فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي PASS في تحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات

د. الفرحاتى السيد محمود

أستاذ مساعد علم النفس التربوي المركز القومي

للامتحانات والتقويم التربوي

الملخص:

تهدف الدراسة الحالية إلى تعرف فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي (متغير مستقل) في تحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية (متغيرين تابعين) لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي (عينة الدراسة) ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد وتقنين الأدوات التالية – اختبار التحصيل في الرياضيات- اختبار مهارات حل المسائل اللفظية – اختبار المتطلبات السابقة لتعلم حل المسائل اللفظية – مقياس الوظائف التنفيذية Executive functions scale

وقام الباحث بتشخيص صعوبات التعلم وفق إجراءات محك التباعد ووفق مدخل الاستجابة للتدخل للقياسات المتكررة (قبلى – بعدى – متابعة) فى مهارات حل المسألة اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية..

إعداد برنامج تدخل وفق مدخل الاستجابة وبوساطة عمليات التجهيز المعرفى لتحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة – المرونة المعرفية – المعالجة البصرية المكانية) لذوى صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ الصف الرابع

وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود علاقات دالة بين درجات عمليات التجهيز المعرفي ومهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية.. ووجود علاقة دالة بين درجات مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات

تشخيص صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية فى ظل محك التباعد عنه فى ظل مدخل الاستجابة للتدخل حيث تبين انخفاض عدد التلاميذ تحت مظلة صعوبات التعلم وفق مدخل الاستجابة بنسبة (٤٠%) عنه فى ظل محك التباعد.. وتوجد فاعلية لمدخل الاستجابة للتدخل وفق *عمليات جهيز المعرفي فى تشخيص صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية ووجود فروق دالة إحصائيًا بين أداء التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى مهارات حل المسائل اللفظية قبل وبعد التدخل وفق عمليات التجهيز لمعرفى لصالح القياس البعدى والمتابعة وكذلك وجود فروق دالة إحصائيًا بين أداء التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى بعض الوظائف التنفيذية قبل وبعد التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى لصالح القياس البعدى والمتابعة*

كلمات مفتاحية: *مدخل الاستجابة للتدخل – عمليات التجهيز المعرفي PASS – مهارات حل المسائل اللفظية- الوظائف التنفيذية – صعوبات تعلم الرياضيات – نظرية منظومة التقييم المعرفى*

مقدمة

يعد تعليم وتعلم الرياضيات من اهتمامات العدالة الاجتماعية وحق لجميع التلاميذ فى ضوء حقيقة أن التلاميذ الذين يفهمون الرياضيات يحصلون على فرص وخيارات وظيفية تشكل مستقبلهم، ويتخذون قرارات مستقلة فى حياتهم العامة والمهنية والاجتماعية، ويكتسبون مهارات حياتية عالمية.

ويتصف محتوى مادة الرياضيات ببنية استدلالية تسمح بعمل استنتاجات من مقدمات معطاة ومواقف تحدى يتوجه إليها التلاميذ لإيجاد حلول متعددة ومتنوعة وجديدة. وعمليات معرفية قد لا يحتاج إليها التلاميذ لتعلم محتويات دراسية أخرى، الأمر الذي يجعل هذا المحتوى من أكثر المحتويات الدراسية صعوبة في تعلمه لاسيما لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وتتراوح نسبة انتشار صعوبات تعلم الرياضيات في أي مجتمع مدرسي في المرحلة الابتدائية بين ١٠%- ١٥% (Lewis & Fisher, 2016 :339) وقد تتراوح هذه النسبة بين ٤-١٤%، وقد تصل إلى٢٠% (Dowker, 2009 :402-403 ;Butterworth & Kovas, 2013 :301) وفى مصر أشارت دراسة فتحى الزيات (٢٠٠٨) إلى نسبة تتراوح بين(٥%-١٥%) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.. ووثقت دراسات طولية أن مستوى صعوبات تعلم الرياضيات مستقر تماماً بمرور الوقت طالما لم يتم تطبيق أي تدخل علاجي مناسب لكل تلميذ، وأحياناً قد لا يتم تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات إلا بعد سنوات من تعليم الرياضيات تزداد خلالها صعوبات تعلمها لدى هؤلاء التلاميذ مما يؤثر سلباً على نتائجهم المدرسية وعلى جدارتهم فى ممارسة الأنشطة اليومية (McCloskey, 2007 ,418)

ورغم تنامى أعداد ذوى صعوبات التعلم في مختلف نظم التعليم، فإن ممارسات مدارسنا لها تأثير إيجابي ضئيل، وأن نقص أو سوء التدخل في المرحلة الابتدائية يؤدي إلى تزايد نسبة ذوى صعوبات التعلم كماً وكيفاً، وما يترتب علي تزاحمهم فى الفصول الدراسية ينعكس بالسلب على سير عملية التعليم.

وفى هذا الشأن يقيد الفشل المبكر في تعلم الرياضيات من قدرة التلاميذ فى التنافس على فرص وظيفية، مما جعل منظمات التعليم الوطنية مثل المجلس الوطني لمعلمى الرياضيات NCTM والمجلس القومي للبحوثNRCتؤكد على أهمية تعليم وتعلم الرياضيات لجميع التلاميذ (Butterworth

(4: 2005, وواجهت هذه الدعوة صعوبات بسبب مواجهة العلماء تحديات في تحديد التلاميذ الذين يستوفون معايير التشخيص، بسبب أنهم يشكلون مجموعة غير متجانسة لديها صعوبات إضافية مع صعوبات تعلم الرياضيات مثل اضطراب فرط النشاط المصحوب بنقص الانتباه ADHD أو عُسر القراءة أو صعوبات المهارات الحركية (Mazzocco, Feigenson, & Helberda, 2011) وعدم وجود إجماع بين الباحثين حول ما يشكل أساس صعوبات تعلم الرياضيات مما يجعل العلماء يواجهون تحديًا عندما يتعلق الأمر بالتمييز بين الأطفال ذوي التحصيل المنخفض فى الرياضيات وأولئك الذين يعانون من صعوبة في التعلم.

وصعوبات تعلم الرياضيات هي صعوبات تعلم نوعية تحدث لدى التلاميذ الذين يتسمون بمعدلات ذكاء متوسطة أو فوق المتوسطة، ويتعرضون لفرص تعليم وتدريب كافية ومناسبة، وتكمن مشكلتهم الأساسية في تدنى مستوى التحصيل الدراسي (American Psychiatric Association2013) والتى قد يكون سببها اضطراب عمليات المعالجة المعرفية من جانب تلميذ مفترض لديه قدرات عقلية مناسبة، وليس لدية أية إعاقات حسية، وتعرض لفرص تعليم وتدريب كافية ومناسبة.

وفى الأونة الحالية تتضمن صعوبات تعلم الرياضيات ثلاثة أنواع فرعية (١) تلاميذ يعانون من صعوبات تعلم محددة (مثل صعوبات حل المسائل اللفظية)(٢) تلاميذ يعانون من قصور في الوظائف العددية وغير العددية (مثل الانتباه والذاكرة العاملة والمهارات البصرية- المكانية، وعمليات المعالجة المتتابعة والمتزامنة) دون الإشارة إلى مستوى ذكاء التلميذ العام (٣) صعوبات تعلم رياضيات مشتركة مع اضطرابات أخرى(مثل فرط الحركة وقصور الانتباه، عسر القراءة ، والمشكلات السلوكية والانفعالية) (Andersson,2008b ;Swanson, 2014:833) والبحث يأخذ بالنوعين الأولين فقط.

وصعوبات حل المسألة اللفظية هى صعوبة نوعية تتطلب من التلاميذ تحديد المعلومات ذات الصلة وغير ذات الصلة وعمل معالجة مناسبة للمسألة بداية من فهم المسألة وتنظيمها واسترجاع حقائقها، واختيار وتنفيذ استراتيجيات مناسبة لحل المسألة (Depaepe, DeCorte, & Verschaffel, 2010 :153)

وذوى صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية لديهم أوجه قصور أو ضعف فى الذاكرة العاملة وبطء المعالجة الكمية واللفظية والإخفاق فى نقل أثر التعلم،

وتوظيف المعلومات المعطاة (Andersson & Lyxell, 2007) وقصور في المفاهيم الأساسية (مثل التصنيف- الترتيب- التسلسل- الحجم- الكمية – السعة – الوزن- المكان) وفى مهارات حل المسائل اللفظية (مثل تمثيل المسألة وتنظيمها والوعى بالمطلوب وإيجاد العملية الحسابية اللازمة) وفى فهم الكلمات المستخدمة في المسألة اللفظية، وتحويل ألفاظ المسألة اللفظية إلى أرقام (De Kock & Harskamp, 2014: 232) حيث يتضمن تعلم الرياضيات أساس لغوى، ويجد التلاميذ صعوبة تعلم أكثر عندما تكون مهام الرياضيات متشبعة باللغة (مثل المسائل اللفظية) مقارنة بمهام لها متطلبات لغوية أقل (Simmons& Singleton, 2008 :78)

الأمر الذي قد يرجعه الباحث الحالى متفقاً مع باحثون أخرون إلى ضعف عمليات المعالجة المعرفية المسئولة عن تعلم مهارات حل المسألة اللفظية مثل التشتت العقلى أثناء التعلم، وضعف المعالجة المعرفية لمحتوى التعلم، وقصور عمليات المعالجة البصرية لألفاظ المسألة وضعف تذكر ما يعرفه التلميذ من معلومات تساعد على الحل، واسترجاع قواعد حل المسائل اللفظية (Chen, Tsai,Wang &Wuang, 2015 :2288 ;Schuiringa, van Nieuwenhuijzen, Orobio de Castro & Matthys, 2016:3-4) وتحويل المعلومات اللفظية إلى معلومات كمية، وتحديد العملية الحسابية المرتبطة بالحل واستخدام التلاميذ استراتيجيات غير ملائمة فى الحل، وضعف الحصيلة اللغوية من مفاهيم الرياضيات وضعف كفاءة توظيفها، وتعقيد الصياغة اللغوية للمسائل اللفظية (Sumarwati, Pujosudarmo & Nurkamto, 2014:152)

وهذا ما أوضحته نتائج دراسات عديدة فى أن صعوبات تعلم الرياضيات سببها اضطراب معرفى فى أنظمة معالجة الأعداد وتوظيفها فى الحياة مثل ضعف القدرة على ترجمة المسائل اللفظية إلى رموز ومعالجات كمية (Mazzocco, Feigenson, & Helberda,2011) وقصور فى عمل مقارنات قائمة على مفاهيم الحجم والكمية والوزن والاتجاه والتصنيف (Mussolin, Mejias, & Noël, 2010:12) وضعف فهم مدلول الأعداد حيث لا يدرك ذوى صعوبات تعلم الرياضيات مدلول العدد ووظيفته وعلاقته بالأعداد الأخرى (الحس العددى) وقد يكون ذلك بسبب وجود إجراءات عد غير ناضجة نمائياً مثل استخدام الأصابع فى العد.. وأخطاء عد متكررة، وصعوبة تذكر الحقائق الحسابية (Geary, 2011a;Geary, Hoard, & Bailey, 2012) واضطراب

سعة الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية (Toll et al , 2011) والانتباه (Ashkenazi & Henik, 2010, 2012)

ويسعى علماء النفس المعرفي إلى تحديد مهارات حل المسائل اللفظية من خلال فئتين من المهارات أولها: مهارات خاصة بتعلم الرياضيات مثل معرفة الرموز ومهارات العد والمعالجة العددية وفك رموز المسائل اللفظية، والمقارنة والتصنيف، والتسلسل والحجم، والسعة... ثانيها: مهارات خاصة بحل المسائل اللفظية مثل كفاءة معالجة الألفاظ التي تكتب بها المسألة (Cragg & Gilmore, 2014 :65; Bull & Lee , 2014 :37)

وهذا ما أشارت إليه دراسة طولية (Aunola, Leskinen, Lerkkanen& Nurmi ,2004) في أن القدرة على إجراء عملية العد وتذكر شكل العدد في رياض الأطفال مؤشر ضروري للأداء الأكاديمي في الرياضيات في الصف الثاني الابتدائي. ودراسة (Krajewski & Schneider, 2009) التي أظهرت أن تعلم إدراك العلاقة بين الفهم اللفظي والرمز الرياضي "مثل عد الأشكال الحمراء، أو جمع النجوم الحمراء والخضراء في مرحلة ما قبل المدرسة والمرحلة الابتدائية علامة مهمة للأداء الأكاديمي في الرياضيات في الصف الرابع الابتدائي.

ومن خلال ماسبق فإن ما يسهم في وجود صعوبات تعلم ضعف قدرة التلميذ على أداء مهارات متعددة قد لا يتم تعليمها بشكل رسمى ولكنها ضرورية للأداء في الفصل، حيث يُتوقع من التلاميذ تذكر المعلومات والتحكم في اندفعاتهم لبدء استجابات صحيحة، "وهى قدرة التلميذ على استخدام الخبرات السابقة ليستطيع التعامل فى المواقف الجديدة، وهو ما يطلق عليه الوظائف التنفيذية وهى وظائف محورها أداء الذاكرة العاملة وضبط مشتتات الانتباه والتحرك المرن بين الأنشطة، والمعالجة الحسية البصرية، بما يجعل التلميذ ينفذ سلوكيات مقصودة ومرنة وملائمة ومجدولة (Elnaz et al ,2017) واسترجاع حقائق الرياضيات وتنفيذ العمليات الحسابية بدقة (Ashkenazi, Black, Abrams, Hoeft & Menon, 2013:551) أى استرجاع المعلومات التى تم الحصول عليها يابقاً من خلال الإجراءات المختلفة حتى يوظفها التلميذ فى سلوك مخطط وبنائى لتحقيق أهدافه الحالية.

والوظائف التنفيذية لها بعد عصبي في القشرة الدماغية، وأي خلل في هذه الوظائف يسهم بشكل كبير في حدوث

صعوبات تعلم. وهذا يتضح من وجود علاقة دالة بين نقص اكتساب التلاميذ للمهارات الأكاديمية وخلل بعض الوظائف التنفيذية مثل التصرف المندفع فى حل المسائل اللفظية، والتحدث دون تنظيم الأفكار، والتسابق فى مهام الكتابة دون مراقبة مدى التقدم، والتوصل إلى قرارات دون إعطاء وقت كاف لدراستها (Ashkenazi, Black, Abrams, Hoeft & Menon 2013;Mabbott & Bisanz, 2008 :20) وضعف التحرك بين المهام المعرفية، وخلل المعالجة البصرية المكانية للمسائل اللفظية، والصعوبة فى وصف المسائل الحسابية، وتحديد معانى الألفاظ، والربط بينها فى نسيج متكامل كأن يستطيع التلميذ توضيح العلاقة بين الأعداد(٢، ٤ ، ٣) ثم يختار العدد الذى ينتمى أو لاينتمى للمجموعة (Schneider , Beeres, Coban , Merz , Schmidt & Stricker , 2017 :4-6)

ووثقت دراسات أجريت على تلاميذ المرحلة الابتدائية علاقة انخفاض درجات التحصيل بضيق سعة الذاكرة العاملة المعالجة، ونقص التحكم فى مشتتات الانتباه أثناء التعلم، وضعف التحرك بين المهام المعرفية مقارنة بالتلميذ ذوى التحصيل المتوسط فى الرياضيات (Mabbott & Bisanz, 2008 :20) وعلى ذلك فإن تعلم الرياضيات يقف خلفها وظائف تنفيذية مثل سعة الذاكرة العاملة، والمعالجة واسترجاع الحقائق الرياضية، والمرونة المعرفية، والحس العددي والفهم اللفظي والمعالجة الحسية البصرية (Looi & Kadosh, 2016 :355 ;Lerner & Johns, 2015 :18)

ومن ثم فإن الوظائف التنفيذية تقوم بوظيفتين الأولى: مادة خام لعملية تجهيز معرفي جيد. والثانية ناتج لعملية تجهيز معرفي جيد بما يسهم فى النهاية فى أداء المهارات والعمليات الرياضية

ولتحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات قامت الدرسة الحالية على مدخل الاستجابة للتدخل الذى يركز على أسباب السلوك والعمليات المعرفية الوسيطة ونتائج السلوك فى منظومة متكاملة توجه التلميذ نحو تحقيق أهدافه.

ولكى نقيم مستوى المعالجة المعرفية فإن أساليب التقييم التقليدى اعتمدت فى الأساس على اختبارات معامل الذكاء لتحديد ذوى صعوبات التعلم من خلال محك التباعد بين معامل الذكاء (كقيمة محددة سلفاً) والتحصيل الأكاديمي. أى التباين بين الأداء المتوقع الذى يعكسه معامل الذكاء والتحصيل الذى يعكسه أداء المهام المطلوب إنجازها وحقق ذلك نجاحًا محدوداً. ومن ثم تنمو

الحاجة إلى مدخل يتجاوز التشخيص وفق معامل الذكاء فى توجيه عمليات التدخل والإحالة إلى خدمات التربية الخاصة، والتحول من تقييم ما يعرفه التلميذ حالياً إلى تقييم قدرة التلميذ على التعلم (Naglieri & Pickering, 2010 :10)

وقد لا تقدم أن نتائج تطبيق اختبارات معامل الذكاء رؤية صادقة عن ذوى صعوبات التعلم حيث قد يحصل هؤلاء التلاميذ على درجات منخفضة في درجة معامل الذكاء اللفظي، ودرجات منخفضة على عامل التنظيم الإدراكي، وأداء ضعيف على بعد سعة أو مدى الأرقام (Davis, Parr, & Lan,1997: 347; Jordan & Hanich, 2000 :567) وقد يرجع إلى طبيعة المجتمع، وظروف تطبيق الاختبار، فقد يكون لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات قدرات تعلم سليمة، وأن أساليب معالجتهم للمعلومات غير مناسبة. فمثلاً لكي يتعلم الطفل مثلا كتابة اسمه في السن المناسب لا بد له أن يطور عمليات ضرورية في التآزر الحركي، واتساق حركات العين واليد، والتتابع، والذاكرة البصرية وغيرها (Kavale, Kaufman, Naglieri & Hale, 2005:17)

ومن ثم فإن المشكلة الأساسية قد لا تكمن في الإمكانات العقلية بل خلل منظومة عمليات التجهيز المعرفي والتى تفترض أن المعلومات التي ترد إلى المخ إما أن تأتي من أعضاء الحس الخارجية أو الداخلية لكي تصل إلى مناطق معينة في المخ تختص هذه المناطق بعمليات التجهيز المعرفي (Das &Naglieri ,1997) وهذا مابينته دراسات (Swanson & Jerman, 2006 ;Swanson ,2014) فتحى الزيات، ١٩٩٨، ٢٠٠٦)من أن ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يفتقرون إلى استراتيجيات معرفية تعالج مهام الرياضيات ربما يرجع ذلك إلى ضعف خبرات تعلم الرياضيات أو فقر تنظيم البنية المعرفية، وضعف مهارات الذاكرة العاملة على تلقى ومعالجة مهام تعلم مادة الرياضيات لاسيما المسائل اللفظية.

ومن ثم فإن استخدام وتطوير أساليب أخرى لاختبار معامل الذكاء مثل منظومة التجهيز المعرفي PASS (Das& Naglieri,1997) من الأهمية بمكان لأنها اختبارات تعتمد على القياس الدينامى لعملية المعالجة، وتوفر معلومات حول عمليات التلميذ فى تعامله مع المحتوى الأكاديمى، ومن ثم تكون مفيدة فى تصميم برامج تدخل توائم حاجات التلميذ ومعاناته أثناء التعلم. الأمر الذى جعل باحثين يستخدمون عمليات التجهيز المعرفى (التخطيط والانتباه والتتابع والتزامن) بهدف توفير معلومات عن مجالات القوة لدى التلميذ (Naglieri, 2011; Naglieri & Das, 1997)

فالتلاميذ الذين يظهرون ضعف في عمليات التجهيز المعرفى غالباً ما يكونون غير قادرين علي استخدام استراتيجيات مناسبة أثناء تعلمهم، وليس لديهم ما يجعلهم يستدعون أساليب مناسبة لإنجاز المهمة الأكاديمية مثل توظيف الأعداد وحل المشكلات اللفظية (Dowker, 2009 :404) وأن المعلومات التي يتم تجهيزها معرفياً لا تحمل الذاكرة عبئاً ولا مجهوداً في عملية استرجاعها لوجود تكامل وترابط مع ما هو موجود في البناء المعرفي (إمام سيد، وصلاح الشريف، ١٩٩٩) ومن ثم ضرورة إعفاء المدارس من استخدام محك التباعد عند تحديد أهلية التلميذ لخدمات التربية الخاصة والتوجه للأخذ بفكرة مدخل الاستجابة للتدخل Response-To-Intervention وهو مدخل يعتمد على التشخيص فى بداية التدخل وتحديد عمليات التجهيز المعرفي الوسيطة لنجاح أو فشل التدخل (Bayat, Mindes & Covitt, 2010 :493) وتمكين التلاميذ من تحقيق إمكاناتهم وتقديم تعليم مناسب لاحتياجات التلاميذ بغض النظر عن تحصيلهم، ويربط استراتيجيات التدخل بمعارف وخبرات التلاميذ السابقة (Fuchs & Fuchs, 2006) ويساعد المعلمين فى تحديد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بدلاً من انتظارهم الفشل، وإحالتهم إلى خدمات التربية الخاص.

ويتكون هذا المدخل من ثلاث مستويات للتدخل كل مستوى صالح للتعرف على ذوى صعوبات التعلم: الأول: لجميع التلاميذ. والثاني تدخل إضافي ومراقبة التقدم المستمر لتلاميذ بعينهم، ويتميز بالتجمعات المرنة وتدخلات قائمة على الأدلة. والثالث لتلاميذ يحتاجون فيه إلى تدخل مكثف، ووقت إضافي وتجمع صغير، وربما تدخل فردى مميز ومحتوى تعليمي موائم ومواد مختلفة (Fletcher & Vaughn, 2009 :50) ومن ثم فإنه بدون التعرف والتدخل المبكرين ومراقبة التقدم لتحديد استجابة الأطفال للتدخل، وتقديم تدخلات علاجية مكثفة، فإن العديد من التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات قد يواجهون صعوبات فى التعلم ويدخلون إلى مظلة ذوى صعوبات تعلم الرياضيات (Fuchs, Fuchs. & Compton, 2012 :259)

مشكلة الدراسة

لاحظ الباحث الحالى بحكم عمله وجود تلاميذ يواجهون صعوبة في أداء مهام حسابية مثل طرح وقسمة الأعداد، وآخرون محبطون لا يعرفون ما إذا كانت مشكلتهم عدم الاهتمام أم أنهم ذوى صعوبات تعلم.

ويسأل الباحث الحالى سؤالاً هل مرحلة التعليم الابتدائي تعد تلاميذ يتسمون بجدارة الإلتحاق بمراحل التعليم اللاحقة، وامتلاك معطيات المنافسة في سوق العمل المحلى والإقليمي والعالمي"؟ حيث تعهد وزير التعليم المصري الحالي (طارق شوقي، ٢٠١٩) بضمان حصول جميع التلاميذ في مصر على تعليم مناسب على مستوى المدرسة، وقال "يجب أن نعد أطفالنا وشبابنا فى مدارسهم لاكتساب المهارات الأساسية للتفكير والتفكير الناقد والتعامل مع عالم الرقمنة.

ورغم ذلك فإن مستوى تلاميذ جمهورية مصرالعربية في التقييمات الدولية المختلفة TIMSS منخفض عن النسبة المعيارية في قياس مهارات الرياضيات، والاستدلال الحسابي وحل المسائل، ومعالجة البيانات والقياس.. على سبيل المثال أشارت نتائج دراسة دولية سابقة (TIMSS 2003) فى تقويم التحصيل فى الرياضيات إلى إنخفاض متوسط أداء العينة المصرية عن المتوسط الدولى، وبلغ المتوسط الدولى فى الرياضيات (٤٧٦) وبلغ المتوسط المصرى (٤٠٦) وكان ترتيب مصر فى مادة الرياضيات (٣٦) من بين(٤٥) دولة متوسطة ومنخفضة الدخل مشاركه فى الدراسة (محمد العرابى، ٢٠٠٥)

وفى المسار ذاته قام الباحث الحالى بدراسة استطلاعية على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، بإحدى مدارس التعليم الابتدائى الحكومى(مدرسة المقطم للتعليم الأساسى) حيث تم عرض (٦) مسائل لفظية تتطلب من التلاميذ الإجابة عن بعض المهارات الأساسية لحل المسائل اللفظية على (١٢٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى. وتبين وجود قصوراً واضحاً فى مهارات حل المسائل اللفظية، وكانت نسبة الأخطاء فى تحديد المطلوب (٦٢%) وتحديد العملية الحسابية اللازمة (٥٤%) وتحديد خطة الحل (٦٣%) والتأكد من صحة الحل (٧٢%) وهذا مؤشر على تدنى امتلاك التلاميذ مهارات حل المسائل اللفظية.

وتم توجيه سؤال إلى معلميهم وعددهم(٥) معلمين يقومون بتدريس الرياضيات لتلاميذ الصفين الثالث والرابع الابتدائى بذات المدرسة حول أسباب صعوبات حل المسائل اللفظية وبتحليل إجابات المعلمين تبين أنها تدور حول غموض ألفاظ المسألة، وعدم قدرتهم على تمثيل محددات المشكلة، وترجمة الصياغات والتراكيب اللغوية إلى قيم أو مفاهيم رياضية أو حسابية، وصعوبة فهم المعنى التسلسلى لألفاظ المسألة، وعدم مثابرة التلاميذ

وأسلوبهم الاندفاعى فى الحل، وتشتت انتباههم أثناء الحل، وعدم إدراكهم لتعاقب خطوات الحل، وضعف حل المسائل اللفظية متعددة الخطوات ومتعددة أنواع العمليات الحسابية وهذا يحدث لدى (٦٠%) من التلاميذ ولدى ذوى التحصيل المنخفض بشكل أكثر.

ولاحظ الباحث الحالى أن وصف التلميذ بأنه كسول نتيجة لتشخيص غير مناسب وخدمات تدخل غير كافية عادة ما يكون عامل سلبي؛ كما لو أن التلميذ يستسلم لصعوبة التعلم، وتقل إنجازاته الأكاديمية أكثر وأكثر. وقد يضطر البعض إلى تفويت درس الرياضيات في المدرسة عن عمد لتجنب المواقف المحبطة في الفصل والتي قد تؤدي أيضاً إلى الإحباط والفشل التراكمي لاسيما عندما تتضمن الدروس مسائل لفظية.

