DOI: http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol13iss3pp475-495

فاعلية استراتيجية التضمين في تحسين دقة حل العمليات الحسابية والاندماج في المهمة لطلبة صعوبات التعلم في الصف الرابع بسلطنة عمان

مليكة بنت علي الهنائية* وسحر الشوربجي وإيهاب عمارة
وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان

استُلم بتاريخ: ٢٠١٨/١١/١٨ قُبل بتاريخ: ٢٠١٩/٥/٩

ملخص: هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التضمين في تحسين دقة حل العمليات الحسابية والاندماج في المهمة للطلبة ذوي صعوبات التعلم في الصف الرابع الأساسي في سلطنة عمان. وبلغ عدد أفراد العينة ٢٠ طالبًا وطالبة، تم اختيارهم ممن يعانون من صعوبات في إجراء العمليات الحسابية، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين متكافئتين، تجريبية وضابطة، وقد تبنى الباحثون المنهج شبه التجريبي. وتم تصميم اختبار العمليات الحسابية لجمع الأعداد وطرحها، ومقياس الاندماج في المهمة، ودليل تطبيق استراتيجية التضمين. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار العمليات الحسابية لصالح البعدي. كما أشارت النتائج أيضًا إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العمليات الحسابية لصالح المجموعة التجريبية في جميع المحاور والدرجة الكلية للاختبار. وأسفرت النتائج أيضًا عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب القياسين القبلي والبعدي في مقياس الاندماج في المهمة لصالح البعدي في المحاور والدرجة الكلية. وأشارت النتائج أيضًا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة.

كلمات مفتاحية: استراتيجية التضمين، الدقة، حل العمليات الحسابية، صعوبات التعلم.

The Effectiveness of Interspersal Strategy in the Improving Accuracy Level to Solve Mathematics Problems and Task Engagement among Grade 4 Students with Learning Disabilities at the Sultanate of Oman

Malika A. AL-hinai,* Sahar El Shourbagi & Ehab Emara
The Ministry Of Education, Sultanate of Oman Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman

Abstract: This study aimed to identify the effectiveness of interspersal strategy in improving accuracy level to solve mathematics problems and facilitating task engagement among grade 4 students with learning disabilities. The study sample included 20 students. They were divided randomly into two equal groups each consisting of 10 students; experimental group and controll group. The researchers used the semi-experimental method. The researchers designed mathematical problems tests, a task engagement scale and a manual for the implementation of the interspersal strategy. The findings of the study revealed statistically significant differences between the result of the pre and post-test of the experimental group in favor of the post-test. Additionally, there were statistically significant differences between the average achieved by the experimental group and the controlled group in relation to the mathematics problems. Furthermore, the study found out that there were statistically significant differences between the average resulting from the pre and post-tests relative to the level of task engagement. However, there were no statistically significant differences between the average achieved by the experimental group and the controlled group in the engagement on task.

Keywords: Interspersal strategy, accuracy, solve mathematics problems, learning disabilities.

⋆malika.alhanaiy@moe.om

أكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)، أن المرحلة الأساسية في النظام التعليمي تُعد حجر الارتكاز، حيث يكتسب فيها الطلبة المهارات الأساسية، وهي العنصر الجوهري والهام الذي يعتمدون عليها في بناء وتطور معرفتهم، ويرتكزون عليها في باقي المراحل الدراسية (أبولوم، ٢٠١٦). ومنهج الرياضيات غنيٌ بالمهارات الرياضية الأساسية والتي تعد مهمة وضرورية في تعلم الأفكار والمفاهيم الرياضية، والتي تلعب دوراً هاماً في مساعدة المتعلم على أداء الكثير من الأعمال الحياتية بسهولة ويسر(المشهداني، ٢٠١١). وإنَ تَمَكُّن الطلبة من المهارات الرياضية الأساسية من عمليات حسابية وكسور وغيرها، يمكن أن يسهم بشكل فاعل في تطوير مستوياتهم في الرياضيات، وقد أشارت إلى ذلك عدة دراسات منها الدراسات العربية (اليماني وعبدالرحيم والبلوشي، ٢٠٠٨؛ العوفي، ٢٠٠٦) والدراسات الأجنبية (Cavanagh, 2009; Garet et al., 2011).

ومما يجدر ذكره، أن عدداً من الطلبة في المرحلة الابتدائية يعانون من صعوبات في تعلم المهارات الرياضية. وتشير الدراسات الأجنبية إلى أن نسبة انتشار صعوبات تعلم الرياضيات بين طلبة المرحلة الابتدائية تصل إلى ٦٪، في حين أن نسبة انتشارها في الدراسات العربية تصل إلى ١٣,١٦٪ من الطلبة (العدل، ٢٠١٦)، بينما في سلطنة عُمان حسب دراسة الشيباني (٢٠١١) التي أجريت على عدد معين من المناطق وصلت نسبة الانتشار إلى ٣,١٤٪. وعلى الرغم من أن ضعف مهارة القراءة هو الأكثر شيوعاً، إلا أن العديد من الطلبة يظهرون ضعفاً في المهارات الرياضية، وأن أغلبية طلبة صعوبات التعلم المحددة في مجال القراءة يعانون من نقاط ضعف كبيرة في مجال الرياضيات (Johns, Skinner, & Nail, 2000). لذا فإن تطوير المهارات الرياضية هدف تعليمي أساسي لجميع الطلبة بما في ذلك صعوبات التعلم (Hou, 2010). والطلبة ذوو صعوبات تعلم الرياضيات غالباً ما يكون لديهم ضعف في مهارات العمليات الحسابية (Jordon, Hanich, & Kaplan, 2003). ويرى البعض أن ٢٦٪ من الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يتلقون مساعدة في العلميات الحسابية، وهذه الصعوبات غالباً تظهر في المرحلة الابتدائية (القمش والجوالدة، ٢٠١٢).

وهذا ما لمسه الباحثون في الميدان التربوي، وما أكدته أيضاً الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحثون في الدراسة الحالية على عينة من معلمات صعوبات التعلم بلغ عددها ١٢ معلمة؛ للتعرف على مدى وجود صعوبة العمليات الحسابية لدى الطلبة في الصفوف من ١-٤ من وجهة نظر المعلمات، عن طريق إرسال استمارة إلكترونية قصيرة للمعلمات في محرك البحث العالمي Google Forms، وبينت الدراسة وجود الضعف الذي بلغت نسبته ٥٨,٣٪. كما وأظهرت نتائج الاختبار العالمي تيمز الذي طُبق في سلطنة عُمان عام ٢٠١٦م على طلبة الصف الرابع الأساسي Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) وجود ضعف لدى الطلبة في اكتساب المهارات الرياضية بما فيها العمليات الحسابية، حيث أشارت إلى حصول السلطنة على تحصيل درجته ٤٢٣ من ٨٠٠، وهي درجة تعبر عن مستوى أقل من المتوسط الذي بلغت درجته ٥٠٠ في التحصيل العام للرياضيات بالسلطنة (دائرة التقويم التربوي، ٢٠١٥).

لذا باتت هناك حاجة قوية إلى وجود استراتيجيات تساعد المعلم على حل مثل هذه المشكلات الأكاديمية، وتساعد الطلبة على تخطي الصعوبات في العمليات الحسابية، ومن بين الاستراتيجيات التي تزيد من الإنتاجية الأكاديمية لدى الطلبة، استراتيجية التضمين حيث يتم فيها تقديم المهام التي تم تعلمها مسبقاً بين المهام المستهدفة (Bottini, Vetter, McArdell,

Wiseman, & Gillis ,2018)، وتعني "تقديم المعلم لسلسة من المسائل السهلة التي يستطيع الطلبة حلها بسهولة مع مسائل صعبة، بحيث يعرض مسألة سهلة وتليها أو تسبقها مسألة صعبة".(Hawkins, Skinner, & Oliver, 2005, p554)

وتعد استراتيجية التضمين استراتيجية علاجية تمكّن الطلبة من تطوير مهاراتهم، وهي تدخل فعّال مع الطلبة عامة، والطلبة ذوي صعوبات التعلم خاصة، كما تعتبر فعّالة مع ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث أظهرت فاعليتها في الحد من المشكلات السلوكية لديهم، وفي تعليمهم مجموعة متنوعة من المهارات، وقد تم البرهنة عليها من قبل العديد من الدراسات مثل (Skinner, Hurst, Teeple, & Meadows, 2002; Billington, Skinner, Hutchins, & Malone, 2004; Wildmon, Skinner, Watson, & Garret, 2004; Calderhead, Filter, & Albin, 2006; Volkert, Lerman, Trosclair, Addison, & Kodak, 2013; Clinton & Clees, 2015; Rapp & Gunby, 2016).

