بناء مقياس لدرجة حفظ جدول الضرب واستقصاء أثر حفظه على مستوى إتقان طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة الإحساء للمهارات الرياضية الأساسية

*هاشم بن سعيد الشيخي**

ملخص

يتمثل الهدف الرئيس من الدراسة في بناء مقياس لدرجة حفظ جدول الضرب، وتوظيف المقياس في الوقوف فعلياً على درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب، وفي استقصاء وجود فروق من عدمه بين درجة حفظهم لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية.

وتمثلت عينة الدراسة في (299) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط في محافظة الأحساء.

وقد خلصت الدراسة إلى بناء مقياس علمي يمكن توظيفه محلياً وإقليمياً في قياس درجة حفظ الطالب لجدول الضرب، وبحيث يتمكن الفاحص من تطبيق المقياس لتحقيق ذلك الهدف في غضون (3) دقائق و(15) ثانية فقط، وبدرجة موثوقية عالية في نتائجه.

كما خلصت الدراسة إلى وجود ضعف لدى الطلاب في حفظ جدول الضرب، وأن نسبة من يحفظه منهم بدرجة كبيرة تعادل تقريباً طالباً واحداً من بين كل خمسة طلاب. وإلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية بشكل عام.

وأوصت الدراسة بعدة توصيات منها: اعتماد المقياس كأداة لتحديد درجة حفظ طلاب المرحلة المتوسطة لجدول الضرب، وإعطاء أهمية أكبر لحفظ جدول الضرب وطرق استنتاج نواتجه وحقائقه الأساسية. وتوظيف التقنيات الحديثة واستراتيجيات التدريس المناسبة التي تساعد على تحقيق تلك الأهداف.

الكلمات الدالة: بناء المقاييس، جدول الضرب، المهارات الرياضية.

المقدمة

للرياضيات دور بارز في تطور المجتمعات ورقيها واحتلالها المكانة المرموقة على الصعيد العالمي، حيث يمكن أن تسهم الرياضيات في تقدم المجتمع في المجالات كافة. فتميز الأفراد في مهاراتها يمكن أن يسهم بشكل فاعل في تطوير أعمالهم ومهنهم، وفي زيادة انتاجيتهم. إضافة إلى دورها البارز في تطوير المجالات المعرفية كافة، كالحاسوب والفيزياء والكيمياء وغيرها من مجالات علمية ونظرية. وبالتالي فإن النقص في مهاراتها يمكن أن يضعف كثيراً من قدرة أي مجتمع على التطور والرقي، ويُصعِّب من مهمة إيجاد متخصصين في المجالات العلمية الراقية، وفي المجالات التكنولوجية والتقنية والهندسية والطبية.

وفي هذا السياق يشير الزعبي (2011) إلى أن العالم يشهد حالياً تقدماً علمياً وتكنولوجياً متسارعاً، وأن هذا التقدم يعتمد على تطور علم الرياضيات، ما يستدعي الاهتمام بتعليمها وتعلمها بصورة عامة والمفاهيم الرياضية بشكل خاص، لاسيما وأن الرياضيات من العلوم الأساسية ذات الصلة والأهمية في مجالات الحياة المختلفة، وفي العلوم الأخرى.

كما أشار فنكلستين وآخرون (Finkelstein, Fong, Tiffany-Morales, Shields and Huang, 2012) إلى أنه وفي ظل اقتصاد عالمي تتزايد فيه المنافسة تواجه الدولة نقصاً يلوح في الأفق من العمال المتعلمين تعليماً عالياً لعدة أسباب، وأن هناك حاجة إلى الأفراد ذوي الدرجات العلمية الرفيعة في الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة، وأن ذلك النقص يمثل مصدر قلق خاص لاسيما النقص في مجال الرياضيات، حيث تؤكد العديد من البحوث التي أجريت أن النجاح في الرياضيات بمستويات رفيعة في المدرسة الثانوية ينبئ عن النجاح الجامعي في العديد من المجالات العلمية كالرياضيات والهندسة.

وفي ذات السياق يشير فيللير (Feller,2011) إلى أن هناك

* مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة الملك فيصل بالأحساء، السعودية. تاريخ استلام البحث 2014/7/10، وتاريخ قبوله 2014/10/22.

يتقدم الباحث بالشكر الجزيل لعمادة البحث العلمي بجامعة الملك فيصل على دعمها المادي والمعنوي في تمويل هذا المشروع البحثي رقم 130118.

© 2016 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

الكثير من المهن والأعمال التي تحتاج إلى معرفة ومهارة في الرياضيات وفي التعامل مع التكنولوجيا، إضافة إلى مهن أخرى تستخدم الرياضيات بشكل حصري تقريباً، حيث يقوم الرياضيون بتطوير نظريات وأدوات رياضية للمساعدة في حل المشكلات التي تعترضهم في العالم الحقيقي.

كما أشار كاترلن جيلر وآخرون (Ketterlin-Geller, Jungjohann, Chard and Baker,2007) إلى أن العديد من المهن في مجالات العلوم والتكنولوجيا تطالب بمستويات رفيعة من الكفاءة في الرياضيات لحل المشكلات المعقدة فيها، وعزو ذلك إلى القوة الهائلة التي تحظى بها الرياضيات، حيث أن عالمنا المعاصر يعتمد عليها بشكل كبير لكونها علم قائم على قواعد ونظام التفكير المجرد الذي يشكل أساس كل العلوم والهندسة وغيرها من المجالات العلمية المهمة.

وفي سياق متصل يمكن القول وبدرجة عالية من الثقة أن تمكن الطلبة من المهارات الرياضية الأساسية من عمليات حسابية وكسور وغيرها يمكن أن يسهم بشكل فاعل في تطوير مستوياتهم في الرياضيات، وبالتالي فإن الضعف في العمليات الحسابية وفي العمليات على الكسور العادية يسهم في تدني مستويات الطلبة في مجال الرياضيات بشكل عام، وقد أشارت عدة دراسات إلى ذلك منها دراسة اليماني وعبدالرحيم والبلوشي (2008)، والعوفي (2006)، وكافاناغ (Cavanagh, 2009)، وكاترلن جيلر وآخرون، (Ketterlin-Geller et al, 2007) وغارت وآخرون (Garet, Wayne, Stancavage, Taylor, Walters, Song, Brown, Hurlburt, Zhu, Sepanik and Doolittle, 2010).

كما أن من الجدير ذكره أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) والذي أخذ منذ عام (1989م) زمام المبادرة في قيادة عملية تطوير تعليم وتعلم الرياضيات قد طور معايير تُعرف المحتوى والعمليات التي يحتاج الطلبة إلى تعلمها. ومن ضمن ما تدعو إليه تلك المعايير تعلم المهارات الرياضية الأساسية (السواعي، 2004).

وعلى الرغم من ذلك، ومن أهمية المهارات الرياضية الأساسية ودورها في تطوير مستوى الطلبة في الرياضيات إلا أننا نلحظ وجود ضعف كبير في مهاراتها تؤكده آراء التربويين في الميدان، وواقع مستوى الطلبة في التعليم العام وفي التعليم الجامعي، إضافة إلى العديد من الدراسات التربوية المتخصصة كدراسة السواعي (2010)، والعوفي (2006)، وراشد (2008)، وأبو لوم (2006)، وميلس (Mills, 2011)، وكلارك (Clark,2007)، وهيوز (Hughes,2009).

وعليه فإن السؤال المهم الذي ينبغي طرحه في هذا السياق يتمثل في كيفية الإسهام في علاج جوانب الضعف تلك لدى الطلاب. وعلى الرغم من كبر حجم هذا السؤال وصعوبة الإجابة عليه إلا أن الباحث سوف يركز على جزئية مهمة (ودقيقة) في ذلك تتعلق بجدول الضرب، واستقصاء أثر حفظه على درجة اكتساب تلك المهارات الرياضية الأساسية.

فمن جهة يمكننا أن نستنتج وجود علاقة بين حفظ جدول الضرب والأداء في بعض العمليات الحسابية الأساسية كالضرب والقسمة، إضافة إلى العمليات على الكسور العادية. ومن جهة أخرى يمكننا القول بأننا وإن استشعرنا أهمية حفظ جدول الضرب إلا أننا قد لا نتمكن من الجزم بأن حفظه يمكن أن يسهم بشكل مباشر وجوهري ودال إحصائياً في تحسين أداء الطلبة في العمليات الحسابية الأساسية وفي العمليات على الكسور العادية.

فبالعودة إلى الأدبيات نجد أن هناك العديد منها قد أشار إلى أهمية جدول الضرب، فقد أشار جيردين (Gierdien,2009) إلى أهمية حفظ جدول الضرب ودوره في فهم الحساب والجبر، كما أشار كوتسوبلوس (Kotsopoulos, 2007) إلى أهمية حفظ جدول الضرب ودوره في اكتساب مفاهيم رياضية متعمقة. وأشار زاتوات (Zutaut,2002) إلى أهمية تركيز المعلمين على حفظ جدول الضرب عن ظهر قلب، وأن التحفيظ الناجح لحقائقه الأساسية يحسن من قدرة الطفل على حل المشكلات. كما أشار ستيكروث (Steckroth,2009) إلى أهمية حفظ جدول الضرب لتلاميذ المرحلة الابتدائية ودور ذلك في اكتساب المهارات الرياضية. وأشار هوكان ويوران (Houcan and Yuren,2003) إلى أن التركيز على حفظ جدول الضرب للأطفال في سن مبكرة يسهم في تعليمهم للرياضيات، وفي إكسابهم المهارات الحسابية الذهنية. وأشار ويلسون (Wilson, 2011) إلى أهمية حفظ جدول الضرب عن ظهر قلب وأهمية التذكر السريع لنواتجه، ودور ذلك في النجاح في الرياضيات في المراحل التعليمية الأعلى وفي التعليم الجامعي، إضافة إلى دوره في اكتساب المهارات الحسابية والكسور.

كما أشار العوفي (2006) إلى وجود أهمية كبرى لحفظ جدول الضرب وأنه يمثل أداة لابد منها في حياتنا اليومية وفي توفير الكثير من الوقت والجهد، وأن الطلاب وحتى يحفظوا هذا الجدول فلابد وأن يشعروا بأهميته وبالحاجة إليه في إتمام كل العمليات الحسابية. وأضاف (العوفي) بأنه وحتى نضمن اكتساب التلاميذ للمهارات الحسابية الأساسية فعلينا أن نعتني بعدة أمور منها العمل على فهم حقائق جدول الضرب وطريقة حفظه.

وفي سياق متصل يبرز أهمية حفظ جدول الضرب ليس

على المستوى الدراسي فحسب بل وحتى على المستوى الشخصي والمهني، وجود دورات تدريبية تقدم لموظفي القطاعين العام والخاص تتمحور حول استراتيجيات حفظ جدول الضرب، إضافة إلى قيام الشركات المعنية بتطوير الذات(*) (بعد إجرائها اختبارات للمتقدمين الراغبين في تطوير مهاراتهم وتحليلها لنتائج تلك الاختبارات) بتضمين توصياتها النهائية لعدد منهم لتوصية تتعلق بضرورة حفظ جدول الضرب واكتساب القدرة على استرجاع نواتجه، وأن ذلك سوف يسهم في زيادة قدراته وتطوير مهاراته في العمل.

إلا أنه وعلى الرغم من تلك الأهمية لجدول الضرب وما أبرزته الأدبيات المشار إليها أعلاه، فإن أياً منها لم يشر صراحة إلى وجود/ عدم وجود علاقة ارتباطية جوهرية ودالة احصائياً بين حفظه من جهة واكتساب المهارات الرياضية الأساسية من جهة أخرى. كما أنه ومن خلال مسح للعديد من الدراسات العربية والأجنبية لم يقع بين يدي الباحث دراسة بحثت في وجود/ عدم وجود تلك العلاقة.

وفي سياق متصل لم يقع بين يدي الباحث في أي من تلك الدراسات مقياساً لدرجة حفظ جدول الضرب تتوافر فيه المعايير العلمية اللازمة ويمكن توظيفه في تحقيق أهداف الدراسة.

وعليه فقد جاءت هذه الدراسة بهدف بناء مقياس علمي لدرجة حفظ جدول الضرب، ومن ثم توظيفه في معرفة درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب، وفي استقصاء وجود/عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجة حفظهم لجدول الضرب من جهة ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية من جهة أخرى. ومن ثم الاستفادة من تلك النتائج في الخروج بالتوصيات المناسبة التي يمكن أن تسهم في تطوير تعليم وتعلم الرياضيات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

بينت العديد من الدراسات العربية والأجنبية وجود ضعف لدى الطلبة في درجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية، وذلك على الرغم من الأهمية الكبيرة التي تحظى بها تلك المهارات والتي أشير إليها آنفاً.

كما أنه وعلى الرغم من الجهود الكبيرة التي بذلت من التربويين والباحثين وأساتذة الجامعات من أجل رفع مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات بشكل عام، إلا أن ضعف الطلبة فيها لا يزال واضحاً وملموساً، خاصة في بعض من مكونات تلك المهارات الرياضية الأساسية (أبو لوم، 2006).

وعلى الرغم من تلك الجهود التي بذلت، والدراسات العديدة التي أجريت، إلا أن مشكلة ضعف الطلبة في المهارات الرياضية الأساسية لم تحل. وعليه فقد بات من الضروري السعي نحو تحسين مستويات الطلبة فيها، والتفكير في الطرق والوسائل التي يمكن أن تعين على تحقيق ذلك. وعلى الرغم من تشعب أسباب تلك المشكلة وحاجتها للبحث من عدة جوانب، إلا أن الدراسة الحالية سوف تسعى للتركيز على جزئية مهمة في ذلك تتعلق بجدول الضرب، وهل يمكن أن يسهم حفظه بشكل ملموس في اكتساب تلك المهارات أم لا؟

وفي ضوء ذلك فإن الدراسة الحالية سوف تسعى للوقوف فعلياً على درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب، واستقصاء أثر حفظه على درجة إتقان الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية (العمليات الحسابية الأساسية والعلميات على الكسور العادية)، لاسيما وأن هناك العديد من الأدبيات التي أشارت إلى أهمية حفظ جدول الضرب عن ظهر قلب، إضافة إلى أدبيات ركزت بشكل كبير على أهمية حفظه في سن مبكرة، لاسيما تلك الدراسات الصادرة في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية والصين.

ومن جهة ثانية فإن طبيعة الدراسة الحالية وأسئلتها قد أفرزت مشكلة أخرى، حيث فرضت على الباحث السعي نحو البحث عن مقياس لدرجة حفظ جدول الضرب، وبحيث يكون هذا المقياس قد أعد وفق معايير علمية سليمة ويمكن توظيفه في الإجابة عن أسئلة الدراسة. وعلى الرغم من مسح للعديد من الدراسات العربية والأجنبية إلا أن الباحث لم يقع بين يديه ذلك المقياس. وعليه فإن الدراسة الحالية سوف تسعى كذلك إلى محاولة بناء مقياس لدرجة حفظ جدول الضرب، وعلى أن تتوافر فيه المعايير العلمية اللازمة.