ومن ثم فإن مؤشرات صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية – مثل تحويل المسألة اللفظية إلى تمثيلات رياضية، وضعف قدرة التلميذ على قراءة المسألة اللفظية، وفهم مدلول الألفاظ، وصعوبات فى المعالجة البصرية، وفهم نص المسألة وإيجاد العملية الحسابية وتنفيذها–جميعها تتضمن فى محتواها ضعف فى عمليات التجهيز المعرفى، وإذا استمر هذا الضعف قد يمتد تأثيره إلى مجالات تعلم أخرى (Swanson ,2014)

ولاحظ الباحث الحالى أن ممارسات التعليم الحالية تركز فى الأساس على الصعوبات الأكاديمية بدلاً من التعامل مع عمليات معرفية تقف خلف هذه الصعوبة. مما جعل أعداد ذوي صعوبات التعلم في ازدياد مستمر، لاسيما أعداد التلاميذ المحولين لخدمات التربية الخاصة بسبب خطأ فى التحديد والتشخيص وفق محك التباعد (U.S. Department of Education, 2000) إضافة إلى تجاهل عدد من التلاميذ الذين لا يتم اكتشافهم مبكراً وجعلهم ينتظرون الفشل حتى يكتشفهم محك التباعد، وأن المعلومات التي نحصل عليها من عملية التحديد لا تسهم في اتخاذ قرارات مهمة بشأن ذوى صعوبات التعلم.

ونتيجة لهيمنة معامل الذكاء IQ أدى إلى عدم معرفة المتعلم بأدائه إلا بعد انتهاء التعليم، ومن ثم تقل فرص تعلمه المهارة التي دلت نتائج التقييم على عدم تعلمها، لأنه يركز فقط علي المنتج النهائي المتمثل غالباً فى تقييم العمليات المعرفية الدنيا كالتذكر، ويغفل أحياناً قياس عمليات التجهيز المعرفي للتعليم والتعلم

أضف إلى ذلك أيضاً أن درجات معامل الذكاء التي تستخدم فى تحديد ذوى

صعوبات التعلم تعتمد في الغالب على درجة كلية أكثر من استهدافها توفير معلومات تفصيلية عن نواحي القوة والضعف، ونقص دقة معامل الذكاء بسبب استمرار وجود أخطاء فى عملية القياس لأسباب مختلفة (Kavale et al , 2005)

ومن ثم تنامى أهمية تزويد التلاميذ بخبرات تعليم تناسب القدر الذي يسمح به عملياتهم المعرفية أو كفاءة تجهيزهم المعرفى، أى توظيف عمليات التجهيز أو المعالجة لديهم لتمكين الفرد من التوصل لخطط عمل، وتنظيم السلوك، وتصحيح الأخطاء (Das& Naglieri , 1997) ومن ثم فإن فرضية التشخيص تقوم على تشخيص استجابة التلاميذ بهدف عمل تدخل مبكر يحقق أقصي استفادة من قدرات التلميذ الحالية، وينشيط ما هو كامن منها كماً وكيفا قبل إحالتهم لخدمات التربية الخاصة، واختبار تأثير هذه التدخلات على استمرار صعوبات تعلم الرياضيات (Fuchs, Fuchs & Compton, 2012 :260) وأن حدوث تقصير في التدخل المبكر يقود بالضرورة إلى صعوبات تعلم فى المستقبل.

ومدخل الاستجابة للتدخل طريقة تدخل حسب ما لدى التلميذ من استعدادات في التو واللحظة، ويتكون من ثلاث مستويات للتدخل تركز على مهارات يجب تنميتها، وعمليات معرفية تسهم في تحسين الأداء الأكاديمى من منطلق أن كل تلميذ لديه نقاط قوة يمكن توظيفها باتخاذ إجراءات لتحقيق المستوى المأمول له بعد فترة من الوقت قد تكون بنهاية الفصل الدراسي أو بنهاية العام الدراسي (Grigorenko,2009 :113)

ومن ثم فإن الدراسة الحالية تحاول التحقق من فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي PASS في تحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائى

أهداف الدراسة : هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من:

١) دراسة العلاقات المتبادلة بين متغيرات الدراسة (عمليات التجهيز المعرفى- مهام الوظائف التنفيذية – مهارات حل المسائل اللفظية)

٢) فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي pass في تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات مقارنة بمحك التباعد؟

٣) فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي pass فى تحسين مهارات حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

٤) فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي pass في تحسين بعض الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة العاملة– المرونة المعرفية– المعالجة البصرية المكانية)

أهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة الحالية في النقاط التالية

١) تحسين مهارات حل المسائل اللفظية فى ظل مدخل الاستجابة للتدخل يجعل التلاميذ يوظفون ما لديهم من عمليات معرفية والعمل على تحسينها أو تنميتها، والتعرف على مواطن الضعف ومحاولة معالجتها

٢) يسهم الكشف المبكر عن صعوبات التعلم فى توفير برامج تدخل مناسبة واتخاذ إجراءات وقاية للحد من تلك الصعوبات وانتشارها في المستقبل، وكذلك تهيئة أسباب نمو التلاميذ، ومواجهة الإحباطات المستمرة وما تتركه من آثار مدمرة للشخصية. وإبعادهم عن اللحاق بأقرانهم وجعلهم يعيشون على هامش المجتمع، فيصبحون انطوائيين أو انسحابيين أو عدوانيين مما يترتب على ذلك من تداعيات تنسحب أثارها على الطفل والأسرة والمجتمع.

٣) يلبى مدخل الاستجابة للتدخل إلى تعليم أكثر وضوحًا وبيئة تعلم تتيح الفرص للاستجابة ويساعد فى تقديم تدخلات علاجية تتميز بتدرجها فى الكثافة، ومن ثم خفض عد المحالين لخدمات التربية الخاصة

٤) تقديم إطار عمل للتدريب وفق مدخل الاستجابة يمكن الاعتماد عليه فى تدريب الطلاب المعلمين أثناء برامج الإعداد أو فى تدريب المعلمين أثناء الخدمة على توظيف هذا النوع من التدريب.

٥) تدريب التلاميذ على مهارات حل المسائل اللفظية يتيح للتلاميذ التدريب على التفكير المنطقى وتطبيق المعلومات فى مواقف حياتية خارج السياق المدرسى. فعندما يتعلم التلميذ قاعدة ما لحل مسألة لفظية فإنه حقيقة يتعلم الاستدلال المنطقي والاستقصاء العقلي وإدراك السببية بين المقدمات بالنتائج، والبحث عن وسائل تحقيق الهدف، بما يحدث فرقًا كبيرًا في حياتهم المهنية والمعيشية.

٦) تدريب التلاميذعلى مهارات حل المسألة اللفظية هو تدريب على قبول تحدي المهمة، والاستمتاع بالحل، وإثارة الفضول الفكرى،وتدرب التلاميذ

على المثابرة ووسيلة مهمة لتجهيز التلاميذ للحياة

مصطلحات الدراسة

١- مدخل الاستجابة للتدخل Response To Intervention (RTI) Approach

عملية تقييم ترصد تقدم التلاميذ واتخاذ قرارات بشأن تقديم خدمات تربوية مكثفة تعتمد على بيانات مراقبة التلاميذ وحالة تقدمهم. ويوائم أساليب وأنشطة التدخل وطرق التقييم لحاجات وقدرات كل تلميذ، بما يتضمن نظام وقائي ذو ثلاث مستويات دالة فى كثافة وشدة التدخل (Wright, 2007)

٢- عمليات التجهيز المعرفي PASS

عمليات معرفية يقوم بها التلميذ منفرداً أو متعاوناً بهدف معالجة المعلومات، لتحقيق مستويات تعلم أكثر تقدماً وتتمثل في العمليات المعرفية "التخطيط والانتباه والتزامن والتتابع" وهى:

التخطيط: عملية معرفية تجعل التلميذ يحدد ويستخدم حلول متاحة للأداء والتفكير واكتساب الخبرة وتنفيذ الخطط وتقويم فعاليتها وتعديل الطرق المستخدمة (Das, Naglieri & Kirby, 1994)

الانتباه: عملية معرفية يركز من خلالها التلميذ على مثير أكثر أهمية فى تحقيق أهدافه، والتركيز على التفاصيل والمعلومات المهمة ومقاومة التشتت، وانتباه أقل للمثيرات التى تعوقه عن أداء المهمة

التزامن: عملية معرفية لتنظيم ومعالجة المثيرات المختلفة والمتعددة فى شكل متكامل وإدراك الصفة المشتركة لمجموعة من المثيرات (Naglier i&Gottling ,1997 :516)

التتابع: عملية معرفية لتنظيم ومعالجة المثيرات المختلفة والمتعددة فى سلسلة مرتبة بشكل متتالي مناسب لحل المشكلة (Das et al , 1994 :25)

٣- مهارات حل المسألة اللفظية :

مهارات حل المسألة اللفظية هى مدى تمتع التلميذ بمهارات معالجة معرفية لعناصر مسألة لفظية معروضة عليه، وإدراك العلاقات بين عناصرها، وترجمة الألفاظ إلى رموز رياضية، ووضع خطة محكمة لحل المشكلة، وفهم معنى ناتج الحل ومراجعة مدى صحته (Montague ,2008 : 40)

وهى قدرة تلميذ الصف الرابع الابتدائي تنظيم معطيات المسألة اللفظية وفهم المطلوب، وتحديده بدقة، وتحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة وتنفيذها بتمكن ودقة من خلال إدراك عناصرها وتجاوز صعوباتها وصولاً إلى حلها والتأكد من صحته، والقدرة على تعميمه فى مواقف رياضية أخرى.

٤- الوظائف التنفيذية :

وظائف تقف خلف السلوك الموجه نحو هدف معين. وتتكون من ثلاثة مكونات رئيسة هى:

١- سعة الذاكرة العاملة: نظام عقلى يمد التلميذ بسعة تخزينية مناسبة للتخزين والاستدعاء والمعالجة للأشكال والأرقام والأشياء

٢- المرونة المعرفية: القدرة على الانتقال المرن بين الأفكار والأفعال وطرق الحل حسب متطلبات المهمة المطلوبة، ورؤية طرق جديدة للأداء أو تجربة حل بديل عندما تفشل أحد الحلول

٣- المعالجة البصرية المكانية: إدراك التلميذ بصريا للعلاقات بين المثيرات ومعالجتها من خلال معالجات التمييز والإغلاق البصري والاتجاهات المكانية (Mabbott& Bisanz 2008 :22-23)

٥- صعوبات تعلم الرياضيات Mathematical Learning Disabilities

هو الأداء الأقل من المتوقع من التلميذ في مادة الرياضيات، بالنظر إلى عمره وذكائه وسنوات تعليمه، متمثلاً فى خل فهم الحقائق الرياضية وأخطاء حسابية متكررة وتأخر في تعلم مهارات حل المسائل اللفظية (Geary, Bailey, Littlefield, Wood, Hoard, Nugent 2009:411) ويظهر ذلك عادة فى بداية المرحلة الابتدائية، وقد ينتقل إلى مواقف الحياة اليومية

وذوى صعوبات تعلم الرياضيات فى الدراسة الحالية هم تلاميذ الصف الرابع الابتدائي الذين تم تحديدهم ذوى صعوبات تعلم مادة الرياضيات وفق إجراءات محك التباعد ومدخل الاستجابة للتدخل على أنهم يواجهون صعوبة فى تعلم مهارات حل المسائل اللفظية

الإطار النظري للدراسة

أولاً: صعوبات تعلم الرياضيات ومهارات حل المسألة اللفظية

صعوبات تعلم الرياضيات اضطراب يرتبط بخلل في الجهاز العصبي المركزي ويظهر في المرحلة الابتدائية على هيئة صعوبات تتعلق بتعلم المهارات الأساسية للرياضيات مثل الجمع والطرح والقسمة والضرب وحل المسائل اللفظية، وفي الصفوف العليا على هيئة صعوبات تتعلق بتعلم الجبر والهندسة وقد تستمر حتى المرحلة الثانوية أو ما بعد الثانوية

وصعوبات التعلم هى اضطراب في عمليات المعالجة المعرفية مثل الانتباه والتفكير وحل المشكلات يظهر صداه على

هيئة ضعف أكاديمى مثل ضعف تعلم القراءة والكتابة والحساب وما يترتب على ذلك من ضعف تعلم المواد الدراسية المختلفة.

وصعوبات تعلم الرياضيات مفهوم يصف تلاميذ يظهرون انخفاضاً في التحصيل عن أقرانهم رغم تمتعهم بذكاء متوسط أو فوق المتوسط، ويتعرضون لممارسات تعليمية جيدة خلال فترة زمنية معينة وتظهر عليهم صعوبات تعلم أكاديمية مثل صعوبات التعامل مع الأعداد وتمثيلها وإجراء العمليات الحسابية، وهذه الصعوبات لا يمكن تفسيرها من خلال وجود ضعف عقلي أو تعليم غير مناسب أو وجود بيئة اجتماعية واقتصادية سيئة (WHO, 2005)

وتصنف صعوبات التعلم إلى فئتين: صعوبات تعلم نمائية Developmental Learning isabilities تتعلق بعمليات معرفية يحتاجها التلميذ في تحصيله الدراسي وهى اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي مثل صعوبات الانتباه والتفكير واللغة والذاكرة. وصعوبات تعلم أكاديمية Academic Learning Disabilities وثيقة الصلة بصعوبات تعلم نمائية وبينهما علاقة سبب ونتيجة، إذْ تعد صعوبات التعلم النمائية سبباً لصعوبات التعلم الأكاديمية. وأن أسس التعلم النمائية هى محددات رئيسة للتعلم الأكاديمى ويقررها أو ينتجها النشاط العقلى الناتج عن معالجة معرفية فى العقل وهى ترتبط بموضوعات دراسية أساسية مثل القراءة وصعوبات الكتابة وصعوبات إجراء العمليات الحسابية وصعوبات التهجئة (عبد العزيز السرطاوي، ١٩٩٣: ١٦٥، فتحى الزيات، ١٩٩٨ :٤١٣)

<u>محكات تشخيص الأطفال ذوى صعوبات التعلم منها:</u>

محك التباعد: التباعد الشديد في نمو وظائف سيكولوجية كالانتباه والإدراك والتفكير،وينمو التلميذ بشكل عادى في بعض هذه الوظائف ويتأخر في بعضها الأخر. أو التباعد الشديد بين القدرة العقلية للطفل ومستوى تحصيله الأكاديمي الفعلي رغم تعرضه لفرص تعليمية مناسبة ومتاحة له.

محك الاستبعاد: استبعاد ذوى صعوبات التعلم بسبب وجود إعاقة أخرى سواء أكانت (حسية، أو عقلية، أو ناتجة عن حرمان ثقافي أو بيئي أو اقتصادي) ولابد من الإشارة إلى أن أباء التلاميذ ذوى صعوبات التعلم قد مارسوا ضغوطاً كبيرة في ستينيات القرن الماضي لوضع هذا المحك لتمييز أبنائهم عن بقية الإعاقات المعروفة الأخرى، وأراد الآباء التأكد بكل وضوح من أن الصعوبات التي يعانيها أبناؤهم لم تكن ناتجة عن حالات أخرى للإعاقة (هالاهان وأخرون، ٢٠٠٧ : ٥٦)

محـــك العلامـــات النفسعـــصبية neuropsychological هذا المحك ارتـبط بتطورات ميدان البحث فـى مجـال العلـم العصبي بما شجع باحثين على الاعتقاد بـأن اختلال الأداء العصبي يعتبر عامل مـسبب لكثير من حالات صعوبات التعلم (هالاهـان وأخرون، ٢٠٠٧ : ١٠٣)

وهذه الصعوبات تسهم فـى حـدوث مشكلات تؤثر سلباً على الأداء الأكاديمي بما في ذلك بطء المعالجـة، وضـعف الـذاكرة العاملة، ومشكلات في الانتباه، وخلـل فـى التخزين طويل المدى للحقـائق الحـسابية، وأخطاء متكررة في الفهـم اللفظـي، وفـى عملية استرجاع المعلومات من الذاكرة، وقلق الرياضـيات (Temple & Sherwood, 2002 :734)

<u>خصائص التلاميـذ ذوى صـعوبات تعلـم الرياضيات</u>

يشير(فتحي الزيات ،٢٠٠٢ : ٥٥٢) إلى عدة أشكال لصعوبات تعلم الرياضـيات منها: صعوبة إجراء المهـارات الحـسابية المتمثلة فـي الجمـع والطـرح والـضرب والقسمة. وخلل ترميز المـواد المحـسوسة وصعوبة التعامل مع مصطلحات رياضـية لازمة لحل المـسائل الحـسابية، وصـعوبة المعالجة المكانية للأشـكال الهندسـية مثـل التمييز بين المثلث الحاد الزاوية أو المنفرج. وصـعوبة اسـتيعاب المفـاهيم والرمـوز الرياضية المرتبطـة بالعمليـات الحـسابية والأشكال الهندسية. وصعوبة فـي تكـوين تقديرات مناسبة عن الحجم والكمية والعـدد والمـساحة والطـول والـوزن والمسافة..... (WHO, 2007)

وحدد بـاحثين أخـرين خـصائص التلاميذ ذوى صعوبات تعلـم الرياضـيات، يمكن إيجازها (صموئيل كيـرك، وجـيمس كالفانت، ١٩٨٤، عبد الناصر أنيس، فريـال عبده، ٢٠٠٨; Lerner & Johns, 2015)

- يرتكبون أخطاء فـى جمـع الأعـداد، التعويض، الإبدال، التحويـل، الحـذف، والعكس.
- صعوبة فى المفاهيم المجـردة للوقـت والاتجاه.
- صعوبة إيجاد ضـعف العـدد ونـصفه وثلاث أمثاله ومربعه، ومفاهيم الطـول والكتلة والزمن
- صعوبة فى فهم مدلول الأعداد ونطقهـا وكتابتها
- صعوبة التمييز بين المربـع والـدائرة والمثلث، وصعوبة التعامل مع الأشكال الهندسية.
- عدم القدرة علـى التـصور البـصري، ويبدو شارد الذهن أو مشتت التفكير.

- الصعوبة في تذكر الحقائق، والمفاهيم، والقواعد، والصيغ، والأنماط، والإجراءات الرياضية.
- الإجادة غير المتسقة لحقائق الرياضيات.
- صعوبة تنظيم الأفكار وإدراك العلاقة بين الألفاظ والرموز الرايضية .
- الصعوبة فى إتباع الإجراءات والاتجاهات المتتابعة فى خطوات حل مسائل الرياضيات.
- البطء فى استيعاب المفاهيم الرياضية فى المسائل اللفظية.
- الخلط بين إشارات العمليات وأدائها فى ترتيب خاطئ
- الخلط فى علاقات الجزء بالكل، وقدرة محدودة على التخطيط

وذوى صعوبات التعلم يعانون من قصور فى عمليات المعالجة المعرفية بما تتضمنه من مراقبة عقلية نشطة، وقصور في خطط تساعد على التعلم بشكل أفضل مثل قصور عمليات تتابع كلمات المسائل اللفظية، وخلل الانتباه والتصرف باندفاعية (زيدان السرطاوى وكما سيسالم، ١٩٩٢ :٤٧) وصعوبات في استراتيجيات العد والحساب وتوظيف الأعداد وإجراء العمليات عليها (Jordan et al., 2012) والتحرك من العد إلى استرجاع الحقائق الحسابية من الذاكرة (Geary et al., 2007) وعند محاولة حل مسائل لفظية عادةً ما يعانى هؤلاء التلاميذ أخطاء كثيرة، ويستغرقون مزيدًا من الوقت (Anca & Hategan, 2009) وصعوبات فى إدراك العلاقات المكانية وفهم ألفاظ المسألة اللفظية (Domahs, Krinzinger, & Willmes, 2008 :360)

مهارات حل المسائل اللفظية

في مصر أظهرت دراسات عديدة أن صعوبات حل المسائل اللفظية يعد مشكلة مهمة مقارنة بصعوبات أخرى في الرياضيات، وظهر ذلك من خلال الأداء المتدني للتلاميذ في حل المسائل اللفظية (فتحية أحمد، ٢٠٠٥، ناجى ديسقورس، ٢٠٠٥) والمسألة اللفظية هى مزيج من كلمات وأرقام تقدم للتلاميذ على هيئة موقف يتطلب تدخل لحلة من خلال تنظيم معطياته وتحديد المطلوب، والعملية الحسابية، وتنفيذها، مما يبين قدرة التلميذ على فهم الألفاظ المكتوبة وترجمتها إلى رموز رياضية.

وتعلم مهارات حل المسألة اللفظية منوطة بتحويل اللغة اللفظية إلى لغة رمزية، واختيار الاستراتيجيات المناسبة عند حل المسائل اللفظية، وترجمة الألفاظ إلى رموز رياضية، وتحويل المسألة اللفظية إلى عمليات حسابية، ومن ثم النجاح في حل

المسائل اللفظيـــة (Kaur, 1997 :94-95) وقد يحقق التلاميذ النجاح إذا ما توفرت لهـــم فرص تدريب مناسبة، وأن إتقان حل المسألة اللفظية يـــؤدى إلـــى إقبـــالهم علـــى مـــادة الرياضيات وتشوقه لها (Bardillion 2004 :8) ويتعلم التلاميذ حل المسألة اللفظية عندما يقلدون ما يفعله الآخرون أثناء حل المـــسائل اللفظية، حيث يكتسب التلاميذ قدرة أو مهارة على فهم المسألة، وإدراك تسلسلها المكـــانى، ومن ثم الوصول إلى حل ناجح للمسألة. وان مهارات حل المسائل اللفظية تتضمن (قراءة المسألة – تحديد معطيات المسألة – تحديـــد المطلوب، تحديـــد العمليـــات المـــستخدمة– مراجعة صحة حل المسألة)

وأشار كل مـــن (Goldin, 1998 ; Bieda & Nathan, 2009) على ضرورة تعليم الرياضيات عن طريق أنظمة معالجـــة تجمع بين التجسيم المعرفى والتمثيل الداخلى للمعرفة، والاستعانة بالمحسوسات وغيرهـــا من النماذج المستمدة من البيئـــة، واســـتخدام أمثلة مرتبطة بحياة الطفل المليئـــة باللعـــب والحركـــــة والمـــــــرح مما يبين أهميـــة دمج الرياضيات المدرسية فى الحياة وتطبيق مهارات الرياضيات المكتـــسبة فـــى العـــالم الواقعى. فعندما يتم تقديم المـــسألة اللفظيـــة يحتاج التلاميذ إلى تحديد العملية التي تنطوي عليها عن طريق تمثيلها بجملة رياضية قبـــل إجراء العملية بالفعل والوصول إلى الإجابـــة الـــصحيحة (Kyttälä & Björn , 2014 :60)

وتعلم المعالجة معرفية عامـــل مهـــم حيث غالبًا ما تقدم المسألة اللفظية على هيئة قصة "اشترت "غادة" خمسة أقلام رصـــاص، وأخذ منها "صلاح" ثلاثة أقلام، كم عدد أقلام الرصاص الباقية مع "غادة"؟

والمـــسألة اللفظيـــة مهـــارة للحيـــاة اليومية. مثال: كيف سأصـــل إلـــى منـــزل صديقي من موقعي الحالي بحلـــول الـــساعة (٤) صـــباحًا عنـــدما تكـــون الـــساعة الآن (٢:٣٠) مساءاً؟ كم يبلغ ســـعر الكمبيـــوتر المحمول إذا كان سعره الأصـــلي (٥٠٠٠) جنيهاً ومعدل الخصم ١٥٪؟ حصل "صلاح" على (٧٥) درجة في امتحـــان الرياضـــيات والتي انخفضت (٥) درجـــات عـــن العـــام السابق ماذا يعنى ذلك له ولأسرته؟ يتقاســـم خمسة أصدقاء تكلفة شراء أربعة بيتزات تبلغ تكلفة الواحدة منها (٨) جنيهات، كـــم يـــدفع الأصدقاء الخمسة؟ يعد امتلاك مهارات حـــل المـــسألة اللفظيـــة ضـــرورياً لـــيس فقـــط للرياضيات ولكن أيضًا للحياة اليومية

وقد تعود صعوبة المسألة اللفظية إلى أنها تتطلب نشاطاً معرفياً ذا شقين: أحـــدهما يتعلق بالحساب مثل إدراك العـــدد، وتـــذكر إجراءات حـــل مـــسائل الجمـــع والطـــرح

والضرب والقسمة وحقائق الأعداد. والثاني يتعلق بفهم المسألة اللفظية من خلال فهم ألفاظها، واستدعاء معانيها من الذاكرة، وفهم تركيب الجمل (رفعت المليجى ،١٩٩٥) على سبيل المثال، خذ بعين الاعتبار السؤال التالي: هناك ١٦ من الذكور و(١٤) من الإناث فى الفصل كم عدد التلاميذ في الفصل؟ نوع المشكلة "جمع" العدد الكلى للتلاميذ. وإذا سُئلوا: كم عدد الإناث الأكثر عن الذكور في الفصل؟ نوع المشكلة هو الوصول للفرق. وأن الوصول للإجمالي يختلف عن الوصول للفرق.

ويواجه بعض التلاميذ صعوبات في حل المسائل اللفظية بسبب أنهم غير قادرين على تمثيل المسألة اللفظية أو معالجتها فى بنيتهم المعرفية، أولايمكنهم التفكير في حل هذه الأنواع من المسائل، وسيحصل التلاميذ على الكثير من التفكيرعندما يلاحظون كيف يحل الآخرون المسألة اللفظية.. وعندما يفشل التلاميذ فى تحويل المسألة اللفظية إلى رموز رياضية وإيجاد العملية الحسابية اللازمة ينتهي بهم الأمر إلى حل خطأ

ويميل بعض التلاميذ إلى استخدام عملية خاطئة. على سبيل المثال، تقوم "غادة" بشراء (٥) فساتين بقيمة (٥٠) جنية لكل منهما. كم تدفع غادة؟ يميل بعض التلاميذ إلى استخدام الجمع بدلاً من الضرب.

من المهم وضع خطة لحل المسائل اللفظية الرياضية، فمثلاً فإن مهارات القراءة تقوم بدور مهم في حل المسائل اللفظية (Kyttälä & Björn , 2014 :59) وقد يكون إهمال التلاميذ أيضاً مصدرًا للصعوبة. فبعض التلاميذ قد ينقلون الرقم المعطى بشكل غير صحيح فبدلاً من كتابة ١٥٠٠ يقومون بكتابة ٥٠٠. وأن وجود معلومات غير ضرورية في المسألة قد تصرف انتباه التلميذ (مثال: "سيد معه ٣٠ جنيه، وخالد معه ٥٠ جنيه زيادة عن سيد" وخالد طوله ١٦٠ سم. كم يكون مع خالد؟ من الواضح أن طول خالد ١٦٠ سم معلومات غير ضرورية في السؤال)

ولكى يكون التلميذ قادرعلى حل المسائل اللفظية يتعين معرفة معنى الكلمات، وقراءة وفهم النص الذي يصف المهمة. وأنه خلال سنوات المرحلة الابتدائية، فإن طلاقة القراءة عامل منبئ بمهارات حل المسائل اللفظية Fuchs , Compton, Fuchs , Paulsen, Bryant&, Hamlett , 2005) وأن التلاميذ غالباً ما يرتكبون أخطاء في حل المسائل اللفظية لأنهم لا يفهمون تمامًا التعليمات اللفظية (Cummins, Kintsch, Reusser, & Weimer, 1988 :406-407) وربما عدم كفاية مهاراتهم اللغوية (Pape, 2004 :189-190)

ويرى الباحث الحالى أن لغة صياغة المسائل اللفظية ووجود مهارات لغوية عاملين مهمين لفهم نص المسألة اللفظية، وتطبيق مهارات حل المسائل اللفظية بنجاح. ومن ثم تنطوي عملية فهم المسألة اللفظية على بناء معالجة معرفية للمسألة اللفظية تتكون من نموذجين: الأول: نموذج سياقىSituational Model يعتمد على ألفاظ المسألة اللفظية. الثانى نموذج رياضي كمي Quantitative Mathematical Model يعتمد على البنية الرياضية للمسألة اللفظية، ويجب أن يتناسب مع النموذج السياقى.