وهناك نوعان لاستراتيجية التضمين، النوع الأول هو التضمين الإضافي أي إضافة مهام سهلة Easier يستطيع الطلبة حلها مثل٣+٢ أو موجزة Brief تتطلب وقت أقصر لحلها مثل ٦÷٢مع المهام المستهدفة الصعبة، فمثلا يتم إضافة مسائل ضرب سهلة رقم × رقم مع مسائل ضرب صعبة ثلاثة أرقام × رقمين. أما النوع الثاني فهو التضمين بالاستبدال أي استبدال المهام الصعبة بمهام أسهل أو تقصير طول المهام، بمعنى استبدال المهارات الجديدة مع مهارات متقنة، وكمثال عليها في مهارات الحساب يتم استبدال نصف المسائل المستهدفة المتضمنة لمسائل ضرب ثلاث منازل يتم استبدالها بمسائل من منزلة واحدة (Cates, 2005; Hulac & Benson, 2011).

وتكمن فوائد استراتيجية التضمين في أنها تُحسّن سرعة إنجاز المهام، ودقة الحل، والطلاقة في حل حقائق الرياضيات، وتسهيل اكتساب المهارات الجديدة من خلال زيادة معدل التعزيز، كما تُحسَن دافعية الطلبة نحو أداء المهمة، فبعضهم يجدون التعزيزات عند إنجاز المهام، في حين أن الطلبة ذوي صعوبات التعلم من المرجح أنهم أقل حظًا في الحصول على التعزيز الأكاديمي لأدائهم (Wildmon, 2001). ويميل الطلبة لحل المهام الأكاديمية الموكلة إليهم عند حصولهم بشكل دوري وسريع على التعزيز، وهذا ما أظهرته نتائج بعض الدراسات مثل دراسة (McCurdy & Skinner, Grantham, Watson, & Hindman, 2001; McDonald & Ardoin, 2007). كما ويتم استخدامها من أجل استبدال السلوك غير المرغوب فيه مع سلوك أكثر قبولًا باستخدام تطبيق نظام التعزيز؛ لزيادة اندماج الطلبة في المهمة، فقد تكون المهمة الصعبة سببًا في إظهار الطلبة لسلوكيات غير مرغوبة وضعف الاندماج (Bottini et al., 2018; Hatfield, 2011).

العلاقة بين استراتيجية التضمين والاندماج Engagement Interspersal Strategy

يعّرف الاندماج Engagement على أنه "المشاركة الفعّالة للطلبة في الممارسات التربوية سواء داخل الصف أو خارجه، والتي تؤدي إلى نواتج تعلم يمكن قياسها" (Harper & Quaye, 2009, p2). كما يعرف على أنه "السلوكيات المستغرقة في المهمة مثل الانتباه، والقيام بالتكليفات، والأنشطة المختلفة، والحماس، والمبادرة، والمثابرة" (عبدالسميع، ٢٠١٩، ص٢٤). وقد ذكر جونس (Jones, 2009; Barkley, 2010) وباركلي مجموعة من الصفات التي تميز الطلاب المندمجين منها التركيز من خلال المتابعة الجيدة للأنشطة المقدمة والمهام الأكاديمية المكلفون بها، وإنجاز المهام بدقة تفوق توقعات معلميهم، والثقة من خلال المشاركة في الأعمال الجماعية وعدم الانطواء. ويصنف الاندماج إلى ثلاثة مستويات هي الاندماج المعرفي، والاندماج العاطفي، والاندماج السلوكي، ويُشكّل الاندماج السلوكي سلسلة متواصلة من

مشاركة الطلبة مثل المشاركة في الصف، والمشاركة في الأنشطة المدرسية، والسلوك أثناء أداء المهمة، والسلوك خارج وداخل المناهج الدراسية (Kong & Wong, 2003).

وأشار كالدرهيد (Calderhead, 2003) أنه عند تطبيق استراتيجية التضمين بحيث تم تضمين مسائل سهلة توفر للطلبة فرص لمعدل استجابة سريعة والحصول على تعزيز أكبر، فقد أظهر الطلبة زيادة الاندماج والمشاركة في المهمة على عكس المهمة التي احتوت على مسائل صعبة فقط. كما أشار سكينر (Skinner, 2002) إلى أنه إذا تم تضمين مسائل سهلة تتطلب وقتًا وجهدًا أقل لإكمالها فإن الطلبة يفضلون اختيارها، وإنجاز المهام المكلفون بها.

ولقد كشفت نتائج العديد من الدراسات عن زيادة مستوى الاندماج في المهمة لدى الطلبة عند استخدام مسائل التضمين، فقد وجد الباحثون أن تضمين مسائل سهلة يمكن أن يستخدم لزيادة الاندماج أثناء تأدية المهام الصفية، وأن استراتيجية التضمين زادت بشكل عالي من اندماج ثلاثة من الطلبة خلال تأدية مهام الرياضيات المستقلة، كما وجد الباحثون أن الطلبة ظلوا يكملون المهمة الأطول التي تحتوي على مسائل تضمين بنسبة ٦٧٪ مقارنة بالمهمة التي لا تحتوي على مسائل التضمين(McCurdy et al., 2001; Skinner et al., 2002; Calderhead et al., 2006). بينما أظهرت نتائج دراسات أخرى أن عملية التضمين تُظهر تأثيراً بسيطًا في عملية الاندماج في المهمة، أو أن مستوى الاندماج أثناء أداء المهمة لم يتغير(Calderhead, 2003; Hatfield, 2011).

العلاقة بين استراتيجية التضمين والدقة Accuracy

تعرف الدقة بأنها "عدد الإجابات الصحيحة عند حل المسائل الحسابية" (Calderhead, 2003, p11)، وتعتمد على الحل الصحيح، والحل الصحيح يعتمد على طريقة تصحيحه، وفي استراتيجية التضمين هناك طريقتان للتصحيح الأولى من خلال عدد الإجابات الصحيحة في المسألة، والثانية من خلال المجموع الكلي للمسألة، وقد ركزت دراسة ماكدونالد (McDonald, 2005) على استخدام عدد الإجابات الصحيحة داخل المسألة كمقياس للدقة، بدلًا من المجموع الكلي للمسائل الصحيحة، حيث أن هذا النوع من القياسات أكثر حساسية من المجموع الكلي، فعلى سبيل المثال عند إعطاء الطالب مسألة جمع ثلاثة أرقام مع ثلاثة أرقام مع إعادة التجميع كما في المثال التالي:

أ)

١	
٢٣٤	+
٢٢٦	
٤٦٠	
√√√	

ب)

٢٣٤	+
٢٢٦	
٤٥١٠	
√××	

فإذا أجاب الطالب كما في الحالة أ، فإنه يأخذ ثلاث درجات عند التصحيح، درجة لمنزلة الآحاد، ودرجة لمنزلة العشرات، ودرجة لمنزلة المئات. أما إذا أجاب كما في الحالة ب، فإنه يأخذ درجة واحدة؛ لأن الطالب هنا لم يقم برفع الرقم واحد في منزلة العشرات فلن يأخذ درجة على منزلة الآحاد والعشرات بينما يأخذ درجة في منزلة المئات.

وبناء على دراسة كلًا من (Robinson & Skinner, 2002; Hawkins, 2004)، فإن استراتيجية التضمين يمكن استخدامها لزيادة دقة حل الطلبة في الرياضيات، فقد أظهرت النتائج أن معدل الدقة زاد بشكل ملحوظ عند استخدام التضمين بالمقارنة مع عدم استخدامها، وأنه بالرغم من أن مهام التضمين تحتوي على عمل إضافي إلا أن الطلبة قاموا باختيارها كواجب منزلي، ووصفوا المهمة التي تحتوي على التضمين أنها تتطلب جهداً أقل، وقاموا بإكمال المزيد من المسائل المستهدفة في ورقة التضمين،

ووجد الباحثون أن تضمين المسائل القصيرة لم يقلل من مستويات الدقة في حل المسألة المستهدفة. في حين أن نتائج دراسة كلًا من (McDonald, 2005; Wildmon et al., 2004) أشارت أنه لم يكن هناك فرق كبير بين فعالية أوراق العمل التي تحتوي على التضمين الإضافي فيما يتعلق بالدقة.

ويتضح من الدراسات السابقة أن ممارسة الاستراتيجيات القائمة على الدليل العلمي كاستراتيجية التضمين لها تأثير على دقة حل الطلبة واندماجهم في المهمة؛ لاكتساب المهارات الرياضية الأساسية، مما يُظهر الدور الذي تؤديه الاستراتيجية في تحسين المهارات وخاصة العمليات الحسابية.

مشكلة الدراسة

لقد تبين من مراجعة الأدب التربوي العربي افتقاره لدراسات حول استراتيجية التضمين رغم وجود كم هائل من الدراسات الأجنبية التي تناولت الاستراتيجية لمختلف الفئات العمرية وفئات التربية الخاصة، ومن خلال الدراسة الاستطلاعية المشار إليها فيما سبق فقد تبين أن ٩٢٪ من المعلمات لم يستخدمن استراتيجية التضمين من قبل، هذا وقد اهتم الباحثون في الدراسة الحالية بتطبيق استراتيجية علاجية تُحسَن العمليات الحسابية من خلال إعداد أنشطة قائمة على استراتيجية التضمين ذات الدليل العلمي للحد من صعوبات التعلم الرياضية.