وفي ضوء ما سبق جاءت هذه الدراسة لبناء مقياس علمي لدرجة حفظ جدول الضرب، وتوظيفه في الوقوف فعلياً على درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط في محافظة الأحساء لجدول الضرب، إضافة إلى استقصاء وجود/ عدم وجود علاقة ارتباطية بين درجة حفظهم لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية.

وبذلك فإن الدراسة الحالية تسعى للإجابة عن الأسئلة التالية:

1) ما دلالات الخصائص السيكومترية لفقرات "مقياس درجة حفظ جدول الضرب"؟
2) ما دلالات صدق "مقياس درجة حفظ جدول الضرب"؟

(*) منها شركات أمريكية لها فروع في بعض المدن الرئيسية في المملكة كمدينتي الرياض وجدة. وتجري تلك الاختبارات برسوم معينة تقدر في الغالب بـ (300) دولاراً أمريكياً للفرد الواحد.

3) ما دلالات ثبات درجات "مقياس درجة حفظ جدول الضرب"؟
4) ما درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط في محافظة الأحساء لجدول الضرب؟
5) هل هناك علاقة ارتباطية بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية (الجمع – الطرح – الضرب– القسمة)؟
6) هل هناك علاقة ارتباطية بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات على الكسور العادية (جمعها – طرحها – ضربها– قسمتها)؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

1) بناء مقياس لدرجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب. وعلى أن تتوافر في المقياس المعايير العلمية اللازمة، والتي يعتبر من أبرزها: الوضوح، والشمول، وتحديد الزمن (الدقيق) للإجابة عن فقراته. إضافة إلى تحقق الخصائص السيكومترية في فقراته، ومناسبة معاملات صدقه وثباته.

2) معرفة درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط في محافظة الأحساء لجدول الضرب.

3) تقديم قائمة بعمليات الضرب الأكثر صعوبة للتربويين بهدف التركيز عليها عند التدريس، وعند وضع المقررات الدراسية للصفوف المختلفة.

4) استقصاء وجود/ عدم وجود علاقة ارتباطية بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية (الجمع – الطرح – الضرب– القسمة).

5) استقصاء وجود/ عدم وجود علاقة ارتباطية بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات على الكسور العادية (جمعها – طرحها – ضربها– قسمتها).

6) تقديم التوصيات المناسبة للمعنيين بالشأن التربوي وفق ما تتوصل إليه الدراسة الحالية.

أهمية الدراسة

ترجع أهمية الدراسة إلى أهمية المهارات الرياضية الأساسية وأهمية جدول الضرب، وأنه وعلى الرغم من أهمية جدول الضرب التي أشارت إليها الدراسات المستعرضة آنفاً إلا أن هناك أهمية أخرى له يمكن استنتاجها من خلال أهداف عدة دراسات تربوية أجريت سابقاً.

فمن خلال البحث في الدراسات السابقة وقع بين يدي الباحث دراستين عربيتين نشرت كل منهما في مجلة علمية محكمة. وقد تمحور الهدف الرئيس للدراسة الأولى حول طرق حفظ جدول الرقم (8) فقط. بينما تمحور الهدف الرئيس للدراسة الأخرى حول تعليم التلاميذ لجدول الضرب. ولعل تركيز الدراستين على تلك الأهداف المحددة والدقيقة يعطي مؤشراً إضافياً على أهمية ذلك الجدول.

كما أن ما قد يعطي أهمية إضافية للدراسة الحالية ندرة الدراسات ذات الصلة المباشرة بجدول الضرب، وقد أشار الياس ومرتضى (2012) إلى تلك الندرة في دراستهم.

ومن جهة أخرى يمكن الإشارة إلى إنه لم يقع بين يدي الباحث مقياساً علمياً لدرجة حفظ جدول الضرب على الرغم من إجراء مسح للعديد من الدراسات العربية والأجنبية، لاسيما وأن وجود مقياس لذلك لا يحظى بأهمية بالغة في تحقيق أهداف الدراسة الحالية فحسب، بل ولإمكانية الاستفادة منه في قياس درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب محلياً، وربما إقليمياً وعالمياً.

وفي ضوء ما سبق يمكن الإشارة إلى أن أهمية الدراسة الحالية تتمثل في:

1) بناء مقياس علمي لدرجة حفظ جدول الضرب.

2) إمكانية تطبيق المقياس على طلاب المرحلة المتوسطة في التعليم العام بكفاءة، وبما يمكن من إصدار أحكام دقيقة حول درجة حفظهم لجدول الضرب من خلال تطبيقه في مدة وجيزة تقارب الـ (3) دقائق فقط.

3) لفت انتباه المعنيين بتعليم وتعلم الرياضيات إلى واقع مستوى طلاب الصف الأول المتوسط في حفظ جدول الضرب أملاً في يسهم ذلك في تطوير تعليم الرياضيات بالمملكة.

4) تقديم مقترحات يمكن أن تسهم في تحسين مستوى تحصيل الطلاب في المهارات الرياضية الأساسية وفي الرياضيات بشكل عام، لاسيما وأن الدراسة الحالية – وفي حدود علم الباحث– تعد أول دراسة تهدف إلى معرفة العلاقة الارتباطية بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية.

مصطلحات الدراسة

جدول الضرب: "يقصد به تبويب نواتج ضرب الأعداد الطبيعية من (1–10) بالأعداد الطبيعية من (1–10)" (الياس ومرتضى، 2012).

حفظ جدول الضرب: يقصد به الباحث قدرة الطالب على تذكر نواتج عمليات ضرب رقمين من (0–10) من الذهن مباشرة، ودون إجراء أية عمليات عقلية أخرى (كالجمع مثلاً).

وقد أمكن قياس درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب من خلال مقياس أعده الباحث لتحقيق هذا الغرض.

المهارات الرياضية الأساسية: يقصد الباحث بالمهارات الرياضية الأساسية ما يلي:

1) العمليات الحسابية الأساسية (الجمع والطرح والضرب والقسمة).

2) العمليات على الكسور العادية (جمعها وطرحها وضربها وقسمتها).

وقيست درجة إتقان الطلاب للمهارات الرياضية الأساسية من خلال اختبار تحصيلي أعده الباحث لتحقيق هذا الغرض.

محددات الدراسة

هناك عدة محددات للدراسة الحالية يمكن أخذها بعين الاعتبار:

1) اقتصرت الدراسة على عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بالمدارس الحكومية بمحافظة الأحساء بالمملكة العربية السعودية، تم اختيار مدارسهم بشكل عشوائي.

2) اقتصر جدول الضرب المطلوب قياس درجة حفظه على الأرقام من (0–10). أما بالنسبة للمهارات الرياضية الأساسية فقد اقتصرت على العمليات الحسابية الأساسية والعمليات على الكسور العادية.

الدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تناولت جدول الضرب، وأبرزت أهمية حفظه والدور الذي يمكن أن يلعبه في تعليم وتعلم الرياضيات، إضافة إلى درجة حفظ الطلبة لجدول الضرب، وطرق حفظه الأكثر شيوعاً في عدد من دول العالم.

ونظراً لطبيعة الدراسة الحالية وأهدافها فإن الدراسات التي سيتم تناولها سوف تقتصر على تلك التي يمكن الإفادة منها بشكل مباشر أو غير مباشر في تحقيق أهداف الدراسة، لاسيما تلك التي تناولت جدول الضرب بالدرجة الأولى.

وبالعودة إلى تلك الدراسات فإننا نجد إمكانية تقسيمها إلى ثلاثة محاور رئيسة تتمثل في: أهمية جدول الضرب، ومستوى الطلبة فيه، وطرق حفظه. وذلك على النحو التالي:

1) أهمية جدول الضرب

أشارت عدة دراسات إلى أهمية جدول الضرب، فقد أشار الحربي (2002) إلى أنه أجرى دراسة هدفت إلى استقصاء حاجات الطلاب المعلمين المتعلقة بالمهارات التدريسية اللازمة لتدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وأن نتائج دراسته تلك قد أظهرت أن من أبرز تلك الحاجات: "معالجة عدم إتقان الطلاب لجدول الضرب"، وأن هذه العبارة حصلت على متوسط (4) من (5). وأشار (الحربي) إلى أن هذا المتوسط يعد الأعلى على الإطلاق، حيث جاءت العبارة على رأس أولويات المهارات التي يشعر الطلاب المعلمون بحاجة التلاميذ إلى اكتسابها.

كما أشار زاتوات (Zutaut,2002) إلى أن معلمي الرياضيات غالباً ما يركزون وفي المقام الأول على التمكن من المفاهيم الأساسية وعلى حفظ جدول الضرب عن ظهر قلب. ويشير زاتوات (Zutaut) إلى أن حفظ جدول الضرب والاستيعاب السليم لحقائقه الأساسية يحسن من قدرة الطفل على حل المشكلات، وأن الخبراء يتفقون على أن التلاميذ يجب أن يسترجعوا نواتج عمليات الضرب بسرعة من الذاكرة، وأنه ونتيجة لذلك فإن هناك عدة دراسات تُجرى بهدف التعرف على الطرق الأمثل لمراجعة واستيعاب حقائق الضرب الأساسية مع تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وأشار هوكان ويوران (Houcan and Yuren,2003) إلى أهمية التركيز على تعليم الأطفال للرياضيات في وقت مبكر، وأن تصبح لغة الأرقام لغة مألوفة لديهم في هذه السن، وأن يصحب ذلك قدرة كبيرة على أداء العمليات الحسابية الذهنية. وأضاف الباحثان أن من الأمور المهمة التي تسهم في تحقيق ذلك وفي اكتساب المهارات الحسابية بالشكل المأمول حفظ جدول الضرب واكتساب القدرة على توظيفه في أداء تلك العمليات. كما يشير الباحثان إلى أن تحقيق ذلك في المدارس الابتدائية يمكن أن يلعب دوراً أساسياً في تطوير قدرة الأطفال على التفكير الرياضي، ويسهم في انتقالهم لاحقاً من مرحلة التفكير الملموس (المحسوس) إلى مرحلة التفكير المجرد.

وأشار كوتسوبلوس(Kotsopoulos, 2007) إلى أن طلبة المدارس الثانوية في أستراليا يواجهون في أحايين كثيرة صعوبات في حل المعادلات التربيعية باعتبارها واحدة من أكثر الجوانب تحدياً في المنهج الدراسي. وأشار الباحث إلى أنه ومن تجاربه الخاصة بدا له أن هناك جوانب عديدة للتحديات تلك، منها صعوبة في استرجاع حقائق الضرب مباشرة، وأن يؤدي إلى صعوبة في التعرف على تمثيلات مختلفة من تلك المعادلات وفي فهمها.

وأشار جريج (Greg,2008) إلى أن حفظ جدول الضرب يسهم في إتقان المهارات الحسابية الأساسية كالقسمة والضرب والكسور والتقريب. وأن إتقان تلك المهارات يمكن أن ينعكس إيجاباً على دراسة الجبر للصف الثامن وعلى غيره من الموضوعات الرياضية المتقدمة، بينما يمثل عدم إتقان الطلبة لتلك المهارات أحد المعوقات الرئيسية أمام دراسة تلك

الموضوعات الرياضية.

كما أشار بول (Bull, 2009) إلى أن حفظ جدول الضرب وعدم الاعتماد الكبير على الآلات الحاسبة يسهم في اكتساب المهارات الرياضية، وبالتالي في خفض قلق الرياضيات.

وأشار ستيكروث (Steckroth,2009) إلى أهمية إكساب الأطفال لمهارة العد، والجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، والكسور العشرية، والنسب المئوية، وأن ذلك يتطلب التأسيس القوي لهم منذ المرحة الابتدائية ويسهم بالتالي في نجاحهم في المستويات الدراسية الأعلى. وأشار الباحث إلى أن من الأمور المهمة التي تسهم في تحقيق ذلك العمل على أن يحفظوا جدول الضرب.

كما أشارت مجلة تدريس الرياضيات للأطفال (Teaching Children Mathematics,2010) إلى أهمية حفظ جدول الضرب، وأهمية العمل على مراجعة وتعزيز تعلم حقائقه الأساسية في المدارس الابتدائية، وإتاحة الفرصة للتلامذة لمراجعة حقائقه الأساسية عند حل المشكلات الرياضية.

2) درجة حفظ الطلبة لجدول الضرب

أشارت عدة دراسات إلى واقع مستوى الطلبة في درجة حفظ جدول الضرب. فقد أجرى مدين (2008) دراسة هدفت إلى معرفة مدى فعالية استراتيجية مقترحة للتعليم بمساعدة الحاسوب في تنمية قدرة تلاميذ الصف الثالث الابتدائي على إتقان عمليات الضرب الأساسية والاحتفاظ بها. وأظهرت نتائج دراسته أن نسبة من لم يتقن نواتج عمليات الضرب الأساسية من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بلغت (72%)، بينما بلغت في الصف الرابع (65%)، وفي الصف الخامس (59%)، أما في الصف السادس فقد بلغت نسبة من لم يتقن نواتج عمليات الضرب الأساسية (51%).

وأشار (مدين) إلى وجود العديد من الأسباب لتلك النتائج من أبرزها: عدم اهتمام المعلمين باستخدام التقنيات الحديثة (مثل الحاسوب) في تقويم عمليات الضرب الأساسية، واهتمام المعلمين بحفظ التلاميذ الأصم لنواتج عمليات الضرب الأساسية دون تدريبهم على استنتاجها.

كما أجرى الياس ومرتضى (2012) دراسة هدفت إلى استقصاء دور الأنشطة الحركية في حفظ جدول الضرب من قبل تلامذة الصف الثالث الابتدائي من التعليم الأساسي. وأشار الباحثان إلى أن الدراسة قد تركزت على حفظ التلاميذ لجدول الضرب، وأن حفظ هذا الجدول يشكل مشكلة لعدد كبير من التلامذة وذويهم ومعلميهم.

وأشار زاتوات (Zutaut, 2002) في دراسته التي هدفت إلى معرفة أثر استخدم أجهزة الذاكرة في مراجعة حقائق الضرب الأساسية إلى أن التلامذة يناضلون من أجل حفظ جدول الضرب وإدخاله إلى الذاكرة.

كما أشار كوتسوبلوس (Kotsopoulos, 2007) في مقالته إلى أن المعادلات التربيعية تمثل واحدة من أكثر الجوانب تحدياً من الناحية النظرية في مقررات الرياضية الدراسية في المدارس الثانوية بأستراليا. وأشار الباحث إلى أنه ومن تجاربه الخاصة يمكن أن يشير إلى أن هناك عدة جوانب لذلك التحدي الذي يواجه الطلبة، وأن الكثير منهم ومع أنهم وصلوا إلى المرحلة الثانوية إلا أنهم ومنذ وقت مبكر لديهم صعوبات مع جدول الضرب ومع استرجاع حقائقه الأساسية، وأن تلك الصعوبات تؤثر على قدرتهم على المشاركة بشكل فاعل في فهم وحل المعادلات التربيعية وفي إدراك تمثيلاتها المختلفة.

وأشار كولومي وآخرون (Colome, Bafalluy and Noel,2011) إلى أنهم أجروا دراسة في إسبانيا وبلجيكا على عينة من الشباب، وأن نتائج دراستهم أظهرت أن جميع البلجيكيين الذين شملتهم الدراسة يحفظون جدول الضرب عن ظهر قلب.

