجبات والمشاريع الاصفه. وما ان الامتحانات الصفية لا يمكنها قياس النواتج العقلية العليا على مستوى التحليل والتركيب لذا يجب ان تتناول الوسائل الاخيرة هذه القدرات والنواتج العليا. أما الاختيارات الصفية فيجب أن تقتصر على قياس النواتج العقلية على مستوى الحسابات، والاستيعاب والتطبيق، وبشكل متوازن. وحتى تحقيق اختيارات التحصيل درجة مقبولة من صدق المحتوى المنشود لا بد من عمل أو بناء جدول مواصلات الاختبار، واختيار أنواع الأسئلة المناسبة لكل خانة من خانات هذا الجدول. وإكسب المعلمين مهارة اعداد اختيارات تحصيلية ذات درجة عالية من الصدق والثبات، بحيث على المؤسسات التربوية المعنية الاهتمام الجاد باعداد وتأهيل المعلمين لاداء الواجبات الموكولة اليهم بكفاءة وفاعلية.

وخلص من الدراسة الحالية بالقول إلى ضرورة تطوير ادوات ووسائل القياس والتقييم الحالية وادخال وسائل جديدة على نحو التالي:

1. الاختيارات الصفية التي تعد وفق جدول مواصلات يعكس الوزن النسبي لموضوعات المحتوى، ويتناول مستويات النواتج التعليمية التالية: الحسابات، الاستيعاب، التطبيق، وبشكل متوازن.
ويخصص لهذه الاختبارات 70% من العلامة الكلية.

الاختبارات اللاصفية، والواجبات الاستقصائية والمشاريع ويخصص لها 30% من العلامة الكلية، وتتناول المستويات العقلية العليا من تحليل وتركيب ومسائل غير روتينية.

ادخل فكرة حافظة أعمال الطالب للمدارس وذلك لمتابعة تقدم الطلاب نحو تحقيق الاهداف.
المراجع:


Developing Instruments 
To Measure Students’ Achievement In Mathematics 

Dr. Faried Kamel Abu-zena *

Abstract: The Study aimed at answering the following four questions:
1. Do mathematics tests consider the relative importance of each topic in the content?.
2. Do mathematics tests consider the relative important of each level in the hierarchy of educational outcomes?.
3. Do Mathematics tests meet the specifications and requirements needed when they are prepared and administered?.
4. What is the proposed reliable model to measure students’ achievement in mathematics?.

Eighteen private and public schools were choosen in Amman and Zarqua; nine boys’ schools and nine girls’ schools. Forty-six semester final tests for grades six, seven, and eight were subject to analysis.

The tests were prepared by forty-one teachers of mathematics in these schools. A questionnaire was also prepared describing the process that teachers follow to develop and administer the tests.

The analysis of teachers’ tests shows that these tests in general do not meet the relative importance of each topic in the content. Thirty nine percent only of the tests do that. The questions of these tests address themselves to low level cognitive outcomes i.e. computation skills and knowledge had the highest percentage (67.7%). The percentage allocated for understanding was(29.3%). Three percent only was left for application and analysis.

These results lead us to conclude that teachers do not follow the table of specifications when developing their tests.

From the teachers’ point of view they do that. Moreover, their tests meet the specifications of test building and development.

The study concluded with the following recommendations:
1. Teachers tests should be built according to a well prepared table of specifications. These tests should be given a weight of 70% of the total score.

*Professor - Faculty of Educational Sciences, Hashemite University.
2. Take-Home tests and investigations are additional means to measure students' achievement. These means restrict themselves to high level of educational outcomes, i.e. analysis and synthesis. The weight given to them is 30% of the total score.

3. Students' Portfolios are highly recommended to monitor students' progress towards achieving the desired outcomes.