وبناء عليه تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية استراتيجية التضمين في تحسين دقة حل العمليات الحسابية والاندماج في المهمة لدى الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات؟"

وقد انبثقت من السؤال الرئيس الفرضيات التالية:

فرضيات الدراسة

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في اختبار دقة العمليات الحسابية تعزى لاستراتيجية التضمين.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار دقة العمليات الحسابية البعدي تعزى لاستراتيجية التضمين.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في تقديرات المعلمات القبلية والبعدية لمقياس الاندماج في المهمة لصالح التقديرات البعدية تعزى لاستراتيجية التضمين.

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في تقديرات المعلمات البعدية في مقياس الاندماج في المهمة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستراتيجية التضمين.

أهداف الدراسة

بيان فاعلية استراتيجية التضمين في تحسين دقة حل العمليات الحسابية والاندماج في المهمة لطلبة المجموعة التجريبية من الصف الرابع في سلطنة عمان من خلال تصميم أدوات لقياس مستوى الطلبة في العمليات الحسابية وإيجاد خصائصها السيكومترية.

أهمية الدراسة

تكتسب الدراسة الحالية أهميتها باعتبار أن تَمْكّن الطلبة من المهارات الرياضية الأساسية من عمليات حسابية وكسور وغيرها، يمكن أن يسهَم بشكل فاعل في تطوير مستوياتهم في الرياضيات، وأن الضعف في العمليات الحسابية، يسهم في تدني مستويات الطلبة في مجال الرياضيات بشكل عام.

وتتلخص أهمية الدراسة في النقاط التالية:

١. استخدام تدخل علاجي للمهارات الحسابية الأساسية التي تمثل أساس الرياضيات، وتعتمد عليها المهارات العليا يُحَسْن دقة حل العمليات الحسابية، والاندماج في المهمة لدى الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

٢. التركيز على الجانبين الأكاديمي والسلوكي المرتبطان بالدقة والاندماج في حل المسائل الحسابية.

٣. كما تساعد نتائج الدراسة في تخطيط المناهج من خلال استخدام فكرة استراتيجية التضمين في إعداد أنشطة التعلم سواء الصفية أو الواجبات المنزلية.

٤. تعتبر نتائج الدراسة مرجعًا تزود كلًا من معلمي ذوي صعوبات التعلم، ومعلمي الصفوف العادية بالاستراتيجيات الفعّالة في تحسين الأداء الأكاديمي والسلوكي، والذي ينعكس على التحصيل في الرياضيات بوجه عام، وفي حل العمليات الحسابية بوجه خاص.

٥. تساعد النتائج الخاصة بالجانب السلوكي الاخصائيين النفسيين في تعديل بعض السلوكيات غير المرغوب فيها لدى الطلبة.

حدود الدراسة

تتحدد الدراسة الحالية بما يأتي:

١. تطبيق التجربة على عينة مكونة من ٢٠ طالبًا وطالبة.

٢. استخدام مهارتين من مهارات العمليات الحسابية وهي الجمع والطرح بمختلف فروعها كالجمع بدون/ مع إعادة التجميع من منزلتين وثلاث وأربع، والطرح بدون/ مع إعادة التجميع من منزلتين وثلاث وأربع.

منهج الدراسة

من أجل تحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي، وهو المنهج الذي يقوم في الأساس على دراسة الظواهر كما هي دون تغيير، وذلك لملاءمته لمتطلبات الدراسة وفروضها، والقائم على اختيار مجموعتان متكافئتان إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وإجراء القياس القبلي للمجموعة التجريبية والضابطة (الأسدي وفارس، ٢٠١٥)، وقد تم تطبيق برنامج صعوبات التعلم بالطرق التقليدية للمجموعة الضابطة، أما المجموعة التجريبية فقد تم إخضاعها لاستراتيجية التضمين وهي المتغير المستقل/ لتحسين دقة حل العمليات الحسابية والاندماج في المهمة وهي المتغيرات التابعة، وبعد الانتهاء من التجربة تم إجراء القياس البعدي؛ لمقارنة أداء الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة؛ ولمعرفة أثر التدريب.

مجتمع الدراسة

تألف مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الرابع المدرجين ببرنامج صعوبات التعلم بمدارس التعليم الأساسي/الحلقة الأولى في محافظة مسقط للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٨م، والبالغ عددهم ٢٠٣ طالبًا وطالبة موزعين على المدارس في ٦ ولايات، وذلك بناءً على إحصاءات دائرة البرامج التعليمية بمحافظة مسقط (دائرة البرامج التعليمية، ٢٠١٧).

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة من خلال العينة المتاحة/المتيسرة، حيث تم اختيار ولايتي السيب وبوشر من بين ولايات محافظة مسقط الست بطريقة قصدية؛ كونها متضمنة لأكبر عدد من مدارس الحلقة الأولى، والبالغ عددها ٢٨ مدرسة، وتم اختيار خمس مدارس من بين الثمانية والعشرين مدرسة بطريقة قصدية ، بعدها تم اختيار العينة بطريقة قصدية من الطلبة الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات، وتدني التحصيل في العمليات الحسابية بلغ عددهم ٢٠ طالبًا وطالبة، ١٠ ذكور و١٠ إناث من الصف الرابع، وبما نسبته ٢٠٪ من مجتمع الدراسة الكلي، وتم تقسيمهم بطريقة عشوائية بسيطة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، بحيث تكونت المجموعة التجريبية من ١٠ طلاب، والمجموعة الضابطة من ١٠ طلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الرابع، والجدول١ يوضح أفراد عينة الدراسة حسب متغيري المجموعة والمدرسة.

جدول١

عينة الدراسة حسب متغيري المجموعة والمدرسة

المدرسة	عدد الطلبة		المجموعة		النسبة
	ذكور	إناث	التجريبية	الضابطة	
مدرسة العذيبة	١	٣	٢	٢	٢٠٪
مدرسة الرضوان	٢	٢	٢	٢	٢٠٪
مدرسة درة الأجيال	٢	٢	٢	٢	٢٠٪
مدرسة شمس المعارف	٣	١	٢	٢	٢٠٪
مدرسة البيان	٣	١	٢	٢	٢٠٪
المجموع	١١	٩	١٠	١٠	١٠٠٪

أدوات الدراسة

اختبار العمليات الحسابية لجمع الأعداد وطرحها

وصف الاختبار

تكون الاختبار من ٢٤ مسألة مقسمة إلى أربعة أهداف في مهارتي الجمع والطرح، وقد تدرج الاختبار في عرض الأهداف فتناول الهدف الأول الجمع بدون إعادة التجميع وتكّون من ٦ مسائل، والهدف الثاني الجمع مع إعادة التجميع وتكّون من ٦ مسائل، والهدف الثالث الطرح بدون إعادة التجميع وتكّون من ٦ مسائل، والهدف الرابع الطرح مع إعادة التجميع وتكّون من ٦ مسائل.

بناء الاختبار

تم بناء اختبار العمليات الحسابية، وحساب زمن استجابات الطلبة المشاركين في الاختبار من العينة الاستطلاعية حيث تراوح بين ١٠-٥٠ دقيقة، وبحساب متوسط الزمن تم تحديد المدة التي استغرقها الاختبار وهي ٤٥ دقيقة. وقد تألف الاختبار من عدد من الاسئلة مقسمة إلى أهداف من خلال:

- الاطلاع على كتاب الرياضيات للصف الرابع الطبعة الأولى (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٧).
- تحديد الأهداف المراد قياسها لدى الطلبة من الكتاب المدرسي (الجمع ضمن العدد ٩٩٩، والجمع ضمن العدد ٩٩٩٩، والطرح ضمن العدد ٩٩٩، والطرح ضمن العدد ٩٩٩٩).
- صياغة مسائل الاختبار بحيث تألفت من أسئلة جمل عددية.
- توزيع الدرجات على مسائل الاختبار.
- التأكد من مناسبة مسائل الاختبار للطلبة ذوي صعوبات التعلم.

صدق الاختبار

الصدق الظاهري Face Validity

عرض الباحثون الاختبار بصورته الأولية المتكونة من ٣٦ مسألة، على عدد من المحكمين بلغ عددهم ١٣ محكمًا من المختصين في المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس من جامعة السلطان قابوس، ومجموعة من ذوي الخبرة في الميدان التربوي في وزارة التربية والتعليم، ومشرفة صعوبات التعلم، ومعلمة مجال ثاني، حيث طلب منهم إبداء آرائهم في مسائل الاختبار من حيث نوعها وارتباطها بالأهداف التعليمية، والنظر في تدرج الاختبار، وإضافة أو حذف أو تعديل أي ملاحظات مناسبة للاختبار، وقد تم الأخذ باقتراحات المحكمين، وتألف الاختبار في صورته النهائية من٢٤ مسألة.