وتسهم هذه النماذج، فى إمكانية حل المسألة اللفظية على افتراض أن التلميذ لديه مهارات كافية لأداء العمليات الرياضية المطلوبة (Rosales, Vicente,Chamoso, Muñez & Orrantia, 2012 :1187)

ويعتمد النموذج السياقى على الوصف البصرى للمسألة اللفظية ومن ثم حاجة التلميذ إلى قدرات بصرية مكانية visuospatial abilities لكى يقوم ببناء تمثيل معرفى للمسألة اللفظية. هذه الفكرة تدعمها نتائج دراسات (Passolunghi & Mammarella, 2010, 2012) فى أن منخفضى مهارات حل المسائل اللفظية لديهم قصور في الذاكرة العاملة المكانية البصرية. واقترحت دراسة أخرى أن تطبيق مهارات حل المسائل اللفظية يعتمد على نماذج بصرية مثل التمييز بصرى والإغلاق بصرى للألفاظ والأشكال، الأمر الذى يجعلنا نركز على المهارات البصرية فى تعليم حل المسائل اللفظية فى مرحلة التعليم الابتدائي (Rasmussen & Bisanz, 2005 :139-141)

وأن طرق التعليم التى تركز على استظهار المعلومات غير مفيدة، وأن تعليم مهارات حل المسائل اللفظية يحتاج إلى فهم وتفكيروترجمة الألفاظ إلى تمثيلات رياضية وتحديد العملية الحسابية اللازمة وتحويل المسائل اللفظية إلى صيغ أو عمليات حسابية لازمة لحل المسألة، واستخدام استراتيجيات معرفية فى تمثيل المسألة وفهمها وإدراك العلاقات بين عناصرها , (Montague 2008)

<u>ثانياً: مدخل الاستجابة للتدخل (Rti) Response-To-Intervention</u>

إن زيادة عدد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بمعدل ٣٠٠% منذ عام ١٩٧٦ دفع وزارة التعليم الأمريكية إلى النظر في قانون تعليم الأفراد ذوي الإعاقة IDEA والذي يركز على ضرورة إظهار التلاميذ ذوى صعوبات التعلم تباعد شديد بين التحصيل الأكاديمي في التعبير الشفهي أو الكتابي، أو

مهارة القراءة الأساسية، أو الحساب، أو التفكير الرياضي والقدرة العقلية متمثلة فى معامل الذكاء.

وقامت معظم الولايات باعتماد معادلات لتحديد التباعد بين التحصيل الأكاديمي ومعامل الذكاء IQ-Achievement discrepancy ورغم ذلك فإن بعض تلك المعادلات غير مناسبة إحصائياً، وتقود إلى أحكام غير دقيقة. وبعضها الأخر رغم أنه مناسب إحصائياً، فإنه صعب التطبيق ومكلف، ويعطى أيضاً إحساساً خاطئاً بالدقة، بمعنى أنها يغرى إدارة المدرسة والمعلمين لاتخاذ قرار معقد ومهم يرتبط بتحديد وجود صعوبات تعلم اعتماداً على مؤشر وحيد وهو درجة التباعد (Vaughn, Fletcher, Francis & Denton, 2008)

إضافة إلى مشكلة استخدام المعادلات الإحصائية لتحديد مقدار التباعد بين القدرة والتحصيل، رفضت بعض السلطات التربوية استخدام التباعد بين معامل الذكاء والتحصيل الأكاديمي، وأشارت إلى أن درجة معامل الذكاء عرضة لسوء التقدير بسبب أن أدائهم على اختبارات الذكاء يعتمد نسبياً على قدراتهم فى القراءة، وأن التلاميذ ذوى ضعف مهارات القراءة يواجهون صعوبة فى تنمية محصولهم اللغوي، وبالتالي معرفتهم بالعالم المحيط بهم، ونتيجة لذلك فإنهم يحصلون على معامل ذكاء أقل من المتوسط، مما يقلل بدوره من أهمية التباعد بين التحصيل الأكاديمي ومعامل الذكاء (Vaughn, 2010 ; Douglas & Devery,2003) فضلاً عن قلة جدوى محك التباعد في الصفوف المبكرة في التعليم الابتدائي، حيث إنه من غير المتوقع أن يتعلم التلاميذ في مثل هذه الصفوف القراءة أو الحساب، ومن ثم تذبذب تحصيلهم الأكاديمي ومن ثم إطلاق تسمية انتظار الفشل wait to fail بسبب حجب التدخل عن التلاميذ. وقد يظل التلاميذ عدة أعوام من الإخفاق حتى يتم التعرف عليهم وإحالتهم لخدمات لتربية الخاصة (Fletcher & Vaughn, 2009 :49-50)

وهذا ما يفقد تطبيق تعريف صعوبات التعلم على التلاميذ في الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية، حيث لا تتوفر درجات تحصيل مستقرة يمكن الاعتماد عليها لتطبيق محك التباعد لاسيما قبل الصف الثالث الابتدائي، وعدم تحديده آليات العلاج، ومن ثم فإن تعريف صعوبات التعلم يقوم على الانتظار حتى الفشل ليتمكنوا بعد ذلك من التعرف، وتحديد ذوى صعوبات التعلم (Vaughn, Denton & Fletcher, 2010 :436)

ويشير(Dunn,2010) إلى سوء تقدير محك التباعد بسبب اختبارات الذكاء ذاتها التي تعتمد نسبياً على مستوى التحصيل؛ وتقيس جزئياً ما يكون الفرد قد تعلمه وفي ضوء ما تعلمه أقرانه. ولا تغطى اختبارات الذكاء كل قدرات الفرد، حيث توجد قدرات متعددة لا تقل أهمية مثل القدرات الفنية والحركية والموسيقية والميكانيكية لا تقيسها اختبارات الذكاء التقليدية

كل ذلك وغيره أسهم في ظهور مدخل الاستجابة للتدخل Response to Intervention (RTI) كبديل جيد لمحك التباعد بين التحصيل ومعامل الذكاء في تحديد ذوى صعوبات التعلم، وتحديد أهلية التلاميذ للحصول على خدمات التربية الخاصة (Vaughn, Denton & Fletcher, 2010:434)وهذا المدخل حقق نتائج إيجابية من خلال تقديم تدخلات علاجية متدرجة ومتنوعة قد تسهم في توفير معلومات دقيقة حول التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وتحديد حاجتهم لخدمات التربية الخاصة بمراحلها المختلفة (Dunn 2007)

ويتضمن مدخل الاستجابة للتدخل RTI عامة توفير تعليم فعال للتلاميذ في حجرة الدراسة العادية، ومراقبة تقدمهم، وتقديم خدمات نوعية وأكثر كثافة للتلاميذ الذين لا يبدون تقدماً مناسباً، ومراقبة التقدم مرة أخرى، وأولئك الذين ما زالوا لا يستجيبون بشكل مناسب إما أن يتأهلون للحصول على خدمات التربية الخاصة، أو يخضعون للتقيم للأهلية لخدمات التربية الخاصة

ومن مبادئ مدخل الاستجابة للتدخل فى علاج صعوبات تعلم الرياضيات. ١- الاهتمام بتعلم جميع من التعلم بوجود تعليم فعال ومراقة مستمرة للتقدم ٢- الفحص الشامل لمستويات التعلم لجميع التلاميذ ثلاث مرات على الأقل كل فصل دراسى للعمل على تحديد التلاميذ الذين قد يحتاجون إلى مزيد من التدخل المتخصص ٣- رصد التقدم للتأكد من فعالية التدخل بهدف اتخاذ قرارات مناسبة ٤- يقوم التدخل على نتائج البحوث الرصينة فى مجال التدخل ٥- إنشاء مستويات تدخل دالة فى مستوى حاجة المتعلم واستخدام سقالات مناسبة لتقديم دعم للتلاميذ في كل مستوى. ٦- التقييم المستمر لبرامج التدخل ضروري لضمان التنفيذ الفعال لإجراءات مدخل الاستجابة للتدخل (Fuchs, Fuchs. & Compton, 2012) وبالتالي فإن مدخل الاستجابة للتدخل يقوم على خطوات عملية، هى:

- توفير تعليم يعتمد على نتائج البحوث العلمية الرصينة

- رصد مدى تقدم التلاميذ
- التلاميذ الذين لا يستجيبون للتدخل يتلقون تدخل مناسب حسب حاجتهم للتدخل
- رصد ومتابعة مدى التقدم بعد التدخلات الجديدة.
- استمرار الفشل في الاستجابة للتدخل يمكن اعتبار التلميذ من ذوي صعوبات التعلم ، ويصبح مؤهلاً لتلقى خدمات التربية الخاصة

وفى ضوء ما سبق فإن مدخل الاستجابة للتدخل هى نفس إجراءات التقييم الديناميDynamic Assessment الذى يسعي إلى قياس قدرة المتعلم (المتدرب) على التعلم من خلال التفاعل مع المعلم (المدرب) أو مع وسيط أكثر قدرة ونضجاً منه؛ أي قياس منطقة النمو القريبة Zone of Proximal Development (ZPD) وهو الفرق بين ما لدى التلاميذ من إمكانات وما يحققونه بالفعل مع توفر البيئة الثرية، وأن ما يستطيع أن يقوم به التلميذ اليوم عن طريق ما يسمى بالسقالة المعرفية قد يقوم به في المستقبل بمفرده

فالتقييم الديناميي يتشابه مع مدخل الاستجابة للتدخل (اختبار- تدخل – اختبار) فى تقييم التطور الحاصل فى أداء التلميذ، ويحتاج ذلك إلى تطبيق اختبار ما مرتين أو اختبارين متكافئين يتوسطهما معالجة تتعلق بتفعيل عمليات المعالجة المعرفية، ومن ثم قياس التغيير في الأداء قبل وأثناء برنامج التدخل بما قد يعبر تعبيرًا صادقًا عن نتائج دراسات التقييم الديناميي ومدخل الاستجابة للتدخل (Ryba, 1998 :5)

فأداء التلميذ ليس أداءً ناجماً عن قدرات ثابتة بل نتاج تفاعلات التلميذ مع سياق بيئته الثقافية / الاجتماعية. وتزامن التقييم مع التدخل.. وأن سعة منطقة النمو القريبة تحدد قدرة التلميذ على الاستفادة من التفاعل مع المعلم أو مع راشد مستنير من أجل النهوض بأداء التلميذ بما يجعل التلميذ يتخطى ما حققه بالفعل بمفرده، ويجب أن يكون التقييم للتدخل قادراً على قياس قدرة الطفل المتغيرة بشكل مستمر.

ويوقظ التعلم عمليات معرفية تعمل على معالجة المهام التى يتعرض لها التلميذ عندما يتفاعل الطفل مع الأفراد في بيئته والتعاون مع أقرانه (Vygotsky ,1978 :90) ويشير فيجوتسكي إلى منطقة النمو القريبة zone of proximal development التى تعبر عن المسافة بين مستوى النمو الحقيقي الذي يصل إليه الفرد بمفرده ومستوى النمو الممكن الذي يصل

إليه الفرد من خلال مشاركة أفراد ذوي قدرة أعلى.

فالتعلم يحدث عندما يتعلم التلاميذ حل مسائل تكون في متناولهم المعرفي أو في منطقة النمو القريبة ZPD والتى تقع بين المستوى الفعلي للنمو كما هو محدد من خلال العمل بشكل مستقل ومستوى النمو المحتمل كما هو محدد من خلال العمل بتوجيه من الكبار أو العمل مع أقران أكثر قدرة.

فإذا كان يمكن حل المسألة بشكل مستقل من قبل التلميذ فإن التلميذ يكون بالفعل في مستوى القدرة الفعلية. وإذا كان يمكن حل المسألة بمساعدة آخرين (المعلم أو الأقران) الذين يفهمون المسألة بشكل أفضل، يكون التلميذ بالفعل في مستوى القدرة الممكنة. وإذا كان المعلم يمثل مسألة يجب حلها من قبل التلاميذ يجب أن تكون المسألةبين القدرة الفعلية والقدرة الممكنة أى أن تكون المسألة في مجال الوصول المعرفي للتلاميذ

لذلك يمكن تفسير المسائل اللفظية على أنها أسئلة لفظية رياضية ناشئة عن واقع حقيقي لا تزال صعوباته في متناول تفكير الطلاب ولكن لا توجد إجراءات يمكن للطلاب تطبيقها على الفور.

وذكر (Bahar & Maker ,2015 (1532: أن مفهوم حل المسائل اللفظية يشار إليه باعتباره عملية معالجة معرفية لممارسة خطوات حل المسألة من فهم المسألة وتنظيم معطياتها وتحديد المطلوب والتخطيط للحل وإيجاد العملية الحسابية المناسبة وتنفيذها

وتعتمد الدراسة الحالية على مدخل الاستجابة للتدخل الذى يعتمد على حساب حيز النمو الممكن للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من خلال حساب درجة جهد التعلمLearning Potential Score وهى التحسن الحادث بين القياس القبلي والبعدي أو تطبيق اختبارات متكافئة يتوسطهما جلسات تدخل تتعلق بتنشيط عمليات التجهيز المعرفى المرتبطة بتحسين مهارات حل المسائل اللفظية

<u>مستويات مدخل الاستجابة للتدخل</u>

يتضمن مدخل الاستجابة للتدخل مستويات متنوعة ومترابطة يلي أحدها الأخر (Fuchs& Fuchs, 2006 ; Kavale et al., 2005) وتختلف مستويات التدخل، فالتدخل وفق المستوى الأول يخدم جميع التلاميذ ويقدمه معلم الفصل. والتدخل فى المستويين الثاني والثالث يقومان على نتائج بحوث علمية في المجال، ويحتاج إلى معلمين متخصصين(Paradis, 2011 :15) وفيما يلى مستويات التدخل

المستوى الأول: يقوم على فرض أن عدم الاستجابة يكون بسبب عدم تقديم تعليم ملائم للتلاميذ، وفى هذا المستوى يتم الكشف عن نوع وجودة التدخل لمن يعانون من صعوبات مثل مهارات حل المسائل اللفظية.

ويغطى هذا المستوى(٨٠-٩٠%)من التلاميذ، والتدخل فى هذا المستوى يتضمن استراتيجيات مبنية على أدلة عملية ودراسات علمية للمساعدة في تحديد التلاميذ الذين قد يكون لديهم صعوبات تعلم. ويراقب المعلمون تقدم الطلاب واستجابتهم للتعليم خلال فترة زمنية (مثلا: من خمسة إلى عشر أسابيع) لتحديد مدى استجابة الطلاب للتعليم أو التدخل المقدم لهم، ويستجيب غالبا ٨٠% من التلاميذ.

وينتقل التلاميذ إلى المستوى الثاني عندما يظلون يؤدون أقل من أقرانهم ولا يحققون نجاحا في هذا المستوى ويجب التأكد من استخدام إجراءات تعليم أو تدخل فعاله ومرتبطة بمجال التدخل الذى تم تشخيصه.

المستوى الثاني: فى هذا المستوى يتم تقديم دعماً إضافياً للتلاميذ الذين لا يحققون تقدماً كافياً في التعليم العام، ويتم داخل الفصل العادي بصورة جماعية أو فردية، وقد يكون التدخل في مجموعات صغيرة متجانسة من (٣-٤) تلاميذ، أو عن طريق معلم متخصص أو معلم تعليم عام، مع مراقبة تقدمهم بشكل أكثر، وتغطي هذه المرحلة (١٥%) من التلاميذ.

وفي هذا المستوى تكون ممارسات التدخل وفق نتائج بحوث علمية وأدلة ميدانية ومراقبة استجابات التلاميذ لهذه التدخلات، وفي حال تقدم التلاميذ يمكنهم الرجوع إلى مستوى التدخل الأول، وفي كلتا المستويين الأول والثاني ينبغي أن يكون الهدف واضح من التدخل، بسبب إمكانية تقييم أداء التلميذ في المستوى الأول والمستوى الثاني والمقارنة بين الأدائين.

واتفق الباحثون (Vaghn et al., 2010; Paradis 2011)على أن تكون الفترة الزمنية للتدخل فى المستوى الأولى من (٦) إلى (٩) أسابيع، وفي المستوى الثاني تستخدم إستراتيجية المجموعة الصغيرة مع زيادة الفترة الزمنية للتدخل، وتكثيف التدخل وضبطه حسب احتياجات كل تلميذ، وفي هذا المستوى يتم أخذ الفروق الفردية والاحتياجات الخاصة لكل تلميذ في الحسبان، وفي المستوى الأول يتم التعامل مع التلاميذ ككل.

وتمتد خدمات المستوى الثاني من (٨) إلى (١٢) أسبوعاً يمكن للتلميذ المستهدف بعدها أن يعود إلى خدمات المستوى الأول إذا تحقق تقدماً كافياً نحو الهدف المحدد، بينما يتم تحويله إلي المستوي

الثالث في حال عدم تقدمه، ويكون التركيز هنا على التقييم المستمر لأداء التلميذ المستهدف وكفاءة ممارسات التدخل المستخدمة، حيث ترجع الاستجابة الضعيفة للتدخل إلى عدم قوة ممارساتها لإحداث تغيير في مستوى أداء التلميذ (Fletcher& Vaughn, 2009)

المستوى الثالث: مستوى التدخل المتخصص، يستهدف احتياجات (٥%) من التلاميذ، وهو تدخل مكثف يتم فيه مراقبة التقدم بشكل منتظم ومستمر، ومواءمة ممارسات التدخل وفق احتياج التلاميذ، وقد يكون هذا المستوى فردي أو في مجموعات صغيرة من خلال معلم التربية الخاصة بالتعاون مع معلم الصف، وتستمر مراقبة تقدم الطفل مع استشارة فريق متعدد التخصصات

وإذا لم يظهر التلميذ تقدما يتم تحويله للتقييم الشامل، حيث يتم إجراء تقييمات مختصرة للتربية الخاصة من أجل للحكم على استحقاق الطالب المستهدف لخدماتها (Fuchs, Fuchs & Compton, 2012; Fuchs & Fuchs, 2006)

ثالثاً: عمليات التجهيز المعرفي PASS

إن تطوير أساليب جديدة لقياس إمكانات التعلم وفق مدخل الاستجابة وتوفر معلومات تتجاوز درجة الذكاء التقليدى إلى برامج تتسق مع عمليات التجهيز المعرفى بهدف تشخيص جوانب القوة والضعف في عمليات المعالجة المعرفية المرتبطة بالأداء المدرسي (Naglieri, Das, 1997 : 9)

ولطالما كانت مجالات صعوبات التعلم وعلم النفس العصبي متشابكة، بدأ الباحثون بدراسة علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب لفهم العوامل المحتملة وراء صعوبات التعلم بشكل أفضل لاسيما عمليات التجهيز المعرفى وارتباطها بصعوبات التعلم

ويصف (Naglieri ,2011 :147) العملية المعرفية بأنها عملية نفسعصبية توفر آليات للفرد للتحرك والتأثير فى عالمه، وتسمح باكتساب معلومات ومهارات دالة فىتطبيق عمليات معالجة معرفية يقوم بها الفرد.

وتصف نظرية عمليات التجهيز المعرفى pass القدرات العقلية وفق علم النفس المعرفي والعصبي، ولها أساس نظري متماسك تم اختبار موثوقيته من خلال دراسات اهتمت بتحديد العمليات المعرفية لذوى صعوبات تعلم الرياضيات مثل دراسة (Noglieri & Gottling, 1995) ودراسة (Noglieri & Johnson, 2000) وأوضحت هذه الدراسات أن التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يعانوا من انخفاض واضح على عمليات التجهيز المعرفى Pass (التخطيط، الانتباه، التتابع،

التزامن) وأن جوهر صعوبات التعلم ليس تحديدها أو التعرف عليها فقط وإنما أيضاً التعرف المبكر وتهيئة ظروف التعلم أو التدخل اللازم لكل تلميذ لمواجهتها وعلاجها.

وفي هذا الصدد فان قصور فى التعلم قد يكون مرده قصور عمليات التجهيز المعرفى pass (التخطيط والانتباه والتأني والتتابع) ومن ثم الحاجة لبرامج تدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى لمعالجة قصور الوظيفي معالجة المعلومات لدى ذوى صعوبات التعلم (حنان فتحي، ٢٠٠٤: ٧٥) وأن ذوي صعوبات التعلم يستجيبون لبرامج التدريب التي تتبع طرقا تربوية تتناسب مع قدراتهم واستعداداتهم، وتسهم فى تخفيف حدة صعوبات التعلم لديهم (Das, Naglieri & Kirby, 1994 ;Naglieri, & Johnson ,2000)

الوحدة الأولى: وحدة الاستثارة والانتباه

وحدة الاستشارة والانتباه هي المسئولة عن توفير مستوى مناسب من الاستشارة للمخ وتركيز الانتباه وهى ضرورية لحدوث التعلم، وأداء هذه الوحدة الضعيف يظهر في الكفاءة العقلية المضطربة، ويؤدى إلى مشكلات عند الاستجابة المنتقاة والاستفادة من الوحدتين الوظيفية الثانية والثالثة (Das, Naglieri & Kirby 1994:75) ويوجد نوعين من الانتباه

١- انتباه مستمر: التركيز الملائم والمستمر لفترة طويلة من الوقت عند أداء المهمة، ويقصد به عدم استجابة الفرد لمشتتات أخرى تمنعه من التركيز في أداء المهمة.

٢- انتباه انتقائي: قدرة الفرد على انتقاء المثيرات الملائمة لأداء المهمة دون تشويش على مستوى الأداء من خلال المثيرات غير الملائمة.

الوحدة الثانية: وحدة المعالجة المعرفية

وظيفية فى المخ للمعالجة المعرفية للمعلومات باستخدام عمليتن هما:

١- المعالجة المتزامنة تعالج المعلومات الواردة إلى منطقة المعالجة بصورة متزامنة (فى وقت واحد) بحيث يكون كل عنصر في المهمة مرتبطا بالعناصر الأخرى والمعالجة المتزامنة تتعلق فهم تجمعات الحروف والكلمات وفهم الأفكار الرئيسة للقطع المكتوبة. فهم القواعد في اللغة. وتكون في أعقد صورها عندما يقوم الفرد باختبار علاقات منطقية فى الحساب وفى حل المسائل اللفظية

٢- المعالجة المتتابعة: تعتمد على النظام الزمني في معالجة المعلومات، وتكون العناصر غير قابلة للمسح في وقت واحد، بل في تتابع وترتيب معينين.

والمعالجة المعرفية المتتابعة تساعد على تكامل المثيرات فى ترتيب مسلسل يتسم بوجود علاقة بين كل عنصر والذي يليه. وأن كثير من المواد التى يدرسها التلميذ فى المدرسة تعتمد إلى حد كبير على كفاءة التلميذ فى استخدامه لعمليتى التتابع والتزامن. فمثلاً يعتمد حل المسألة اللفظية على مدى كفاءة التلميذ فى استخدامه نمط المعالجة المتتابعة لألفاظ صياغة المسألة

<u>الوحدة الثالثة: وحدة التخطيط</u>

تختص بكل مظاهر السلوك مثل طرح الأسئلة، حل المشكلات والقدرة على ضبط النفس والتحكم فى الدوافع (وهى قرارات واستراتيجيات يتبناها الفرد ويعد لها لحل مشكلة للوصول لهدف ما)

هذه الوحدات الثلاثة (الاستثارة والانتباه – المعالجة المعرفية– التخطيط) تعمل معتمدة على ما يسميه Das بالأساس المعرفي Knowledge Base وهو يتشكل لدى الطفل من خلال التعليم الرسمي، وغير الرسمي مروراً بالخبرة ويساعده على حل المهام المدرسية.

ومن ثم يوجد علاقة بين الوحدات الوظيفية فى المعالجة حيث وحدة معالجة المعلومات المتفرقة في تجمعات متزامنة (معالجة متزامنة) ووحدة معالجة المعلومات المنفصلة عن بعضها في سلسلة متتابعة تبعا لزمن معين (معالجة متتابعة) ووحدة اتخاذ القرار والتخطيط لمعالجة المعلومات التي تمت معالجتها بواسطة المكونين السابقين، ويقرر أفضل طريقة ممكنة للاستجابة (مخرج سلوكي) (محمد رياض ، ١٩٩٧: ٧٨)

وتستجيب هذه الوحدات لخبرات الأطفال وتؤثر فى بعضها البعض، ورغم ذلك تحتفظ كل وحدة بالاستقلال بسبب وظيفتها المميزة لها، وتتأثر جميعها بقاعدة معارف الفرد التي تمثل الوسيط أو السياق للجهد (Naglieri, & Johnson ,2000 : 592)

ورغم أن جميع عمليات التجهيز المعرفى PASS مرتبطة بالتحصيل، يبدو أن عمليات معينة مثل التخطيط ترتبط أكثر بمجالات تعلم معينة مثل الرياضيات بسبب أهميتها فى اتخاذ قرارات حول كيفية حل المسألة اللفظية الرياضية (Das, Naglieri, & Kirby, 1994)ومراقبة أداء الفرد، وتذكر وتطبيق بعض حقائق الرياضيات، وتقييم إجابة الفرد (Naglieri

(Das, 1997 &) وبالتالى فإن دراسة كفاءة التجهيز المعرفى للفرد قد تضيف المزيد إلى تصور الذكاء والتشخيص الفارق واقتراح شروط مناسبة لإحداث تدخلات فعالة لعلاج صعوبات التعلم، والتدريب على الأنشطة المعرفية المختلفة (Das , 2004 :48)

وهنا تشكل العمليات المعرفية "كوكبة عاملة" working constellation من النشاط المعرفي. وأن التلميذ يمكن أن يؤدي نفس المهمة بمساهمات مختلفة من عمليات التجهيز المعرفى PASS التى تقوم بأنشطة عقلية تنطوي على عملية الانتباه (الوحدة الأولى) وعملية المعالجة المتزامنة والمتتابعة (الوحدة الثانية) وعملية التخطيط (الوحدة الثالثة) (Naglieri et al , 2007)

وأن اختبارات عمليات التجهيز المعرفى PASS لا تستخدم اختبارات شبيهة بالتحصيل (مثل المفردات والحساب) التي من شأنها التأثير على العلاقة بين اختبارات القدرة والتحصيل. فكلما زاد التشابه في المحتوى بين اختبارات القدرة والتحصيل، زاد من تلوث العلاقة بينهما. علاوة على ذلك، تعد مقاييس المعالجة المعرفية من دون اختبارات تشبه التحصيل أكثر ملاءمة من الاختبارات المشبعة باختبارات التحصيل للأطفال الذين لديهم تاريخ من المشكلات المدرسية لاسيما بالنسبة للمتنوعين ثقافياً ولغوياً (Das , 2009:33)

وتستند اختبارات منظومة التجهيز المعرفي على نظرية المعالجة المعرفية التي أعادت تعريف الذكاء من خلال أربع عمليات نفسية أساسية هى (التخطيط والانتباه والتتابع والتزامن)

عملية التخطيط

تعبر عن قرارات يتبناها الفرد لحل مشكلة ما من أجل الوصول للهدف. وتركز على كيفية التعامل مع المواقف الجديدة وفقاً لخطة تم اختيارها، فهو يوجه السلوك، ويقاوم عوامل التشتت، ويستجيب للتدخل وفق التغذية المرتدة. فأساس عملية التخطيط هو المرونة والتقويم، ليس لأفعال الآخرين فحسب، لكن لأفعال الشخص نفسه لمعرفة أوجه القصور والنجاح (Das, Naglieri & Kirby, 1994 : 76)

عملية الانتباه

عملية معرفية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالاستجابة لمثير معين، وتجاهل الاستجابة للمثيرات المنافسة. ومن ثم توجيه الانتباه نحو المهمة ومقاومة فقدان الانتباه للمثيرات الأخرى.