3) طرق حفظ جدول الضرب

في ضوء ما سبق استعراضه من أدبيات أشارت إلى أهمية حفظ جدول الضرب بالإضافة إلى مستوى الطلبة فيه، فإن هناك العديد من الأدبيات التي أشارت إلى مجموعة من الطرق التي يمكن أن تسهم في حفظه. فقد أشار العوفي (2006) إلى أن من الأمور التي تسهم في حفظ جدول الضرب العمل على أن يدرك التلاميذ العلاقات بين الحقائق. وأن التلميذ إذا ما أدرك هذه الحقائق وهذه الأفكار البسيطة في جدول الضرب فإنه يستطيع أن يحفظه بشكل أسهل، وأن يستنتج كثيراً من حقائقه بكل جدارة واقتناع.

وأشار مدين (2008) إلى أن من الأمور التي تسهم في حفظ جدول الضرب توظيف الحاسوب والتقنيات الحديثة لدورها في تنمية قدرة التلاميذ على اتقان نواتج عمليات جدول الضرب والاحتفاظ بها مقارنة بالطرق التقليدية. واهتمام المعلمين بحفظ التلاميذ لنواتج عمليات الضرب الأساسية وتدريبهم على استنتاج تلك النواتج. وزيادة عدد المسائل اللفظية الحياتية المتعلقة بالضرب. ومتابعة التلاميذ في المنزل.

كما أشار(الياس ومرتضى (2012) إلى أن من الأمور المهمة التي تسهم في حفظ جدول الضرب لتلامذة الصف الثالث من التعليم الأساسي توظيف الأنشطة الحركية والألعاب التعليمية. وأن لتوظيف الأنشطة الحركية فاعلية ليس في حفظ جدول الضرب للرقم (8) فحسب، بل وفي الاحتفاظ بجدول الرقم (8)، إضافة إلى اختصار الزمن اللازم للإجابة.

وأشار بيرنز (Burns,2002) إلى أهمية حفظ جدول الضرب حفظاً مقروناً بالفهم. وأشار الباحث إلى أن من الطرق التي تساعد على تحقيق ذلك تبادل الأفكار مع الطلاب حول الطرق المختلفة التي يمكن أن تساعدهم في حفظ جدول الضرب أو أجزاء منه، واستخدام الألعاب، وعمل بطاقات متنوعة تحتوي على أغنية أو قافية جديدة مبتكرة، إضافة إلى إشراك التلاميذ في البحث عن أنماط خاصة في الجدول تسهم في حفظه. ومن ثم دعم وتعزيز حفظ هذا الجدول.

وأجرى زاتوات (Zutaut, 2002) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدم أجهزة الذاكرة في مراجعة حقائق الضرب الأساسية. وأشار الباحث إلى أن من الأمور المهمة التي تسهم في حفظه العمل على استيعاب التلاميذ لحقائقه الأساسية. وأضاف الباحث بأن لذلك الاستيعاب الناجح لحقائقه الأساسية فوائد أخرى تتمثل في إسهامه في تحسين قدرة التلاميذ على حل المشكلات والانخراط فيها بشكل أكبر.

وأشار باركر (Barker,2008) إلى إمكانية حفظ جدول الضرب من خلال توظيف الأغاني بشكل مبتكرة وفريد، وأن ذلك يعتبر من طرق التدريس الحديثة وذات الفائدة في تعليم تلامذة المرحلة الابتدائية. وأضاف باركر (Barker) أن فكرة توظيف الأغاني في حفظ جدول الضرب بدأت عندما كانت إحدى معلمات المدارس الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية تكافح من أجل تعليم تلامذتها جدول الضرب، حيث وضعت هدفاً يتمثل في مساعدة الأطفال على حفظ جدول الضرب من (0 – 12)، وتمكنت من تحقيق ذلك الهدف من خلال توظيف عدد من الأغاني التي تم أداؤها من قبل مجموعة من التلامذة. وأشار الباحث إلى أن هذه الطريقة أظهرت نجاحاً ملحوظاً من خلال إسهامها في حفظ جدول الضرب وبمعدل سريع يفوق الطرق التقليدية.

كما أشار إيتشي وآخرون (Ishii et al,2009) إلى أهمية حفظ جدول الضرب عن ظهر قلب، وأن هناك تركيزاً كبيراً على حفظه في اليابان باعتبار ذلك من الأهداف المهمة عند تدريس الرياضيات. وأشار الباحث إلى أن من طرق حفظ الجدول – والتي غالباً ما تستخدم في اليابان– توظيف الأغاني التي تتضمن قواف موحدة بهدف المساعدة على حفظه، وبحيث يتم تكرارها بشكل مكثف وصوت مسموع وأسلوب جذاب، وأن ذلك يسهم –مع مرور الوقت– في حفظه.

وأشارت مجلة تدريس الرياضيات للأطفال (Teaching Children Mathematics, 2010) إلى أن من الطرق التي تستخدم في حفظ جدول الضرب وفي مراجعة وتعزيز تعلم حقائق الأساسية في المدارس الابتدائية في الولايات المتحدة الأمريكية استخدام الألعاب التعليمية المفيدة. وأنه أمكن توظيف إحدى الألعاب بشكل أسهم في تعلم جدول الضرب من جهة، وفي اكتساب معلومات في مجالي الجغرافيا والتاريخ من جهة أخرى. وأشارت المجلة إلى أن تلك اللعبة تتمثل في أن يطلب من التلاميذ التفكير في أي عدد يتكون من خانتين، ومن ثم الاستفادة من ذلك في إجراء عمليات ضرب ومراجعة حقائقه الأساسية، إضافة إلى الاستفادة منه في الحصول على معلومات مهمة في مجالي الجغرافيا والتاريخ.

وأشار زيسيموبولوس (Zisimopoulos,2010) إلى إمكانية توظيف الصور في حفظ جدول الضرب وتعلم حقائقه الأساسية.

وأشار كولومي وآخرون (Colome et al, 2011) إلى أنهم أجروا دراسة في إسبانيا وبلجيكا كان من ضمن أهدافها تحديد كيفية حفظ المشاركون في الدراسة (من فئة الشباب) لجدول الضرب من رقم واحد ومن عدة أرقام، وذلك من خلال استبيان قدم لهم.

وأشار الباحثون إلى أن نتائج دراستهم أظهرت أن الطريقة الرئيسية لحفظ جدول الضرب تمثلت في حفظه عن طريق التكرار الشفوي بالدرجة الأولى. وأن جميع أفراد عينة الدراسة من بلجيكا والبالغ عددهم (24) فرداً يحفظون جدول الضرب عن ظهر قلب، وأن (16) منهم (66.6%) أشاروا إلى أنهم حفظوه عن طريق التكرار الشفوي.

وأشار الباحثون إلى أن التكرار الشفوي يعد الأسلوب الأكثر شيوعاً لحفظ جدول الضرب، وأن ذلك يتفق مع نتائج دراستين أجريتا عام (1992م) و(1995م).

وأوصت الدراسة بمواصلة الشباب لتعلم جداول الضرب بشكل رئيس عن طريق التكرار.

تعليق على الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن الإشارة إلى النقاط التالية:

1) أهمية جدول الضرب. وأن وجود دراسة كاملة أجريت (وتركزت) على الرقم (8) فقط، ودراسة أخرى ركزت على تعليم التلاميذ لجدول الضرب، إضافة إلى وجود عدة دراسات مشابهة صدرت من اليابان والصين والولايات المتحدة الأمريكية قد يعطي مؤشراً إضافياً عن أهمية هذا الجدول وأهمية حقائقه واكتساب القدرة على استنتاج نواتجه.

2) أن من الأمور المهمة التي ينبغي على التربويين التركيز عليها العمل على أن يحفظ التلاميذ جدول الضرب عن ظهر قلب منذ المراحل المبكرة من التعليم العام، وأن لحفظ

جدول الضرب وفهم حقائقه دور إيجابي في استيعاب المفاهيم الرياضية وفي اكتساب مهاراتها.

3) وجود عدة دراسات محلية وإقليمية وعالمية أشارت إلى ضعف الطلبة في حفظ جدول الضرب.

4) أنه ونظراً لأهمية جدول الضرب ودوره في تعليم وتعلم الرياضيات فإن هناك العديد من الدراسات التي أشارت إلى الممارسات التي يمكن من خلالها مساعدة التلاميذ على حفظه، ومن أبرزها: التكرار الشفوي، وتوظيف الحاسوب والألعاب التعليمية والصور، وإتاحة الفرص للتلاميذ للنقاش حول جدول الضرب وحقائقه الأساسية وكيفية استنتاج نواتجه.

5) عدم وجود أية دراسة – من الدراسات المستعرضة آنفاً – كانت تهدف إلى الوقوف فعلياً على درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية لجدول الضرب. إضافة إلى عدم وجود أية دراسة (عربية كانت أو أجنبية) هدفت إلى استقصاء وجود / عدم وجود علاقة ارتباطية بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية.

6) عدم وجود مقياس لدرجة حفظ جدول الضرب.

وعليه فإن الدراسة الحالية تنفرد عن تلك الدراسات من حيث سعيها لبناء مقياس علمي لدرجة حفظ الطلاب لجدول الضرب تتوافر فيه المعايير العلمية اللازمة، وتتحقق في فقراته الخصائص السيكومترية، إضافة إلى مناسبة معاملات صدقه وثباته. وعلى أن يكون بالإمكان تطبيق المقياس لتحقيق ذلك الهدف في مدة وجيزة تقارب الـ (3) دقائق فقط.

كما تنفرد الدراسة الحالية عن سابقاتها في سعيها للوقوف فعلياً على واقع مستوى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة الأحساء بالمملكة العربية السعودية في درجة حفظهم لجدول الضرب، إضافة إلى استقصاء وجود/عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجة حفظهم لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي الذي يقوم فيه الباحث بالبحث عن ارتباط بين عاملين، حيث قام الباحث باستقصاء وجود ارتباط من عدمه بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية. ومن ثم الاستفادة من ذلك في الخروج بالتوصيات المناسبة التي يمكن أن تسهم في تطوير تعليم وتعلم الرياضيات بالمملكة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تمثل مجتمع الدراسة في طلاب الصف الأول المتوسط بالمدارس الحكومية في مدينة الهفوف بمحافظة الأحساء بالمملكة العربية السعودية في العام الدراسي 1433/1432هـ (2011/ 2012م).

وبلغ العدد الكلي للطلاب (2727) طالباً.

وبالنسبة لعينة الدراسة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية من خلال الحصول على قائمة بأسماء المدارس المتوسطة للبنين في مدينة الهفوف بمحافظة الأحساء من الإدارة العامة للتربية والتعليم بالمحافظة (22 مدرسةً)، ومن ثم اختيار (3) مدارس من تلك القائمة بشكل عشوائي، وهو ما مثل (13.6%) من مجموع تلك المدارس.

بعد ذلك تم اختيار (13) فصلاً بشكل عشوائي من فصول المدارس الثلاث، وبحيث يمثل طلابها عينة الدراسة. وفي ضوء ذلك تم تطبيق أداتي الدراسة على (142) طالباً من المدرسة الأولى، و(73) من المدرسة الثانية، و(84) من المدرسة الثالثة. ووفقاً لذلك بلغ العدد الكلي لعينة الدراسة (299) طالباً، وهو ما مثل نسبة تقارب (11%) من المجتمع الكلي.

ويعتبر عدد أفراد العينة ونسبتها المئوية كبيراً ومناسباً، لاسيما وأن الدراسات الارتباطية يمكن أن تُجرى بعدد عينة لا يقل عن (30) فرداً كما هو موضح في الأدبيات ذات العلاقة.

أدوات الدراسة

تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في المهارات الرياضية الأساسية، ومقياس لدرجة حفظ جدول الضرب. ويمكن توضيحها على النحو التالي:

أولاً: اختبار تحصيلي في المهارات الرياضية الأساسية

تم إعداد اختبار تحصيلي في المهارات الرياضية الأساسية (العمليات الحسابية الأساسية والعمليات على الكسور العادية). وتضمن الاختبار (10) أسئلة تم بناؤها وفق معيارين رئيسيين يتمثلان في أن تكون الأسئلة شاملة للمهارات الرياضية الأساسية أعلاه، وأن تكون مباشرة.

ففيما يتعلق بالمعيار الأول (أن تكون الأسئلة شاملة) فقد أمكن تحقيقه من خلال تركيز الأسئلة على قياس مستوى الطالب في التالي:

1) العمليات الحسابية الأساسية: الجمع – الجمع بالتجميع – الطرح – الطرح بالاستلاف – الضرب – القسمة.

2) العمليات على الكسور العادية: جمعها – طرحها – ضربها – قسمتها.

وفيما يتعلق بالمعيار الثاني (أن تكون الأسئلة مباشرة) فقد أمكن تحقيقه من خلال نوعية الأسئلة وطريقة صياغتها، حيث روعي عند كتابة الأسئلة أن تمتاز بالسهولة، وبإمكانية حلها في خطوة واحدة فقط. وبالتالي ابتعد الباحث عن الأسئلة المركبة أو تلك التي تحتاج إلى تمثيل أو تبسيط أو اختصار أو نحوه.

وقد تم تطبيق الاختبار بشكله الأولي على عينة استطلاعية مكونة من (27) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة الأمير سعود بن جلوي بمدينة الهفوف لمعرفة مدى ملاءمة الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للإجابة عن أسئلته.

بعد ذلك عرض الاختبار بصورته الأولية على (7) من المحكمين من أساتذة الجامعات ومن التربويين في الميدان لتعرّف آرائهم حول ملاءمة وصلاحية الاختبار وحول الزمن المقترح للإجابة عن أسئلته، حيث عرض الاختبار على (2) من المحكمين من أساتذة الجامعات، و(5) من التربويين في الميدان غالبيتهم يمتلكون خبرة كبيرة تفوق (15) عاماً في التدريس، أحدهم يحمل درجة الماجستير، و(2) منهم يحملون درجة الدكتوراه. وقد أبدوا آرائهم تجاه مناسبة الاختبار وقدرته على تحقيق الهدف من إعداده. وبأن الزمن المناسب للاختبار –الذي حدد بـ (30) دقيقة– يعتبر مناسباً.

بعد ذلك تم تطبيق الاختبار للمرة الثانية على عينة استطلاعية تتكون من (30) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة الملك عبد العزيز بمدينة الهفوف بهدف إيجاد معامل الثبات. وتم حساب الثبات للاختبار بطريقة ألفا كرونباخ وبلغت هذه النسبة (0.65).

وبعد اعتماد الاختبار وتطبيقه على عينة الدراسة الفعلية (299) طالباً تم إيجاد معامل ثباته للمرة الثانية وبلغ هذا المعامل (0.66).

وعليه فإن معامل الثبات يعتبر مقبولاً لكونه أعلى من (0.60)، وهو ما يعني إمكانية تحقيق الاختبار لأهدافه، حيث إن معامل الثبات يعتبر مناسباً إذا بلغ (0.70) فأكثر، ويعتبر متوسطاً إذا تراوح بين (بين 0.60 – 0.70) (حسن، 2006).

ثانياً: مقياس "درجة حفظ جدول الضرب"

تم بناء مقياس لدرجة حفظ جدول الضرب من (صفر–10). وتضمن المقياس (30) فقرة.