ثبات الاختبار

أما ثبات الاختبار فقد تم حسابه من خلال:

- تطبيق الاختبار وإعادة تطبيق الاختبار Test-Retest على العينة الاستطلاعية البالغ عددها ٣٠ طالبًا وطالبة من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع من ٨ مدارس من غير مدارس عينة الدراسة، حيث تم تطبيق الاختبار بفارق شهر بين التطبيق الأول والثاني، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين نتائج العينة في التطبيقين، وجاءت قيمته ٠,٧٣ وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى أقل من ٠,٠١، مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مناسبة.
- حساب معامل كرونباخ ألفا على العينة الاستطلاعية، حيث بلغت قيمته ٠,٩٦، وهو يدل على ثبات عالٍ للاختبار.
- حساب معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار، حيث تراوحت بين (٠,٤٨- ٠,٧٤)، وهي تشير إلى قدرة تمييزية جيدة لتلك الفقرات.
- حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية، وجاءت قيمته ٠,٨٨، وهو معامل عالٍ، يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية.

التكافؤ بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العمليات الحسابية

تم استخدام اختبار مان وتني Man-Whitney-Test للتأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل بدء التجربة من خلال المقارنة بين المجموعتين

جدول٢

نتائج اختبار مان وتني للفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العمليات الحسابية قبل تطبيق الدليل

المهارة	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
الجمع بدون إعادة التجميع	التجريبية	٩,٤٥	٩٤,٥٠	٣٩,٥٠٠	٠,٧٩٨	٠,٤٢٥
	الضابطة	١١,٥٥	١١٥,٥٠			
الجمع مع إعادة التجميع	التجريبية	٨,٦٠	٨٦,٠٠	٣١,٠٠٠	١,٥٤٥	٠,١٤٦
	الضابطة	١٢,٤٠	١٢٤,٠٠			
الطرح بدون إعادة التجميع	التجريبية	٩,٦٠	٩٦,٠٠	٤١,٠٠٠	٠,٦٨٣	٠,٤٩٥
	الضابطة	١١,٤٠	١١٤,٠٠			
الطرح مع إعادة التجميع	التجريبية	٩,٣٠	٩٣,٠٠	٣٨,٠٠٠	٠,٩٢٤	٠,٣٥٥
	الضابطة	١١,٧٠	١١٧,٠٠			
الدرجة الكلية	التجريبية	٩,١٠	٩١	٣٦	١,٠٦	٠,٢٨٩
	الضابطة	١١,٩٠	١١٩			

التجريبية والضابطة في اختبار العمليات الحسابية.

وقد أشارت النتائج في جدول ٢ إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب الدرجات في المجموعتين لكل مهارة من مهارات الاختبار.

مقياس الاندماج في المهمة

وصف المقياس

تكّون المقياس من ١٢ عبارة تصف السلوك أثناء أداء المهمة مقسمة في ثلاثة محاور تضمنت محور السلوك الحركي أثناء أداء المهمة، ومحور السلوك اللفظي أثناء أداء المهمة، ومحور السلوك البصري أثناء أداء المهمة، وتضمن كل محور أربع عبارات.

خطوات بناء المقياس

تم بناء المقياس بعد الاطلاع على الأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة كالذي تناوله كلًا من (McCurdy et al., 2001; Skinner, 2002; Skinner et al., 2002; Calderhead et al., 2006; Jones, 2009; Hatfield, 2011)، ودراسة بعض الأدوات والاستفادة منها في تحديد محاور المقياس (Time on task form2, 2017; Student-task-checklist, 2017).

طريقة تصحيح المقياس

تم اعتماد سلم ليكارت الخماسي Likert لتقدير درجة اندماج الطالب في المهمة الذي تم اختياره بناءً على رأي المحكمين، وتسهيلًا للمعلمة عند تعبئته، وقد تضمن المستويات التالية وهي غير مندمج بدرجة كبيرة جداً، غير مندمج بدرجة كبيرة، مندمج بدرجة متوسطة، مندمج بدرجة قليلة، مندمج بدرجة قليلة جداً، والدرجات موزعة تنازليًا على التوالي ٥– ٤–٣- ٢-١. وأن أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب في المقياس هي ٦٠ درجة والتي تعني أن الطالب غير مندمج في المهمة بدرجة كبيرة جداً، وأقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي ١٢ درجة والتي تعني أن الطالب مندمج في المهمة من وجهة نظر المعلمة.

صدق المقياس

تم التحقق من صدق المقياس بطريقتين:

الصدق الظاهري: حيث تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في القياس والتقويم، وعلم النفس التربوي من جامعة السلطان قابوس، والبالغ عددهم ١٢, وقد طلب منهم التحقق من ارتباط العبارات بالمحور الذي تندرج تحته، وإضافة ما يرونه مناسبًا، وحذف ما هو غير مناسب. هذا وقد تم الأخذ باقتراحات المحكمين، وتألف المقياس في صورته النهائية من ١٢ عبارة.

صدق الاتساق الداخلي: تم حساب معامل ارتباط بيرسون لمعرفة مدى الارتباط بين محاور المقياس والدرجة الكلية، وقد جاءت معظم المفردات مرتبطة ارتباطًا دالًا عند مستوى أقل من ٠,٠١ بالدرجة الكلية للمقياس، مما يدل على صدقه.

أما ثبات المقياس فقد تم التحقق منه من خلال تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية بلغت ٣٠ من الطلبة وقد تم حساب معامل ثبات كرونباخ الفا للمقياس وجاءت قيمته ٠,٧٧، وهو يشير إلى ثبات جيد لهذا المقياس.

التكافؤ بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة

تم استخدام اختبار مان وتني؛ للتأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل بدء التجربة من خلال المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة والجدول٣ يوضح ذلك.

جدول٣

نتائج اختبار مان وتني للفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة

المحور	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
السلوك الحركي أثناء أداء المهمة	التجريبية	١٢,٦٠	١٢٦,٠٠	٢٩	١,٦١١	٠,١٠٧
	الضابطة	٨,٤٠	٨٤,٠٠			
السلوك اللفظي أثناء أداء المهمة	التجريبية	١٠,٦٠	١٠٨,٥٠	٤٦	٠,٢٧٠	٠,٧٨٧
	الضابطة	١٠,١٥	١٠١,٥٠			
السلوك البصري أثناء أداء المهمة	التجريبية	١٢,٨٥	١٢٨,٥٠	٢٦	١,٧٩٥	٠,٠٧٣
	الضابطة	٨,١٥	٨١,٥٠			
الدرجة الكلية	التجريبية	١٢,٤٠	١٢٤,٠٠	٣١	١,٤٤١	٠,١٥٠
	الضابطة	٨,٦٠	٨٦,٠٠			

وتشير النتائج في جدول ٣ إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب الدرجات في المجموعتين لكل محور من محاور المقياس، وهو ما يؤكد على وجود تكافؤ بين المجموعتين قبل بدء التجربة.

دليل تطبيق استراتيجية التضمين

تضمن الدليل قسمين هما:

***دليل المعلم**: وقد تكّون من محورين المحور الأول هو الإطار النظري، والذي تناول مفهوم الاستراتيجية، وخصائصها، وارشادات إعداد الأنشطة الورقية، أما المحور الثاني فتناول دروس التدريب التي ركزت على أربع مهارات أساسية وهي الجمع بدون إعادة التجميع/ مع إعادة التجميع ضمن العدد٩٩٩، والجمع بدون إعادة التجميع/ مع إعادة التجميع ضمن العدد٩٩٩٩، والطرح بدون إعادة التجميع/ مع إعادة التجميع ضمن العدد٩٩٩، والطرح بدون إعادة التجميع/ مع إعادة التجميع ضمن العدد٩٩٩٩. وقد اعتمد في تدريس الدليل على دمج استراتيجية التضمين مع طريقة التجزئة المستخدمة في منهاج كامبردج الذي تم تطبيقه في مدارس السلطنة في العام الدراسي (٢٠١٧/٢٠١٨)، ففي بداية الدروس تقوم المعلمة بتفسير المهارة المستهدفة، وتطبيق التدريبات كنموذج حول كيفية تنفيذها ثم يقوم الطلبة بتطبيق المهارة بشكل جماعي، ثم تطبيق المهارة بشكل فردي مع تدريبات جديدة، وكمثال عليها توضح المعلمة خطوات جمع عددين من ثلاثة أرقام باستخدام طريقة التجزئة، ثم تقدم للطلبة ثلاث مسائل سهلة يستطيعوا حلها بسهولة وسرعة ٦+١، ٥+١، ٢+٤، ثم يبدأ الطلبة بالتطبيق الجماعي فتعرض مسألة وتطلب منهم إيجاد ناتج الجمع عن طريق التجزئة، وتكرار ذلك مع عدة أمثلة، ثم تطلب منهم تطبيق النشاط الفردي في كراسة أنشطة الطالب. وقد تم تحديد نوع المسائل السهلة مسبقًا والتي استطاع الطلبة إكمالها بسرعة كبيرة، وتمثلت في المسائل من منزلة واحدة ومجموعها أقل من ١٠ مثل ٢+٣، ٤+٣، ٥+١، مع تجنب المسائل من منزلة واحدة ومجموعها أكثر من ١٠ مثل ٥+٦، ٤+٨، ٢+٩. ويحتوي الدليل على ١٦ درسًا، بمعدل ٣ دروس في الأسبوع، وبواقع درسين لكل هدف، تم تنفيذها على مدى شهر ونصف، وأستغرق تقديم الدرس الواحد ٣٥ دقيقة.