والفرد العادى غالباً ما يمتلك القدرة على توجيه حواسه وبأورتها على المعلومات والمثيرات التى لها صلة بالمثير الأصلى

المعـــروض وتجاهـــل تلـــك المعلومـــات والمحفزات التى تتداخل أو تتنافس مع المهام المرتبطة به وهو مايمكن تـــسميته بـــضبط مـــشتتات الانتبـــاه attention control (Best, Miller P& Naglieri , 2011 :328)

وتتطلب مهام الانتباه أن يقوم الفـــرد بالتركيز المقصود والانتقائى نحو مثيـــر أو مثيرات معينة وفـــى نفـــس الوقـــت يكـــبح استجاباته لمثيرات مشتتة بحيث يتخير الفرد مـــا يركـــز عليـــه مـــن الموضـــوعات (Naglieri&Gotlling ,1997) وتعتبـــر عملية الانتباه أساس العمليات العقلية، فهـــى تحتفظ بحالة من الإثارة التى تـــسمح للفـــرد بالتركيز لاسيما توجيه الاهتمام لمثيرات دون أخرى.

<u>عملية التزامن</u>

إن جوهر عمليـــة التـــزامن هـــو أن أجزاء المثيرات يتم معالجتهـــا علـــى نحـــو تزامنى، ومهام التزامن هى إمعان النظر فى أجزاء وعناصر المهمـــة والتركيـــز علـــى المثيرات الحقيقة أثناء النشاط كما هو الحـــال فى نسخ تصميم ما، أو مـــن خـــلال تـــذكر المثيرات كما هو الحال فى إعادة التـــصميم من الذاكرة (Naglieri & Otero, 2011 :ففى الأعمال المتزامنـــة يجـــب أن (12-10

يكون هناك علاقات متبادلة بين الأجـــزاء أو العناصر.

وفى حالة التزامن يتم صياغة صورة مترابطة عن المثير المقدم، ووضـــعه فـــى صورة متكاملة. فعندما يطلـــب مـــن الفـــرد التعرف على بعض الحيوانـــات (خـــروف- معزة- كلب) يقوم الفرد بتشفيرها، ويعرفهـــا على أنها مجموعة حيوانات مزرعة، كـــذلك الحال عندما تكون المهمة التعرف على النمط Patterns أو الفئـــة التـــى تنـــدرج تحتهـــا مجموعة الأرقام "٨٦٤٢" بمعنى أن تجـــرى بعض الترابطات بـــين أجـــزاء المعلومـــات الواردة، لإنتاج نسق متكامل. وقـــد تكـــون المعالجة من الجزء إلى الكل مثـــل (كلمـــات متفرقة تجميع هذه الكلمات فى صورة جمـــل وهكذا.) أو تكون المعالجة من الكـــل إلـــى الجزء.

<u>عملية التتابع</u>

يتضمن تكامل المثيرات فى سلـــسلة معينة، والعناصر يجب أن تكـــون مرتبطـــة خطيا فقط. وهكذا يكـــون ترتيـــب المفـــردة جوهريا كما فى تعلم سلـــسلة أو أعـــداد أو خطوات تشغيل جهاز ما أو صـــناعة مـــا، فالعلاقة بين قطع المعلومـــات هـــى إدراك التتابع أو أى نوع آخر من العلاقـــات يعـــد الأســـاس للتـــشفير المتتـــابع (Okuhata,

Okazaki & Maekawa, 2008: 90-92)

فى حالة المعالجة المتتابعة يتم وضع المعلومات فى صورة متتابعة، ونستخدم المعالجة المتتابعة عن تذكر سلسلة من الأرقام مكونة لرقم تليفون، أوعندما نتبع مجموعة من التعليمات المسلسلة (اذهب إلى الشمال- عند أول اشارة مرور- بعد ذلك اتجه اليمين) فعند دخول المعلومات الواردة إلى الذاكرة العاملة، تقوم على الفور بمعالجتها معالجة متزامنة أو متتابعة تبعاً لنوع المعلومات سواء كانت بصرية أو مكانية أو سمعية.. الخ، ثم تحول بعد ذلك إلى الذاكرة طويلة المدى، لتخزن وتستقر هناك.

رابعا: الوظائف التنفيذية

الوظائف التنفيذية مفهوم مشتق من علم النفس العصبي يتضمن عمليات معرفية (مثل الذاكرة العاملة، والمرونة المعرفية، والمعالجة البصرية المكانية) اللازمة للتعلم وحل المشكلات (McCloskey , 2013 :52) وتسمح الوظائف التنفيذية للأفراد بالانخراط في السلوك الموجه نحو الهدف، وحل المشكلات، وفهم ما نقرأه أو نسمعه، وتعتمد على دائرة عصبية تقوم فيها قشرة الدماغ الأمامية بدور محورى (Best, Miller & Jones, 2009 :182)

وترتبط الوظائف التنفيذية بالتحصيل الدراسي والنمو الاجتماعي الانفعالي والصحة الجسمية، والمشكلات السلوكية (Best et al ,2009 :183) والوظائف التنفيذية منبئ قوى بالتحصيل الأكاديمي بمرور الوقت (Nesbitt, Baker-Ward & Willoughby, 2013 :776) وتمكن الأفراد من اكتساب المعرفة وإنتاج مخرجات مرنة تتكيف مع المتطلبات الخارجية بدلاً من الاحتفاظ المطلق بمعلومات غير المتطورة

وهى مدى واسع من المهارات المعرفية التي يقوم بها الفرد أثناء حل المشكلة لتوجيه مسار الحل نحو تحقيق أهدافه من خلال إجراءات مناسبة للمشكلة مثل كف التشتت، والمرونة المعرفية ورؤية أى شئ من وجهات نظر مختلفة، والتكيف الرمن مع التحديات، وتنظيم الأدوات وقيادة وتنظيم التفكير (Diamond , 2006 :54)

وتشير بحوث طولية أن الوظائف التنفيذية تسهم في التحصيل الدراسي لدى الأطفال من مختلف الأعمار العاديين ومن يعانون من صعوبات تعلم نوعية (Best et al , 2009 ; Davis, Tomporowski, McDowell, Austin, Miller, Yanasak, Allison & Naglieri, 2011)

وتتكون الوظائف التنفيذية من مكونات مهمة هى المرونة المعرفية وكف الاستجابة

المشتتةوسعة الذاكرة العاملة وهى مكونات تسهم فى استمرارالأداء في الرياضيات https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3155246/ - R11https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3155246/ - R64 Van der Sluis, de Jong & Van der Leij, ,2005)

ومن أسباب ارتباط مكونات المرونة المعرفية وسعة الذاكرة العاملة، والمعالجة البصرية المكانية بتعلم مادة الرياضيات أولاً: تسهم المرونة المعرفية والتنقل بين المهام فى عدم استخدام استراتيجيات نمو غير ناضجة (مثل الإجابة "١٨" لمسألة ٣ + ٦ =؟) أو استخدام معلومات لا صلة لها بالحل. وقد يساعد كف المعلومات غير ذات الصلة بمنع وجود حمل زائد على الذاكرة العاملة، والذى بدوره قد يساعد على تحويل انتباه التلاميذ على التبديل بنجاح بين العمليات الرياضية واستراتيجيات الحل، أو بين الخطوات التي ينطوي عليها حل المسألة اللفظية متعددة الخطوات، وقد يؤدى ذلك إلى فقدان الفرد لما كان يريد فعله(Bull & Lee, 2014)

وخلص (Passolunghi & Siegel, 2001 :633) إلى أن ضعف الذاكرة العاملة لدى ذوى صعوبات حل المسائل اللفظية قد يعزى إلى أن هؤلاء التلاميذ لايمكنهم كف أي معلومات غير ذات صلة، أو أنهم غير مرنين معرفيا فى التنقل بين الاستراتيجيات، ويحتفظون بمعلومات غير ذات صلة نشطة في الذاكرة العاملة، مما يسهم بدوره فى زيادة الحمل عليها

وأفاد (Fuchs et al., 2005, 2006) أن التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لديهم مستويات مرتفعة من السلوك اللاانتباهى inattentive behavior (استنادًا إلى تقييمات المعلمين) وهذا السلوك إلى جانب ضعف الذاكرة العاملة، منبأن بظهور صعوبات تعلم الرياضيات وحل المسائل اللفظية

ومن ناحية أخرى فإن اضطرابات الوظائف التنفيذية تحد من قدرة الفرد على الأداء في المدرسة أو الحفاظ على علاقات اجتماعية مناسبة (Best, Miller, & Naglieri, 2011 :329)

مكونات الوظائف التنفيذية الأساسية فى البحث الحالى

تهتم الدراسة الحالية بثلاثة مكونات رئيسة للوظائف التنفيذية هي (سعة الذاكرة العاملة– المرونةالمعرفية–المعالجة البصرية المكانية) فى نتائج التحليل العاملى والتحليل متعدد المكونات(Blair & Raver, 2014)

سعة الذاكرة العاملة

تمثل سعة الذاكرة العاملة "مساحة التفكير العقلى" mental thinking space يتعامل من خلالها التلاميذ مع معارفهم أو

تصرفاتهم أثناء تعلم الرياضيات أو أثناء إكمال مهام الرياضيات، أو أثناء تعلم حل المسائل اللفظية. إنه النشاط الذي ينخرط فيه التلاميذ بهدف اكتساب المعلومات والخبرة من خلال التخزين والاستدعاء والمعالجة.

وسعة الذاكرة هى نظام فرضى مسئول عن الاحتفاظ والاستدعاء ومعالجة المعلومات المطلوبة للعمليات المعرفية مثل فك شفرات الكلمات اللفظية، وإيجاد علاقات بينها، والحفاظ عليها فى حالة نشطة أو يقظة (swanson ,2014 :833)

ويتفق العديد من علماء النفس بأن التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لديهم ضعف في واحدة أو أكثر من العمليات المعرفية "سعة الذاكرة العاملة والمعالجة المكانية البصرية" وتوجد علاقة قوية بين الأداء في الرياضيات وسعة الذاكرة العاملة (Masoura, 2006 :30) وأشار (Hutton & Towse,2001) إلى علاقة سعة المدى الرقمي بالأداء في الاختبارات الرياضية. وعلاقة بين سعة الذاكرة العاملة وحل المشكلات الرياضية (Swanson ,2013)

وتسهم سعة الذاكرة العاملة فى إجراء العمليات الحسابية بكفاءة وحل المسائل اللفظية، وإجراء الحسابات العقلية وصنع القرار (Baddeley 2003; Logie 1993) والتمكن من إجراء العمليات الحسابية الأساسية والتحصيل فى الرياضيات (Holmes & Adams 2006) وقدرات الاستدلال الحسابى، (Baddeley& Logie 1999), وظهرت نتائج مشجعة تُظهر أن الوظائف التنفيذية قد تصبح قوية مع الممارسة حيث إن الأطفال الذين يشاركون في أنشطة معالجة معرفية يتحسن أدائهم على مهام الانتباه والكف المعرفى والذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والطلاقة البصرية المكانية (Blair & Raver, 2014; Diamond, 2006 :81)

تشير مراجعة بعض الدراسات إلى أن الأطفال ذوي الأداء الضعيف في الوظائف التنفيذية يستفيدون من التدخلات التي تقوم على عمليات التجهيز المعرفي المناسبة لحاجاتهم (Diamond, 2013 :136) ومواءمة أنشطة المحتوى الدراسي لقدرات التلميذ وتدريبهم على تفعيل ما يسمى بأدوات العقل Tools of the Mind في تحويل الخبرات المعرفية إلى كفاءات أكاديمية وانفعالية اجتماعية فى المدرسة.

وسعة الذاكرة العاملة هى أكثر من مجرد وضع المعلومات في العقل، وتتضمن معالجة معرفية مثل إعادة ترتيب المعلومات أو معرفة مدى ارتباطها ببعضها البعض (Baddeley & Hitch, 1994) وهى

معالجة نشطة لعمليتين متـزامنتين همـا: تخزين المعلومات وتجهيزها فى العقل" ومن ثم تحويل المعلومات من وإلى الذاكرة طويلة المدى، والوظيفة الأخـرى هـى المعالجـة والتجهيز لتتكامل هذه الوظيفة مـع وظيفـة التخزين حسب ما يتطلبه موقف التعلم والتعلم (Diamond, 2006 :74)

المرونة المعرفية

هى قدرة الفرد على تحويل انتباهـه من مهمة إلى أخرى، وتوجيه مسار التفكيـر بما يتفق مع خطط الفرد وأهدافه. ومراجعة الخطط فى مواجهة العقبـات والمعلومـات الجديدة، وتربط بقدرة الفرد على التكيف مع الظروف المتغيرة وتساعدنا علـى اختيـار طريقة تفاعلنا وتصرفنا بدلاً مـن أن نكـون كائنات غير عاقلة unthinking أو التـسرع غير العاقل) Diamond, 2013(136:

ويتضح ضعف المرونة المعرفية في محاولة حل المشكلة بنفس الأسلوب الخطـأ وبصورة متكررة، أو في صورة سـلوكيات تكرارية لا يستطيع الفـرد إيقافهـا. ومـن الصعب التفكير في الجوانب التي يكون فيها العقل مندفع قبل التحدث أو التـصرف، ولا يعطى استجابة مدروسة، ولا يستطيع مقاومة الإغراءات للقيام بعمل أو تصرف مناسب.

وتسمح المرونـة المعرفيـة للفـرد بالتفكير وأداء السلوك المناسب بما يتفق مع تغير الحاجات الخاصة بالبيئة من حوله، ومع خططه أو أهدافه والانتقال للخلف أو المهـام المتعددة.

وتقوم المرونة المعرفية بدور مهم في النمو المعرفي المبكر، والتنبـؤ بالاسـتعداد المدرسي للتلاميذ، والتحصيل الأكاديمي فـى الرياضيات (Blair & Razza ,2007)

والمرونة المعرفية هى قدرة الطفـل على التفكير في شيء قبل التصرف، وتسمح للتلاميذ بالتفكير قبل أن التصرف. وتقييم كل موقف جديد والنظر في الطريقة الـصحيحة أو الأكثر فعالية للاستجابة.

المعالجـة البـصرية وصـعوبات تعلـم الرياضيات

تعد المعالجة البصرية قدرة ضرورية للـتعلم الأكـاديمى لاسـيما فـى المرحلـة الابتدائية، وهى قدرة معرفية تتضمن إدراك العلاقات فى الفضاء، وتـصور الأوضـاع المختلفة للأشكال والحروف، وتجميع أجزاء متناثرة لتكوين شكل جشطلتي، وتأمـل كـل نشاط عقلى يبدأ بصورة بصرية وتحويلهـا إلى معالجة عقلية (Denes , et al ,2013)

ويعتمد التلاميذ في التعليم الابتـدائي على المعالجة البصرية عندما يتعلمون العـد بسبب التركيز على المعالجة المحسوسة مثل استخدام أصابعهم فى العد والانتقال بالتدريج

من استخدام أدوات محسوسة إلـــى معالجـــة الأشياء التي تم عدها في العقل.

وتعد المعالجة البصرية أكثر أهميـــة عند معالجة الأرقام وإدراك الترتيـــب الـــذي تكتب به، وتتبع أماكن ألفاظ المسألة اللفظية. حيث إن اضطرابات المعالجة البصرية تؤثر على تعلم الرياضيات، وينتج عنها صـــعوبة فى التمييز بين الأرقـــام، وقـــراءة المـــسألة اللفظية بتتابع أفقى، وصعوبة إدراك العلاقات بين الكلمات اللفظية أثناء القـــراءة، واتبـــاع الاتجاهية عند قراءة المسائل... على ســـبيل المثال فإن المعالجة البصرية اللفظيـــة هـــى بمثابة متطلبات أساسية لمهارات حل المسألة اللفظية، ورغم ذلك فإن المعلمين يركـــزون على مظاهر الصعوبة أكثر مـــن اهتمـــامهم بهذه العوامل

فصعوبات تعلم الرياضيات هى توليفة مشتركة من صعوبة فى المعالجة المعرفيـــة، واضطرابات بصرية، ومستوى مرتفع مـــن قلق الرياضيات (فتحى الزيات ،٢٠٠٦) قـــد تشمل مظاهر الصعوبة خلل قـــراءة رمـــوز العمليات الحـــسابية (Geary 2011: 253) وخلل التتبع البصري لألفاظ حـــل المـــسائل الكلامية، وقصور إيجاد العلاقة بـــين ألفـــاظ المـــسائل ورموزهـــا الرياضـــية (Geary, Baile., Littlefield, Wood, Hoard & Nugent,2009 :413)

وأعلـــن (Denes , et al ,2013 :2675)عن صعوبات فى المعالجة البصرية لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضـــيات قـــد تكون مرتبطة بمشكلات في الذاكرة العاملة. ومن ثم فإن ذوى صـــعوبات الـــتعلم لـــديهم ضعف فى مدى الأرقام البصرى – السمعى، ويعانون من قصور دال عن أقرانهم العاديين فى الانتبـــاه البـــصرى الانتقـــائى، وإدراك العلاقات المكانية ووضع الأشياء فى الفراغ وصعوبة الإغلاق البصرى والتعرف علـــى الأشياء الناقصة باعتبارها كاملـــة، وإتمـــام الشئ عندما يفقد جزء من أجزائه/ مما يشير إلى وجود قصور فى الإدراك البصرى لدى الأطفال ذوى الصعوبة

وتركز المعالجة البـــصرية المكانيـــة على تحسين مهارة التمييز البصري والذاكرة البصرية، وسرعة ودقة المعالجـــة وكـــذلك مهارة الإغلاق البصري للأشكال والأعـــداد التي تتطلب من التلميذ تصور الشكل ككل ثم إدراك التفاصيل مثلما يحدث فى حل المسألة اللفظيـــة (Geary, Bailey& Hoard 2009 :265, وتوفر بيانات تصوير عصبي دليل على أن المناطق البصرية فـــي المـــخ تتكون مـــن مكـــونين (بـــصرى ومكـــانى) (Holmes & Adams 2006) فعنـــدما يكون التلميذ بطيئاً في أداء العمليات الحسابية ولا ينهون اختباراتهم في الوقت المناسب، قد

لا يتمكنون من متابعة تدوين الملاحظات، ويقرؤون ببطء ويستغرقون وقتًا أطول لإنجاز المهام، الأمر الذى يجعلنا نقرر أنهم يعانون من ضعف فى المعالجة البصرية المكانية (Geary, 2016)

إجراءات الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى تعرف فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي PASS (متغير مستقل) في تحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية (متغيرين تابعين) لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي (عينة الدراسة) ولتحقيق هذا الهدف قامت إجراءات الدراسة على مايلى:

أولاً: مرحلة إعداد وتقنين الأدوات والمهام

١- **اختبار المصفوفات المتتابعة "جون رافين" Standard Progressive Matrices**

يعد هذا الاختبار من أنجح أدوات قياس القدرة العقلية العامة (متمثلة في القدرة على إدراك علاقات التضاد أو التشابه أو علاقات الجزء بالكل أو الكل بالجزء أو علاقات التناظر والتتابع، واستنتاج العلاقات) لمختلف الأفراد في فئات السن من (٦) إلى (٦٥) سنة على اختلاف تباياتهم، وهو اختبار متحرر من أثر الثقافة لا يتطلب في تطبيقه سوى النذر اليسير من التعليمات اللفظية، ومن ثم يسهل استخدامه مع ذوى مستويات التعليم المنخفضة الذين تذخر بهم كثير من مجتمعاتنا.

ويتكون الاختبار من خمس مجموعات هي (أ/ب/ج/د/هـ) لقياس قدرة الفرد العقلية من خلال فهمه لأشكال عديمة المعنى تقدم له خلال مواقف اختبارية متدرجة الصعوبة، ليقيم الدليل على منطقية العلاقة التي تحكم الحل السليم، وتتكون كل مجموعة من (١٢) مفردة تقوم جميعها على مبدأ واحد. وإن كانت تتزايد في الصعوبة داخل المجموعة الواحدة وتتدرج المجموعات الخمس في مستوى صعوبتها.

وقامت أمينة كاظم وآخرون بالمركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي عام ٢٠٠٣ بتقنين الاختبار بأحدث نظريات القياس حيث قنن الاختبار على عينة تدريج (١٤١١) فرداً موزعين على شرائح عمرية مختلفة تراوحت أعمارهم من (٦- ١٣) سنة من تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي من محافظات الوجه القبلي والبحري والقاهرة الكبرى وتختلف هذه الصورة عن الصورة الأصلية المألوفة من حيث حذف بعض المفردات، وإعادة ترتيب البعض الآخر بشكل يتسق هذا مع مفاهيم القياس الحديثة.

وفى الدراسة الحالية تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية ومعامل ألفا لعينة قوامها (٤٤) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وبلغت قيمة معامل الثبات بالتجزئة النصفية (٠,٨٤) وبألفا (٠,٨٦) وتراوح الاتساق الداخلي من خلال معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار بين (٠,٥٧-٠,٨٤) وهى معاملات ارتباط مقبولة ودالة عند مستوى (٠,٠٠٠١)

وتم إيجاد صدق الاختبار من خلال معامل الارتباط بين درجة التلاميذ على اختبار المصفوفات المتتابعة وتحصيلهم الدراسي، ومن المنطقي أن يكون هناك ارتباط بين درجة المصفوفات المتتابعة والتحصيل الدراسي، بمعنى أنه كلما زادت الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار توقعنا أن تزيد درجته في التحصيل الدراسي، وقد بينت النتيجة بوجود ارتباط إيجابي قدرة (٠,٥٧) وهذه نتيجة منطقية حيث توجد حالات تؤثر فيها الحالة النفسية أو الظروف الاجتماعية للتلميذ على مستوى التحصيل الدراسي، ومن ثم لا يصل الارتباط إلى قيمة مرتفعة بين درجته فى اختبار المصفوفات المتتابعة وبين درجته في المدرسة.

٢- <u>اختبار سلوسون لذكاء الأطفال والكبار (SIT-R)</u>

هذا الاختبار أعده "ريتشارد ل. سلوسون (Richard , L , Salsson , 1990) وعدل بواسطة "تشارلز نيكلسون وتيرى هيشمان (Charles Nicholson &Terry Hebpshman , 1997) وعربه وقننه عبد الرقيب البحيرى، ومصطفى أبو المجد، ٢٠١١) ويستخدم هذا الاختبار فى مواقف يلزم فيها تقدير القدرة المعرفية العامة، وصمم هذا الاختبار ليستخدمه المعلمون والمربون والموجهون ومعلمو التربية الخاصة والأخصائى النفسى والاجتماعى، وأخصائي القياس النفسي وغيرهم من الذين يلزمهم غالباً قياس قدرة الفرد العقلية.

ويتم تطبيق الاختبار بشكل فردى لتقدير القدرة العقلية العامة لتلميذ ما في مدرسة عامة أو طالب جامعي أو مريض عقلي أو معاق عقلياً وهذا الاختبار يعد أداة فرز ينبغي استخدامه فى التحديد النهائي لمستوى القدرة العقلية للفرد.

ويستخدم هذا الاختبار مع فئات عمرية مختلفة تبدأ من سن (٤) سنوات حتى (١٨) سنة فأكثر، ويتضمن (١٨٧) فقرة موزعة على مراحل عمرية مختلفة، ويبدأ تطبيق الاختبار من عبارات مناسبة لسن

المفحوص بحيث يجتاز المفحوص عشرة أسئلة متتالية فإذا فشل في ذلك يتم الرجوع للمستوى الأقل إلى أن يجيب على عشرة أسئلة متتالية (قاعدة الاختبار) وإذا نجح يتم الانتقال للمستوى الأعلى وهكذا إلى أن يفشل المفحوص في الإجابة على عشرة أسئلة متتالية (سقف الاختبار)

ويتم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وتمثل درجة الذكاء المعيارية المقابلة للدرجة الخام التي حصل عليها المفحوص فى المرحلة.

وفى الدراسة الحالية تم التحقق من صدق الاختبار عن طريق صدق المحك مع مقياس رافين للذكاء (أمينة كاظم وآخرون ٢٠٠٣) على (٤٥) تلميذاً وتلميذة من الصفين الثالث والرابع الابتدائي تتراوح أعمارهم ما بين (٧,٥-٩) سنوات (٢٠ ذكور و٢٥ إناث) وكان معامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل من الاختبارين (٠,٧٩) وهى دالة عند مستوى (٠,٠١)

وبإيجاد معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للتحصيل الأكاديمي فى الرياضيات فى المدرسة وبين الدرجة الكلية لمقياس سلوسون لذكاء الأطفال والكبار، حيث بلغ قيمته (٠,٦٢) هى قيمة معقولة ودالة، وتدل على أن منخفضي التحصيل هم فى نفس الوقت منخفضي الذكاء رغم أن قيم الذكاء الخاصة بهم أعلى من متوسط الذكاء.

وتم حساب الثبات بإعادة تطبيق الاختبار على عينة (٣٥) من الصف الرابع الابتدائي بفاصل زمني قدرة (٢٠) يوماً وكان معامل الثبات (٠,٨١) وهو معامل دال عند (٠,٠١) وبطريقة ألفا كان معامل الثبات (٠,٧٩) وهو معامل مقبول يدل على ثبات الأداء على الاختبار وأنه يمكن الوثوق فى نتائجه.