ونظراً لأهمية المقياس ولكون بنائه يمثل أحد أبرز أهداف الدراسة وأسئلتها، إضافة إلى دوره الرئيس في الإجابة عن كافة أسئلة الدراسة الأخرى فإن من المناسب توضيح معاييره ومراحل بنائه بالتفصيل.

ووفقاً لذلك فإن فقرات المقياس تم بناؤها وفق المعايير التالية:

- تكامل الفقرات وشموليتها لنواتج جدول الضرب للأرقام من (صفر–10).
- مراعاة الفقرات لمستوى صعوبة كل جدول من (صفر– 10)، بحيث تركز الفقرات على الأرقام الكبيرة (من 6–9) بشكل يفوق تركيزها على الأرقام الصغيرة (من 5 فما دون)، نظراً لكون تلك الأرقام الأكثر صعوبة عن غيرها، والأكثر قدرة على كشف درجة حفظ الطالب لجدول الضرب.
- عدم وجود تكرار في الفقرات ولو باختلاف ترتيب الرقمين الأول والثاني (الإبدال بينهما). فعلى سبيل المثال لو تضمن المقياس فقرة تتعلق بناتج ضرب (7×9)، فإن ذلك يعني أن المقياس لن يتضمن فقرة أخري تتطلب إيجاد ناتج ضرب (9×7).

كما أن من الأهمية بمكان إمكانية تطبيق المقياس في زمن محدد وبيسير ودون الإخلال بدرجة الدقة والموثوقية في نتائجه. وفي هذا السياق يشير الياس ومرتضى (2012) إلى أن تحديد زمن الاختبار بات مطلباً أساسياً في التعلم، وأن تحقيق السرعة مع الدقة في الإنجاز تعتبر من الأمور المهمة في التعليم.

وعليه فإن من الأهمية بمكان تحديد الزمن الذي سيستغرقه الطلاب في الإجابة عن فقرات المقياس بشكل واضح ودقيق.

ووفقاً لما سبق فقد تم بناء المقياس وفق المراحل التالية:

المرحلة الأولى: بناء المقياس بشكله الأولي (الصورة الأولى للمقياس):

تم ذلك وفق الخطوات التالية:

- كتابة فقرتين من كل جدول من الأرقام (2–10)، وعلى أن يتكرر كل رقم منها (4) مرات فقط، يكتب الرقم أولاً مرتين، ويكتب ثانياً مرتين. وتم بذلك كتابة (18) فقرة من فقرات المقياس.
- بعد ذلك ونظراً لسهولة جدول الرقمين (صفر) و(واحد)، ولكون معرفة الطالب أن حاصل ضرب أي رقم في الصفر يساوي صفراً، وحاصل ضرب أي رقم في الواحد يساوي نفس الرقم (والذي يعني حفظ الطالب لكامل هذين الجدولين)، فقد اكتفى الباحث بإضافة فقرة واحدة من كل من هذين الجدولين. ووصل بذلك عدد الفقرات إلى (20) فقرة.
- إعادة ترتيب الفقرات بحيث لا تكون هناك عمليتين متتاليتين لنفس الرقم حتى لا يدفع ذلك الطالب إلى إجراء عملية جمع على الناتج السابق للحصول على الناتج الجديد، نظراً لكون الهدف الرئيس من المقياس يتمثل في قياس درجة حفظ الطالب لجدول الضرب وليس في قدرته على التوصل للناتج من خلال الجمع المكرر على سبيل المثال.

المرحلة الثانية: التجريب الأولي للمقياس:

نظراً لأن الباحث لم تقع بين يديه أية دراسة كان من ضمن أهدافها قياس درجة حفظ الطالب لجدول الضرب، إضافة إلى عدم معرفة الزمن المناسب الذي يمكن تخصيصه لذلك، فقد تم تطبيق المقياس بشكله الأولي على عينة استطلاعية تكونت من (27) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة الأمير سعود بن جلوي بمدينة الهفوف بهدف معرفة مدى ملاءمة المقياس، وتحديد الزمن المناسب للإجابة عن فقراته.

المرحلة الثالثة: تحليل نتائج التجريب الأولي للمقياس:

من خلال التجريب الأولي للمقياس (في المرحلة السابقة) أمكن الخروج بالملاحظات التالية:

- وجود مشكلات عديدة في المقياس يمكن إيجازها في سهولته الكبيرة. فبناء المقياس بالطريقة السابقة أدى إلى استبعاده لمعظم عمليات الضرب التي قد تمتاز بالصعوبة وبالقدرة على كشف درجة حفظ الطالب لجدول الضرب، وتحديداً عمليات الضرب لجدول (6 و7و 8 و9)، إضافة إلى سهولة إيجاد نواتج تلك العمليات بالتخمين وبالجمع البسيط (السريع)، لاسيما وأن الكثير من تلك العمليات قد تضمنت الأرقام من (صفر– 5) مما قد يسهل من عملية التوصل إلى الناتج الصحيح، وبالتالي فإن تلك العمليات قد لا تعتبر محكات حقيقية لقياس درجة الحفظ.
- أن أول طالب قد أجاب على كامل فقرات المقياس في (30) ثانية فقط (حصل على 20 من 20)، بينما أجاب آخر طالب في (165) ثانية (حصل على 16 من 20)، وبذلك تراوح الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات المقياس بين (1.5) ثانية و(8.25) ثانية عن كل فقرة من تلك الفقرات.
- أن عدد من حصل على تقدير ممتاز (أجاب عن 18–20 فقرة بشكل صحيح) بلغ (18) طالباً وبنسبة تقارب (67%) من الطلاب. بينما تمثل عدد من حصل على تقدير ضعيف (أجاب على أقل من 12 فقرة بشكل صحيح) في طالب واحد فقط وبنسبة تقارب (4%).

ويوضح الجدول (1) زمن الإجابة (بالثانية) لكل طالب من الطلاب البالغ عددهم (27)، والدرجة التي حصل عليها كل منهم (من 20):

ونظراً لأهمية تحديد زمن المقياس بدقة، ولكونه يمثل أحد الضوابط المهمة في تحديد درجة حفظ جدول الضرب فقد فكر الباحث في استبعاد أعلى/أقل (10%) من الطلاب ومن ثم حساب الزمن المستغرق للإجابة عن كل فقرة من فقرات المقياس. وباتباع هذه الطريقة لوحظ أن متوسط زمن الإجابة عن كل فقرة من فقراته (بالثانية) لم يتغير تقريباً، حيث انخفض بشكل طفيف جداً من (4.4) ثانية إلى (4.3) ثانية.

الجدول (1): زمن الإجابة (بالثانية) لكل طالب من الطلاب الـ (27) والدرجة التي حصل عليها كل منهم (من 20)

م	الزمن/ بالثانية	الدرجة (من 20)		م	الزمن/ بالثانية	الدرجة (من20)		م	الزمن/ بالثانية	الدرجة (من 20)
1	30	20		11	89	16		21	110	18
2	45	20		12	90	15		22	110	16
3	48	20		13	90	20		23	111	16
4	55	20		14	91	19		24	112	18
5	57	20		15	93	19		25	112	13
6	70	20		16	100	9		26	113	12
7	71	19		17	101	20		27	165	16
8	72	18		18	105	19				
9	73	18		19	105	15				
10	73	19		20	109	20				
متوسط زمن الإجابة لكل طالب (بالثانية)		**88.9**		**متوسط الإجابات الصحيحة (من 20)**		**17.6**		**متوسط زمن الإجابة على كل فقرة من فقرات المقياس (بالثانية)**		**4.4**
				النسبة المئوية للإجابات الصحيحة		**% 88**				

المرحلة الرابعة: تطوير المقياس الأولي (الصورة الثانية للمقياس):

في ضوء الملاحظات السابقة قام الباحث بتطوير المقياس وفق الخطوات التالية:

- حصر جميع عمليات جدول الضرب (الصعبة) والمتعلقة بجداول الأرقام من (6–9)، وهي العمليات التالية: (6×6)، (6×7)، (6×8)، (6×9)، (7×7)، (7×8)، (7×9)، (8×8)، (8×9)، (9×9). ووفقاً لذلك تمت إضافة (6) عمليات من تلك العمليات التي لم تكن متضمنة في العشرين فقرة السابقة، حيث أضيفت العمليات التالية: (6×7)، (6×8)، (7×8)، (7×9)، (8×8)، (9×9). ووصل عدد الفقرات وفقاً لذلك إلى (26) فقرة.

- بعد ذلك تم تدعيم الجدول بعمليتين تتعلقان بجدول الرقم (5)، وهما: (5×7)، و(5×9). وبذلك تم تضمين المقياس لجميع عمليات الضرب المتعلقة بالجدول (5)، وذلك من (5×6) وحتى (5×9). ووصل عدد الفقرات وفقاً لذلك إلى (28) فقرة.

- بعد ذلك تم إضافة فقرتين تتعلقان بجدولي الصفر والواحد، وبحيث يكون مجموع الفقرات لكل منهما فقرتين فقط، روعي فيهما أن يكتب كل من الصفر والواحد في عمليتي ضرب أولاً، وفي عمليتي الضرب الأخرى ثانياً. وعليه أصبحت الفقرات المتعلقة بهما كالتالي: (0×7)، (8×0)، (1×8)، (9×1). وبذلك وصل عدد الفقرات إلى (30) فقرة هي الفقرات التي تم اعتمادها في المقياس بصورته الثانية.

- إعادة ترتيب الفقرات بحيث لا تكون هناك عمليتين متتاليتين لذات الرقم لنفس المبررات المشار إليها أعلاه، والمتمثلة في عدم دفع الطالب إلى إجراء عملية جمع على الناتج السابق للحصول على الناتج الجديد.

المرحلة الخامسة: تحديد الزمن التقريبي المناسب للإجابة عن فقرات المقياس المطور (الصورة الثانية للمقياس):

نظراً لزيادة مستوى صعوبة فقرات المقياس فيمكن اعتبار أن الـ (4.5) ثانية المحددة للإجابة عن كل فقرة من فقراته هي ما تمثل الحد الأدنى للزمن المخصص للإجابة، وهو ما يعني تخصيص (135) ثانية للإجابة عن فقرات المقياس ككل.

أما بالنسبة للحد الأعلى المقبول فيمكن اعتباره –بعد بذل الكثير من الوقت والجهد – (6.5) ثانية لكل فقرة، وبمجموع كلي مقداره (195) ثانية للإجابة عن فقرات المقياس ككل.

المرحلة السادسة: التجريب الثاني للمقياس:

تم تجريب المقياس بعد تطويره (المقياس بصورته الثانية) على عينة استطلاعية تتكون من (30) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة الملك عبد العزيز بمدينة الهفوف لمعرفة مدى ملاءمة المقياس، إضافة إلى تحديد الزمن المناسب للإجابة عن فقراته والذي يُتوقع أن يتراوح بين (135) ثانية للمقياس ككل (بمعدل (4.5) ثانية لكل فقرة من فقراته)، و(195) ثانية (بمعدل (6.5) ثانية لكل فقرة من فقراته). إضافة إلى إيجاد معامل الثبات للمقياس.

المرحلة السابعة: تحليل نتائج التجريب الثاني للمقياس:

أظهر تحليل نتائج التجريب الثاني للمقياس ما يلي:

- أن الزمن المثالي للإجابة عن فقرات المقياس ككل يبلغ (195) ثانية، وبمعدل يبلغ (6.5) ثانية للإجابة عن كل فقرة من فقراته. ويوضح ذلك الجدول (2):

يوضح الجدول (2) عدم وجود علاقة بين وقت الإجابة ودرجة صحتها (وفق الزمن المحدد أعلاه)، وأن المجموعة التي تجاوزت الـ (195) ثانية كان أداؤها ضعيفاً، وبالتالي فهؤلاء الطلاب (بشكل عام) لم يحفظوا جدول الضرب بالشكل المناسب. أما من يحفظ جدول الضرب بشكل كبير فقد تمكن من الإجابة عن فقرات المقياس في (195) ثانية فما دون، حيث حصل هؤلاء الطلاب على عدد إجابات صحيحة متوسطها (28) من (30)، وبنسبة مئوية بلغت (93.3%).

بعد ذلك تم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفا كرونباخ وبلغت هذه النسبة (0.93).

الجدول (2): زمن الإجابة (بالثانية) على فقرات المقياس والنسبة المئوية للإجابات الصحيحة

م	الزمن المخصص للإجابة (بالثانية)		عدد الطلاب الذين أجابوا في الزمن المخصص	متوسط عدد الإجابات الصحية (من 30)	النسبة المئوية للإجابات الصحيحة
	للمقياس ككل (30 فقرة)	لكل فقرة			
1	135	4.5	4	29.25	%97.5
2	195	6.5	4	26.75	%89.17
3	255	8.5	22	17.27	%57.57
متوسط الإجابات الصحيحة (من 30)				**20.13**	
النسبة المئوية للإجابات الصحيحة				**% 67.1**	

المرحلة الثامنة: تحكيم المقياس وتحديد الزمن المناسب للإجابة عن أسئلته:

تم عرض المقياس بصورته المطورة على (9) من المحكمين من أساتذة الجامعات ومن التربويين في الميدان للتعرف على آرائهم حول ملاءمته وصلاحيته، وحول الزمن المقترح للإجابة عن فقراته، حيث عرض المقياس على (4) من المحكمين من أساتذة الجامعات في تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات، و(5) من التربويين في الميدان من معلمين للرياضيات ومشرفين تربويين، غالبيتهم يمتلكون خبرة كبيرة تفوق (15) عاماً في التدريس، أحدهم يحمل درجة الماجستير، و(2) منهم يحملون درجة الدكتوراه.

وقد أبدى المحكمون آراءهم تجاه مناسبة المقياس وطريقة بنائه، إلا أن الاختلافات بينهم تمثلت في تحديد الزمن المناسب للإجابة عن فقراته، فبينما رأى بعضهم زيادة الزمن قليلاً، رأى البعض الآخر منهم إبقاء زمن الاختبار على ما هو عليه، وهو ما تحقق بالفعل.

المرحلة التاسعة: اعتماد المقياس بشكله النهائي:

بعد تحكيم المقياس تم اعتماده بشكله النهائي تمهيداً لتطبيقه على عينة الدراسة وبنفس الزمن المقترح أعلاه والمقدر بـ (195) ثانية للمقياس ككل.

علماً بأنه تم حساب معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للمرة الثانية (بعد تطبيق المقياس بشكله النهائي)، وبلغت هذه النسبة (0.93) أيضاً.

كما أن من الجدير ذكره أن الباحث قد أعد نموذجين للمقياس هما نموذجي (أ) و(ب)، حيث تم التبديل في ترتيب الأسئلة بين النصف الأول منها والنصف الآخر أملاً في تحقيق أهداف الدراسة ومعرفة درجة صعوبة كل جدول من (0–10) بشكل دقيق، حيث أن وضع الأسئلة في نموذج واحد قد يدفع الطالب إلى ترك العمليات الأخيرة (لعامل الوقت والجهد)، وبالتالي التقليل ربما من مصداقية النتائج.