***كراسة أنشطة الطالب**: احتوت على أنشطة تضمنت ٩٦ مسألة صعبة مستهدفة تم اختيارها من كتاب الرياضيات للصف الرابع مضمنة مع ٢٨٨ مسألة سهلة يستطيع الطلبة حلها بسهولة. وتم تحكيم الدليل من خلال عرضه على عدد خمسة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات والتربية الخاصة مجال صعوبات التعلم من جامعة السلطان قابوس ووزارة

التربية والتعليم، وذلك للاستفادة من آرائهم للتوصل لمحتويات دليل التدريب النهائي، وما يتضمنه من أنشطة، وأساليب فنية، ووسائل تعليمية.

شرح الدليل التدريبي

تم تطبيق الدليل التدريبي لاستراتيجية التضمين على أفراد المجموعة التجريبية من قِبل معلمة صعوبات التعلم في غرفة صعوبات التعلم وضمن الفترة الزمنية المحددة. وقد روعي تحديد الخطوات المتبعة في تنفيذ الدروس لتوحيدها حتى لا تترك مجالًا لاجتهاد المعلمة، وتم توجيه المعلمات في المدارس الخمس أثناء تدريبهم بضرورة الالتزام بالدروس، إلا أنه تم مراعاة مرونة الاجراءات استجابةً لمتطلبات التدريب، وبما يتناسب مع أداء الطلبة. وقبل بدء التطبيق تم تدريب المعلمات على كيفية تنفيذ الاستراتيجية خلال اللقاء الذي تم في غرفة المصادر بمدرسة البيان للتعليم الأساسي، وقد استغرقت مدته ٥ ساعات، ولم يكن هناك غياب بين المعلمات، حيث تم خلال التدريب:

١. توضيح مفهوم استراتيجية التضمين، وخطوات تنفيذها، وتقديم التوجيهات والارشادات للمعلمة.
٢. توضيح مفهوم الاندماج، وكيفية تعبئة المقياس، وكيفية مراقبة السلوك أثناء أداء المهمة من خلال مشاهدة مقاطع فيديو قصيرة توضح السلوكيات أثناء أداء المهمة.
٣. إعطاء المعلمات فرصة لتطبيق المقياس كلًا على حدة وتعبئته من خلال مشاهدة مقاطع الفيديو المعروضة.

تعريف مصطلحات الدراسة

استراتيجية التضمين Interspersal Strategy

"طريقة تتضمن تحديد عدد من المسائل الصعبة، والتي تناسب مستوى الأهداف التعليمية للطلبة، وعدد من المسائل السهلة، والتي يستطيع الطلبة حلها بسهولة، وبعدها يُعِد المعلم مجموعة من المسائل السهلة ضمن مجموعة من المسائل الصعبة (Hawkins et al., 2005, p544). وتعرف إجرائيًا: تضمين مجموعة من مسائل الجمع والطرح من منزلة واحدة السهلة التي يستطيع الطلبة حلها بسرعة مع مسائل للجمع والطرح مع إعادة التجميع والأكثر صعوبة، والمثال التالي يوضح المسائل السهلة والصعبة:

١٦	١	٤	٢
٥٤ +	٥ +	٣ +	١ +
صعبة	سهلة	سهلة	سهلة

العمليات الحسابية Computation Skills

العمليات المتضمنة للجمع والطرح والضرب والقسمة (كريم وعبدالكاظم، ٢٠١١). وتعرف إجرائيًا: عمليات الجمع من ثلاثة وأربعة أرقام مع/بدون التجميع، وعمليات الطرح من ثلاثة وأربعة أرقام مع/بدون التجميع.

الدقة Accuracy

تعرف الدقة بأنها "عدد الإجابات الصحيحة عند حل المسائل الحسابية" (Calderhead, 2003, p11). وتعرف إجرائيًا: الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار القبلي والبعدي.

الاندماج في المهمة Engagement On Task

"الاندماج حالة من الاستغراق أو الانشغال أو الانهماك بما هو مفيد أو ذو أهمية أو معنى بالنسبة للمتعلم، أي أن المتعلم يندمج كليًا في موقف التعلم، ويشمل الاندماج النواحي الذهنية، والسلوكية، والاجتماعية، والبيئية" (الصرايره والفليح والصمادي والسليتي، ٢٠٠٩، ص٧٥). وتعرف إجرائيًا: الدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الاندماج في

المهمة من خلال ملاحظة المعلم له أثناء حل المسائل.

الطلاب ذوي صعوبات التعلم Learning Disabilities Student

صعوبات التعلم مصطلح عام يصف "مجموعة من الطلاب في الفصل الدراسي العادي، ويظهرون انخفاضًا في التحصيل الدراسي، عن نظرائهم العاديين، مع أنهم يتمتعون بذكاء عادي أو فوق المتوسط إلا أنهم يظهرون صعوبة في بعض العمليات المتصلة بالتعلم: كالإدراك، أو الانتباه، أو الذاكرة، أو الفهم، أو التفكير، أو القراءة، أو الكتابة، أو النطق، أو التهجي، أو إجراء العمليات الحسابية في المهارات المتصلة بكل العمليات السابقة" (محمد وعواد،٢٠١٣، ص٣٣). وتعرف إجرائيًا: الطلبة الذين يعانون من صعوبات في إجراء العمليات الحسابية.

إجراءات الدراسة

اتبع الباحثون الخطوات الإجرائية الآتية:

١. إعداد أدوات الدراسة وتحكيمها.
٢. الحصول على موافقة تطبيق الأدوات من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم.
٣. تطبيق الأدوات على العينة الاستطلاعية التي بلغت ٣٠ طالبًا وطالبة؛ للتحقق من خصائصها السيكومترية.
٤. اختيار خمس مدارس والتواصل مع إداراتها؛ لتوضيح الهدف العام من الدراسة وإجراءاتها، وأخذ موافقة المعلمات المشاركات كمساعدات للباحثين في الدراسة.
٥. الاجتماع مع المعلمات؛ لتوضيح هدف الدراسة، والتعرف على مفهوم استراتيجية التضمين والاندماج، وكيفية تعبئة مقياس الاندماج في المهمة، ومراقبة السلوك في المهمة من خلال مشاهدة مقاطع فيديو قصيرة توضح السلوكيات خلال أداء المهمة.
٦. تطبيق بطاقة تقييم المهارات على طلبة المجموعة التجريبية لتحديد المسائل السهلة التي يستطيع الطلبة حلها بسهولة.
٧. تطبيق قبلي لاختبار العمليات الحسابية على المجموعتين التجريبية والضابطة، تزامن مع تعبئة مقياس الاندماج في المهمة أثناء حل الاختبار.
٨. يحوي الدليل ١٦ درسًا تم تطبيقها لمدة شهر ونصف في غرفة صعوبات التعلم بمعدل ٣ حصص في كل أسبوع على المجموعة التجريبية من قِبل معلمة الصعوبات في غرفة صعوبات التعلم، وإعطاء المجموعة الضابطة نفس طريقة التدريس التقليدية في نفس غرفة صعوبات التعلم، ومن قِبل نفس معلمة الصعوبات، وفي حصص أخرى غير حصص المجموعة التجريبية، وبمعدل ٣ حصص في الأسبوع.
٩. إعادة تطبيق الأدوات على أفراد العينتين التجريبية والضابطة لاختبار العمليات الحسابية، ومقياس الاندماج في المهمة.

المعالجة الإحصائية

١. تم استخدام الأساليب الإحصائية اللابارامترية المناسبة للدراسة؛ لصغر حجم العينة حيث لم يتجاوز عدد الأفراد في المجموعة الواحدة ١٠ أفراد، وهي كالتالي:
٢. اختبار مان ويتي Mann-Whitney-Test؛ لمعرفة دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين.

٣. اختبار ويلكوكسن Wilcoxon؛ لمعرفة دلالة الفروق بين مجموعتين مرتبطتين.

٤. استخدام معادلة حجم الأثر Effect Sizeلكوهن Cohen, 1988.

$$\text{حجم الأثر} = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح البعدي في اختبار دقة العمليات الحسابية تعزى لاستراتيجية التضمين. ولاختبار صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار ويلكوكسن Wilcoxon للأزواج المرتبطة وجدول٤ يبين خلاصة النتائج.

يتضح من جدول٤ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار العمليات الحسابية لصالح التطبيق البعدي، فقد وجد أن قيم Z دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١، وتشير قيم حجم التأثير إلى وجود حجم تأثير كبير للاستراتيجية حيث تراوحت القيم بين ٠,٦٢٣ - ٠,٦٢٤، للمهارات الفرعية على التوالي. وفي الدرجة الكلية للاختبار فقد وجد أن قيم Z دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١، وبلغ حجم التأثير= ٠,٦٢٣، وهو حجم تأثير كبير(Cohen, 1988)، مما يدل على أن التدريب كان له فاعلية كبيرة في تحسين دقة حل العمليات الحسابية للطلبة.