٣- اختبار المسح النيورولوجى السريع Quick neurological screening test (QNST)

هذا المقياس من الأساليب المختصرة الذي يستغرق (٢٠ دقيقة) وهو وسيلة موضوعية لرصد الملاحظات حول التكامل النيورولوجى فى علاقته بالتعلم. ويحتوى الاختبار على مهام مختصرة عددها (١٥) مهمة قابلة للملاحظة الموضوعية، ومتحررة من أثر الثقافة بهدف التعرف على الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم بداية من العمر (٥) سنوات حتى (١٨) سنة. والاختبارات الفرعية قد تم تطويرها من خلال فحوص نيورولوجية ونيوروسيكولوجية ونمائية للتلاميذ فى مراحل العمر المختلفة (عبد الوهاب كامل، ٢٠٠٧ : ١، ٢)

والدرجة المرتفعة (تزيد عن ٥٠) توضح ارتفاع احتمال معاناة الطفل من مشاكل في التعلم في الفصل الدراسي العادى، وعادة يتم الحصول على تلك الدرجة من عدة أعراض قد تكون نمائية طبقاً لعمر الطفل وشدة ظهور العرض، والدرجة العادية (درجة كلية تساوى ٢٥ فأقل) تشير إلى السواء نيورولوجيا أو سلامة الطفل النمائية، ودرجة تمتد من (٢٦-٥٠) تدل على احتمال تعرض الطفل لاضطرابات فى القشرة المخية، ويزداد بزيادة تلك الدرجة.

وعادة ما نجد الاختبارات الفرعية لا تتضمن أى درجة تقع فى حدود اللاسواء (درجة مرتفعة) ويفترض الاختبار أن الأطفال الذين يحصلون على درجة عادية ليس لديهم أى مشكلات نيورولوجية، وهم ليس لديهم أي اضطرابات في القشرة المخية.

وفى الدراسة الحالية تم التحقق من صدق الاختبار عن طريق صدق المحك مع مقياس فرز حالات صعوبات التعلم لمصطفى كامل (١٩٩٠) على عينة عددها (٤٢) تلميذاً وتلميذة من الصفين الرابع والثالث الابتدائي بمتوسط عمر زمني (٨,٩) وكان معامل الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبارين مساوياً (٠,٧٩) وهو معامل دال عند مستوى (٠,٠١)

وتم حساب الثبات بإعادة تطبيق الاختبار على (٣٨) تلميذاً وتلميذة من الصف الرابع الابتدائي بمتوسط عمر زمني (٩,٨) وكان معامل الثبات بين التطبيقين (٠,٨١) وكان معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا (٠,٨٤) وهو معامل دال عند مستوى (٠,٠١) مما يدعوا إلى الاطمئنان فى استخدام هذا المقياس للتحقق من أن الطفل ليس لديه أى اضطراب فى المخ والقشرة المخية.

٤- <u>مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات (فتحي الزيات، ٢٠٠٧)</u>

قام فتحي الزيات (٢٠٠٧) بتصميم مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات بهدف تشخيص ذوى صعوبات التعلم بداية من الصف الثالث حتى الصف الثاني الإعدادي، وهو مقياس ثابت وصادق، ومن النوع معياري المرجع.

ويتكون المقياس من (٢٠) مفردة تصف مهارات الرياضيات المختلفة لذوى صعوبات تعلم الرياضيات، وعلى القائم بالتقدير قراءة كل مفردة واختيار البديل الذي يصف على أفضل نحو ممكن انطباق السلوك الذي يصفه المفردة على التلميذ موضوع التقدير بين(دائماً- غالباً- أحياناً- نادراً)

وقد تم اختيار بنود المقياس من خلال نتائج الدراسات والبحوث.

وقام مؤلف المقياس بحساب الثبات والصدق بطرق عديدة منها: معامل ألفا وتراوح لمفردات المقياس بين (٠,٩٢٥ – ٠,٩٥٥) والتجزئة النصفية مفردات فردية وزوجية وتراوح بين (٠,٩٢٢-٠,٩٤٦)

وقام مؤلف المقياس بإيجاد الصدق بطريقة صدق المحتوى وأشارت النتائج إلى أن جميع مفردات المقياس تستوفى مؤشر القوة التمييزية المناسبة لقبول أي مفردة والتي لا تقل عن (٠,٣٥) وأن جميع مفردات المقياس تزيد معاملات ارتباطها عن (٠,٦٥) مما يشير إلى اتساق مفردات المقياس فيما يقيسه. ثم قام مؤلف المقياس بحساب الصدق العاملى وأظهرت النتائج أن المقياس يتمتع بعامل أحادى متمركز حول قياس صعوبات تعلم الرياضيات قيمته (٠,٨٦٩)

ويتم تطبيق المقياس عن طريق المعلمين أو الآباء، وحساب الدرجة الخام عن طريق جمع درجات المفردات جميعها (٢٠ مفردة) وتكون الدرجة الكلية للمقياس التي يحصل عليها التلميذ هي جمع علامات (صح) الموجودة فى خانات التقدير مضروبة في وزنها النسبي (تضرب في (٤) إذا كانت دائماً، وتضرب في (٣) إذا كانت غالباً، وتضرب فى (٢) إذا كانت أحياناً، وتضرب في (١) إذا كانت نادراً، وتضرب في (صفر) إذا كانت لا تنطبق) ثم يتم تحويل الدرجة الخام إلى ما يقابلها من مئينيات وفقاً لأسس موضحة في دليل المقياس.

وفى الدراسة الحالية تم إيجاد ثبات المقياس لعينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي قوامها (٩٨) تلميذاً وتلميذة حيث تراوح معامل الثبات بين (٠,٨٤٧-٠,٨٩٤) وبطريقة التجزئة النصفية بين درجات المفردات الزوجية والفردية تراوحت بين (٠,٧٩٥-٠,٨١٢) وإيجاد صدق المحك من خلال معامل ارتباط درجات التحصيل في الرياضيات بدرجات مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات، وتراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٥٢١-٠,٦٠١) وجميعها دالة عند (٠,٠٠١) الأمر الذي يشير إلى تمتع المقياس بصدق مرتفع لقياس صعوبات التعلم.

٥- اختبار التحصيل في الرياضيات (إعداد الباحث الحالي) (ملحق ١)

يهدف هذا الاختبار إلى قياس التحصيل فى الرياضيات وفقا لأهداف محتوى الرياضيات بالصف الثالث والثاني الابتدائي بجمهورية مصر العربية. وقام الباحث الحالي بتحليل محتوى الرياضيات للصفين الثاني والثالث الابتدائي (الأعداد والعمليات عليها – حل مسائل لفظية بسيطة-

الهندسة والقياس– تحليل البيانات البسيطة – أنماط جبرية عددية وشكلية) وتم الأخذ بجدول مواصفات المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي وهى مواصفات يتم تدريب جميع المعلمين ويتم الأخذ بها فى مدارس التعليم الابتدائي

وبعد إعداد الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على متخصصين في تعليم الرياضيات، والقياس التربوي والنفسي للحكم على سلامة مفرداته علمياً ولغوياً، والتحقق من شمول مفرداته نواتج تعلم مادة الرياضيات، وتحقيقها للخصائص والشروط الفنية والعلمية المتعلقة بدقة الصياغة وتوافقها مع المستويات المعرفية. وتم الأخذ بآراء المحكمين المتخصصين، وبلغ عدد مفردات الاختبار (٤٠) مفردة.

وتم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على (٥٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة المقطم للتعليم الأساسي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ بهدف ضبط الاختبار، وتم الطلب من مطبق الاختبار وضع علامة (×) أمام المفردات غير المفهومة أو التي لم يكن المطلوب فيها واضحاً، وتبين أن متوسط زمن الإجابة (٧٠) دقيقة، وأن تعليمات الاختبار واضحة للتلاميذ.... وفى ضوء ذلك تم تعديل صياغة بعض المفردات التي أشار إليها التلاميذ .

وفى الدراسة الحالية تم حساب قيم معاملات التمييز والصعوبة لمفردات الاختبار، وتبين أن قيم معاملات التمييز تراوحت بين (٠,٦٢-٠,٣٣) وهى معاملات مقبولة فى نطاق المعايير المعمول بها. الأمر الذي يبين أنها مفردات جيدة في التمييز بين مستويات أداء التلاميذ. وتبين أيضا أن قيم معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (٠,٤٣ – ٠,٧١) وهى قيم مقبولة وقريبة من (٠,٥) وثم حساب معاملات ثبات درجات الاختبار باستخدام معامل ألفا وبلغت قيمتها (٠،٨٨) مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة مقبولة من الثبات..

وفى الدراسة الحالية تم إيجاد صدق المحك بحساب معاملات الارتباط بين درجات الاختبار ودرجات التحصيل لاختبار نهاية العام في مواد اللغة العربية، والرياضيات والعلوم بعد أخذها من إدارة مدرسة المقطم للتعليم الأساسي، وتبين أن معامل الارتباط بين درجة الاختبار ودرجة تحصيل اللغة العربية (٠,٦٩) ودرجة الرياضيات (٠,٨٩) ودرجة العلوم (٠,٧١) وهى جميعها معاملات ارتباط دالة على الأقل عند مستوى (٠,٠١) مما يبين تمتع الاختبار بدرجات صدق جيدة.

وجميع مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، ويطبق الاختبار إما بصورة جمعية أو فردية بعد فهم التلاميذ للمطلوب منهم، وزمن الاختبار لا يتجاوز(٧٠) دقيقة، ويتم تقدير الدرجات بإعطاء درجة واحدة للحل الصحيح وصفر للحل الخطأ، وبذلك تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٤٠) درجة.

٦- <u>اختبار مهارات حل المسائل اللفظية (إعداد الباحث الحالى)</u>

قام الباحث بإعداد اختبار مهارات حل المسائل اللفظية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بعد تحديد هذه المهارات من خلال الإطلاع على أدبيات متعلقة بمهارات حل المسائل اللفظية (فتحية أحمد، ٢٠٠٥ ، عبد الناصر أنيس ، فريال عبده، ٢٠٠٨) (Fuchs, Fuchs, & Prentice, 2004;Depaepe et al ,2010; Andersson & Lyxell, 2007) وفيما يلى إجراءات إعداد الاختبار

تحديد المهارات: اتضح للباحث أن حل المسألة اللفظية يتطلب مهارات أساسية فى كل مهارة مجموعة من المهارات الفرعية الأخرى قد تتشابه أو تختلف فيما بينها حسب طبيعة المسألة اللفظية أو الموقف المشكل مثل مهارات (فهم وتحليل المسألة- وضع خطة عامة لحل المسألة- اتخاذ قرار مناسب للحل- تنفيذ الحد- مراجعة الحل) (فتحية أحمد ،٢٠٠٥) .... وغير ذلك

ومن ثم أمكن للباحث الحالي التوصل متفقاً بشكل نسبى مع ما ذكره (عبد الناصر أنيس وفريال عبده ،٢٠٠٨، فتحية أحمد ، ٢٠٠٥) ومن خلال تحليل مهام المسائل اللفظية فى الكتاب المدرسي للصفين الثالث والرابع الابتدائي بجمهورية مصر العربية، أمكن تحديد المهارات الأساسية لحل المسائل اللفظية فى مستوى الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية هي:

- مهارة تنظيم معطيات المسألة اللفظية
- مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية
- مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية الملائمة
- دقة إجراء العملية أو العمليات الحسابية الملائمة
- مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة الحل

وقام الباحث حصر عدد المسائل الرياضية اللفظية الواردة في منهج الرياضيات للصفين الثالث "الفصلين الدراسيين" والرابع الابتدائي "الفصل الدراسى الأول" ولوحظ أن عددها (٤٨) مسألة منهم (٣٣) مسألة للصف الثالث الابتدائي و(١٥) مسألة للصف الرابع الابتدائي وتم تحليل

محتوى هذه المسائل من حيث نوع العملية المستخدمة، وعدد الخطوات اللازمة لحل، وعدد الأرقام التي تتكون منها الأعداد المستخدمة في المسائل الرياضية اللفظية ونوع الصياغة اللغوية، وكانت كما يلي:

(٩) مسائل في عملية الجمع مكونة من خطوة واحدة للحل لعدد مكون من رقمين مع عدد آخر مكون من رقمين، ولعدد مكون من أربع أرقام مع عدد آخر مكون من أربع أرقام، ولعدد مكون من ست أرقام مع عدد آخر مكون من ست أرقام.

(٩) مسائل في الطرح مكونة من خطوة واحدة للحل لعدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين، ولعدد مكون من أربع أرقام من عدد آخر مكون من أربع أرقام

(١٢) مسألة في الضرب "خطوة واحدة" للحل لعدد يتألف من رقم مضروب في عدد مكون من رقمين ولعدد مكون من رقم مضروب في عدد آخر مكون من ثلاث أرقام. ولعدد مكون من رقمين مضروب في عدد آخر مكون من رقمين، ولعدد مكون من ثلاث أرقام مضروب في عدد آخر مكون من رقمين.

(٩) مسائل في عملية القسمة مكونة من خطوة واحدة للحل لعدد يتكون من رقمين مقسوم على عدد آخر يتألف من رقم واحد. وقسمة عدد يتألف من ثلاث أرقام على عدد آخر يتألف من رقم واحد ، وقسمة عدد يتألف من ثلاث أرقام على عدد آخر يتألف من رقمين

- ✓ (٣) مسائل في عملية الطرح والجمع معاً لإعداد مكونة من أربع أرقام.
- ✓ (٣) مسألة في عملية الضرب والجمع لإعداد مكونة من رقمين.
- ✓ (٣) مسألة في عملية الضرب والطرح لأرقام مكونة من رقمين.

تمت صياغة فقرات اختبار تشخيص مهارات حل المسائل اللفظية البالغ عددها (٣٩) مسألة رياضية لفظية موزعة على ثلاث صور متكافئة بعد حذف المسائل اللفظية التي تستلزم عمليتين حسابيتين مختلفتين (كالجمع ثم الطرح أو العكس) ويلخص ذلك جدول (١)

جدول (١)

عدد الأسئلة موزعة على مهارات حل المسائل الرياضية والعملية الرياضية

نوع الاختبار	الجمع فقط	الطرح فقط	الضرب فقط	القسمة فقط	الإجمالى
الاختبار القبلي	٣ (١٥ درجة)	٣ (١٥ درجة)	٤ (٢٠ درجة)	٣ (١٥ درجة)	١٣ (٦٥) درجة
الاختبار البعدى	٣ (١٥ درجة)	٣ (١٥ درجة)	٤ (٢٠ درجة)	٣ (١٥ درجة)	١٣ (٦٥) درجة
اختبار المتابعة	٣ (١٥ درجة)	٣ (١٥ درجة)	٤ (٢٠ درجة)	٣ (١٥ درجة)	١٣ (٦٥) درجة
الإجمالي	٩ (٤٥) درجة	٩(٤٥) درجة	١٢ (٦٠ درجة)	٩ (٤٥) درجة	٣٩ (١٩٥) درجة

وتمت صياغة فقرات المقياس بالصياغة اللغوية نفسها في منهج الرياضيات بالكتاب المدرسى مع الأخذ بعين الاعتبار (تقليص المعلومات الإضافية في المسألة، وتبسيط القيم الرقمية، والتركيب اللغوي للمسألة وارتباط صياغة المسألة بواقع حياة التلميذ ما أمكن) وترتيب المفردات بشكل عشوائي لضمان التنوع في العمليات الحسابية التي يقوم التلميذ بحلها

طريقة تصحيح الاختبار: الدرجة الكلية للاختبار (٦٥) درجة موزعة كما يلي:

– يأخذ التلميذ (٥) درجات للمسائل اللفظية حسب الخمس مهارات لحل المسائل اللفظية (تنظيم معطيات المسألة – تحديد المطلوب – تحديد العملية الملائمة – دقة إجراء العملية الحسابية– إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته) لكل مهارة درجة واحدة.

وتكون محتوى الاختبارات الثلاث (قبلي– بعدى – متابعة) لتشخيص مهارات وعمليات حل المسألة اللفظية، من عدد "(١٣ مسألة × ٣ اختبارات = ٣٩ مفردة) تغطى خمسة مهارات لحل المسألة اللفظية وأربعة عمليات حسابية

وتم عرض الاختبارات الثلاثة على خبراء تعليم الرياضيات وأساتذة القياس والتقويم التربوي والتربية الخاصة (١) لتعديل أو تغيير أو حذف أو إضافة ما يرونه مناسباً.

وقد أبدى المحكمون اتفاق كبير في أن الثلاث اختبارات متكافئة في صعوبتها وقدرتها التمييزية وارتباطها بقياس مهارات حل المسائل اللفظية وبما يناسب محتوى رياضيات الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية.

واقترحوا بعض التعديلات مثل: مفردة (مع خالد مبلغ(٤٥)جنيهاً،ومع عبد

العزيز(٥) أمثال خالد، فكم المبلغ الموجود مع عبد العزيز؟) أصبحت مع خالد مبلغ (٤٥) جنيهاً، ومع عبد العزيز (٥) أمثال ما مع خالد، فكم جنيهاً مع عبد العزيز؟ ومن ثم تتمتع هذه الاختبارات الثلاث بقدر مرتفع من صدق المحتوى لاسيما أن الاقتراحات التي أبداها المحكمون قد تمت مراعاتها في جودة الصياغة وزمن تطبيق وتعليمات كل اختبار.

وفى الدراسة الحالية تم تطبيق الثلاث اختبارات على عينة قوامها (١٥٢) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة المقطم للتعليم الأساسي ومدرسة ميت على للتعليم الأساسي بالمنصورة، بواقع (٥٠) تلميذاً وتلميذة لكل صورة، وتم إيجاد معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية للاختبارات الثلاث، ووصل معامل الارتباط بين الصورة الأولى والثانية (٠,٩٦) وبين الصورة الأولى والثالثة (٠,٩٤) وبين الصورة الثانية والثالثة (٠,٩٣) وجميع هذه المعاملات دالة عند مستوى (٠,٠٠١) وهى معاملات مرتفعة تدل على وجود اتساق داخلي مرتفع، وأن الثلاث اختبارات هي صور متكافئة لبعضها لبعض في قياس مؤشرات صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.. وحسبت معاملات التمييز بطريقة المقارنة الطرفية بين مرتفعي ومنخفضي التحصيل على درجات مفردات كل اختبار فكانت هذه المعاملات دالة عند مستوى على الأقل (٠,٠٥) لجميع مفردات الاختبارات الثلاث

وتم حساب ثبات الاختبارات الثلاث من خلال معامل ألفا على العينة السابقة، وتراوح لمفردات الاختبار القبلي" بين (٠,٨٧-٠,٩٢) وللاختبار ككل (٠,٨٨) ولمفردات الاختبار البعدى بين (٠,٩٨-٠,٩٢) وللاختبار ككل (٠,٩٠) ولمفردات اختبار المتابعة بين (٠,٩١-٠,٩٧) وللاختبار ككل (٠,٨٩) وهى معاملات ثبات مرتفعة

وتم حساب الثبات أيضاً بطريقة الصور المتكافئة على عينة من خارج عينة الدراسة عددهم (١٥) تلميذاً من ذوي صعوبات التعلم.. وتم تطبيق الاختبار الأول ثم أعيد تطبيق الاختبار المكافئ له (البعدى) بعد أسبوع من تطبيق الاختبار القبلى، ثم تطبيق الاختبار المكافئ الثالث (المتابعة) بعد أسبوع من تطبيق الاختبار المكافئ الثاني. وكان الهدف من ذلك معرفة مدى اتساق الإجابات الثلاث ومعامل الارتباط بين كل اختبارين، وبعد تصحيح الاختبار في الثلاث مرات، تم حساب معامل الثبات وقد بلغ معامل الثبات (٠,٨٧) بين الاختبار الأول والثاني. وبلغ (٠,٨٢) بين الاختبار الأول والثالث. و(٠,٨٧) بين الاختبار الثاني

والثالث وهي معاملات ثبات مقبولة إحصائياً.

ثم حساب الصدق التلازمى من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبارات الثلاث ودرجات نفس التلاميذ في الاختبارات المدرسية لنهاية الفصل الدراسي الأول، وتراوحت معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار الأول (قبلي) والدرجة الكلية للاختبار المدرسي بين (٠,٨١-٠,٨٨) وبين الدرجة الكلية للاختبار الثاني (البعدى) والدرجة الكلية للاختبار المدرسي بين (٠,٨٣-٠,٩٢) وبين الدرجة الكلية للاختبار الثالث (متابعة) والدرجة الكلية للاختبار المدرسي بين (٠,٧٩-٠,٩١) وهذه المعاملات جميعها دالة على الأقل عند مستوى (٠,٠٠١) وهذا يؤكد على مدى ارتباط الاختبارات الثلاث بدرجة التحصيل الدراسي للاختبار المدرسي.

وللتأكد من مدى ملائمة فقرات الاختبار بصورتيه للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الصف الرابع الأساسي من حيث الصياغة الغوية والزمن اللازم لتطبيقه، تم تطبيقه على عينة استطلاعية تتكون من (١٥) تلميذاً من ذوي التحصل الدراسى المنخفض بالصف الرابع الابتدائي من خارج عينة الدراسة "كأنبوبة اختبار" وأظهرت نتائج تطبيق الاختبار بأن فقراته مناسبة من حيث الصياغة اللغوية. أما الزمن المستغرق للإجابة على الصورة الواحدة من الاختبار كان ساعة واحدة تم تقسيمها على حصتين بينهما فترة استراحة.

وقام الباحث بتحديد المتوسط والانحراف المعياري الناتجين عن التطبيق على العينة العادية والمختارة عشوائياً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بهدف تحديد محك الإتقان المناسب، وأشارت النتائج إلى أن الانحراف المعياري للاختبارات الثلاث هي على الترتيب (٢,٨ - ٢,٩ - ٣,١) وقام الباحث بإيجاد متوسط الانحراف المعياري للاختبارات الثلاث حيث أسفر ذلك عن انحراف معياري قيمته (٢,٩) وكانت متوسطات الاختبارات الثلاث على الترتيب (٤١,٢، ٤١,٧، ٤٢,٩) وقام الباحث بحساب المتوسط العام لهذه المتوسطات ووصلت قيمته إلى (٤٢)

وقام الباحث وبتطبيق نفس الإجراء السابق على كل مهارة على حدة بهدف تحديد محك الإتقان المناسب لكل مهارة على حدة وأسفر ذلك عن نتائج يلخصها جدول (٢)

جدول (٢)

المتوسط العام والانحراف المعيارى لأداء العاديين المستهدف الوصول إليه

المهارة	المتوسط العام للمهارة	متوسط الانحراف المعيارى
تنظيم معطيات المسألة اللفظية.	٨,٤	١,١
تحديد المطلوب من المسألة اللفظية	٧,٨	٠,٩
تحديد العملية أو العمليات الحسابية الملائمة	٧,٤	١,٢
إجراء العملية أو العمليات الحسابية الملائمة	٨,١	١,٤
إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة الحل	٨,٢	٠,٩٧
الدرجة الكلية للاختبارات	٤٢	٢,٩

وتم اعتماد المتوسطات والانحرافات المعيارية التى يوضحها جدول (٢) كمحك إتقان مناسب يرجى الوصول إليه مع عينة تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المستهدفين لبرنامج التدخل

٧- <u>إعداد اختبار المتطلبات السابقة لتعلم حل المسائل اللفظية (إعداد الباحث الحالى)</u>

فئة صعوبات تعلم الرياضيات فئة غير متجانسة سواء من حيث الذكاء أو التحصيل الدراسي، فمن حيث الذكاء نجد من هو ذكاؤه متوسط وأخر أعلى من المتوسط، وهذا يعنى أن لديهم قدرات عقلية تساعدهم على تعلم ما يتعلمه العاديون من سنهم وفرقتهم الدراسية مع إجراء مواءمات لازمة لاسيما في طرق التعليم والأنشطة المستخدمة

وعلى مستوى التحصيل نجده متبايناً، حيث نجد تلميذاً من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لديه صعوبة في معرفة الأرقام وإجراء العمليات الحسابية الأساسية، ولكن قد نجد تلميذاً آخر في الفئة نفسها يجيد المهارات السابقة ويعانى من صعوبات في حل المسائل اللفظية. الأمر الذي يجعلنا نعيد النظر فى المهارات الرياضية التي يجب أن تدرس للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات، وأن نستثمر نقاط القوة لديهم لتحسين مستوى أدائهم في مادة الرياضيات.

وقام الباحث بإعداد اختبار بهدف تعرف مدى إتقان تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للمهارات المسبقة لحل المسائل اللفظية الرياضية المتضمنة المهارات الأساسية للجمع والطرح والضرب والقسمة، لضمان ألا تكون صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية الرياضية ناتجة عن هذه المتطلبات، أو في حالة وجودها يتم علاجها أولاً ثم تقديم

أنشطة تالية لتحسين مهارات حل المسائل اللفظية.

وأن بعض الباحثين (Montague 2008) (فتحية أحمد، ٢٠٠٥) قد بينوا أن أداء التلاميذ ذوى صعوبات التعلم يتأثر عكسياً بخصائص تتعلق بالمسائل اللفظية، وكلما زادت خصائص المسألة اللفظية قلت كفاءة التلميذ في حل المسألة كوجود معلومات زائدة على المهمة، أو أن تتطلب المسألة أكثر من خطوة لحلها واستخدام تراكيب لفظية ونحوية معقدة، وتغيير عدد ونمط الأسماء المستخدمة.