الجدول (3): درجة حفظ الطالب لجدول الضرب حسب مجموع الإجابات الصحيحة

مجموع الإجابات الصحيحة لكل طالب (من 30)	النسبة المئوية	درجة حفظ جدول الضرب
من 27 – 30	90%– 100%	كبيرة
من 18 – 26	60%– أقل من 90%	متوسطة
أقل من 18	أقل من 60%	ضعيفة

ويوضح الجدول (3) التقديرات التي حددها الباحث للحكم على درجة حفظ الطالب لجدول الضرب:

وتتفق تلك النسب (تقريباً) مع النسب التي حددها مدين (2008) في دراسته، حيث أشار فيها إلى أن حفظ جدول الضرب يعني حصول التلميذ على (90%) من الدرجات في اختبار عمليات الضرب الأساسية.

الأساليب الإحصائية

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية لتحليل بيانات الدراسة:

1) النسب المئوية.
2) المتوسطات الحسابية.
3) الانحرافات المعيارية.
4) معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، وسبيرمان براون (Spearman-Brown Coefficient)، وجوتمان (Guttman Split-Half Coefficient) لحساب الثبات لأداة الدراسة ومقياسها.
5) اختبار النسبة التائية لعينتين مستقلتين (t-test) لحساب القوة التمييزية لفقرات مقياس درجة حفظ جدول الضرب.
6) معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Corr. Cof) لحساب معاملات صدق الفقرات من خلال ارتباط درجاتها بالدرجة الكلية.
7) برنامج(SPSS) لحساب معاملات الارتباط بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية، ومستوى دلالة تلك المعاملات.

عرض النتائج ومناقشتها

يمكن استعراض النتائج على النحو التالي:

نتائج الإجابة عن السؤال الأول:

كان السؤال الأول من أسئلة الدراسة:

ما دلالات الخصائص السيكومترية لفقرات "مقياس درجة حفظ جدول الضرب"؟

الإجابة:

أمكن الإجابة عن هذا السؤال من خلال إيجاد القوة التمييزية والصدق لفقرات المقياس البالغ عددها (30) فقرة، وذلك على النحو التالي:

أولاً: القوة التمييزية للفقرات

تم ترتيب درجات الطلاب البالغ عددهم (299) طالباً ترتيباً تنازلياً، ثم حددت المجموعتان اللتان تمثلان أعلى (27%) من أفراد العينة وأدنى (27%) منهم. وبذلك أصبح

عدد الأفراد في كل مجموعة من المجموعتين (81) طالباً.

وتم حساب معاملات التمييز لفقرات المقياس باستخدام المعادلة التالية:

معامل تمييز الفقرة = (عدد الطلاب المجيبين إجابة صحيحة من المجموعة العليا – عدد الطلاب المجيبين إجابة صحيحة من المجموعة الدنيا)/ عدد الطلاب في إحدى المجموعتين.

وللحكم على المستوى الأمثل لتمييز الفقرة فإن قيمة التمييز إذا كانت (≤ 0.25) فالفقرة تعتبر جيدة، وما تراوحت قيمة التمييز فيها بين (0.19 – 0.24) فيمكن التساهل معها خاصة عندما تكون الخواص النوعية الأخرى للفقرة جيدة.

وقد ظهرت معاملات التمييز للفقرات كما في الجدول (4).

ويتضح من خلال الجدول رقم (4) أن جميع معاملات التمييز مرتفعة، حيث أن جميعها تتجاوز (0.25) بكثير (من (0.33 – 0.84)، باستثناء فقرتين هما (1×8) و(9×1) حيث بلغت معاملات تمييزهما على التوالي (0.23) و(0.21)، وعلى الرغم من ذلك إلا أنهما تعتبران مقبولتين أيضاً حيث يقع معامل تمييزهما بين (0.19) و(0.24).

كما أنه وعلى الرغم من معاملات التمييز المرتفعة تلك إلا أن الباحث قام أيضاً باستخدام اختبار (ت) (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات كل فقرة في المقياس بين المجموعتين العليا والدنيا، وبحيث تمثل القيمة الناتجة القوة التمييزية للفقرة (أبو السل وأبو العناز، 2013).

واتضح من نتائج حساب معاملات تمييز الفقرات أن جميعها كانت مميزة عند مستوى دلالة (0.01) بما فيها الفقرتين:(1×8) و(9×1).

ثانياً: صدق الفقرات

قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمقياس درجة حفظ جدول الضرب باعتبارها محكاً داخلياً (أبو السل وأبو العناز، 2013). واتضح أن جميع الفقرات الـ (30) كانت مميزة عند مستوى دلالة (0.01).

ويوضح الجدول (4) معاملات صدق فقرات المقياس بصيغتها النهائية.

الجدول (4)

معاملات تمييز فقرات "مقياس درجة حفظ جدول الضرب" وقيمة (ت) ومعاملات صدق الفقرات

م	الفقرة	معامل التمييز *	قيمة (ت)	معامل الصدق **	م	الفقرة	معامل التمييز *	قيمة (ت)	معامل الصدق **
1	**9×6**	0.78	15.7	0.59	16	**9×8**	0.83	19.1	0.64
2	**7×5**	0.63	11.1	0.58	17	**7×3**	0.70	13.6	0.62
3	**8×1**	0.23	5	0.38	18	**0×8**	0.75	15.4	0.62
4	**3×10**	0.35	6.5	0.52	19	**2×5**	0.37	6.9	0.47
5	**8×7**	0.64	11.4	0.56	20	**6×6**	0.58	10.3	0.58
6	**3×4**	0.58	10.1	0.57	21	**8×4**	0.75	14.5	0.61
7	**1×9**	0.21	4.6	0.41	22	**9×7**	0.70	13.2	0.57
8	**8×6**	0.58	10.1	0.54	23	**5×8**	0.67	12.6	0.66
9	**8×2**	0.60	10.5	0.57	24	**9×9**	0.64	11.6	0.57
10	**4×9**	0.83	18.6	0.66	25	**4×7**	0.78	15.7	0.58
11	**7×0**	0.72	13.8	0.61	26	**8×8**	0.62	11	0.52
12	**5×3**	0.63	11.7	0.66	27	**10×2**	0.44	8	0.58
13	**7×6**	0.84	19.8	0.64	28	**9×5**	0.81	18.8	0.72
14	**10×10**	0.33	6.1	0.45	29	**2×9**	0.74	15.1	0.68
15	**6×5**	0.69	12.6	0.64	30	**7×7**	0.83	18.9	0.64

* تم إيجاد معامل التمييز باستخدام المعادلة المعروفة.

** معاملات الصدق جميعها دالة عند مستوى (0.01)

نتائج الإجابة عن السؤال الثاني:

كان السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

ما دلالات صدق "مقياس درجة حفظ جدول الضرب"؟

الإجابة:

هناك عدة مؤشرات لصدق المقياس سوف يتم التركيز على أربع مؤشرات منها، هي: صدق المحتوى، والصدق الظاهري، والصدق الذاتي، وصدق البناء (البنيوي).

أولاً: صدق المحتوى

يقوم صدق المحتوى على مدى تمثيل المقياس للفروع المختلفة التي يقيسها، وكذلك التوازن بينها بحيث يصبح من المنطقي أن يكون محتوى المقياس صادقاً ما دام يشمل جميع عناصر القدرة المطلوب قياسها ويمثلها. ويمكن التحقق من صدق المحتوى من خلال عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين أو الخبراء في المجال (حسن، 2006).

وفي ضوء ذلك تم التحقق من صدق المحتوى بعرض المقياس على مجموعة من المختصين والخبراء في المناهج وطرق التدريس، وكذلك من معلمي الرياضيات ذوي الخبرة الكبيرة والمؤهلات العالية لأبداء آرائهم تجاهه، وأشاروا بشمول المقياس وتمثيل فقراته الـ (30) لجدول الضرب من (0 –10).

ثانياً: الصدق الظاهري

يقوم الصدق الظاهري على مدى مناسبة المقياس لما يقيس، ولمن يطبق عليهم. ويبدو في وضوح فقراته، ومدى علاقتها بالقدرة التي يقيسها. ويمكن التحقق من الصدق الظاهري كذلك من خلال عرض المقياس على مجموعة من المتخصصين والخبراء في المجال (حسن، 2006).

وفي ضوء ذلك تم التحقق من الصدق الظاهري من خلال بناء المقياس وفق معايير علمية تمت الإشارة إليها بالتفصيل تحت عنوان:"أدوات الدراسة"، وتوضيح الفئة التي سيطبق عليها المقياس، والزمن المخصص لذلك. وبعد ذلك تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين الذين أشاروا بقدرة المقياس على تحقيق الهدف من بنائه، ومناسبته للفئة التي سيطبق عليهم.

ثالثاً: الصدق الذاتي

الصدق الذاتي هو العلاقة بين الصدق والثبات، ويمثل (تحديداً) الجذر التربيعي لمعامل الثبات (حسن، 2006). وعليه فإن الصدق الذاتي (وفق معاملات الثبات) يتراوح بين (0.94) و(0.97). ووفقاً لذلك فإن الصدق الذاتي يعد مرتفعاً.

رابعاً: صدق البناء (البنيوي)

ويسمى أحياناً بصدق المفهوم أو صدق التكوين الفرضي، ويدل على مدى تمثيل المقياس لتكوين فرضي معين، ويتطلب تحديد الافتراضات الخاصة بالسمة والتحقق منها تجريبياً بمطابقة نتائج القياس مع التكوين الفرضي للسمة، فإذا تطابقت النتائج التجريبية مع الافتراضات دل ذلك على صدق بناء المقياس. ويمكن الاستدلال على مؤشرات صدق البناء من خلال عدة مؤشرات منها: ارتباط كل فقرة في المقياس بالدرجة الكاملة للمقياس، وأيضاً من خلال قدرة الفقرات على التمييز (أبو السل، وأبو العناز، 2013). وبالعودة إلى الجدول (5) نجد أن المؤشرات تشير إلى تمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق البنيوي.

نتائج الإجابة عن السؤال الثالث:

كان السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:

ما دلالات ثبات درجات "مقياس درجة حفظ جدول الضرب"؟.

الإجابة:

تم حساب ثبات درجات المقياس بثلاث طرق مختلفة، حيث تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، إضافة إلى قياس الاتساق الداخلي بطريق التجزئة النصفية.

وكانت نتائج معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول (5):

الجدول (5): معاملات الثبات لمقياس درجة حفظ جدول الضرب

م	طريقة حساب معامل الثبات	الناتج
1	ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)	0.933
2	التجزئة النصفية (سبيرمان براون) (Spearman-Brown Coefficient)	0.883
3	التجزئة النصفية (جوتمان) (Guttman Split-Half Coefficient)	0.880

ومن خلال النتائج أعلاه يتبين لنا أن جميع معاملات الثبات جيدة ويمكن الاعتماد عليها.

وفي ضوء النتائج التي آلت إليها إجابات أسئلة الدراسة الثلاثة السابقة يمكننا أن نستنتج تمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق والثبات، وبإمكانية تحقيقه للهدف الرئيس من بنائه والمتمثل في قياس درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب، شريطة تطبيقه في نفس الزمن المحدد والبالغ (3) دقائق، و(15) ثانية.

نتائج إجابة السؤال الرابع:

كان السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على النحو التالي:

ما درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط في محافظة الأحساء لجدول الضرب؟.

الإجابة:

أمكن تحديد درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط في

محافظة الأحساء لجدول الضرب من خلال المقياس الذي تم بناؤه.

ويوضح الجدول (6) درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب (كبيرة – متوسطة –ضعيفة):

كما يوضح الشكل (1) درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب (كبيرة – متوسطة– ضعيفة):

يوضح الجدول (6) والشكل (1) أن نسبة الطلاب الذين يحفظون جدول الضرب بدرجة كبيرة تبلغ (19.06%) من مجموع الطلاب، ونسبة من يحفظ جدول الضرب بدرجة متوسطة تبلغ (39.47%)، بينما تبلغ نسبة من يحفظ جدول الضرب بدرجة ضعيفة (41.47%).

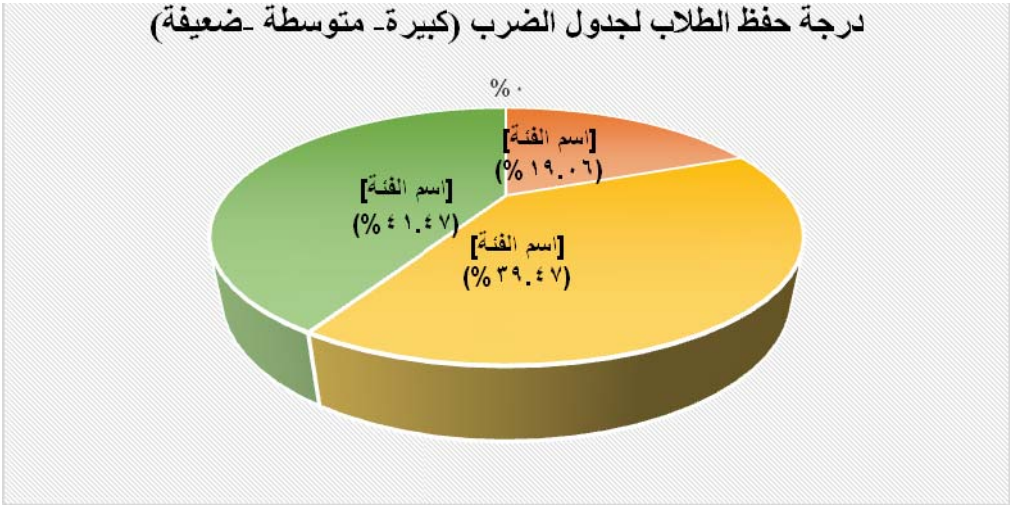
وتعنى تلك النتيجة أن من يحفظ جدول الضرب بدرجة كبيرة ومرضية يمثل طالباً واحداً (تقريباً) من بين كل خمسة طلاب. وتعد هذه النسبة متدنية جداً، وربما تفسر ضعف الطلاب في الرياضيات بشكل عام، لاسيما وأن الرياضيات مادة علمية تراكمية، وهو ما يعني أن الضعف في أحد أساسياتها (جدول الضرب) قد يسهم في حدوث ضعف فيها قد يستمر مع الطالب طوال فترة دراسته للرياضيات.