جدول٤

نتائج اختبار ويلكوكسن Wilcoxon لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في اختبار العمليات الحسابية بين القياسين القبلي والبعدي (ن=١٠)

المهارة	اتجاه الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الجمع بدون إعادة التجميع	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٧	٠,٠٠٥	٠,٦٢٣
	الرتب الموجبة	١٠	٥٥,٥	٠٠,٥٥			
	الرتب المتساوية	٠					
الجمع مع إعادة التجميع	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٩	٠,٠٠٥	٠,٦٢٤
	الرتب الموجبة	١٠	٥,٥٠	٠٠,٥٥			
	الرتب المتساوية	٠					
الطرح بدون إعادة التجميع	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٧	٠,٠٠٥	٠,٦٢٣
	الرتب الموجبة	١٠	٥,٥٠	٠٠,٥٥			
	الرتب المتساوية	٠					
الطرح مع إعادة التجميع	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٩	٠,٠٠٥	٠,٦٢٤
	الرتب الموجبة	١٠	٥,٥٠	٠٠,٥٥			
	الرتب المتساوية	٠					
الدرجة الكلية	الرتب السالبة	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٥	٠,٠٠٥	٠,٦٢٣
	الرتب الموجبة	١٠	٥,٥٠	٠٠,٥٥			
	الرتب المتساوية	٠					

الرتب السالبة تعني أن درجة الاختبار البعدي < درجة الاختبار القبلي.

الرتب الموجبة تعني أن درجة الاختبار البعدي > درجة الاختبار القبلي.

الرتب المتساوية تعني أن درجة الاختبار البعدي = درجة الاختبار القبلي.

ويعزى ذلك؛ إلى ما قام به الباحثون في الدراسة الحالية من تحديد لنوع المسائل السهلة مسبقاً، والتي استطاع الطلبة إكمالها بسرعة كبيرة، وهي جمع وطرح رقم مع/من رقم، والتي لا يزيد مجموعها عن عشرة مثل ٥+٣، ٦+١، ٢+٤....، والتي كان لها أثراً إيجابياً على زيادة انتباه الطلبة، إضافةً إلى ما قدمه الدليل التدريبي من أنشطة وتدريبات مصحوبة بتكرار للأسئلة السهلة، والتي تضمنت ثلاثة مسائل سهلة رقم مع/من رقم قبل كل مسألة صعبة مع مختلف المهارات الفرعية، فقد تعرّض الطلبة إلى عدد كبير من المسائل السهلة (٢٨٨ في الأنشطة، و١٩٢ في الدروس) عملت كمعزّز قوي، أدت إلى زيادة ثقتهم بأنفسهم، ومستوى اهتمامهم، ومستوى انتباههم وتركيزهم لحل المسائل الصعبة من جمع الأعداد وطرحها مع إعادة التجميع، كما ويعزى؛ لاستراتيجية التضمين التي تعدُّ من الاستراتيجيات الفعّالة التي تساعد في تحسين مستوى الطلبة، وخاصة ذوي صعوبات التعلم في اكتساب مهارات العمليات الحسابية من خلال التدريب والممارسة، فقد عملت الاستراتيجية على خلط المسائل المستهدفة الصعبة في الأنشطة مع مسائل أخرى سهلة معروفة يؤديها الطلبة بشكل صحيح (Hulac & Benson, 2011)، وعملت على زيادة مستوى التعزيز الذي تلقّاه الطلبة أثناء أدائهم للأنشطة، وأصبحت المسائل السهلة بمثابة التعزيز الداخلي الذي ضَمِن حصولهم على إجابة صحيحة، فقد كان الطلبة أكثر تحفيزاً لحل المسائل التي تضمنتها مسائل أتقنوها سابقاً، وبالتالي تحسنت سرعة إنجاز الأنشطة، وزادت الدقّة في حل العمليات الحسابية (Skinner, 2002). وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات على فاعلية استراتيجية التضمين مثل (Robinson & Skinner, 2002; Hawkins, 2004)، بينما اختلفت النتائج مع دراسات مثل (Wildmon et al., 2004; McDonald, 2005; Calderhead et al., 2006; Hatfield, 2011).

الفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار دقة العمليات الحسابية البعدي تعزى لاستراتيجية التضمين. وتم استخدام اختبار مان وتني Man-Whitney-Test، والجدول٥ يوضح ذلك:

يتضح من جدول٥ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العمليات الحسابية تعزى للدليل التدريبي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، فقد وجد أن قيم Z دالة عند مستوى ٠,٠٥، وتشير

جدول٥

نتائج اختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار العمليات الحسابية البعدي (ن=٢٠)

المهارة	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الجمع بدون إعادة التجميع	التجريبية	١٣,٠٠	١٣٠,٨٠	٢٥,٠٠	٢,٠٢	٠,٠٤٣	٠,٤٤٩
	الضابطة	٨,٠٠	٨٠,٠٠				
الجمع مع إعادة التجميع	التجريبية	١٣,٢٠	١٣٢,٠٠	٢٣,٠٠	٢,٠٥	٠,٠٤٠	٠,٤٥٦
	الضابطة	٧,٨٠	٧٨,٠٠				
الطرح بدون إعادة التجميع	التجريبية	١٤,٣٠	١٤٣,٠٠	١٢,٠٠	٣,٠٧	٠,٠٠٢	٠,٦٨٢
	الضابطة	٦,٧٠	٦٧,٠٠				
الطرح مع إعادة التجميع	التجريبية	١٤,٤٠	١٤٤,٠٠	١١,٠٠	٢,٩٦	٠,٠٠٣	٠,٦٥٨
	الضابطة	٦,٦٠	٦٦,٠٠				
الدرجة الكلية	التجريبية	١٤,٤٥	١٤٤,٥٠	١٠,٥٠	٢,٩٨	٠,٠٠٣	٠,٦٦٤
	الضابطة	٦,٥٥	٦٥,٥٠				

قيم حجم التأثير إلى وجود حجم تأثير تراوح بين ٠,٤٤٩- ٠,٤٥٦ في مهارتي الجمع بدون/ مع إعادة التجميع، في حين أن قيم Z دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١، وتشير قيم حجم التأثير إلى وجود حجم تأثير تراوح بين ٠,٦٨٢- ٠,٦٥٨ في مهارتي الطرح بدون/ مع إعادة التجميع، وعلى مستوى الدرجة الكلية بلغ حجم التأثير ٠,٦٦٤، وهذا يدل على فاعلية الاستراتيجية لأفراد المجموعة التجريبية في تحسين دقة حل العمليات الحسابية.

وتفسر هذه النتيجة في ضوء خصائص الطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، حيث يظهرون ضعف أداء العمليات الحسابية (القمش والجوالدة، ٢٠١٢)، وضعف الثقة بالنفس، وضعف الدافعية (الخطيب وملكاوي، ٢٠١٢؛ إبراهيم، ٢٠٠٨)، وهذا يتطلب تدريبهم على استراتيجيات تشجع على أداء معدلات عالية من الاستجابة الدقيقة للعمليات الحسابية من خلال التكرار والتغذية الفورية؛ لاكتساب المهارات الأكاديمية (Forbes et al., 2013). وقد كان لهذا التدخل العلاجي دورا فاعلًا في تحسين دقة حلّ المجموعة التجريبية، والتي تم خلالها تضمين المسائل السهلة مع المسائل الصعبة بنسبة ١:٣، ويعتبر تضمين المسائل السهلة بمثابة التعزيز الذي تلقاه الطلبة عند حل المسائل الصعبة، دون الحاجة لتوفير التعزيز التقليدي من المعلمة (Skinner, 2002). كما يعزى إلى استخدام التعزيز المستمر مع المجموعة التجريبية والذي يعتبر أسهل أنواع التعزيز حيث يحصل الطلبة على التعزيز بعد كل استجابة (الزليطي، ٢٠١٦).

الفرضية الثالثة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في تقديرات المعلمات القبلية والبعدية لمقياس الاندماج في المهمة لصالح التقديرات البعدية تعزى لاستراتيجية التضمين. وتم استخدام اختبار ويلكوكسن للأزواج المرتبطة، وجدول٦ يبين النتائج.

جدول٦

نتائج اختبار ويلكوكسن لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في مقياس الاندماج في المهمة بين القياسين القبلي والبعدي (ن=١٠)

المحور	اتجاه الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
السلوك الحركي أثناء أداء المهمة	الرتب السالبة	٩	٥,٠٠	٤٥,٠٠	٢,٦٩	٠,٠٠٧	٠,٥٩٧
	الرتب الموجبة	٠	٠٠,٠	٠٠,٠			
	الرتب المتساوية	١					
السلوك اللفظي أثناء أداء المهمة	الرتب السالبة	٧	٤,٨٦	٣٤,٠٠	٢,٢٦	٠,٠٢٤	٠,٥٠٢
	الرتب الموجبة	١	٢,٠٠	٠٠,٢			
	الرتب المتساوية	٢					
السلوك البصري أثناء أداء المهمة	الرتب السالبة	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨١	٠,٠٠٥	٠,٦٢٤
	الرتب الموجبة	٠	٠٠,٠	٠٠,٠			
	الرتب المتساوية	٠					
الدرجة الكلية	الرتب السالبة	١٠	٥,٥٠	٥٥,٠٠	٢,٨١	٠,٠٠٥	٠,٦٢٤
	الرتب الموجبة	٠	٠٠,٠	٠٠,٠			
	الرتب المتساوية	٠					

الرتب السالبة تعني أن درجة الاختبار البعدي < درجة الاختبار القبلي.