وهؤلاء التلاميذ يجدون مشكلة في تحديد نوع العملية اللازمة لحل المسألة اللفظية، والتمييز بين المعلومات الوظيفية أو الأساسية في المسألة والمعلومات الزائدة ويستخدمون استراتيجيات غير مناسبة لحل المسألة اللفظية، ولديهم مشكلات في الوعي بالعمليات المعرفية التي تقف خلف فهم المسألة الرياضية، والتي تؤثر على تمثيل المسألة والفشل في تحديد المعطيات والمطلوب من المسألة، وغالباً ترتبط صعوبة حل المسألة اللفظية بحجم الأرقام الواردة فيها (Fuchs et al , 2005)

وقام الباحث بإعداد هذا الاختبار على أساس تحليل محتوى المسائل اللفظية المتضمنة بمحتوى الصفين الثاني والثالث الابتدائي، وأمكن تصنيف هذه المتطلبات في مجموعتين هما:

الأولى: تتمثل في متطلبات قراءة المسألة اللفظية الرياضية وقد تتمثل في:

- قدرة التلميذ على قراءة جملة بسيطة
- قدرة التلميذ فهم معاني كلمات وتعبيرات تعد بمثابة مفاهيم رياضية ضرورية لحل المسائل اللفظية مثل "ضعف، أمثال، مثل يساوى، جمع ، إضافة ،
- قدرة التلميذ على قراءة فقرة قصيرة مكونة من ثلاث جمل بسيطة على الأقل

الثانية: المتطلبات الحسابية لحل المسألة الرياضية اللفظية وتتمثل في:

١- قراءة رموز الأعداد المكونة من رقمين إلى أربعة أرقام
٢- كتابة رموز الأعداد المكونة من رقمين إلى أربعة أرقام
٣- جمع الأعداد حتى أربعة أرقام
٤- طرح الأعداد حتى أربعة أرقام
٥- الحقائق الأساسية للضرب
٦- الحقائق الأساسية للقسمة
٧- مضاعفات الأعداد
٨- القيمة المكانية للرقم حتى أربعة أرقام
٩- مقارنة الأعداد حتى أربعة أرقام
١٠- ترتيب الأعداد حتى أربعة أرقام

وتكون الاختبار من(٤٠) مفردة لتشخيص المتطلبات السابقة لحل المسائل اللفظية لمستوى الصف الرابع الابتدائي

وفى الدراسة الحالية تم تطبيق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة المقطم للتعليم الأساسي عددها(٤٩) تلميذا وتلميذة للاطمئنان على الاختبار. وتم حساب معامل ثبات الاختبار من خلال معامل ألفا وتراوح معامل الثبات بين (٠,٧٧-٠,٨٢) وللاختبار ككل (٠,٧٩)

وتم حساب معامل الارتباط بين درجات الاختبار ودرجات نفس التلاميذ في الاختبارات المدرسية لنهاية الفصل الدراسي الأول، وأسفر هذا الإجراء عن معامل ارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية للاختبار المدرسي فى الرياضيات (٠,٩٢) وهو معامل ارتباط مرتفع ودال عند مستوى(٠,٠٠١) وهذا يؤكد على ارتباط اختبار تشخيص المتطلبات المسبقة بدرجة التحصيل الدراسي للاختبار المدرسي.

وللتأكد من مدى ملائمة فقرات الاختبار للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالصف الرابع الابتدائى من حيث الصياغة اللغوية والزمن اللازم لتطبيقه، تم تطبيقه على عينة استطلاعية تتكون من (١٥) طالباً من ذوي التحصيل الدراسي المنخفض من خارج عينة الدراسة وأظهرت نتائج تطبيق الاختبار بأن فقراته مناسبة لذوي التحصيل الدراسي المنخفض من حيث الصياغة اللغوية أما الزمن المستغرق للإجابة على الاختبار تراوح بين (٥٠-٨٠) دقيقة أخذ الباحث بأن يكون زمن تطبيق اختبار تشخيص المتطلبات المسبقة (٧٠ دقيقة)

٨- <u>مقياس الوظائف التنفيذية Executive functions scale (إعداد الباحث الحالى)</u>

قام الباحث الحالي بإعداد بطارية مهام لقياس بعض الوظائف التنفيذية لتعلم الرياضيات باعتبارها مهارات إجرائية تكمن خلف سلوك التلميذ الموجه نحو الهدف، وأوضحت غالبية البحوث وجود ثلاثة مكونات لمهام الوظائف التنفيذية المرتبطة بتعلم الرايضيات هى: ١- سعة الذاكرة العاملة ٢- المرونة المعرفية ٣- المعالجة البصرية المكانية.

<u>أولاً: اختبار مهام سعة الذاكرة Capacity scale</u>

يهدف هذا الاختبار إلى قياس سعة الذاكرة العاملة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي حيث قياس وسع التخزين والاستدعاء والمعالجة.

وقد تم إعداد مهام سعة الذاكرة في ضوء أدبيات الموضوع فى متن الدراسة في حينه، ومكانه والاستفادة من بعض الأدوات

المستخدمة مثل (Shipstead, Redick & Engle, 2010 ; Shiran & Breznitz 2011 ; Davis et al , 2011 ; Blair & Raver, 2014) (بطارية القدرات تحت النشر بالمركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى) ومحتوى رياضيات الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية لاختيار مهام تتناسب مع المستوى العقلي والعمري لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

ويتكون المقياس من أربعة مهام فرعية تعرض على التلميذ على شكل مهام هي:

١- مهام الاستدعاء الفوري: مهام بصرية تعرض على التلميذ ويطلب منه استدعائها بشكل فورى، وإعطاء درجة واحدة للاستدعاء الصحيح لكل مفردة أو صفر في حالة الاستدعاء غير الصحيح سواء كان فوري أم مؤجل " تعليمات المقياس" ملحق ( )

٢- مهام الاستدعاء المؤجل، يتم بعد أن تنقضي فترة زمنية حوالي (٢٠) دقيقة بين العرض الأول والاستدعاء. وينبغي أن يكون بين العرض والاستدعاء فاصل زمني يتراوح بين (١٥-٣٠) دقيقة.

ويتم أولاً تطبيق مهمة الاستدعاء الفوري بأن يرى التلميذ صور وأشكال الاستدعاء الفوري بحيث تعرض الصورة المتضمنة عدة أشكال أو صور عددهم (٢٠) لقطة واحدة والطلب من التلميذ استعادة الأشكال التى شاهدها. ثم يتم إعطاء درجة واحدة على شكل تم استدعائه صحيحاً.

٣- مهام استدعاء الأرقام Recall Of Digits ويتكون من مهام الاستدعاء العكسي للأرقام حيث يعرض الفاحص سلسلة من الأرقام وعلى التلميذ أن يعيدها مرة أخرى بعد (دقيقة واحدة) بترتيب عكسي. إذا قال الفاحص "٩ ، ٦ ، ٣" يجب على الطفل تكرار التسلسل مرة أخرى على أنه "٣ ، ٦، ٩. في حالة ذكر المتسلسلة بعد سماعها بشكل عكسي صحيح يأخذ درجة واحدة..

٤- مهام الاستدعاء التطابقى للأرقام، حيث يتم عرض سلاسل أرقام في كل صف، وعلى التلميذ أن يشير إلى الرقمين المتطابقين في كل صف مثال: فى صف الأرقام التالية (٢٢ – ٥٩ – ٧٤- ٥٦ – ٢٢ – ٣٦) فإن الرقمين المتطابقين (٢٢ ، ٢٢) من خلال بطاقتين.

- **الأولى:** تتضمن ستة صفوف لهما نفس الطول وعدد الأرقام. ويتكون الصفين

الأولين من رقمين، والصفوف الأربعة الأخيرة من ثلاثة أرقام.

- **الثانية:** تتضمن ثمانية صفوف لهما نفس الطول وعدد الأرقام. ويتكون الصفوف الأربعة الأولى من أربعة أرقام. والصفوف الأربعة الأخيرة من خمسة أرقام.
- الحد الأقصى للوقت المسموح به لكل بطاقة (١٨٠) ثانية. وتحسب درجة التلميذ فى البطاقتين الأولى والثانية من خلال إجمالي الوقت مقسومًا على عدد الإجابات الصحيحة.

٥- مهام التعرف البصري visual recognition مهام تقيس قدرة التلميذ على التعرف البصري لأشكال بصرية تعرض على التلميذ ويتم إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة و(صفر) لغير ذلك، ولقد زودت استمارة تسجيل الإجابة بمفتاح التصحيح، وتعطى (٥) ثواني لرؤية كل مفردة من مفردات الاختبار، ثم تحذف البطاقة ثم يتم عرض عليه بطاقة أخرى بها نفس الشكل السابق مع أشكال أخرى.

٦- ثانيا: اختبار مهام المرونة المعرفية

تتيح هذه الوظيفة الانتقال من مهمة إلى مهمة أخرى، وتساعد على رؤية طرق جديدة للأداء أو تجربة حل بديل عندما تفشل أحد الحلول. وتعتمد على تنظيم التفاعلات بين مناطق المخ المختلفة لكى تؤدى فى النهاية إلى ظهور سلوك فعال وهادف للفرد، وتجعل الأفكار والأفعال دالة لأهداف الفرد وطبيعة المهمة التى يقوم بها..... ومقياس المرونة المعرفية يتكون من نوعين هما:

١- تصنيف الأشكال إلى فئات حسب قواعد التصنيف (الشكل – اللون– العدد)

٢- التنظيم المكاني ويعتمد على عرض الفاحص بطاقات كل بطاقة مدون عليها من أربعة إلى تسعة أشكال في تتابع منطقي أفقي وبشكل واضح جداً أمام التلميذ. ويطلب الفاحص من التلميذ أن يضع خط تحت الشكل أو الشكلين أو الثلاثة أشكال لإكمال سلسلة التتابع الشكلي

<u>ثالثاً: اختبار مهام المعالجة البصرية</u>

مهام المعالجة البصرية المكانية هى مهام مرتبطة بقدرة التلميذ على حل المسائل اللفظية بشكل صحيح مثل: مشكلات القيمة

المكانية – مشكلات ترجمة وتفسير الخرائط والفهم الهندسى ، وإدراك أماكن ألفاظ المسألة اللفظية (Geary , 2011 ;2013)

وتتكون هذه المهام من مهام تقيس (التمييز البصري–الإغلاق البصري – العلاقات المكانية) وأداء هذه المهام يعبر عن قدرة التلميذ على المعالجة البصرية المكانية

وتتطلب مهام التمييز البصري من التلميذ وضع دائرة حول الصورة المتشابهة مع الصورة الأصل. وتتطلب مهام الإغلاق البصري إكمال الجزء الذي يكمل شكل معين يوجد فى مقدمة الصور، وأخيراً تتطلب مهام العلاقات المكانية من التلميذ تحديد الشكل المختلف فى الاتجاه عن بقية الأشكال الأخرى.

وفى الدراسة الحالية قام الباحث بتطبيق مقياس الوظائف التنفيذية بمساعدة فريق مدرب (٢) على عينة قوامها (١١٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وتم حساب الثبات باستخدام معامل ألفا لكل بُعد وللمقياس ككل، ووصلت قيمة معامل ثبات بعد سعة الذاكرة العاملة (الاستدعاء البصري الفوري والمؤجل (٠,٧٢) واستدعاء الأرقام العكسي والتطابقى (٠,٨٤) والتعرف البصري (٠,٧٥) وللمهام ككل (٠,٨١) واختبار المرونة المعرفية (٠,٨٢) واختبار المعالجة البصرية المكانية (٠,٧١) وللمقياس ككل (٠,٨٠) وهى معاملات ثبات مرتفعة تدل على موثوقيتها فيما تقيسه

وتم حساب صدق المقياس من خلال ارتباط درجة كل مفردة بدرجة بعدها حيث أفرزت النتائج عن معاملات ارتباط تتراوح بين (٠,٥١–٠,٦٧) لمهام سعة الذاكرة العاملة فى أبعادها الثلاث (الاستدعاء البصري الفوري والمؤجل– استدعاء الأرقام العكسي والتطابق– التعرف البصري) ولمهام المرونة المعرفية بين (٠,٦٩–٠,٧٩) ولمهام المعالجة البصرية المكانية فى أبعادها الثلاث (التمييز البصري – الإغلاق البصري – العلاقات المكانية) بين (٠,٧٨–٠,٨٤) وهى معاملات ارتباط دالة عند مستوى (٠,٠٠١) أي أنها معاملات ارتباط مرتفعة ودالة ومقبولة إحصائياً

ثم تم حساب ثبات المقياس باستخدام إعادة التطبيق على عينة قوامها (٥٥) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بإدارة شرق المنصورة التعليمية حيث وصل معامل

(2) يتوجه الباحث بالشكر لكل من الدكتور عبد الله محمد ذكرى مدرس بالمركز القومي للامتحانات والأستاذ السيد فخري، موجه بإدارة شرق المنصورة التعليمية والأستاذ محمد مصطفى على مدير المدرسة وغيرهم من معلمي المدارس المطبق عليها المقياس بشكل فردى

الثبات بين التطبيقين لمهام سعة الذاكرة العاملة (٠,٧١) ومهام المرونة المعرفية (٠,٨١) ومهام المعالجة البصرية المكانية (٠,٦٦) وهى معاملات مقبولة إحصائيا وعمليا.

٩- مقياس عمليات التجهيز المعرفي PASS

يعتمد هذا المقياس على تكامل المنحى البيولوجي في التشريح الوظيفي للمخ للوريا والمدخل المعرفي لداس Das "نموذج تكامل المعلومات" ويستمد دقته من خطوات تقنينه سواء في بنائه ونتائجه كأداة تشخيصية (Naglieri, 1997:78)

وهذا المقياس يقيس عمليات التجهيز المعرفى للأطفال من سن (٥-١٧) سنة بهدف تحديد جوانب القوة والضعف في أداء الأطفال الأكاديمى من خلال أربع عمليات معرفية "التخطيط Planning والانتباه Attention والتأني Simultaneity والتتابع Succession"

عملية التخطيط

هى عملية معرفية تضبط وتنظم العمليات المعرفية الأخرى، والأفعال الإجرائية لتحقيق هدف محدد، وتجعل التلميذ ينتقى ويوظف الحلول المتاحة للمشكلة من خلال استراتيجيات التلميذ أثناء الحل مثل إتباع طريقة معينة للوصول إلى الحل الصحيح بحيث يتم سؤال التلميذ عن إستراتيجية الحل عن طريق أسئلة يوجهها المعلم إلى التلميذ، وتتضمن ثلاثة اختبارات فرعية:

- مطابقة الأرقام Matching Numbers التعرف على العددين المتشابهين في كل صف، حيث تتكون كل مفردة من ثمانية صفوف كل صف يحتوى على ستة أعداد فيهما رقمان متطابقان
- الرموز المخططة planned codes قيام التلميذ بترجمة الحروف إلى رموز محددة، كل صفحة تتضمن مفردة واحدة، تتكون من مربعات مشار إليها بأحرف (أ ، ب ، ج ، د) ويكون لكل حرف رمز خاص (مثال: أ = 0 × ، ب = × ×) وحث التلميذ على استخدام طريقة فعالة للانتهاء من حل المفردة.
- اختبار الترابطات المخططة planned connections إكمال التلميذ سلسلة من مربعات تحتوى على أرقام وحروف في سلسلة متتابعة صحيحة. المفردات من (١-٣) تتضمن سلسلة أرقام فقط، أما المفردتين (٤، ٥) يتضمنان سلسلة أرقام وحروف، والطلب من التلميذ تطوير وسيلة فعالة لربط المثيرات المتتالية (صفاء الأعسر، أيمن الديب، ٢٠٠٦ : ٢٦)

عملية الانتباه

عملية معرفية ينتقى التلميذ فيها بعض المثيرات ويتجاهل مثيرات أخرى، أي ينتبه التلميذ لمثير واحد فقط يحقق هدفه، ويتجاهل المثيرات التي لا تحقق هدفه. ويتكون الاختبار من ثلاث اختبارات فرعية هي:

- اختبار الانتباه التعبيري Expressive Attention يتكون من (٣) مهام. الأولى عبارة عن قراءة كلمات مثل أزرق أو أصفر. والثانية هي التعرف على ألوان سلسلة من المستطيلات تم تلوينها بألوان مختلفة بحيث يذكر التلميذ لون كل مستطيل بأقصى سرعة ممكنة. والثالثة التعرف على اللون من خلال كلمات كتبت بألوان مختلفة بدلاً من قراءة الكلمات، مثال كلمة أزرق طبعت باللون الأحمر، في هذه المهمة يظهر الانتباه الانتقائي من خلال ذكر لون الحبر الذي طبعت به الكلمات، وهو يقيس قدرة الطفل على تجنب الاستجابة للشكل المألوف، بينما يستجيب لشكل آخر
- اختبار الكشف عن الأعداد Number Detection يقدم الاختبار مثيرات متعددة بحيث يتطلب استجابة انتقائية للمثير المطلوب. ومن ثم فإن مهمة التلميذ القيام بوضع خط أسفل الأعداد المتشابهة للمثير المطلوب في أعلى الصفحة والقدرة على تغيير الانتباه ومقاومة التشتت
- اختبار الانتباه الاستقبالي Receptive Attention يتكون من مفردتين تتضمنان صفوف من حروف. ومهمة التلميذ وضع خط أسفل الحروف المتشابهة، في المفردة الأولى تتعلق بوضع خط أسفل الحرفين المتشابهين (مثال: ن ن) والثانية تتعلق بوضع خط أسفل الحروف المتشابهة في التسمية (مثال: جـــ ج)

عملية التزامن

عملية معرفية تتطلب من الفرد وضع مثيرات منفصلة في مثير واحد والحاجة إلى إيجاد علاقة بين مكونات الموضوع هى الصفة المميزة لأنشطة التزامن. وتتضمن عملية التزامن اختبارات

- المصفوفات غير اللفظية Nonverbal Matrices: اختيار واحد من اختيارات ستة تكمل شكل ما بطريقة صحيحة، وأن يكون الشكل الذي يختاره التلميذ مرتبطاً بعلاقات متبادلة مع الشكل المعروض عليه.... ومجموع درجات التلميذ فى هذا الاختبار هو العدد الإجمالى للاختيارات الصحيحة، هذا الاختيار تقدر درجاته بعدد الإجابات الصحيحة، وتبلغ ٢١ درجة والوقت

المستغرق فى الحل بحيث يقدم التلميذ استجاباته خلال ٣٠ ثانية فقط.

- العلاقات المكانية اللفظية Verbal Spatial Relations: اختيار واحد من ستة اختيارات، ويتضمن الاختبار أشكالاً متعددة من العلاقات المكانية لتقييم تلك العلاقات. حيث يقدم للتلميذ مفردة تتطلب الإجابة على إدراك العلاقات المتبادلة بين الأجزاء ويطلب من التلميذ اختيار الصورة التي تبين الكرة على المنضدة، وهكذا. وتقدر درجات الاختبار بعدد الإجابات الصحيحية وتبلغ ٢٦ درجة والوقت المستغرق فى الحل بحيث يقدم التلميذ استجاباته خلال ٩٠ ثانية فقط.
- ذاكرة الأشكال Figure Memory مطابقة الشكل الهندسي الذي يعتبر جزء من تصميم هندسي مكون من عدة أجزاء. المثيرات الهندسية تعرض لمدة (٥) ثواني، ويجب على التلميذ استخراج شكل هندسي مماثل من تصميم هندسي مكون من عدة أجزاء، والمطلوب تذكر الشكل المعروض عليه، وربط كل أجزاء الشكل أو الرسم بعلاقات متبادلة.

<u>عملية التتابع</u>

قدرة الفرد على وضع المثير داخل سلسلة متعاقبة حبث يتطلب كل اختبار من التلميذ إما ترديد سلاسل من كلمات بطريقة متتابعة أو ترديد سلسلة معينة من الأحداث أو الإجابة على أسئلة تتطلب التركيز على تتابع الأحداث، وتتضمن عملية التتابع اختبارات:

- سلاسل الكلمات word series يقوم التلميذ بترديد سلاسل كلمات بنفس الترتيب الذي يذكره الفاحص له، ويتكون هذا النشاط من كلمات ذات مقطع واحد تعرض في مجموعات تتدرج من كلمتين إلى تسع كلمات.
- ترديد الجمل Sentence Repetition يقوم التلميذ بإعادة الجمل التي يقولها الفاحص، وتتضمن كل جملة أسماء مختلفة من الألوان بهدف تجنب تذكر الجمل في سياقها المألوف مثل (طرق الولد الباب) عن طريق كلمة طرق فإنه من السهل تذكر كلمة الباب. ومطلوب من التلميذ ترديد الجملة مثل (الأحمر صار بني) ومن أجل الوصول للترديد الناجح لابد أن يحفظ التلميذ الترتيب الصحيح للألوان وتتابعها في الجملة. ومجموع درجات التلميذ هو العدد الإجمالى للجمل التى رددها بطريقة صحيحة.
- أسئلة الجمل Sentence Questions الإجابة عن سؤال حول جملة تم قراءتها بواسطة الفاحص، كل جملة تحتوى على

أسماء ألوان مختلفة، في هذا النشاط يتم استخدام الجمل المعروضة في اختبار ترديد الجمل، وبدلاً من الترديد والتكرار يطلب من التلميذ الإجابة على سؤال عن الجملة (مثال: الأحمر صار بني، ماذا حصل للأحمر؟ الإجابة صار بني) والنجاح في هذا النشاط يتطلب فهم وتذكر ومعرفة بناء وتركيب الجملة مجموع درجات التميذ هو مجموع الإجابات الصحيحة التى أجاب عليها التلميذ (صفاء الأعسر، أيمن الديب، ٢٠٠٦ : ٢٨-٣٣)

وباستخدام جداول تحويل خاصة نحصل على الدرجة القياسية، بعد ذلك تحول الدرجة القياسية إلى درجة معيارية، وهى جداول مقسمة إلى فئات عمرية بالسنة والشهر واليوم.

وقد تم استخدام الاختبار في البيئة المصرية في دراسات أثبتت قدرة كبيرة على التشخيص والتنبؤ تفوق غيره من مقاييس القدرة العقلية، وقدرته على تحليل العمليات المعرفية اللازمة للنجاح في المواد الدراسية المختلفة. مثل دراسة أيمن الديب (٢٠٠١) والتى قامت بحساب ثبات البطارية على عينة قوامها (٢٠٠) من التلاميذ تراوحت أعمارهم الزمنية من (١٠ – ١٧) سنة باستخدام إعادة التطبيق، وبلغ معامل الثبات الكلى للبطارية (٠,٧٧) وللتخطيط (٠,٧٨) وللانتباه (٠,٨٨) وللتزامن (٠,٧٢) وللتتابع (٠,٨٩)

ورشا عبد الله (٢٠٠٢) والتى قامت بحساب ثبات منظومة التقييم المعرفي على عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية تراوحت أعمارهم الزمنية من (١٢- ١٥) سنة باستخدام طريقة إعادة التطبيق بفارق أسبوعين من التطبيق الأول، وبلغ معامل الثبات الكلى للبطارية (٠,٩٤) ولعملية التخطيط (٠,٩٦) و(٠,٩٩) لعمليات الانتباه والتزامن والتتابع وهذا يدل على تمتع بطارية التقييم المعرفي بدرجة من الثبات

ومن العوامل الداعمة لصدق نموذج التجهيز المعرفي pass حساسية النموذج للفروق المعرفية بين الأطفال حيث قام (Noglieri, 1999) بمراجعة بحوث طبقت مقياس وكسلر وبطارية القدرات المعرفية لودكوك – جونسون ونموذج التقييم المعرفى (CAS) للأطفال مضطربي الانتباه وذوى النشاط الزائد، وذوى صعوبات التعلم أوضحت هذه التحليلات عدم قدرة مقياس وكسلر (١٩٩١) وبطارية وودكوك وجنسون (١٩٩٩) على التمييز بين مضطربي الانتباه وذوى النشاط الزائد من ناحية وذوى صعوبات التعلم من ناحية أخرى. وأن بطارية التقييم المعرفي pass عند تطبيقها على الأطفال ذوى صعوبات تعلم القراءة والأطفال مضطربي الانتباه وذوى النشاط

الزائد أظهرت قدرة تمييزية مرتفعة، وأن الأطفال ذوى صعوبات تعلم القراءة يتسمون بضعف الأداء المعرفي على عملية التتابع وأن الأطفال مضطربي الانتباه وذوى النشاط الزائد يتسمون بضعف الأداء المعرفي على عملية التخطيط

وبطارية التجهيز المعرفي أداة جيدة فى تحديد الأطفال ذوى صعوبات التعلم ومضطربي الانتباه وذوى النشاط الزائد مما جعل (Sternberg, 1999 ; Noglieri, 1999) يشيران إلى أن اختبارات الذكاء غير مكتملة وتقيس نتائج وليست عمليات معرفية (Das, 2009)

وقام الباحث الحالي بعمل دراسة استطلاعية على عينة قوامها (٥٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وبمساعدة فريق تطبيق مدرب على تطبيق منظومة التقييم المعرفي pass وتوصل الباحث إلى معامل ثبات من خلال معامل ألفا لعملية التخطيط (٠,٨٩) (٩ مفردات) ولعملية التزامن (٠,٨٢) (٣ مكونات) ولعملية الانتباه (٠,٨٧) (٧ مفردات) ولعملية التتابع (٠,٨٤) (٣ مكونات) وللبطارية ككل (٠,٨٤) وهذه معاملات ثبات مرتفعة ومقبولة يشير إلى الموثوقية فى منظومة التقييم المعرفى.

وقم الباحث الحالي بإيجاد معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار على نفس العينة السابقة بعد أسبوعين من التطبيق الأول وكانت معامل الثبات لعملية التخطيط (٠,٨٢) ولعملية التزامن (٠,٨٦) ولعملية الانتباه(٠,٩١) ولعملية التتابع (٠,٨٩) وللبطارية ككل (٠,٩٢) وهى معاملات ثبات مرتفعة ومقبولة

وبينت المعالجات الإحصائية للاتساق الداخلي أن قيم معاملات الارتباط مرتفعة ودالة عند مستوى (٠,٠١) حيث كان معامل الارتباط بين عملية التخطيط ، وكل من الانتباه والتزامن والتتابع (٠,٥٧ ، ٠,٥٠ ، ٠,٤٩) على الترتيب، وكان معامل الارتباط بين عملية الانتباه وعمليتي التزامن والتتابع (٠,٥٥ ، ٠,٥٨) على الترتيب، وكان معامل الارتباط بين عملية التزامن والتتابع (٠,٦١) وهى معاملات ارتباط قيمتها معقولة ودالة على الأقل عند مستوى (٠,٠١)

إضافة إلى ذلك قام الباحث الحالي بحساب الصدق التلازمى بالحصول على درجات التحصيل المدرسية لهؤلاء التلاميذ فى مواد اللغة العربية والعلوم والرياضيات، وحساب معاملات الارتباط بينها وبين درجاتهم على العمليات المعرفية pass وتبين أنها معاملات مرتفعة القيمة ودالة عند مستوى (٠,٠١) مما يدل على أن الاختبار مرتفع من الصدق وجدول (٣) يلخص هذه النتائج

جدول (٣)

ارتباط درجات عمليات التجهيز المعرفي بالتحصيل فى العلوم والرياضيات واللغة

درجات التحصيل	عمليات التجهيز المعرفي PASS				مستوى ادلالة
	التخطيط	الانتباه	التزامن	التتابع	
العلوم	٠,٥١**	٠,٦٧ **	٠,٥٧**	٠,٧١**	** دال عند مستوى (٠,٠١)
الرياضيات	٠,٤٩**	٠,٦٨**	٠,٧١**	٠,٧٩**	
اللغة العربية	٠,٦٥**	٠,٦٩**	٠,٥٤**	٠,٧٢**	

ثانياً: تشخيص صعوبات التعلم وفق إجراءات محك التباعد

١) تم اختيار ثلاث مدارس ابتدائية (عمر بن الخطاب– أبوبكر الصديق – شبرا بدين) بسبب قرب هذه المدارس من مكان إقامة الباحث، ورغبة إداراتها ومعلميها في التعاون مع الباحث. وبشرط استمرار معلمي مادة الرياضيات فترة لا تقل عن ثلاث سنوات متتالية في التدريس للصف الرابع الابتدائي، حتى يكون لدى المعلم مهارة ملاحظة مؤشرات صعوبات تعلم الرياضيات.