ويوضح الجدول (7) فقرات المقياس الـ (30) مرتبة تنازلياً حسب درجة صعوبة كل منها:

الجدول (6): درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب (كبيرة – متوسطة –ضعيفة) (درجة المقياس من 30)

درجة حفظ جدول الضرب	عدد الطلاب	نسبتهم المئوية	ملاحظات
طلاب يحفظون جدول الضرب **بدرجة كبيرة**	57	%19.06	عدد الإجابات الصحيحة لكل طالب يتراوح بين (27–30) إجابة، وبنسبة تتراوح بين (90%–100%) من فقرات المقياس.
طلاب يحفظون جدول الضرب **بدرجة متوسطة**	118	%39.47	عدد الإجابات الصحيحة يتراوح بين (18 – 26) إجابة، وبنسبة تتراوح بين (60% – أقل من 90%) من فقرات المقياس.
طلاب يحفظون جدول الضرب **بدرجة ضعيفة**	124	%41.47	عدد الإجابات الصحيحة أقل من (18) إجابة، وبنسبة تقل عن (60%) من فقرات المقياس.
المجموع الكلي للطلاب	**299**	**%100**	

الشكل (1)



الجدول (7): فقرات المقياس الـ (30) مرتبة تنازلياً حسب درجة صعوبة كل منها*

م	العملية (الفقرة)	الإجابات الصحيحة للطلاب البالغ عددهم (299) طالباً				درجة صعوبة الفقرة**	الترتيب (من حيث الصعوبة)	ملاحظات
		عددها	نسبتها المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
1	8×6	73	%24	0.24	0.43	كبيرة	1	نسبة من أجاب عليها بشكل صحيح أقل من 60% من مجموع الطلاب
2	8×8	73	%24	0.24	0.43	كبيرة	1	
3	8×7	81	%27	0.27	0.44	كبيرة	3	
4	9×7	91	%30	0.30	0.46	كبيرة	4	
5	7×6	104	%35	0.35	0.48	كبيرة	5	
6	9×8	109	%36	0.36	0.48	كبيرة	6	
7	7×7	117	%39	0.39	0.49	كبيرة	7	
8	9×6	118	%39	0.39	0.49	كبيرة	8	
9	4×9	141	%47	0.47	0.50	كبيرة	9	
10	4×7	146	%49	0.49	0.50	كبيرة	10	
11	8×4	151	%51	0.51	0.50	كبيرة	11	
12	9×5	203	%68	0.68	0.47	متوسطة	12	نسبة من أجاب عليها بشكل صحيح تتراوح بين 60% إلى أقل من 80% من مجموع الطلاب
13	9×9	205	%69	0.69	0.46	متوسطة	13	
14	7×0	206	%69	0.69	0.46	متوسطة	14	
15	6×5	207	%69	0.69	0.46	متوسطة	15	
16	0×8	210	%70	0.70	0.46	متوسطة	16	
17	7×5	211	%71	0.71	0.46	متوسطة	17	
18	7×3	213	%71	0.71	0.45	متوسطة	18	
19	2×9	219	%73	0.73	0.44	متوسطة	19	
20	3×4	220	%74	0.74	0.44	متوسطة	20	
21	8×2	222	%74	0.74	0.44	متوسطة	21	
22	6×6	223	%75	0.75	0.44	متوسطة	22	
23	5×8	233	%78	0.78	0.41	متوسطة	23	
24	5×3	234	%78	0.78	0.41	متوسطة	24	
25	10×10	254	%85	0.85	0.36	سهلة	25	نسبة من أجاب عليها بشكل صحيح لا تقل عن 80% من مجموع الطلاب
26	10×2	256	%86	0.86	0.35	سهلة	26	
27	2×5	259	%87	0.87	0.34	سهلة	27	
28	3×10	263	%88	0.88	0.33	سهلة	28	
29	8×1	271	%91	0.91	0.29	سهلة	29	
30	1×9	278	%93	0.93	0.26	سهلة	30	
عدد الإجابات الصحيحة لجميع الطلاب (299 طالباً)							**5591 (من 8970 فقرة)**	
النسبة المئوية للإجابات الصحيحة							**% 62.33**	
المتوسط الحسابي للإجابات الصحيحة (الدرجة من 30)							**18.70**	
الانحراف المعياري لدرجات الطلاب							**7.62**	

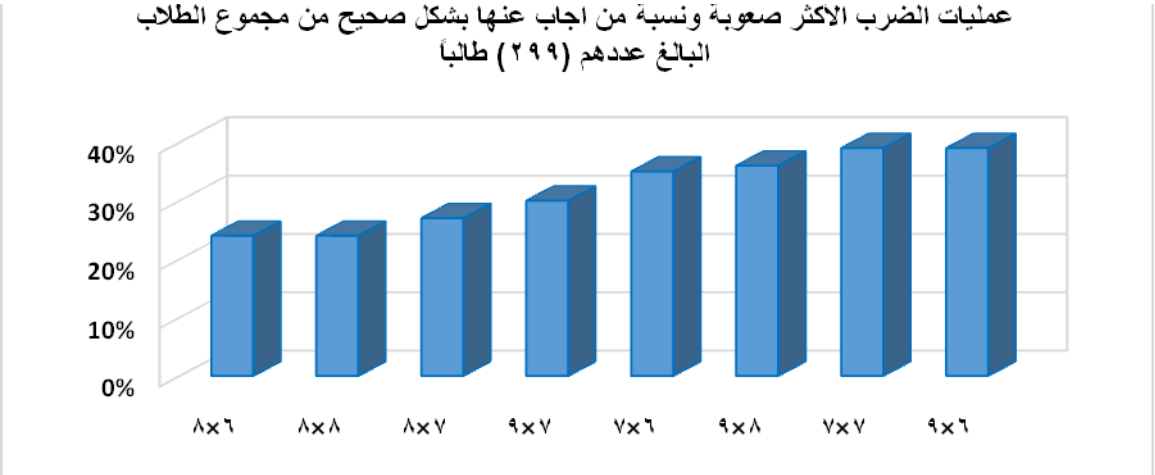
* تم تحديد درجة صعوبة كل فقرة وفق العدد الكلي لمن أجاب عنها بشكل صحيح من الطلاب البالغ عددهم (299) طالباً.

** تم تحديد درجة الصعوبة (كبيرة– متوسطة– سهلة) وفق عدد من تمكن من الطلاب من حل الفقرة بشكل صحيح، فكلما قل عددهم زادت درجة صعوبة الفقرة.

ويوضح الشكل (2) عمليات الضرب الأكثر صعوبة ونسبة من أجاب عنها بشكل صحيح من مجموع الطلاب البالغ عددهم (299) طالباً:

الشكل (2)

عمليات الضرب الاكثر صعوبة ونسبة من اجاب عنها بشكل صحيح من مجموع الطلاب البالغ عددهم (٢٩٩) طالباً



يوضح الجدول (7) والشكل (2) أن هناك (11) فقرة مثلت صعوبة على الطلاب، فنسبة من أجاب عنها بشكل صحيح تقل عن (60%) منهم. كما أن هناك (13) فقرة اعتبرت متوسطة الصعوبة، فقد بلغت نسبة من أجاب عنها بشكل صحيح بين (60%) إلى أقل من (80%) من مجموع الطلاب. أما بالنسبة للفقرات التي اعتبرت سهلة فقد بلغ عددها (6) فقرات، وبلغت نسبة من أجاب عنها بشكل صحيح ما لا يقل عن (80%) من مجموع الطلاب.

ويرى الباحث أن هناك العديد من الاستنتاجات التي يمكن الخروج بها من الجدول (7) والشكل (2)، ومن تلك الاستنتاجات ما يلي:

- أن جدول الضرب للرقمين (7) و(8) هو الأكثر صعوبة من بين جميع الأرقام من (صفر – 10). بينما يعتبر جدول الرقم (1) والعدد (10) الأكثر سهولة.
- أن أصعب (25%) تقريباً من عمليات جدول الضرب هي العمليات التالية (مرتبة من الأصعب إلى الأسهل: 6×8، و8×8 (وهما أصعب عمليتين على الإطلاق)، يليها 7×8، ثم 9×7، ثم 6×7، ثم 8×9، ثم 7×7، وأخيراً 6×9.

وعليه يمكن اعتبار نواتج تلك العمليات محكات حقيقية لقياس درجة حفظ الطالب لجدول الضرب، كما أنها قد تعطي المعلمين مؤشرات قوية على درجة تمكن/ضعف طلابهم في حفظ الجدول.

- أن صعوبة/ سهولة جدول الضرب لا تتأثر بالإبدال. وربما يكون هذا الاستنتاج على درجة كبيرة من الأهمية عند تدريس الرياضيات وعند تقويم تعلمها، إضافة إلى أهميته عند وضع المحتوى المعرفي لجدول الضرب في مقررات الرياضيات، وعند تدريب الطلاب على استنتاج نواتجه. فمن خلال الجدول رقم (7) نلحظ أن هناك العديد من العمليات التي أعطت نتائج متقاربة بشكل كبير من حيث أداء الطلاب عليها، وهو ما يعني إمكانية استنتاج أن درجة صعوبة / سهولة ناتج (6×8) مساوية تقريباً لدرجة صعوبة/ سهولة ناتج (8×6)، وهكذا. فمن خلال الجدول رقم (7) يمكن ملاحظة التقارب الكبير لعدد ونسبة من أجاب بشكل صحيح على العديد من العمليات المتقاربة في درجة الصعوبة، منها على سبيل المثال ناتج كل من (7×4) و(4×8)، حيث إن نسبة من أجاب عنهما بشكل صحيح بلغت (49%) و(51%) على التوالي. ونفس الحال ينطبق على نسبة من أجاب عن (7×0) و(8×0)، فقد بلغت نسبة من أجاب عنهما بشكل صحيح (69%) و(71%) على التوالي. إضافة إلى التطابق على العديد من العمليات مثل (8×1) و(9×1) (نسبة من أجاب عنهما بشكل صحيح 91% و93% على التوالي)، و(6×8) و(8×8)، و(9×2) و(2×8)، و(2×10) و(3×10).
- على الرغم من سهولة جدول الصفر، إلا أن ثلث الطلاب تقريباً قد أخطأوا فيه. وهو ما قد يعطي مؤشراً على عدم استيعاب الطلاب لمفهوم الضرب وأنه عبارة عن جمع مكرر!، وأن (7×0) أو (0×7) تعني ببساطة حاصل جمع 7 أصفار، وهو ما يعني أن الناتج صفراً وليس (7)!، حيث أن كتابة الناتج (7) مثل خطأً شائعاً وقع فيه ما يقارب ثلث عدد

الطلاب. ولعل ذلك يبرز أهمية التركيز بداية على مفهوم الضرب، والتأكيد على ذلك مراراً قبل الانتقال إلى حفظ جدول الضرب.

ويمكن القول إن النتائج التي آلت إليها الدراسة الحالية تتفق مع نتائج دراسات أخرى في جوانب معينة، إضافة إلى إمكانية تفسير بعض نتائجها من خلال ما أشارت إليه نتائج دراسات أخرى عربية وأجنبية.

ووفقاً لذلك يمكن القول بأن ما توصلت إليه نتائج الدراسة الحالية من وجود ضعف لدى الطلاب في حفظ جدول الضرب يتفق مع ما أشارت إليه دراسة كل من الحربي (2002)، ومدين (2008)، والياس ومرتضى (2012)، وكوتسوبلوس (Kotsopoulos,2007)، وزاتوات (Zutaut,2002). بينما تختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كولوم وآخرون (Colome et al,2011).

أما فيما يتعلق بأسباب ذلك الضعف فقد لاحظ الباحث أن جزء منها يعزى إلى عدم استيعاب نسبة من الطلاب لمفهوم الضرب، وقد اتضح ذلك جلياً من خلال أدائهم على فقرتي جدول (الصفر)، حيث أن نسبة الإجابات الخاطئة قاربت الـ (30%). ويتفق هذا (الاستنتاج) مع ما أشار إليه السواعي (2010)، حيث أشار إلى عدم وجود فهم كامل لدى نسبة من الطلاب في مفهوم الضرب، وعزا (السواعي) ذلك إلى عدم الخبرة بمعاني عملية الضرب (المواقف التي تتطلب إجراء عملية الضرب)، وأشار إلى أن تدريس الضرب دون التعرف إلى معانيه الخمسة (المساحة، والمعدل، والمجموعات المتكافئة، والمقارنة، والمزاوجة) هو تدريس ناقص لا يؤدي إلى فهم كامل لمفهوم الضرب.

وأضاف (السواعي) بأن من الأمور التي تسهم في توضيح ذلك تمثيل هذه العمليات في سياق مألوف لدى الطلاب كمساحات الأشكال الهندسية، وبالتالي فإن الربط بين مفهوم الضرب ومساحات الأشكال الهندسة يمكن أن يسهم في تحقيق ذلك الهدف. فعلى سبيل المثال يمكن الربط بين حاصل ضرب رقمين بمساحة مستطيل طول أحد أضلاعه يمثل الرقم الأول وطول ضلعه الآخر يمثل الرقم الثاني. ويوضح (السواعي) ذلك بسؤال وجهه للطلاب طلب فيه تحديد ما يمثل (27×40)، وأن الخيارات كان من بينها: مساحة مثلث طول قاعدته (40) سم وارتفاعه (27) سم، ومساحة متوازي أضلاع طول أحد أضلاعه (40) سم وطول ضلعه الآخر (27) سم، ومساحة مستطيل طول أحد أضلاعه (40) سم وطول ضلعه الآخر (27) سم. وأشار (السواعي) إلى أن (10 %) فقط من أفراد العينة أجابوا بشكل صحيح على هذه الفقرة. وأن ذلك يعكس بالضرورة عدم التركيز على الجانب المفاهيمي والجانب التطبيقي لعملية الضرب في تدريس الرياضيات.

وفي السياق ذاته أشار العوفي (2006) إلى أهمية فهم حقائق جدول الضرب وطريقة حفظ هذا الجدول، وأن التلميذ إذا أدرك الحقائق جدول الضرب والعلاقات بينها، إضافة إلى الأفكار البسيطة فيه فإنه يستطيع أن يحفظه ويستنتج الكثير من حقائقه بكل جدارة واقتناع. ويتفق معه مدين (2008)، حيث يشير إلى أن من المهم تدريب التلاميذ على استنتاج نواتج عمليات جدول الضرب، وأن الاقتصار على حفظ نواتج عملياته يترتب عليه سرعة نسيانهم لها.

كما أشار كولومي وآخرون (Colome et al,2011) إلى أن التركيز على حقائق الضرب ينبغي أن يحظى بأهمية بالغة عند التدريس. وأشارت مجلة تدريس الرياضيات للأطفال (Teaching Children Mathematics,2010) إلى أهمية العمل على مراجعة وتعزيز تعلم حقائق الضرب الأساسية، لاسيما عند حلهم للمشكلات الرياضية.

كما أن من المتوقع وجود أسباب أخرى تفسر ضعف الطلاب في حفظ جدول الضرب يمكن البحث فيها في دراسات أخرى. وقد تتعلق تلك الأسباب بعوامل بشرية (كالمعلمين والطلاب وأولياء أمورهم)، أو عوامل مادية (كتوافر التجهيزات والوسائل التقنية والعلمية المناسبة)، إضافة إلى عوامل أخرى قد تتعلق بالأنظمة واللوائح وتحديداً ما يتعلق منها بنظام التقويم المستمر (في صفوف المرحلة الابتدائية)، وبدرجة النجاح في الرياضيات (في الصفوف الأعلى)، وربما بغيرها من عوامل يمكن البحث فيها.

وفي ضوء نتائج الدراسة الحالية وما تم استعراضه من أدبيات يمكن القول بأن من الأمور المهمة التي يمكن أن تسهم في حفظ جدول الضرب التركيز على استيعاب الطلاب لمفهوم الضرب، والعمل على أن يدرك التلميذ حقائقه الأساسية منذ مرحلة مبكرة في التعليم العام، وأن يتدرب على استنتاج نواتج عملياته. وأن هناك العديد من الأمور التي يمكن أن تسهم في تحقيق ذلك، منها ربط مفهوم وعمليات جدول الضرب بالأشكال الهندسية كالمربع والمستطيل على وجه التحديد. إضافة إلى توظيف الحاسوب والتقنيات الحديثة (مدين، 2008)، وتوظيف الألعاب التعليمية (Teaching Children Mathematics, 2010 ;Barker, 2008; Burns, 2002).