الرتب الموجبة تعني أن درجة الاختبار البعدي > درجة الاختبار القبلي.

الرتب المتساوية تعني أن درجة الاختبار البعدي = درجة الاختبار القبلي.

يتضح من جدول٦ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس الاندماج في المهمة لصالح التطبيق البعدي، فقد وجد أن قيمة "Z" دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١ وبلغ حجم التأثير لمحور السلوك الحركي أثناء أداء المهمة، ٠,٥٩٧، كما وبلغ حجم التأثير لمحور السلوك البصري أثناء أداء المهمة ٠,٦٢٤، أما لمحور السلوك اللفظي أثناء أداء المهمة وجد أن قيمة "Z" دالة عند مستوى ٠,٠٥ وبلغ حجم التأثير ٠,٥٠٢، وعلى مستوى الدرجة الكلية للمقياس فقد وجد أن قيمة Z دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١، وبلغ حجم التأثير٠,٦٢٤، وهو حجم تأثير كبير، مما يدل على فاعلية الاستراتيجية الكبير في تحسين الاندماج في المهمة لطلبة التجريبية.

ويعزى ذلك؛ لاستراتيجية التضمين وما تقدمه من تعزيز للطالب، والتي يتم استخدامها من أجل استبدال السلوك غير المرغوب فيه مع سلوك أكثر قبولًا باستخدام تطبيق نظام التعزيز (Bottini et al., 2018; Hatfield, 2011). فالتعزيز الإيجابي الفوري كان له فعالية في التأثير في السلوك من خلال التحديد المسبق للمسائل السهلة والتي يتقنها الطلبة وإدراجها مع مسائل صعبة تحتاج منهم إلى جهد لإكمالها، حيث عملت المسائل السهلة بمثابة المعزز لإتمام حل المسائل الصعبة (Calderhead et al., 2006). ويعزى أيضًا لفاعلية المسائل السهلة في تقليل ظهور السلوكيات غير المرغوبة أثناء أداء المهمة، حيث عملت المسائل السهلة على زيادة ثقة الطالب بنفسه، ودافعيته لحل المسائل الصعبة، وتقليل المخاوف من الفشل في إتمام المهام، وزيادة الانتباه والحماس، والمثابرة، وبذل الجهد عند القيام بالمهام، فقد أسهمت المسائل السهلة في تحلّي الطلبة بالصفات التي تميز المندمجين في المهمة من خلال التركيز والمتابعة الجيدة للتدريبات المقدمة لهم، والاهتمام بالمادة، وإنجازهم للمهام بدقة فاقت توقعات المعلمة، وشعورهم بالمتعة (Jones, 2009; Barkley, 2010). وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات مثل (Skinner et al., 2002; McCurdy et al., 2001; Calderhead et al., 2006)، بينما اختلفت مع دراسات مثل (Calderhead, 2003; Hatfield, 2011).

الفرضية الرابعة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في تقديرات المعلمات البعدية في مقياس الاندماج في المهمة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستراتيجية التضمين. وتم استخدام اختبار مان وتني Man-Whitney-Test والجدول٧ يبين ذلك:

يتضح من جدول٧ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة في المحاور الثلاثة، وعلى مستوى الدرجة الكلية، مما يدل على تساوي الطريقة التقليدية واستراتيجية التضمين للمجموعتين في الاندماج في المهمة في المحورين الأول والثاني، بينما ظهر فرق في الاندماج في المهمة في المحور الثالث عند مقارنة أداء المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي، لكن هذه الفروق غير ملحوظة عند مقارنة المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول٧

نتائج اختبار مان وتني لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة البعدي (ن=٢٠)

المحور	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة	حجم الأثر
السلوك الحركي أثناء أداء المهمة	التجريبية	١٠,٠٠	١٠٠,٠٠	٤٥,٠٠	١,٠٠	٠,٣٢	٠,٢٢٢
	الضابطة	١١,٠٠	١١٠,٠٠				
السلوك اللفظي أثناء أداء المهمة	التجريبية	١٠,٤٥	١٠٤,٥٠	٤٩,٥٠	٠,٠٧	٠,٩٤	٠,٠١٦
	الضابطة	١٠,٥٥	١٠٥,٥٠				
السلوك البصري أثناء أداء المهمة	التجريبية	٨,٤٠	٨٤,٠٠	٢٩,٠٠	١,٧٥	٠,٠٨	٠,٣٨٩
	الضابطة	١٢,٦٠	١٢٦,٠٠				
الدرجة الكلية	التجريبية	٨,٥٥	٨٥,٥٠	٣٠,٥٠	١,٦٢	٠,١٠	٠,٣٦٠
	الضابطة	١٢,٤٥	١٢٤,٥٠				

*اقتراب القيم من الواحد يشير إلى ارتفاع مستوى الاندماج، حيث تنحصر الدرجة بين (١- ٥).

وعلى الرغم من أنه لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاندماج في المهمة، إلا أنه ظهر تحسّن في أداء طلبة المجموعة التجريبية في الاندماج.

ويفسر الباحثون في الدراسة الحالية هذه النتيجة؛ بأن الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة كان لديهما اندماج متساوٍ في المقياس القبلي، كما قد تعزى؛ إلى قصر مدة التدريب الذي استمر ٦ أسابيع، وهي مدة قصيره لظهور تغيرات في مستوى الاندماج والسلوكيات، ويرى الباحثون إن الاستمرار في تطبيق الاستراتيجية فترة أطول قد يؤدي إلى ارتفاع مستوى الاندماج بشكل أكبر. وقد اختلفت نتيجة الدراسة مع دراسة سكينر وأخرون (Skinner et al., 2002) التي أظهرت وجود تأثير عالي للاندماج بعد تطبيق الاستراتيجية.

ومن هنا تأتي نتائج الدراسة الحالية لتثبت فاعلية استراتيجية التضمين كتدخل علاجي يؤثر على إنجاز المهام للطلبة ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وأنها تجعل إنجاز المهام الأكاديمية أكثر تعزيزاً، وتزيد معدلات الاستجابة لدى الطلبة، وتعتبر طريقة مساعدة في حل المسائل الصعبة، وتتكون من تضمين مسائل سهلة موزعة بين المسائل الصعبة.

توصيات الدراسة

بناء على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يقدم الباحثون التوصيات الآتية:

١. إضافة استراتيجية التضمين عند تخطيط المناهج الدراسية في جميع المواد الدراسية؛ لتسهيل اكتساب المهارات الأساسية الجديدة من قراءة، وكتابة، وإملاء، وحساب؛ ولتحسين دقة الاستجابة من خلال أنشطة التعلم سواء الصفية أو الواجبات المنزلية.

٢. توجيه اهتمام كلاً من معلمي صعوبات التعلم، ومعلمي الصفوف العادية إلى استخدام استراتيجية التضمين؛ لتحسين الأداء الأكاديمي والسلوكي للطلبة من خلال تقديم الدورات التدريبية، وورش العمل المتنوعة.

٣. توجيه الأخصائيين النفسيين في المدرسة إلى استخدام استراتيجية التضمين؛ لتوظيفها في تعديل السلوكيات غير المرغوب فيها لدى الطلبة الذين يظهر عليهم عدم الاندماج في المهمة.

٤. استخدام المعلم لاستراتيجية التضمين مع فئات أخرى من فئات ذوي الاعاقة؛ لتسهيل اكتساب المهارات الأساسية.

المراجع
References

إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٨). **تدريس الرياضيات لذوي صعوبات التعلم: المتأخرين دراسيًا وبطئي التعلم (سلسلة تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة)**. القاهرة: عالم الكتب.

أبو لوم، خالد محمد (٢٠١٦). دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في الأعداد الصحيحة والكسور العادية وطرق معالجتها. **مجلة دراسات العلوم التربوية**، ٤٣(٣)، ٢٠٦٧-٢٠٨٤.

الأسدي، سعيد جاسم؛ فارس، سندس عزيز (٢٠١٥). **مناهج البحث العلمي في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية والإدارية والفنون الجميلة**. عمان: دار الوضاح للنشر.

الخطيب، عاكف عبدالله؛ ملكاوي، محمود زايد (٢٠١٢). **الدليل العملي لمعلمي صعوبات تعلم مادة الحساب**. إربد: عالم الكتب الحديث.

دائرة البرامج التعليمية (٢٠١٧). **الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية**. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

دائرة التقويم التربوي (٢٠١٥). **التقرير الوطني للدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم**. مسقط: وزارة التربية والتعليم.

الزليطني، نجاة أحمد (٢٠١٦). نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية "نظرية سكينر انموذجاً". **المجلة الجامعة**، ٣(١٨)، ٣١-٤٩.