٢) تم الحصول على درجات التلاميذ في مادة الرياضيات في الصف الثالث الابتدائي بعد حذف المتسربين ومعتادى الغياب أكثر من (٦٠%) من عدد أيام الحضور، وتم اختيار التلاميذ الذين تقل درجاتهم عن متوسط أقرانهم (٥٠/ ٣٠,٢) وعددهم (٨٢) من أصل (٣٠٦) تلميذاً وتلميذة، ولوحظ أن درجاتهم مرتفعة قليلاً عن متوسط الدرجة الصغرى (٢٥/٥٠) للنجاح في مادة الرياضيات، والتى تتراوح بين (٢٥– ١٨ درجة) وهؤلاء التلاميذ موزعين على المدارس الثلاث كالتالي– عمر بن الخطاب عدد (٩٨) بنسبة (٣٢%)– أبوبكر الصديق عدد (١٠١) بنسبة (٣٣%)– شبرا بدين عدد (١٠٣) بنسبة (٣٥%) وتبين أن عدد ونسب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالمدارس الثلاث متقاربة جداً.

٣) تم إجراء مقابلات مع معلمي الصف الرابع الابتدائي، وطلب منهم ترشيح من يجدونه يواجه صعوبة في تعلم مادة الرياضيات بناء على خبرتهم في التدريس، وبلغ عدد التلاميذ المرشحين من المعلمين (٨٥) تلميذاً وتلميذة من أصل (٣٠٦) بنسبة (٣٠%) ولوحظ

أن التلاميذ الذين تم تشخيصهم في الخطوة السابقة هم نفس تلاميذ هذه الخطوة، مضافاً إليهم (٣) تلاميذ لم يتم تشخيصهم من قبل المعلمون، تم حذفهم من العينة.

٤) تم تطبيق اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات (إعداد الباحث الحالي) على تلاميذ العينة الأولية (٣٠٦) تلميذاً وتلميذة. والتلميذ ذوى صعوبات التعلم هو من تقل درجته عن متوسط أقرانه المتساوون معه فى العمر الزمنى والصف الدراسى، وكان متوسط الدرجات (٢٤/ ٤٠) بانحراف معياري (١,٩) ولوحظ وجود اتفاق بين تشخيص التلاميذ في الخطوتين السابقتين مع نتائج تطبيق اختبار التحصيل في الرياضيات على وجود (٨٢) تلميذاً وتلميذة لديهم صعوبات فى تعلم مادة الرياضيات.

٥) تطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لرافين على التلاميذ الذين تم تشخيصهم فى الخطوة السابقة، والتلميذ ذا صعوبة التعلم هو التلميذ الذى يحصل على نسبة ذكاء لا تقل عن المتوسط (٩٠) واتفقت نتيجة تطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لجون رافين مع تشخيص معلمي الصف الرابع الابتدائي، وتطبيق الاختبار التحصيلى ماعدا (٧) تلاميذ لا ينطبق عليهم محك التباعد بين معامل الذكاء ومعدل تحصيل التلاميذ فى الرياضيات، حيث تقل عن معامل الذكاء (٩٠) – بعد تحويل الدرجات إلى درجات معيارية معدلة لتثبيت الفروق التي ترجع إلى صعوبة الاختبار، أو اختلال محتوى الاختبار، أو الطريقة المستخدمة فى التدريس، أو بيئة المدرسة، والبيئة المحيطة بها– وبلغ هؤلاء التلاميذ (٧٥) تلميذاً وتلميذة من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من الثلاث مدارس المختارة

٦) تم تطبيق اختبار سلوسون المعدل لذكاء الأطفال والكبار slosson intelligence test- revised (SIT-R) (عبد الرقيب البحيرى ومصطفى أبو المجد، ٢٠١١) على عينة التلاميذ المرشحة من قبل معلمي الصف الرابع الابتدائي ونتيجة اختبار التحصيل في الرياضيات وعددهم (٨٢) تلميذاً وتلميذة لاستبعاد التلاميذ الذين يحصلون على درجة أقل من متوسط معامل الذكاء (٩٠) وبلغ عدد التلاميذ المستبعدين (١٥) تلميذاً

وتلميذة، واتفقت نتيجة اختبار "رافين" على وجود (٧) تلاميذ تقل درجاتهم عن (٩٠) إلا أن تطبيق اختبار سلسون أضاف أيضاً عدد (٨) تلاميذ حصلوا على درجة أعلى من (٩٠) على اختبار رافين وفى نفس الوقت حصلوا على درجة أقل من (٩٠) على اختبار سلوسن المعدل للذكاء، وهذا يمكن تفسيره بأن اختبار رافين يركز على البعد غير اللفظي للذكاء فقط، وبذلك يصبح عدد التلاميذ بعد هذا الإجراء (٦٧) تلميذاً وتلميذة.

٧) تم تطبيق اختبار المسح النيورولوجى السريع QNST (عبد الوهاب كامل، ٢٠٠٧) على عينة التلاميذ البالغة (٦٧) والناتجة من تطبيق مقياس سلوسون المعدل لذكاء الأطفال واختبار رفين" للتعرف على التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وقام الباحث باستبعاد (٧) تلاميذ لا ينطبق عليهم محك المسح النيورولوجى، وبذلك أصبح عدد التلاميذ بعد هذا الإجراء (٦٠) تلميذاً وتلميذة ذوى صعوبة تعلم الرياضيات

٨) تم تطبيق اختبار بندر جشطلت (مصطفى فهمي ،بدون تاريخ) لاستبعاد الأطفال الذين يعانون من اضطرابات نفسية شديدة. وبعد تطبيق الاختبار لم يتم استبعاد أي تلميذاً أو تلميذة لتبقى عينة صعوبات التعلم وفق محك التباعد وإجراءاته (٦٠) تلميذاً وتلميذة من المدارس الثلاث ومن الصف الرابع الابتدائي بواقع (١٨) تلميذاً وتلميذة من مدرسة عمر بن الخطاب و(١٧) تلميذ وتلميذة من مدرسة أبوبكر الصديق، و(٢٥) تلميذاً وتلميذة من مدرسة شبرا بدين من إدارة شرق المنصورة التعليمية بالدقهلية.

وفى ضوء ما سبق تكونت عينة ذوى صعوبات التعلم وفقاً لمحك التباعد (٦٠) تلميذاً وتلميذة من عينة أولية قوامها (٣٠٦) وبنسبة (١٩,٦%) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من ثلاثة مدارس حكومية بإدارة شرق المنصورة التعليمية (مدرسة عمر بن الخطاب– مدرسة أبوبكر الصديق – مدرسة شبر بدين) في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩) بمتوسط عمر زمني (٩,٩٨) سنة وانحراف معياري (١,١) وهذه العينة لا يرجع التباعد فيها بين التحصيل والذكاء لأسباب تتعلق بالإعاقة العقلية أو الحسية أو الحركية أو الاضطرابات الانفعالية أو مرض عضوي، أو سوء الظروف البيئية وقد تم الحصول

على تلك المعلومات من خلال سجلات المدرسة، والبطاقة الصحية، والاستفسار من إدارة المدرسة والمعلمين.

وقام الباحث الحالي بعمل مقابلة مع كل تلميذ على حدة، وعمل حوار معه للتأكد من أنه لا يعانى من أية إعاقة حسية أو جسمية واضحة (مثل ضعف السمع والبصر الشديد الذي يعوقه عن التعلم، أو الإعاقة الجسمية أو إعاقة الشلل الدماغي)

ثالثاً: تشخيص ذوى صعوبات التعلم وفق مدخل الاستجابة للتدخل

يستهدف التشخيص وفق مدخل الاستجابة للتدخل تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات تشخيصاً دقيقاً لتفادى خطأ تشخيص محك التباعد، وتحديد من يستحقون خدمات التربية الخاصة، حيث يوجد من يستجيب من التلاميذ بشكل نهائي، ومنهم من يتراجع إلى مستويات سابقة، ومن ثم متابعة التدخل بشكل مستمر.

ويتطلب هذا المدخل أدوات وإجراءات تشخيص ومشاركة متخصصين فى التربية الخاصة في تحديد الأساليب التي يخبرها هؤلاء التلاميذ لتعلم الرياضيات، وتطبيق خطط فردية. وفيما يلى إجراءات التشخيص والتدخل وفق مدخل الاستجابة للتدخل

١) تطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات (فتحي الزيات ،٢٠٠٨)
٢) إعداد تطبيق اختبار المتطلبات المسبقة لتعلم حل المسائل الرياضية اللفظية
٣) تطبيق بطارية الوظائف التنفيذية المعرفية لذوى صعوبات تعلم الرياضيات (قبلي)
٤) تطبيق الاختبار التشخيص القبلي لمهارات حل المسائل اللفظية
٥) تطبيق منظومة عمليات التجهيز المعرفي PASS

١) تطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات (فتحي الزيات ،٢٠٠٨)

بعد تشخيص ذوى صعوبات التعلم وفقاً لإجراءات محك التباعد والذي أفرز عن (٦٠) تلميذاً وتلميذة (بنسبة ١٩,٦%) لديهم صعوبات تعلم من عينة أولية (٣٠٦) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٨-٢٠١٩) بمتوسط عمر زمني (٩,٨) سنة وانحراف معياري (١,١)

ثم قام الباحث الحالي بتدريب معلمي الصف الرابع على تطبيق مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات

(فتحي الزيات، ٢٠٠٨) بهدف استبعاد ذوى تفريط التحصيل، وهم من يحصلون على درجة خام من (صفر إلى أقل من (٢٣) درجة) وذوى صعوبات التعلم (٢٣ فأكثر) وبعد تطبيق المقياس على (٦٠) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفقا لمحك التباعد، تم استبعاد التلاميذ ذوى تفريط التحصيل وعددهم (١٣) لا ينطبق عليهم المقياس أي بنسبة (٤%) ليكون عدد ذوى صعوبات التعلم (٤٧) تلميذاً وتلميذة (١٥%) وجدول (٤) يلخص هذه النتائج.

جدول (٤)

نسبة صعوبات التعلم وفق محك التباعد وتفريط التحصيل ونسبتهم في كل مدرسة

العينة الأولية من الصف الرابع	بعد تطبيق محك التباعد		بعد تطبيق مقياس التقدير التشخيصي			
			ذوى صعوبات التعلم (٢٣ درجة فأكثر)		ذوى تفريط التحصيل (صفر < ٢٣	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
العينة الأولية : ٣٠٦	٦٠	١٩%	٤٧	١٥%	١٣	٤%
توزيع عينة صعوبات التعلم على كل مدرسة						
مدرسة أبوبكر الصديق ببدين (٩٨) تلميذاً وتلميذة	١٨	١٨% من إجمالي عدد التلاميذ	١٤	١٤% من إجمالي عدد التلاميذ	٤	٤% من إجمالي عدد التلاميذ ٢٢% من إجمالي صعوبات التعلم في الصف الرابع
مدرسة عمر بن الخطاب ببدين (١٠١) تلميذاً وتلميذة	١٩	١٩% من إجمالي عدد التلاميذ	١٥	١٥% من إجمالي عدد التلاميذ	٤	٤% من إجمالي عدد تلاميذ الصف الرابع ٢٧% من إجمالي صعوبات التعلم في الصف الرابع
مدرسة شبرا بدين (١٠٣) تلميذاً وتلميذة	٢٣	٢٢% من إجمالي عدد التلاميذ	١٨	١٩% من إجمالي عدد التلاميذ	٥	٤% من إجمالي عدد التلاميذ ١٨% من إجمالي صعوبات التعلم في الصف الرابع

يتضح من جدول (٤) أن نسب ذوى صعوبات التعلم في كل مدرسة تتراوح من (١٨% -٢٢%) وبعد استبعاد ذوى تفريط التحصيل فإن نسبتهم تتراوح بين (١٤% - ١٩%) وتتراوح نسب ذوى تفريط التحصيل في الثلاث مدارس بين (١٨%-٢٧%) من إجمالي صعوبات التعلم وفق محك التباعد في كل مدرسة. وتتراوح نسب ذوى تفريط التحصيل بين (٤% -٥%) من إجمالي عدد تلاميذ الصف الرابع في كل مدرسة

٢) تطبيق اختبار المتطلبات السابقة لتعلم حل المسائل اللفظية

لضمان ألا تكون صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية ناتجة عن هذه المتطلبات، أو في حالة وجودها يتم علاجها أولاً مع تحسين مهارات حل المسائل اللفظية، أسفر هذا الإجراء أن جميع التلاميذ لديهم متطلبات سابقة ضعيفة لحل المسائل اللفظية وقام الباحث الحالى بعمل أنشطة مسبقة ودمجها فى جلسات تحسين مهارات حل المسائل اللفظية.

٣) تطبيق اختبار مهام الوظائف التنفيذية لذوى صعوبات تعلم الرياضيات (قبلي)

قام الباحث الحالي بتطبيق مقياس مهام بعض الوظائف التنفيذية المرتبطة بتعلم الرياضيات وهى (سعة الذاكرة العاملة – المرونة المعرفية – المعالجة البصرية المكانية) قبل التدخل

٤) تطبيق اختبار مهارات حل المسائل اللفظية (تطبيق الاختبار القبلى)

قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات حل المسائل اللفظية "قبل التدخل" على العينة المشخصة طبقاً لمحك التباعد والاستبعاد وقوامها (٤٧) تلميذاً وتلميذة من ذوى صعوبات التعلم في المدارس الثلاث

٥) تطبيق منظومة عمليات التجهيز المعرفي PASS (قبلى)

قام الباحث الحالي بتدريب اثنين من المعلمين يتميزون بمصداقية مرتفعة، ويملكون فنيات ومهارات تطبيق مقياس منظومة عمليات التقييم المعرفي PASS لمساعدة الباحث في التطبيق واستخراج الدرجات.

أي تحديد المستوى النسبي للفرد على عمليات التجهيز المعرفي بغرض تحديد أيتها تكون مرتفعة وأيتها تكون متوسطة وأيتها تكون دون متوسطة بهدف توضح جوانب القوة والضعف في أداء الأطفال المعرفي على اختبارات بطارية منظومة عمليات التجهيز المعرفي PASS (التخطيط- الانتباه- التزامن- التتابع)

أى تحديد عمليات التجهيز المعرفي المتعلقة بمهارات صعوبات تعلم الرياضيات والتي يعتمد عليها الباحث في وضع أنشطة ومهارات التدخل المعرفي. وفهم "لماذا" يعاني الطفل من صعوبات تعلم في المدرسة ليس فقط عن طريق تقصى المهارات الأكاديمية ولكن تقصى العمليات المعرفية المسئولة عن الأداء الأكاديمي للتلميذ.

رابعا: إجراءات التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي PASS

الهدف العام التدخل

تحسن مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة – المرونة المعرفية – المعالجة البصرية المكانية) لذوى صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى وفق عمليات التجهيز المعرفي PASS ويتحقق هذا الهدف العام من خلال الأهداف الإجرائية لبرنامج التدخل

الأهداف الإجرائية للتدخل بنهاية تطبيق مستويات التدخل يحتمل أن يكون التلميذ ذوى صعوبات التعلم قادر على:

١)ينظم معطيات المسألة اللفظية (قراءة وفهم المسألة اللفظية)

٢)يحد المطلوب من المسألة اللفظية

٣)يحدد العملية أو العمليات الحسابية الملائمة:

٤)يجرى العمليات الحسابية الملائمة

٥)يعطى معنى لناتج الحل ويتأكد من صحة الحل

تحديد المتطلبات السابقة والعمليات المعرفية للتدخل

يوضح جدول (٥) مؤشرات صعوبات التعلم مصنفة إلى المهارات الخاصة بها والمستهدف علاجها بمدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي

جدول (٥)

مؤشرات ومهارات صعوبات تعلم الرياضيات المستهدفة وفق مدخل الاستجابة للتدخل

١- مهارة فهم وتنظيم معطيات المسألة اللفظية	الأهداف السلوكية	بنهاية جلسات مهارة (تنظيم معطيات المسائل اللفظية) يحتمل أن يكون التلميذ قادراً على : - تعرف مفردات معطيات المسألة اللفظية - يحدد معلومات المسألة اللفظية التي تساعد على الحل
	المتطلبات السابقة	يقرأ كلمات وجمل بسيطة - فهم جمل بسيطة - قراءة فقرة قصيرة مكونة من ثلاث جمل بسيطة على الأقل - إدراك تسلسل وتزامن الألفاظ في العبارات
	العمليات المعرفية	تدريبات عمليات التخطيط والتتابع والتزامن تدريبات المرونة المعرفية تدريبات التناظر اللفظي تدريبات قراءة المسألة تدريبات صياغة تعريفات الرياضيات
٢- مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية	الأهداف السلوكية	بنهاية جلسات مهارة (تحديد المطلوب من المسألة اللفظية) يحتمل أن يكون التلميذ قادراً على: - تعرف مفردات معطيات المسألة اللفظية - يحدد معلومات المسألة اللفظية التي تساعد على الحل
	المتطلبات السابقة	يقرأ كلمات وجمل بسيطة - فهم المقروء الرياضي - قراءة فقرة قصيرة مكونة من ثلاث جمل بسيطة على الأقل - فهم تسلسل وتزامن الألفاظ في العبارات والفقرات - فهم العلاقة بين معطيات المسألة والمطلوب لحلها
	تدريبات العمليات المعرفية	- تدريبات عمليات التخطيط والتتابع والتزامن - تدريبات المعالجات البصرية اللفظية - تدربات عمل قصة من ألفاظ مسألة
٣- تحديد العملية أو العمليات الحسابية	الأهداف السلوكية	- بنهاية جلسات مهارة (مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية الملائمة) يحتمل أن يكون التلميذ قادراً على: - يحدد الرموز التي تعبر عن المسألة اللفظية - يترجم مفردات المسألة اللفظية إلى عملية أو عمليات حسابية مناسبة
	المتطلبات السابقة	(يفهم معنى الرموز الرياضية- العلاقة بين الرموز الرياضية - ترتيب الأعداد والأشكال والأحجام - المقارنة بين الأشكال من حيث السعة والحجم والون والعدد - الوحدات القياسية (المتر، الكيلوجرام - الوقت..)
	تدريبات العمليات المعرفية	- تدريبات عمليات التخطيط والتتابع والتزامن - تدريبات المرونة المعرفية - تدريبات المعالجات البصرية اللفظية
٤- إجراء العملية أو العمليات الحسابية المناسبة	الأهداف السلوكية	بنهاية جلسات مهارة "تحسين مهارة إجراء العمليات الحسابية الملائمة" يحتمل أن يكون التلميذ قادراً على يتمكن من المهارات المسبقة لإجراء العمليات الحسابية يستطيع إجراء العمليات المختلفة للجمع والطرح والضرب والقسمة
	المتطلبات السابقة	جمع الأعداد - طرح الأعداد- ضرب الأعداد - مضاعفات الأعداد - الحقائق الأساسية للقسمة والضرب- تحديد القيمة المكانية - مقارنة الأعداد
	تدريبات العمليات المعرفية	تدريبات عمليات التخطيط والتتابع والتزامن تدريبات المرونة المعرفية تدريبات المعالجات البصرية اللفظية تدريبات صياغة تعريفات الرياضيات
٥- إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة الحل	الأهداف السلوكية	بنهاية جلسات مهارة "إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة الحل" يحتمل أن يكون التلميذ قادراً على يستطيع مراجعة خطوات الحل ويدرك معن ناتج الحل يتأكد من صحة إجراء العمليات الحسابية .
	المتطلبات السابقة	(يفهم معنى الرموز الرياضية- العلاقة بين الرموز الرياضية - ترتيب الأعداد والأشكال والأحجام -المقارنة بين الأشكال من حيث السعة والحجم والون والعدد - الوحدات القياسية (المتر، الكيلوجرام - الوقت..)
	تدريبات العمليات المعرفية	تدريبات عمليات التخطيط والتتابع والتزامن تدريبات المرونة المعرفية تدريبات قراءة المسألة تدريبات المعالجات البصرية اللفظية تدريبات صياغة تعريفات الرياضيات

تحديد الفئة المستهدفة لتدخل

يستخدم مدخل الاستجابة للتدخل بمستوياته الثلاث (Tier 1 , 2 , 3) مع الفئة المستهدفة للتدخل والتى قوامها (٤٧) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى تم تشخيصهم على أن لديهم صعوبات تعلم في الرياضيات موزعين على ثلاث مدارس كما يلي: مدرسة أبوبكر الصديق الابتدائية (١٤) تلميذاً وتلميذة. ومدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية ببدين (١٥) تلميذاً وتلميذة ومدرسة شبرا بدين الابتدائية (١٨) تلميذاً وتلميذة

وفى ضوء تطبيق اختبار تشخيص مهارات حل المسائل اللفظية واختبار الوظائف التنفيذية، واختبار المتطلبات السابقة لمهارات حل المسائل اللفظية وتم تقسيم الفئة المستهدفة إلى ثلاث مستويات للتدخل يوضح ذلك (٦) التالى

جدول (٦)

عدد التلاميذ موزعين على مستويات التدخل في كل مدرسة

الدرجة ومستوى التدخل	متوسط الدرجة المعيارية	مستوى التدخل			إجمالي عدد التلاميذ
الاختبار التشخيصي		تدخل "خفيف"	تدخل متوسط	تدخل كثيف	
متطلبات مهارات حل المسائل	١٨,٤	(١٩- ٢٥)	١٠- ١٨	صفر - ٩	
مهارات حل المسائل اللفظية	٢٠,٣	(٢١-٣٠)	١٢- ٢٤	صفر - ١١	
مقياس الوظائف التنفيذية	٧٠,١	(٧١- ٩٠)	٤٠-٧٠	صفر- ٣٩	
عدد التلاميذ في مدرسة أبوبكر الصديق		٣	٩	٢	١٤
عدد التلاميذ في مدرسة عمر بن الخطاب		٣	١٠	٢	١٥
عدد التلاميذ في مدرسة شبرا بدين الابتدائية		٤	١٢	٢	١٨
إجمالي عدد التلاميذ في كل مستوى		١٠	٣١	٦	٤٧
تقديم برنامج التدخل للمجموعات جميعها					
تطبيق الاختبار البعدى المكافئ (مهارات حل المسائل اللفظية والوظائف التنفيذية)					
تقديم برنامج التدخل للمجموعات حسب حالة كل مجموعة وكل تلميذ فى المجموعة					
تطبيق الاختبار البعد بعدى (مهارات حل المسائل اللفظية والوظائف التنفيذية)					
بعد شهر تمت المتابعة : من خلال تطبيق اختبار مهارات حل المسائل اللفظية والوظائف التنفيذية					

يتضح من جدول (٦) أن عدد التلاميذ الذين تم تشخيصهم وفق محك التباعد (٦٠) تلميذاً وتلميذة من أصل (٣٠٦) عدد تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بالمدارس الثلاث وبنسبة (١٩%) وبعد تطبيق مقياس التقدير التشخيصى لصعوبات تعلم

الرياضيات تم استبعاد ذوى تفريط التحصيل وعددهم (١٣) تلميذ وتلميذة ومن ثم أصبح عدد ذوى صعوبات التعلم (٤٧) تلميذاً وتلميذة من أصل (٣٠٦) وبنسبة (١٥%)

ولتحديد التلاميذ المستهدفين للتدخل قام الباحث الحالي بتطبيق اختبارات (متطلبات مهارات حل المسائل اللفظية – ومهارات حل المسائل اللفظية – ومقياس الوظائف التنفيذية) حيث قام الباحث بتحديد الذين يحتاجون إلى نوعيات تدخل مختلفة (خفيف– متوسط – شديد) حسب درجاتهم على الاختبارات الثلاث (جدول ٨) ووجد ما يلى:

- وجود(١٠) تلاميذ من أصل (٤٧) تلميذاً وتلميذة يحتاجون إلى تدخل خفيف توزيعهم كالتالى : (٣) تلاميذ من مدرسة أبوبكر الصديق الابتدائية و(٣) تلاميذ من مدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية و(٤) تلاميذ من مدرسة شبر بدين الابتدائية
- وجود(٣١) تلميذاً وتلميذة من أصل (٤٧) تلميذاً وتلميذة يحتاجون إلى تدخل متوسط (٩) تلاميذ من مدرسة أبوبكر الصديق الابتدائية و(١٠) تلاميذ من مدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية و(١٢) تلميذاً وتلميذة من مدرسة شبر بدين الابتدائية
- وجود(٦) تلاميذ من أصل (٤٧) تلميذاً وتلميذة يحتاجون إلى تدخل شديد لكل مدرسة (أبوبكر الصديق الابتدائية – عمر بن الخطاب الابتدائية – شبر بدين الابتدائية) تلميذين
- عدد التلاميذ المصنفين صعوبات التعلم وفق محك التباعد وبعد استبعاد ذوى تفريط التحصيل فى مدرسة أبوبكر الصديق الابتدائية(١٤) من أصل (٩٨) تلميذاً وتلميذة وبنسبة (١٤%) وفى مدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية (١٥) من أصل (١٠١) تلميذاً وتلميذة وبنسبة (١٥%) وفى مدرسة شبر بدين الابتدائية (١٨) من أصل (١٠٣) تلميذاً وتلميذة وبنسبة (١٧%)

محتوى البرنامج واستراتيجياته

❖تم اشتقاق محتوى البرنامج من محتوى رياضيات الصفوف الثاني والثالث والرابع الابتدائي وفقاً لمؤشرات صعوبات تعلم الرياضيات ومهارات حل المسألة اللفظية، وبنائية تعليم الرياضيات واعتمادها على مفاهيم ومهارات وحقائق بنائية ومتكاملة ومترابطة.

❖إعداد أنشطة تدريبية تتناسب مع أنشطة محتوى الصف الرابع الابتدائي، وتقوم على عمليات التجهيز المعرفي (التخطيط – الانتباه– التزامن – التتابع) (جدول (٥ و ٦) التي تتطلبها مهارات حل

المسائل اللفظيـــة وتحـــسين الوظـــائف التنفيذية

❖الأخذ باعتبارات مهمة لمدخل الاستجابة للتدخل مثـــل: التنـــوع فـــى الأنـــشطة واستراتيجيات التدخل حتى تزداد فاعلية نموذج الاستجابة للتـــدخل فـــى عـــلاج صعوبات تعلم المسائل اللفظية. وكـــذلك مراعاة الخصائص والمطالب والمعدلات النمائية لهذه المرحلة العمريـــة (٨-٩) سنوات

❖تم عرض البرنامج على متخصصين في علم نفس الفئات الخاصة، ومناهج تعليم الرياضيات للحكم على جلسات البرنامج عددها وزمنها، وكذلك محتوى جلـــسات البرنامج. حيث كان للـــسادة المحكمـــين ملاحظات وتوجيهات أخذها الباحث في الاعتبار عنـــد تطبيـــق البرنـــامج فـــي صورته النهائية مثل: أن تكون كلمات المسائل اللفظية دارجة للتلميذ وضرورة مساعدة الطفل بتقديم التوجيهات وإزالـــة الغموض إن وجد. وضـــرورة عـــرض البرنامج على عينـــات مماثلـــة للعينـــة الأصلية للتأكد من ملائمـــة المحتـــوى. وتكرار الجلسات لتلاميذ المستوى الثاني والثالث، ودمج أنشطة الوظائف التنفيذية كأنشطة تدخل مدمجة مع أنشطة عمليات التجهيز المعرفي

❖تم تجريب بعض جلسات البرنامج علي عينة مماثلة عـــددها (٨) تلاميـــذ فـــى مدرسة أخرى بهدف ضـــبط متغيـــرات تطبيق البرنامج مثـــل زمـــن الجلـــسة ومحتواها وأســـاليب تطبيقهـــا وتحديـــد المشكلات والصعوبات التي قـــد تنـــشأ أثناء تطبيق برنامج التدخل، ومـــن ثـــم أخذها في الاعتبار عند إجراء الدراســـة الأساسية

❖تدريب الفريق التنفيذي من داخـــل كـــل مدرسة (معلم الرياضيات – متخـــصص غرف المصادر) للتأكد من تـــوفير حـــد مقبول من النمو المهني للقائمين بتنفيـــذ البرنامج.