كما أن من الأمور المهمة التي تسهم في حفظ جدول الضرب تركيز المعلمين على تكرار تسميع الطلاب لنواتج جدول الضرب، سواء كان ذلك عند تدريسهم أو عند تقويم درجة تعلمهم. وعلى الرغم من وجود تحفظ عند البعض تجاه

موضوع التكرار وأنه قد لا ينسجم بالضرورة مع التربية الحديثة، إلا أن بالإمكان القول أن التكرار كان ولا يزال يعتبر أحد أهم استراتيجيات التعلم، كما أنه يسهم ليس في حفظ المعلومات فحسب بل وفي الاحتفاظ بها وبقاء التعلم. وعليه يمكن القول وبدرجة عالية من الثقة بإمكانية توظيف التكرار في حفظ جدول الضرب، وفي حفظ الكثير من القوانين والنظريات العلمية، إضافة إلى أهميته في مجال العلوم الإنسانية. ويتفق ذلك من ما أشارت إليه عدة دراسات سيشار إليها أدناه، إضافة إلى دراسة كولومي وآخرون (Colome et al,2011)، حيث أشاروا إلى أن ما يقارب من (66.6%) من عينة دراستهم قد حفظوا جدول الضرب عن طريق التكرار الشفوي، وأضاف الباحثون أن التكرار يعد الطريقة الأكثر شيوعاً لحفظ جدول الضرب، وأن ذلك يتفق مع نتائج دراستين أجريتا سابقاً.

ولعل ما يفسر أهمية التكرار ودوره في التعلم ما أشار إليه زغبوش (2008)، حيث أشار إلى أن الذاكرة القصيرة المدى تعتبر هشة بشكل كبير بحيث لا تدوم فيها المعلومات إلا لزمن أقصاه (40) ثانية ومن ثم تندثر منها هذه المعلومات بسرعة. وعليه فإن هذه الذاكرة تحتاج إلى آلية لتثبيت المعلومات فيها والمحافظة عليها منشطة قبل تلاشيها. وأن هذه الآلية هي ما تسمى في الدراسات السيكولوجية بآلية "التكرار الذهني"، حيث يعتبر هذا التكرار أهم آلية لتنشيط المعلومات في الذاكرة القصيرة المدى قبل تلاشيها، ومن ثم انتقالها إلى الذاكرة البعيدة المدى.

ويتفق معه في ذلك سماوي والعساف (2013)، حيث أشارا إلى أن استراتيجية التكرار تعد من الاستراتيجيات التي يستخدمها الطلبة بكثرة، وأنها تتضمن سرد العبارات وتسميعها لكي يتم تعلمها، أو إعادة القراءة بصوت مرتفع، وأنها تسهم في انتقال المعلومات إلى الذاكرة البعيدة المدى (طويلة الأمد)، وتساعد في تذكر المعلومات المحددة عندما يطلب من الطلبة ذلك.

ويمكن أن يتم التكرار بالطرق العادية، كما يمكن أن يكون من خلال توظيف الأغاني التي تتضمن قواف موحدة أو قوالب لحنية محببة، وأن يتم تكرارها بشكل مكثف وصوت مسموع وأسلوب جذاب (Burns, 2002 ؛Ishii et al, 2009).

وأخيراً فإن هناك طريقة أثبتت فعاليتها في حفظ جدول الضرب تتمثل في توظيف الألعاب والأنشطة الحركية. إلا أنه ومع ذلك فإن الباحث يود الإشارة إلى أن تلك الطريقة قد لا تتناسب مع طلاب الصف الأول المتوسط (عينة الدراسة). فعلى الرغم من فاعلية الطريقة في حفظ جدول الضرب والاحتفاظ به واختصار زمن الإجابة لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي كما أشار الياس ومرتضى (2012)، إلا أنه يصعب تطبيقها على طلاب الصف الأول المتوسط بسبب الفئة العمرية التي يقعون فيها (13 سنة فما فوق)، وبالتالي تجاوزهم مرحلة الطفولة. وهو ما يعني عدم مناسبة تلك الطريقة لهم لعوامل نفسية وانفعالية وجسدية، وهو الأمر الذي يبرز أهمية التركيز على حفظ جدول الضرب منذ المراحل المبكرة في التعليم العام.

وعليه يمكن اختصار الإجابة عن هذا السؤال في وجود ضعف لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة الأحساء في حفظ جدول الضرب، وأن تلك النتيجة تتفق مع نتائج عدة دراسات. وأن من أسباب ذلك الضعف عدم استيعاب نسبة من الطلاب لمفهوم الضرب وحقائقه الأساسية، وعدم القدرة على استنتاج نواتج عملياته. إضافة إلى إمكانية وجود أسباب أخرى تتعلق بعوامل بشرية أو مادية، وربما بالأنظمة واللوائح ذات العلاقة، ويمكن البحث فيها في دراسات أخرى.

وأن من الأمور المهمة التي يمكن أن تسهم في حفظ جدول الضرب التركيز على استيعاب الطلاب لمفهوم الضرب، والعمل على أن يدرك التلميذ حقائقه الأساسية منذ مرحلة مبكرة في التعليم العام، وأن يتدرب على استنتاج نواتج عملياته. وتوظيف الألعاب التعليمية والحاسوب والتقنيات الحديثة. إضافة إلى تركيز المعلمين على تكرار تسميع الطلاب لنواتج جدول الضرب عند تدريسهم وعند تقويم درجة تعلمهم، وسواء كان ذلك التكرار بالطرق العادية، أو من خلال توظيف الأغاني التي تتضمن قواف موحدة أو قوالب لحنية محببة، ومن خلال تكرارها بشكل مكثف وصوت مسموع وأسلوب جذاب.

نتائج الإجابة عن السؤال الخامس:

كان السؤال الخامس من أسئلة الدراسة على النحو التالي:

هل هناك علاقة ارتباطية بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية (الجمع – الطرح – الضرب– القسمة)؟.

الإجابة:

يوضح الجدول (8) معاملات الارتباط بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لكل عملية من العمليات الحسابية الأساسية:

يوضح الجدول (8) وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لكل عملية من العمليات الحسابية الأساسية (الجمع – الطرح – الضرب – القسمة)، وللعمليات الحسابية الأساسية ككل.

الجدول (8): معاملات الارتباط بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية

م	معاملات الارتباط بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لـ:	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	الجمع	0.426	**
2	الطرح	0.440	**
3	الضرب	0.488	**
4	القسمة	0.469	**
العمليات الحسابية الأساسية ككل		0.626	**

* دال عند مستوى دلالة 0.05، ** دال عند مستوى دلالة 0.01

ويرى الباحث أن تلك النتائج تعد بالغة الأهمية ويمكن أن تنعكس إيجاباً على تطوير تعليم وتعلم الرياضيات بالمملكة. فمن خلال تلك النتائج يمكن أن تسعى وزارة التربية والتعليم عبر مناهجها الدراسية ومعلميها وأنظمة تقويم الطلاب فيها إلى إعطاء وزن أكبر وتركيز أعمق على حفظ جدول الضرب ومنذ مراحل مبكرة من التعليم العام، واعتبار حفظه ومعرفة حقائقه وطرق استنتاج نواتجه شرطاً رئيساً للنجاح والانتقال إلى الصفوف التالية. وبالتالي تضمينها في المقررات الدراسية بشكل دوري (معيار الاستمرارية)، والتأكيد على المعلمين بالتركيز عليه باعتبارها مهارة أساسية (وفق التصنيف المتبع في نظام التقويم المستمر بالمملكة)، وإدخال تعديلات مهمة على معايير التقويم برفع الحد الأدنى للنجاح فيه إلى ما لا يقل عن (90%). لاسيما وأن حفظ جدول الضرب يمكن أن يسهم بشكل كبير ودال إحصائياً في اكتساب مهارات رياضية مهمة (العمليات الحسابية الأساسية)، وهو ما يعني إمكانية انعكاس ذلك إيجاباً على تطور مستوى الطالب في الرياضيات بفروعها المختلفة، لاسيما وأن هناك ضعفاً ملحوظاً في الرياضيات كما سبقت الإشارة إليه.

وعلى الرغم من أن الدراسة الحالية أجريت على الصف الأول المتوسط، إلا أن الضعف الحالي للطلاب قد يعود إلى ضعفهم في المرحلة الابتدائية. وعليه فإن من الأهمية بمكان اعتبار الصف الرابع الابتدائي هو الأساس للحكم على درجة حفظ التلميذ لجدول الضرب واتخاذ الإجراءات اللازمة حال وجود ضعف في مستوياتهم. ويعزو الباحث سبب اختيار هذا الصف (الصف الرابع الابتدائي) لكونه يمثل الصف الأول من الحلقة الثانية، ولأن التلميذ يبدأ فيه بتوظيف جدول الضرب في حل ما يواجهه من مسائل رياضية متنوعة وبشكل أكبر من السابق، إضافة إلى وجود تركيز أكبر فيه على المهارات الرياضية الأساسية.

كما أن من الأهمية أيضاً تكرار تطبيق اختبار حفظ جدول الضرب عند وصول التلميذ للصف السادس الابتدائي، وبحيث لا يجتاز التلميذ المرحلة الابتدائية إلا وهو على درجة عالية من التمكن في حفظ جدول الضرب.

وفيما يتعلق النتائج التي آلت إليها الدراسة الحالية من وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لكل عملية من العمليات الحسابية الأساسية فيمكن تفسيرها بأن حفظ جدول الضرب يسهم في إكساب الطالب القدرة على حل المسائل ذهنياً، وفي تحسين استراتيجيات (طرائق) حل مسائل الجمع. فعلى سبيل المثال يمكن أن تتمثل طريقة إيجاد الطالب لحاصل جمع الرقمين (6) و(7) في إيجاد حاصل ضرب الرقم (6) في (2)، ومن ثم إضافة الرقم (1) على الناتج، وهو ما يمثل إحدى الطرق التي يتم التركيز عليها في مناهج الرياضيات المطورة في المملكة منذ الفصل الدراسي الأول من الصف الثاني الابتدائي.

كما أن تميز الطالب في مهارة الجمع يمكن أن ينعكس إيجاباً على تطور مستواه في مهارة الطرح باعتبار أن عملية الطرح تمثل عملية عكسية للجمع. وإذا ما أكدنا على طبيعة العلاقة العكسية بين عمليتي القسمة والضرب، فيمكن عند ذلك التأكيد على أن تطور مستوى الطالب في مهارة الضرب يمكن أن ينعكس إيجاباً على مهارته في القسمة. وحتى يتأكد الباحث من هذا الاستنتاج المتمثل في وجود ارتباط بين مهارتي الضرب والقسمة قام بحساب معاملات الارتباط بينهما، وبالفعل أظهر ذلك وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة بينهما (الضرب والقسمة) عند مستوى دلالة (0.01).

ولعل ما سبق أسهم في وجود ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية ككل.

ونظراً لعدم اطلاع الباحث على أية دراسة عربية أو أجنبية بحثت بشكل مباشر في وجود ارتباط من عدمه بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية فإن ذلك يعني بالضرورة عدم وجود دراسات اتفقت /اختلفت من نتائج الدراسة الحالية من الناحية الإحصائية المحضة. وعليه فإن الباحث سيشير إلى الدراسات التي استنتجت/ أشارت إلى وجود ارتباط بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للمهارات الرياضية الأساسية من خلال النتائج التي آلت إليها دراستهم، وفي ضوء ذلك يمكن القول بأن نتائج الدراسة الحالية اتفقت مع ما أشار إليه ستيكروث (Steckroth,2009) وهوكان ويوران (Houcan and

(Yuren,2003 و(العوفي، 2006) من أن حفظ التلامذة لجدول الضرب يسهم في إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية الأربع. كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما أشار إليه جريج (Greg,2008) من أن حفظ جدول الضرب يسهم في إتقان العمليات الحسابية الأساسية كعمليتي القسمة والضرب، وما أشار إليه جيردين (Gierdien,2009) من أهمية حفظ جدول الضرب ودوره في فهم الحساب، وما أشار إليه ويلسون (Wilson, 2011) من وجود علاقة موجبة بين حفظ جدول الضرب وإتقان العمليات الحسابية.

نتائج إجابة السؤال السادس:

كان السؤال السادس من أسئلة الدراسة على النحو التالي:

هل هناك علاقة ارتباطية بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات على الكسور العادية (جمعها – طرحها – ضربها– قسمتها)؟.

الإجابة:

يوضح الجدول (9) معاملات الارتباط بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لكل عملية من العمليات على الكسور العادية:

الجدول (9): معاملات الارتباط بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم للعمليات على الكسور العادية

م	معامل الارتباط بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لـ:	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	جمع الكسور	**صفر**	ليست دالة إحصائياً
2	طرح الكسور	**–0.074**	ليست دالة إحصائياً
3	ضرب الكسور	**0.311**	**
4	قسمة الكسور	**0.066**	ليست دالة إحصائياً
العمليات على الكسور العادية ككل		**0.306**	**

* دال عند مستوى دلالة 0.05، ** دال عند مستوى دلالة 0.01

يوضح الجدول (9) وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لعملية ضرب الكسور (على وجه التحديد)، والأداء في العمليات على الكسور العادية ككل. بينما لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لمهارات جمع الكسور وطرحها وقسمتها.

ويرى الباحث أن وجود علاقة موجبة ودالة إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لمهارة ضرب الكسور يعد أمراً طبيعياً، حيث أن طريقة حل أسئلة ضرب الكسور تعتمد على ضرب البسط في البسط والمقام في المقام، وبالتالي فإن من الطبيعي أن يسهم حفظ جدول الضرب في إتقان الأداء على تلك المهارة.

أما فيما يتعلق بتفسير عدم وجود علاقة دالة إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لمهارات جمع الكسور وطرحها وقسمتها فإن الباحث يشير إلى أن ذلك قد لا يُعزى بالضرورة إلى عدم وجود علاقة ارتباطية دالة بينها بالفعل، وإنما قد يُعزى إلى الضعف الكبير جداً الذي عاني منه الطلاب عند حل أسئلة تتضمن تلك العمليات*، وهو الضعف الذي ربما أدى إلى عدم وجود علاقة ارتباطية دالة بينها، خصوصاً إذا ما علمنا أن الطالب يحتاج عند حل أسئلة تتضمن جمع الكسور أو طرحها إلى عملية توحيد المقامات، ونعلم أن عملية توحيد المقامات تعتمد بشكل واضح على فهم واستيعاب حقيقي لجدول الضرب وحقائقه. كما أن مفهوم المضاعف المشترك الأصغر ومهارة إيجاده (والذي يعتبر مهارة سابقة لعمليتي جمع الكسور وطرحها) يعتمد أيضاً على جدول الضرب بشكل أو بآخر. ونفس الحال تقريباً فيما يتعلق بقسمة الكسور، حيث يحتاج الطالب عند حله لأسئلة تتضمن قسمة الكسور إلى ضرب الكسر الأول في (مقلوب) الكسر الثاني، وبالتالي الحاجة أيضاً إلى جدول الضرب.