الشيباني، عزاء هلال حارب (٢٠١١). **مدى شيوع صعوبات تعلم الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات التصنيفية لدى تلاميذ التعليم الأساسي بسلطنة عمان**. رسالة ماجستير غير منشورة. البحرين: جامعة الخليج العربي.

الصرايرة، باسم؛ الفليح، خالد عبدالعزيز؛ الصمادين يحيى؛ السليتي، فراس (٢٠٠٩). **استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق**. إربد: عالم الكتب الحديث.

عبدالسميع، محمد عبدالهادي (٢٠١٩). **اندماج الطلاب مدخل لجودة نواتج التعلم**. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.

العدل، عادل محمد (٢٠١٦). **صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية**. القاهرة: عالم الكتب.

العوفي، فارس محمد (٢٠٠٦). ضعف الأساسيات الرياضية لدى طلاب ما بعد التعليم الأساسي أسبابة وعلاجه المقترح. **مجلة التطوير التربوي**- سلطنة عمان، ٥(٢٦)، ٢٧-٣٢.

القمش، مصطفى نوري؛ الجوالدة، فؤاد عيد (٢٠١٢). صعوبات التعلم رؤية تطبيقية. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

كريم، رفاه عزيز؛ وعبدالكاظم، تغريد (٢٠١١). الصعوبات التي تواجه التلاميذ في المرحلة الابتدائية في الحساب الذهني من وجهة نظر معلميهم. **مجلة الفتح**، (٤٧)، ٢٣٤-٢٧٤.

محمد، عادل؛ عواد، احمد (٢٠١٣). **مدخل إلى صعوبات التعلم: النظرية- التشخيص- اساليب التدخل**. الرياض: دار النشر الدولي للنشر والتوزيع.

المشهداني، عباس ناجي (٢٠١١). **تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات تطبيقات وأمثلة**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

اليماني، سعيد وعبد الرحيم، فتحي السيد، والبلوشي، عواطف (٢٠٠٨). 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، ١ (٢٣)، ١٢٨-١٥٢.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٧). **كتاب مادة الرياضيات للصف الرابع الأساسي**. مسقط: مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

Barkley, E. (2010). *Student engagement techniques: A Handbook for College Faculty*. San Francisco: Jossey-Bass.

Billington. J. Skinner, H., Hutchins. H & Malone, J. (2004). Varying problem effort and choice: Using the interspersal technique to influence choice towards more effortful assignments. *Journal of Behavioral Education, 13*(3), 193-207.

Bottini, S., Vetter, J., McArdell, L., Wiseman, K., & Gillis, J. (2018). Task interspersal: A Meta-analytic review of effective programming. *Review Journal Of Autism & Developmental Disorders*, *5*(2), 119. Doi: 10.1007/s40489-018-0127-7

Calderhead, W. Filter, K. & Albin, R. (2006). An investigation of incremental effects of interspersing math items on task-related behavior. *Journal of Behavioral Education*, *15*(1), 51- 65.

Calderhead, W. J. (2003). *Effects of interspersed math problems on the task engagement of middle school students* (Order No. 3113002). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (305307229). Retrieved from *https://ezproxysrv.squ.edu.om:2110/docview/305307229?accountid=27575.*

Cates, G. (2005). A review of the effects of interspersing procedures on the stages of academic skill development. *Journal of Behavioral Education*, *14*, 305-325. DOI: 10.1007/s10864-005-8652-8.

Cavanagh, S. (2009) Kiddie Algebra. Education Week, 2/11/2009, Retreived on 1/6/2018, 28(21), 21-23. Resived from: *http://www.edweek.org/ew/toc/2009/02/11/index.html.*

Clinton, E. & Clees, J. (2015). High-preference strategies and other interspersal procedures for learners with disabilities: A Review of the literature. *Journal of Special Education Apprenticeship, 4*(2), 1-27.

Cohen, J. (2nd ed.). (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* .Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Forbes . E, Skinner . H, Black . P, Yaw. J, Booher. J & Delisle. J. (2013). Learning rates and known-to-unknown flash-card ratios: Comparing effectiveness while holding instructional time constant. *Journal of Applied Behavior Analysis, 46*(4), 832–837

Garet, M., Wayne, A., Stancavage, F., Taylor, J., Eaton, M., Walters, K. & .... (2011). *Middle School Mathematics Professional Development Impact Study: Findings after the Second Year of Implementation (* NCEE 2011-4024). Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education..

Harper, S. & Quaye, S. (2Eds.). (2009). *Student engagement in higher education: Theoretical perspectives and practical approaches for diversr populations*, New York: Routledge Taylor & Francis Group.

Hatfield, T. A. (2011). Use of an interspersal technique to enhance work completion rates, on-task behavior and accuracy on independent math assignments (Order No. 3443932). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (856901270). Retrieved from *https://ezproxysrv.squ.edu.om:2110/docview/856901270?accountid=27575.*

Hawkins, J. A. (2004). The effects of task demands and interspersal ratios on student accuracy in mathematics (Order No. 3148293). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (305126249). Retrieved from *https://ezproxysrv.squ.edu.om:2110/docview/305126249?accountid=27575.*

Hawkins, J., Skinner, H. & Oliver, R. (2005). The effects of task demands and additive interspersal ratios on fifth-grades' mathematics accuracy. *School Psychology Review, 34*, 543-555.

Hou, F. (2010). The effect of explicit timing on math performance using interspersal assignments with students with mild/moderate disabilities (Order No. 1479282). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (744085819). Retrieved from *https://ezproxysrv.squ.edu.om:2110/docview/744085819?accountid=27575*.

Hulac, D. & Benson, N. (2011). Getting students to work smarter and harder: Decreasing off-task behavior through interspersal techniques. School Psychology Forum: *Research in Practice*, *5*(1), 29-36.

Johns, G., Skinner, H. & Nail, G. (2000). Effects of interspersing briefer mathematics problems on assignment choice in students with learning disabilities. *Journal of Behavioral Education*, *2*(10), 95–106.

Jones, R. (2009). Student engagement teacher handbook. New York: The International center for leadership in education. Retreived on 1/6/2018, Retrieved from *http://heatherschool.org/wp-content/uploads/2012/04/Student-Engage-handbook-excerpt-4.pdf.*

Jordan, C., Hanich, B. & Kaplan, D. (2003). A longitudinal study of mathematical competencies in children with specific mathematics difficulties versus children with comorbid mathematics and reading difficulties. *Child Development, 74*, 834- 850.

Kong, Q. & Wong, N. (2003). Student engagement in mathematics: Development of instrument and validation of construct. *Mathematics Education Research Journal, 15*(1), 4-21.

McCurdy, M., Skinner, H., Grantham, K., Watson, S. & Hindman, M. (2001). Increasing on task behavior in an elementary student during mathematics seatwork by interspersing additional brief problems. *School Psychology Review, 30*, 23-32.

McDonald, M. & Ardoin, S. (2007). Interspersing easy math problems among challenging problems: detection of interspersal effects in whole-class applications. *Journal of Behavioral Education*, *16*(4), 342-354.

McDonald, M. (2005). *The interspersal procedure: Enhancing basic math fact fluency* (master's thesis). University of South Carolina, Columbia. Retrieved *from https://www.researchgate.net*.

Rapp, T. & Gunby, K. (2016). Task interspersal for individuals with autism and other neurodevelopmental disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *49*(3), 730–734.

Robinson, S. & Skinner, C. (2002). Interspersing additional easier items to enhance mathematics performance on subtests requiring different task demands. *School Psychology Quarterly, 17*(2), 191-205.

Skinner, C. (2002). An empirical analysis of interspersal research evidence, implications and applications of the discrete task completion hypothesis. *Journal of School Psychology, 40*, 347-368. DOI: 10.1016/50022-4405(02)00101-2.

Skinner, H., Hurst, L., Teeple, F. & Meadows, S. (2002). Increasing on task behavior during mathematics independent seat work in students with emotional disturbance by interspersing additional brief problems.*Psychology in the Schools*, *39*, 647–659.

Student-task-checklist. Retreived on 1/10/2017, Resived from: *http://www.msta.org/wp content/uploads/2015/08/Student-Task-Checklist.pdf.*

Time on task form2. Retreived on 1/10/2017, Resived from: *http://www.pbcoop.org/programs/ebd/TimeOnTaskForm2.pdf*

Volkert, V., Lerman, D., Trosclair, N., Addison, L., & Kodak, T. (2013). An exploratory analysis of task-interspersal procedures while teaching object labels to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *41*(3), 335-350.

Wildmon, M. E. (2001). Investigating the effects of interspersing additional problems within mathematics assignments among students with a learning disability (Order No. 3030272). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (250832083). Retrieved from *https://ezproxysrv.squ.edu.om:2110/docview/250832083?accountid=27575.*

Wildmon, M., Skinner, C., Watson, S. & Garret, S. (2004). Enhancing assignment perceptions in students with mathematics learning disabilities by including more work: An extension of interspersal research. *School Psychology Quarterly, 19*, 106-120.