وفي ضوء ما سبق يمكن القول بأن أداء الطلاب لو كان جيداً في تلك العمليات (جمع الكسور وطرحها وقسمتها) فلربما أظهرت النتائج وجود ارتباط موجب ودال إحصائياً بينها، وهو ما قد يحتاج إلى إجراء دراسة أخرى من الباحثين لبحث وجود/ عدم وجود ارتباط موجب ودال إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لمهارات جمع الكسور وطرحها وقسمتها، وبالتالي تحديد مدى اتفاق نتائج دراستهم أو اختلافها مع نتائج الدراسة الحالية في هذا الجانب.

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية حول وجود علاقة بين حفظ جدول الضرب وإتقان العمليات على الكسور العادية ككل مع

(*) أجرى الباحث دراسة علمية هدفت إلى إعداد استراتيجية لعلاج مشكلة تدني مستوى تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في العمليات الحسابية الأساسية والعمليات على الكسور العادية. وأظهرت النتائج أن عدد من أجاب بشكل صحيح (من 299 طالباً) في عملية جمع الكسور (صفراً)، وفي طرحها (1), وفي ضربها (108)، أما في قسمة الكسور فقد بلغ عدد من أجاب بشكل صحيح (4) طلاب فقط!

ما أشار إليه كل من ستيكروث (Steckroth,2009)، وجريج (Greg,2008)، وويلسون (Wilson, 2011) حيث أشاروا إلى أن حفظ جدول الضرب يسهم في إتقان الطلبة لمهارة الكسور.

وأخيراً فإن من المهم الإشارة إلى قيام الباحث ببحث وجود علاقة ارتباطية بين بين درجة حفظ طلاب الصف الأول المتوسط لجدول الضرب من جهة ودرجة إتقانهم للعمليات الحسابية الأساسية (الجمع – الطرح – الضرب– القسمة) والعمليات على الكسور العادية (جمعها – طرحها – ضربها– قسمتها) من جهة أخرى، وأظهرت النتائج أن معامل الارتباط بينهما قد بلغ (0.635)، وبالتالي وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائية بينهما عند مستوى دلالة (0.01).

وعليه، يمكن تلخيص نتائج السؤالين الخامس والسادس بالقول بأنه وإن كانت هناك أهمية لحفظ جدول الضرب أشارت إليها عدة دراسات منها دراسة جيردين (Gierdien,2009) وكوتسوبلوس (Kotsopoulos, 2007) وزاتوات (Zutaut,2002) وستيكروث (Steckroth,2009) وهوكان ويوران (Houcan and Yuren,2003)، إلا أن هناك أهمية بالغة توصلت إليها الدراسة الحالية تتمثل في أن حفظ جدول الضرب يسهم بشكل موجب ودال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) في إتقان العمليات الحسابية الأساسية (الجمع والطرح والضرب والقسمة)، وفي إتقان العمليات الحسابية ككل. إضافة إلى إسهامه في إتقان عملية جمع الكسور على وجه التحديد، وفي الأداء على العمليات على الكسور العادية ككل. وأنه وعلى الرغم من عدم وجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائياً بين درجة حفظ الطلاب لجدول الضرب ودرجة إتقانهم لعملية جمع الكسور وطرحها وقسمتها، إلا أن ذلك قد لا يُعزى بالضرورة إلى عدم وجود ارتباط موجب ودال بينها بالفعل، وإنما قد يُعزى إلى الضعف الكبير الذي عاني منه الطلاب عند حل أسئلة تتضمن تلك العمليات. وهو ما قد يحتاج إلى إجراء دراسة أخرى من الباحثين لبحث وجود تلك العلاقة الارتباطية بينها من عدمه، وبالتالي تحديد مدى اتفاق نتائج دراستهم أو اختلافها مع نتائج الدراسة الحالية في هذا الجانب.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:

أولاً: بالنسبة لوزارة التربية والتعليم (من مسؤولين ومعلمين ومشرفين تربويين)

- إعطاء حفظ جدول الضرب وزناً أكبر وأهمية أكثر، والتركيز على حقائقه الأساسية وكيفية استنتاج نواتجه.
- توفير الوسائل التعليمية والتجهيزات التقنية الحديثة (من أجهزة حاسوب وغيرها)، وتوظيفها بما يساعد على حفظ الطلاب لجدول الضرب وفهم حقائقه الأساسية واستنتاج نواتج عملياته.
- تدريب المعلمين على استراتيجيات التدريس المناسبة (كالتعلم باللعب المتناسب مع الفئة العمرية للطلاب في هذا السن، والتعلم / التعليم الإلكتروني)، وتوظيفها بما يساعد على حفظ الطلاب لجدول الضرب وفهم حقائقه الأساسية.
- اعتماد المقياس كأداة لتحديد درجة حفظ طلاب المرحلة المتوسطة لجدول الضرب، واتخاذ الإجراءات المناسبة حال وجود ضعف في مستوياتهم.
- إجراء تعديلات على طرق وأساليب التقويم بما يؤدي إلى رفع الحد الأدنى للنجاح في (حفظ جدول الضرب)، وبحيث لا تقل الدرجة المطلوبة لاجتيازه عن (90%) من الدرجة المخصصة له. واعتباره مهارة أساسية (وفق نظام التقويم المستمر في المرحلة الابتدائية)، وهو ما يعني (وفق هذا النظام) أن حفظه سوف يعتبر شرطاً رئيساً للنجاح في مقرر الرياضيات والانتقال للصف التالي.

ثانياً: بالنسبة للباحثين

- إجراء دراسات مماثلة على مجتمعات أخرى محلية وإقليمية وعالمية من خلال تطبيق نفس الأدوات التي طبقت في الدراسة الحالية، إضافة إلى إجراء دراسة أخرى على فئة الطالبات لاستقصاء مدى اتفاق نتائج دراساتهم مع نتائج الدراسة الحالية.
- إجراء دراسة مماثلة على مجتمعات أخرى لاستقصاء أثر حفظ الطلاب لجدول الضرب على درجة إتقانهم لمهارة جمع الكسور وطرحها وقسمتها.

المراجع

أبو السل، محمد شحاده وأبو العناز، محمد علي (2013) بناء مقياس القيم المفضلة في شخصية طلبة الجامعات الأردنية. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 11 (2).

أبو لوم، خالد محمد (2006). تدريس الكسور باستخدام الألعاب، والمسابقات الرياضية التعاونية وأثرها في تحصيل طلاب الصف الرابع الأساسي وميولهم نحو الرياضيات. مجلة كلية التربية، عين شمس، مصر، 4 (30)، 81-98.

الياس، أسما ومرتضى، سلوى (2012) دور الأنشطة الحركية في حفظ جدول الضرب من قبل تلامذة الصف الثالث من التعليم الأساسي/ الحلقة الأولى (دراسة تجريبية في مدارس محافظة درعا). مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، سوريا، 10 (4)، 146-163.

الحربي، طلال سعد (2002) أولويات الاحتياجات التدريبية لاكتساب مهارات تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية كما يراها الطلاب المعلمون في تخصص الرياضيات وعلاقة ذلك بالمعدل التراكمي لهم. مجلة جامعة الملك عبد العزيز: العلوم التربوية، 15، 3-52.

حسن، السيد محمد أبو هاشم (2006) الخصائص السيكومترية لأدوات القياس في البحوث النفسية والتربوية باستخدام SPSS. مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، 1427هـ/ 2006م.

راشد، محمد إبراهيم (2008). مدى تعلم مفاهيم الكسور العادية والعمليات عليها لدى طلبة "معلم الصف" في كليات العلوم التربوية". مجلة مستقبل التربية العربية، مصر، 14(54)، 173-210.

الزعبي، علي محمد (2011) أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة معلم صف في جامعة مؤتة. المجلة التربوية، الكويت، 25 (99) الجزء الأول، 195-216.

زغبوش، بنعيسى (2008) السيرورات المعرفية واستراتيجيات التعلم: نموذج المقاربة التربوية للتكرار الذهني لدى الطفل. مجلة الطفولة العربية، الكويت، 9 (35)، 46-71.

سماوي، فادي والسعاف، جمال (2013) استراتيجيات التعلم المفضلة لدى عينة من طلبة جامعة البلقاء التطبيقية وارتباطها بالدافعية. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 27 (4).

السواعي، عثمان نايف (2004) تطوير مناهج الرياضيات في الإمارات العربية المتحدة وفقاً للمعايير العالمية: طموح التغيير وتحديات التطبيق. المؤتمر العلمي الرابع، 7-8 يوليو، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة بنها، جمهورية مصر العربية.

السواعي، عثمان نايف (2010) مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الأساسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، 11 (3)، 139-163.

العوفي، فارس بن محمد (2006). ضعف الأساسيات الرياضية لدى طلاب ما بعد التعليم الأساسي. مجلة التطوير التربوي، سلطنة عمان، (32)، 26-27، رقم ES: 66485.

مدين، السيد مصطفى حامد (2008) فعالية استراتيجية مقترحة للتعليم بمساعدة الحاسوب في تنمية قدرة تلاميذ الصف الثالث الابتدائي على اتقان عمليات الضرب الأساسية والاحتفاظ بها. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية بجامعة المنوفية، مصر، 23 (1)، 258-299.

اليماني، سعيد وعبد الرحيم، فتحي السيد، والبلوشي، عواطف (2008) بعض العمليات المعرفية وعلاقتها بمهارات عملية الجمع لدى ذوات صعوبات الحساب والعاديات من تلميذات المرحلة الابتدائية في البحرين. مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية بجامعة المنوفية، مصر، 23 (1)، 128-152.

Barker, Cyril Josh.(2008) Teacher, producer create CD for math success. New York Amsterdam News, 4/10/2008, 99 (16): 32-32.

Bull, Heather.(2009) Identifying Maths Anxiety in Student Nurses and Focusing Remedial Work. Journal of Further and Higher Education, 33 (1): 71-81. (EJ831620).

Burns, Marilyn. (2002) Qanda With Marilyn Burns. Instructor, 111 (7): 21-23.

Cavanagh, Sean.(2009) Kiddie Algebra. Education Week, 2/11/2009, 28 (21): 21-23.

Clark, Julie.(2007) Mathematics Saves the Day. Australian Primary Mathematics Classroom, 12 (2): 21-24. (EJ793977).

Colome, Angels; Bafalluy, Maria Gracia; Noel, Marie-Pascale.(2011) Getting to the Source: A Questionnaire on the Learning and Use of Arithmetical Operations. Psicologica: International Journal of Methodology and Experimental Psychology, 32 (2): 223-253. EJ954708.

Feller, Rich. (2011) Advancing the STEM Workforce through STEM-Centric Career Development. Technology and Engineering Teacher, 71 (1): 6-12. (EJ941849).

Finkelstein, Neal; Fong, Anthony; Tiffany-Morales, Juliet; Shields, Patrick; Huang, Min.(2012) College Bound in Middle School and High School? How Math Course Sequences Matter. Center for the Future of Teaching and Learning at WestEd. 52. (ED538053).

Garet, Michael S.; Wayne, Andrew J.; Stancavage, Fran; Taylor, James; Walters, Kirk; Song, Mengli; Brown, Seth; Hurlburt, Steven; Zhu, Pei; Sepanik, Susan; Doolittle, Fred. (2010) Middle School Mathematics Professional Development Impact Study: Findings After the First Year of Implementation. NCEE 2010-4009. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance. 208 pp. ED509306.

Gierdien, Faaiz. (2009) More than Multiplication in a 12 x 12 Multiplication Table. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 40 (5): 662-669. (EJ857936).

Greg Toppo. (2008) Study: Many 8th-graders can't handle algebra. USA Today, 09/22/2008.

Houcan Zhang; Yuren Zhou, Martina. (2003) The teaching of mathematics in Chinese elementary schools. International Journal of Psychology, 38 (5), 286-298.

Hughes, Bill. (2009) How to Start a STEM Team. Technology Teacher, 69 (2): 27-29.

Ishii M; Hirayama K; Saito K; Komatsu D. (2009) [Deficits

Teaching Children Mathematics, 16 (5): 292-299. (EJ868972).

Teaching Children Mathematics. (2010) Multiplication along the Silk Road. Teaching Children Mathematics, 16 (6): 321-324.

Wilson, W. Stephen. (2011) In Defense of Mathematical Foundations. Educational Leadership, 68 (6): 70-73.

Zisimopoulos, Dimitrios A. (2010) Enhancing Multiplication Performance in Students with Moderate Intellectual Disabilities Using Pegword Mnemonics Paired with a Picture Fading Technique. Journal of Behavioral Education, 19 (2): 117-133. (EJ886295).

Zutaut, Anita Kay. (2002) Using Mnemonic Strategies in Fourth Grade Multiplication. 58. (ED469632).

of mnemonic rhyme for the multiplication table (Kuku) after right putaminal hemorrhage]. Brain And Nerve = Shinkei Kenkyū No Shinpo [Brain Nerve], 61 (5): 607-613; PMID: 19514523.

Ketterlin-Geller, Leanne R., Jungjohann, Kathleen, Chard, David J., Baker, Scott. (2007) From Arithmetic to Algebra. Educational Leadership, 65 (3): 66-71. EJ779284.

Kotsopoulos, Donna. (2007) Unravelling Student Challenges with Quadratics: A Cognitive Approach. Australian Mathematics Teacher, 63 (2): 19-24. (EJ769977).

Mills, Judith.(2011). Body Fractions: A Physical Approach to Fraction Learning. Australian Primary Mathematics Classroom, 16 (2): 17-22. EJ936533.

Steckroth, Jeffrey. (2009) From Calculating to Calculus.

Setting a Scale for the Level of Memorizing the Multiplication Table and Surveying the Impact of Memorizing it on the Mastery Level of Intermediary Grade One's Students in Al-Ahsa Governorate over Basic

Hashem Al-Shaikhi *

ABSTRACT

The key purpose of this study is to set a Scale for the level of memorizing the multiplication table and employing the scale for actual recognition of the level of student's memorization level of the multiplication table, and identifying whether or not there are differences between the level of their memorization of the multiplication table and the level of their mastery over key mathematical skills. The study sample included 299 intermediary grade one's students in Al-Ahsa Governorate. The study came out with setting a scientific scale to be employed locally and regionally on measuring the student's memorization level of multiplication table, so that the examiner can apply the scale to achieve this purpose within 3 minutes and 15 seconds only, at reliably high level of results.

In addition, the study came to the conclusion that there is weakness in students' memorization of the multiplication table, and that one student from every five students memorizes it to a high level, and there is a statistically significant correlation between the level of student's memorization of the multiplication table and their mastery level over basic mathematical skills in general.

The study provides some recommendations, inter alia, approving the scale as a tool for identifying the intermediary school's students' memorization of the multiplication table, and giving more importance to memorizing the table and methods for deducing its basic results and facts, and employing modern technologies as well as appropriate teaching strategies that help achieve these goals.

Keywords: Setting a Scale, Multiplication Table, Mathematical Skills.

* Faculty of Education, King Faisal University, Saudi Arabia. Received on 10/7/2014 and Accepted for Publication on 22/10/2014.