❖زيارة المدارس ثمان مرات بواقع مرتين كل أسبوع لمتابعة البرنـــامج والتحـــدث حول بعض الملاحظات حول جوانـــب البرنامج المختلفة، والتأكد مـــن جـــودة تنفيذ الجلسات والتقييم والتقويم.

❖ التنسيق مع خبير تعلـــيم الرياضـــيات بالمدرسة ومدير المدرسة لمتابعة ســـير تنفيذ البرنامج وكتابة تقريـــر أســـبوعي حول البرنامج وتقديمه للباحـــث أثنـــاء زيارته الميدانية للمدرسة.

تقويم البرنامج من فريـــق الخبـــراء الداخلي في المدرسة (مدير المدرسة وموجه التربية الخاصة بحكم إشراف الباحث الحالي عليهم ولأنه عضوا فى لجنة الدمج الوزارية

ومشاركة التلاميذ وأولياء أمورهم واشتمل التقويم على بيانات كمية وأخرى كيفية.

ويتم تدريب التلاميذ وفق الخطة التالية

١-الأنشطة والتدريبات القبلية: حيث يتم فيه التدريب على أنشطة قبلية لتحسين المهارات المسبقة لمهارات حل المسائل اللفظية فى ضوء خطة جدول (٥ و ٦)

٢-الأنشطة والتدريبات البؤرية: تدريب التلاميذ حسب مستوى التدخل على أنشطة مهارات حل المسائل اللفظية وفق عمليات التجهيز المعرفى (التخطيط – التتابع – التزامن – الانتباه والذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والمعالجة البصرية المكانية) من خلال التدخل المباشر والنمذجة والمعرفة المجسمة... فى ضوء خطة جدول (٥ و ٦)

- ❖أنشطة وتدريبات الموجهة I do وهى أنشطة يقوم بها المعلم أو الأخصائى أو من يقوم بالتدريب
- ❖أنشطة التدريب الجمعى we do : العمل فى مجموعات
- ❖أنشطة التدريب المستقل: قيام التلميذ بالأداء بشكل مستقل

٣-تقويم برنامج التدخل لمدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى pass من خلال:

٤-التقويم البنائى ويتمثل فى التقويم المرافق لأنشطة تطبيق برنامج التدخل بمستوياته الثلاث (Tier 1 , Tier2 , Tier3) والذى قد يضمن تقدم برنامج التدخل فى تحقيق أهدافه من خلال أنشطته وأستراتيجياته وأساليب التدخل والواجبات المنزلية، والتقويم الذى يلى كل نشاط

٥-الانتهاء من تطبيق برنامج التدخل والتعرف على فاعليته فى التشخيص وتحسين مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات التعلم

فروض الدراسة

١) توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات عمليات التجهيز المعرفي ومهارات حل المسائل اللفظية لدى عينة التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائى

٢) توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات عمليات التجهيز المعرفي وبعض الوظائف التنفيذية لدى عينة التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائى

٣) توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات مهارات حل المسائل اللفظية وبعض الوظائف

التنفيذية لـــدى عينـــة التلاميـــذ ذوى صعوبات تعلم الرياضـــيات بالـــصف الرابع الابتدائى

٤) يختلف تـــشخيص صـــعوبات تعلـــم مهارات حل المسائل اللفظية فى ظـــل محك التباعد عنه فـــى ظـــل مـــدخل الاستجابة للتدخل

٥) توجد فاعلية لمدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفـــي فـــى تشخيص صعوبات تعلم مهارات حـــل المسائل اللفظية

٦) توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بـــــين أداء التلاميـــــذ ذوى صعوبات التعلم فـــى مهـــارات حـــل المسائل اللفظية قبل وبعد التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى

٧) توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بـــــين أداء التلاميـــــذ ذوى صعوبات التعلم فى بعض الوظـــائف التنفيذية قبل وبعد التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى" وفيما يلى تفـــصيل ذلك

<u>نتائج الفرض الأول</u>

نص الفرض "توجـــد علاقـــة دالـــة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين درجـــات عمليات التجهيز المعرفي ومهـــارات حـــل المسائل اللفظية لدى ذوى صـــعوبات تعلـــم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائى

لاختبار صحة الفرض تـــم حـــساب معاملات ارتباط درجات ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وفق محك التباعد على اختبارات التجهيز المعرفى ومهارات حـــل المـــسائل اللفظية. وجدول (٧) يلخص هذه النتائج

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين درجات مهارات حل المسائل اللفظية وعمليات التجهيز المعرفي

مهارة حل المسائل اللفظية	عمليات التجهيز المعرفي				الدرجة الكلية
	التخطيط	الانتباه	التزامن	التتابع	
تنظيم معطيات المسألة اللفظية	٠,٥٢*	٠,٥٨*	٠,٥٠*	٠,٤٢*	٠,٤٧*
تحديد المطلوب من المسألة اللفظية	٠,٥٥*	٠,٥٦*	٠,٤٢*	٠,٦٩*	٠,٤١*
تحديد العملية الحسابية	٠,٤٩*	٠,٤٩*	٠,٦١*	٠,٥٩*	٠,٦٠*
إجراء العمليات الحسابية	٠,٥٣*	٠,٤٨*	٠,٥٩*	٠,٤٩*	٠,٥٢*
إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته	٠,٧٣*	٠,٤٤*	٠,٤٩*	٠,٣٢*	٠,٤٩*

*** دالة عند مستوى (٠,٠٥)**

يوضح جدول(٧) وجود علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين مهارات حل المسائل اللفظية (تنظيم المسألة اللفظية – تحديد المطلوب من المسألة اللفظية – تحديد العملية الحسابية – إجراء العمليات الحسابية– إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته) والأداء على عمليات التجهيز المعرفي (التخطيط – الانتباه – التتابع– التزامن) مما يبين وجود علاقة تبادلية بين درجات عمليات التجهيز المعرفي ومهارات حل المسائل اللفظية.

ويتضح من ذلك أن عمليات التجهيز المعرفى (التخطيط – الانتباه – التتابع – التزامن) أو تدريب التلاميذ على هذه العمليات تجعل التلاميذ ينظمون المسألة اللفظية ويحددون المطلوب منها ويقومون بالعملية الحسابية المناسبة، ويعطون معنى لناتج المسألة وتقييم صحة حلهم للمسألة اللفظية مما يتفق مع نتائج دراسة أجراها (Naglieri ,2000 ; Naglieri & Das 1997). أن عمليات التجهيز المعرفى هى عمليات مناسبة لتعلم مادة الرياضيات، ويستخدمها التلميذ فى تنظيم أنشطة التعلم. فمثلاً تقوم المعالجة المتتابعة بدور مهم فى حل المسائل اللفظية لأنها تدرب التلاميذ على أليات التتابع اللفظى. وأن ذوى ضعف المعالجة المتتابعة يواجهون صعوبات تعلم فى حل المسائل اللفظية.

ويبين هذا الفرض أهمية تحسين مهارات حل المسائل اللفظية من خلال تنشيط عمليات التجهيز المعرفى، ودمجها فى أنشطة التدخل المناسبة لعلاج صعوبات حل المسائل اللفظية وتحسين مهارات تعلمها. ويتفق ذلك مع تصور (Swanson , ,2013 (2014; من أن ذوى صعوبات التعلم يستخدمون عمليات تجهيز معرفى لا تسمح لهم باستثمار قدراتهم العقلية، وقد يعزى ذلك إلى خلل المعالجة فى الذاكرة العاملة أو ضعف عمليات التجهيز المعرفى المتزامنة والمتتابعة (ضعف إيجاد علاقات بين مكونات المسألة اللفظية – ضعف القدرة على إدراك التتابع المنطقى لحل المسألة اللفظية) (Otero, Gonzales, & Naglieri, 2013)

فذوى صعوبات التعلم يعانون من ضعف إجراء ترابطات بين المثيرات المقدمة وما هو موجود فى وحدة المعالجة بما يجعل معالجتهم المعرفية بطيئة أو محملة بعبء معرفى يوثر على جودة عملها , Das et al) (1994 وهنا كشفت نتائج هذا الفرض علاقات مهمة بين عمليات المعالجة المعرفية ومهارات حل المسائل اللفظية، رغم أن العلاقات لم تكن قوية جداً فإن نتيجة هذا

الفرض تسلط الضوء على أهمية عمليات المعالجة المعرفية فى حل المسائل اللفظية، وأن عمليات الانتباه والمعالجة المتتابعة لهما أهمية كبيرة في حل المسائل اللفظية. وتقوم عملية التخطيط بدور فاعل فى تخطيط المسائل اللفظية وتنظيم معطياتها إضافة إلى المعالجة المتتابعة. ومن ثم فإن عمليات التجهيز المعرفى هى عمليات تشخيصية مفيدة في اقتراح أنشطة تدخل (Naglieri & Johnson .2000)

وبالتالى نكون فى حاجة ملحة إلى دراسات تتقصى عمليات المعالجة المعرفية كأحد مسارات علاج صعوبات التعلم من خلال اعتبارها أدوات تشخيص، وتدخل لعلاج صعوبات التعلم بعيداً عن درجة الذكاء غير المرنة والتى لاتركز على تفاصيل نقاط الصعوبة (Morgan, Li, Farkas, Cook, Pun & Hillemeier,2017 :24)(سهير محفوظ، ٢٠٠١: ٢٥)

وهذا يتماشى مع توجهات التقييم وفق مدخل الاستجابة للتدخل (Gustafson, Svensson, & Fälth, 2014) والنظر إلى أن عمليات التجهيز المعرفى عمليات تكمن خلف القدرة المعرفية العامة (Otero, Gonzales, & Naglieri, 2013) وهى لا تزيد فى المساحة كوسع عقلى، ولكن تزداد كفاءة معالجتها بالتدريب والتنشيط، والنظر إليها كسقالات لعلاج صعوبات التعلم وهذا ما يراه الباحث الحالى مفعلاً فى مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات المعالجة المعرفية (Das, Naglieri & Kirby,1994) والذى يستند على فرضية أن عمليات المعالجة المعرفية هى عمليات مرنة دالة فى نوعية وكثافة التدخل وفق حالة كل تلميذ فى التو واللحظة (Haywood, 2012 :219)

ويرى الباحث متفقاً مع نتيجة هذا الفرض أن كفاءة عمليات التجهيز المعرفى تسهم فى توجه التلاميذ نحو استخدام استراتيجيات تعلم مناسبة تمكنهم من إحداث ربط بين المعلومات أو المهام المقدمة واستخدام أو اختيار أو إنتاج استراتيجيات معرفية تناسب متطلبات المهام المعرفيه فى حدود وسعهم المعرفى على افتراض أن المعرفة المكتسبة في وقت التقييم بالضرورة تعد مؤشراً للتعلم في المستقبل..... مما يجعل الباحث الحالى يقدم توصية لواضعى المناهج بأن يعملوا على دمج عمليات التجهيز المعرفى أثناء عرض الأنشطة التعليمية وفى صياغة محتوى التعليم والتعلم.

<u>نتائج الفرض الثانى</u>

نص الفرض "توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٥) بين درجات

عمليات التجهيز المعرفي (التخطيط – الانتباه – التزامن – التتابع) ومهام الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائى"

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وفق محك التباعد على اختبارات عمليات التجهيز المعرفى (التخطيط – الانتباه – التزامن – التتابع) ودرجاتهم على اختبار مهام الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة العاملة – المرونة المعرفية – المعالجة البصرية المكانية) والجدول التالي (٨) يلخص هذه النتائج

جدول (٨)

معاملات الارتباط بين درجات مهارات حل المسائل اللفظية وعمليات التجهيز المعرفي

مهام الوظائف التنفيذية	عمليات التجهيز المعرفي				الدرجة الكلية
	التخطيط	الانتباه	التزامن	التتابع	
سعة الذاكرة العاملة	٠,٧٠*	٠,٦٥*	٠,٥٤*	٠,٦٨*	٠,٧١*
المرونة المعرفية	٠,٧٤*	٠,٧١*	٠,٦٨*	٠,٧٤*	٠,٧٤*
المعالجة البصرية المكانية	٠,٦٢*	٠,٤٥*	٠,٧٢*	٠,٧٥*	٠,٨٠*
الدرجة الكلية	٠,٧١*	٠,٧٧*	٠,٧١*	٠,٧٨*	٠,٧٦*

*** دالة عند مستوى (٠,٠٠١)**

يوضح جدول (٨) وجود علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين الأداء على عمليات التجهيز المعرفي (التخطيط – الانتباه – التتابع– التزامن) ومهام الوظائف التنفيذية (مهام سعة الذاكرة العاملة – مهام المرونة المعرفية – مهام المعالجة البصرية المكانية) مما يبين وجود علاقة تبادلية بين درجات عمليات التجهيز المعرفي ومهارات الوظائف التنفيذية

وتوحى نتيجة هذا الفرض بأن عمليات التجهيز المعرفى (التخطيط – الانتباه – التتابع– التزامن) أو تدريب التلاميذ عليها أثناء التعليم تجعل التلاميذ يمارسون وظائف تنفيذية. والعكس، فإن ممارسة التلميذ للوظائف التنفيذية أو تدريب التلاميذ عليها يجعل التلاميذ يستخدمون عمليات المعالجة المرعفية لديهم فى تحسين مهاراتهم أو علاج صعوبات التعلم لديهم

على سبيل المثال فإن وجود سعة مناسبة للمعالجة فى الذاكرة العاملة، والتنقل بين المهام المعرفية بمرونة وسلاسة، ومعالجة بصرية مكانية لما يعرض عليهم

من مثيرات وأنشطة تعليمية كل ذلك يجعل التلاميذ يمارسون عمليات تجهيز معرفى من تخطيط وانتباه وتتابع وتزامن أثناء ممارسات التدخل والتعليم (Naglieri & Otero, 2011; Naglieri & Pickering 2010 ; Naglieri, Goldstein, Iseman & Schwebach, 2003)

ويفسر الباحث تلك النتيجة في ضوء خصائص ذوي صعوبات تعلم الرياضيات حيث يعانون من قصور في تذكر وتنظيم مفاهيم المسائل اللفظية. فعندما تعرض عليهم مشكلة يتصرفون بتهور وعشوائية واندفاع دون الأخذ في الاعتبار العوامل المتضمنة في المشكلة وكيفية حل تلك المشكلات. ويجدون صعوبة في أنشطة تتطلب إدراك العلاقات وتحديد المفقود في المسألة اللفظية والتردد في اختيار الاستراتيجية المناسبة، وهذا يعرقل قدرتهم على حل المسائل اللفظية، ومع ذلك إذا قدمت لهم تعليمات تدريسية صريحة Overt ومحددة Fixed قد يمكنهم استخدام استراتيجيات ملائمة وتنمو قدرتهم على التعامل مع المسائل اللفظية

ومن ثم فإن مهام عمليات المعالجة المعرفية (التخطيط – الانتباه – التتابع – التزامن) أكثر ملائمة لتنشيط الوظائف التنفيذية مقارنة بأدوات أخرى مثل اختبارات الذكاء التقليدية (Naglieri & Otero, 2011 ; Meltzer & Krishnan ,2007 L80)

على سبيل المثال تربك عمليات التجهيز المعرفى قدرة الفرد على الانتقال من فكرة إلى أخرى أو من عمل لآخر وفقا لتغير الموقف (المرونة المعرفية) وهذه تعد نتيجة منطقية لأن عمليات المعالجة المعرفية من انتباه وتخطيط ومعالجة متتابعة ومتزامنة تجعل التلاميذ ينتقلون بمرونة بين المهام ويقدمون أفكار متنوعة ويوجهون مسار التفكير بما يتفق مع خططهم، وتحويل الانتباه Attention Shifting والتنقل بين الحواس المختلفة (Ozonoff & Schetter, 2007 :134)

وأن ضعف المرونة المعرفية الذى يظهر بصورة جلية في صورة سلوكيات نمطية، وسلوك اندفاعي impulsive behavior والقيام بالسلوك قبل التفكير يتضمن أن هؤلاء التلاميذ يعانون من قصور فى عمليات المعالجة المعرفية حيث لا يمكنهم ضبط مشتتاتهم أو عمل معالجة متزامنة أو متتابعة لأنشطة تعلمهم (Swanson & Jerman, 2006)

فذوى صعوبات تعلم الرياضيات غالباً ما يظهر عليهم خلل فى المعالجة المعرفية التي تمكن التلميذ من الحفاظ على المعلومات نشطة في العقل ومعالجتها بهدف حل مشكلة، ويواجهون صعوبة في إحضار المعلومات ذات الصلة (تذكر حقائق

الرياضيات) ومعالجة المعلومات، وتتبع كل عملية متسلسلة مهمة لحل المسألة اللفظية لاسيما المسألة متعددة الخطوات. ومن المحتمل ارتكابهم أخطاء متكررة بسبب صعوبة استرجاع الحقائق الرياضية من الذاكرة طويلة المدى بطريقة فعالة، هذا النوع من الصعوبة يتعلق بضيق سعة الذاكرة العاملة لأداء عمليات التجهيز بها.

واتفاقاً مع ذلك أشارت نتائج دراسة باستخدام التحليل البعدى Meta-Analysis لذوى صعوبات التعلم أن الاضطراب العصبي لديهم يكمن فى صعوبة عمليات المعالجة لمثيرات مقدمة لهم أو تعرض عليهم فى الذاكرة العاملة (Swanson & Jerman, 2006) وتقوم الذاكرة العاملة التى تقوم بوظيفة معرفية ضرورية لمجالات الأداء الأكاديمى، وتتمثل فى القدرة على تشفير المعلومات وحفظها بفعالية في العقل لأداء مهمة ما (Baddeley ,2003) وأن محدودية سعة الذاكرة العاملة يعني قدرة الفرد على الاحتفاظ بمعلومات محدودة في أي وقت لحل مشكلة بنجاح أو لإكمال مهمة (مثل تذكر رقم هاتف) وتزداد قدرة الذاكرة العاملة تدريجياً خلال نمو التلميذ، حيث يكون لدى الفرد المثالى قدرة احتفاظ تسع سبعة عناصر (زائد أو ناقص واحد) في المتوسط (Miller ,1956) وعندما يتجاوز التلاميذ كفاءة معالجة الذاكرة العاملة قد يشعرون بحمل زائد أثناء أنشطة التعلم، مما قد يؤدي إلى إضعاف قدرتهم فى الانتباه والبقاء في المهمة (Alloway, Gathercole, & Elliott, 2010) ولتوضيح عمل الذاكرة العاملة فكر في المهمة التالية طلب من الأطفال قراءة عدة جمل هى:

١- ذهب "كريم" إلى المتجر واشترى الفاكهة

٢- غادة" تعتقد أن القط جائع

٣- قالت "سلوى" إنها تستطيع تسلق الشجرة

بعد أن يقرأ الأطفال هذه الجمل، يطلب منهم الإجابة عن أسئلة. مثل: ما الذي اشتراه "كريم" من المتجر؟" بعد ذلك يُطلب منهم تذكر الكلمات الأخيرة فى كل جملة من الجمل التي قرأوها، ولإكمال هذه المهمة بنجاح يحتاج الطفل إلى (أ) قراءة المحتوى ومعالجته (ب) إجابة السؤال من خلال استدعاء المعلومات حول أجزاء ذات صلة من النص (ج) تذكر الكلمة الأخيرة في كل جملة، وتتطلب عمليات معالجة تماثل بالضبط عمليات المعالجة منظومة التقييم المعرفى pass"الانتباه – التخطيط – التتابع – التزامن"

ويصل الباحث الحالى من ذلك إلى القول بأن نتيجة هذا الفرض نتيجة منطقية حيث يميل الأطفال الأصغر سنًا إلى استخدام معالجة بصرية مكانية عندما يكتسبون مهارات حسابية جديدة. على سبيل المثال

يستخدم الأطفال الصغار خط الأرقام كاستراتيجية لتتبع حجم المعلومات العددية في مشكلة حسابية. وعندما يكبر الأطفال ويكتسبون خبرة في الرياضيات يميلون إلى الاعتماد أكثر على مكون الذاكرة العاملة اللفظى لحل المسائل اللفظية (Rourke 1993, :215) وهم عادة ما يجدون صعوبة في الاحتفاظ بالمعلومات اللفظية التي يقرؤونها أو يسمعونها فى الذاكرة العاملة اللفظية... هذا الضعف في معالجة المعلومات اللفظية يوجد تحديات تعوق تعلم الرياضيات، وقد يحد هذا الضعف من قدرة الأطفال على مراقبة خطواتهم بدقة أثناء عملية العد مما يؤدي بهم في كثير من الأحيان إلى ارتكاب أخطاء متكررة في العد (Hitch & McAuley, 1991; Geary et al., 1999)

نتائج الفرض الثالث

نص الفرض "توجد علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٥) بين درجات مهام الوظائف التنفيذية ومهارات حل المسائل اللفظية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالصف الرابع الابتدائى

لاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وفق محك التباعد على اختبارات عمليات التجهيز المعرفى (التخطيط – الانتباه – التزامن – التتابع) ودرجاتهم على اختبارمهام الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة العاملة –المرونة المعرفية – المعالجة البصرية المكانية) والجدول التالي (٩) يلخص هذه النتائج

جدول (٩)

معاملات ارتباط درجات مهارات حل المسائل اللفظية بمهام الوظائف التنفيذية

مهارة حل المسائل اللفظية	مهام الوظائف التنفيذية			الدرجة الكلية
	سعة الذاكرة	المرونة المعرفية	المعالجة البصرية المكانية	
تنظيم معطيات المسألة اللفظية	٠,٤١*	٠,٣٨*	٠,٣٩	٠,٤٧*
تحديد المطلوب من المسألة اللفظية	٠,٤٨*	٠,٥٢*	٠,٦٢*	٠,٤٥*
تحديد العملية أو العمليات الحسابية	٠,٥٢*	٠,٥٧*	٠,٦٤*	٠,٥٢*
إجراء العمليات الحسابية الملائمة	٠,٥١*	٠,٤٧*	٠,٥٧*	٠,٤٩*
إعطاء معنى للناتج والتأكد من صحته	٠,٤٧*	٠,٤٩*	٠,٤٨*	٠,٥٧*

*** دالة عند مستوى (٠,٠٥)**

يوضح جدول (٩) وجود علاقة دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين مهارات حل المسائل اللفظية (تنظيم المسألة اللفظية – تحديد المطلوب – تحديد العملية الحسابية وتنفيذها – إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته) والأداء على مهام الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة العاملة –المرونة المعرفية –المعالجة البصرية المكانية) مما يبين وجود علاقة تبادلية بين الوظائف التنفيذية ومهارات حل المسائل اللفظية.

وتبين نتيجة هذا الفرض بأن ضعف مهارات حل المسائل اللفظية (تنظيم المسألة اللفظية – تحديد المطلوب – تحديد العملية الحسابية– إجراء العملية الحسابية – إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته) يقابله ضعف فى أداء مهام الوظائف التنفيذية. مما يبين أن تعليم مهارات حل المسائل اللفظية غالبا ما يحتاج إلى وظائف تنفيذية مثل المرونة المعرفية وسعة فى الذاكرة العاملة، وأن الأعراض التى تظهر على ذوى صعوبات تعلم الرياضيات قد تعد نتيجة لخلل الوظائف التنفيذية فى كثير من الحالات (Blair &Razza , 2007 ; Bull & Lee,2014) فالتلميذ ذوى صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية يعانى من ضعف المرونة المعرفية وضعف المعالجة البصرية، ومشكلات فى تنظيم وترتيب المعلومات، وترجمة المثيرات اللفظية إلى معالجات رياضية، مما يجد هذا التلميذ صعوبة فى بدء مهمة جديدة أو التنقل بين المهام المختلفة، ومجمل ذلك وظائف تنفيذية غير نشطة تسهم فى حدوث مشكلات أكاديمية أكثر وأكثر.

وهذا يتفق مع نتيجة دراسة (Blair&Razza ,2007) والتى أشارت إلى علاقة الوظائف التنفيذية بالتحصيل الدراسى، وبطء تعلم مهارات حل المسائل اللفظية. وأنه من خلال الذاكرة العاملة وضبط تشتت الانتباه يمكن التنبؤ بالاستعداد الأكاديمى للأطفال (Morgan, Li,Farkas, Cook, Pun & Hillemeier,2017 ; Bull & Lee, 2014)

ويتفق ذلك مع ما أظهرته دراسة (Andersson,2008a) فى أن ضبط مشتتات الانتباه والتحول بين المهام وسعة الذاكرة العاملة ينمو التحصيل فى الرياضيات. ومع ما أظهرته (Bull et al. 2008) فى أن القدرة على التحول بين مجموعات المعالجة العقلية منبئ بالتحصيل فى الرياضيات. وإشارة عدد من الدراسات عن ضعف قدرات المرونة المعرفية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (Bull,Johnston, & Roy,1999; Bull & Scerif, 2001)

ويرى الباحث الحالى أن الوظائف التنفيذية تؤدى أدواراً مهمة عند حل المسائل اللفظية منها:

- قدرة التلميذ على قراءة المسألة: فالتلميذ ذوى صعوبة التشفير والتحرك المرن بين كلمات المسألة غالباً ما يجد صعوبة فى قراءة وفهم معنى كلمات المسألة
- إدراك العلاقات بين مقدمات المسألة والمطلوب، وأن ذلك يلزمه مرونة معرفية ومعالجة بصرية لألفاظ المسألة
- استرجاع الحلول السابقة الشبيهة، الألفاظ المألوفة يحدث لها ربط بينها وبين المعلومات السابقة تلقائياً. أما غير المألوفة يدركها التلميذ من خلال استرجاع المعلومات المرتبطة بها والتى تدعم الوصول للعملية الحسابية للحل
- التنقل بين ألفاظ المسألة وفهم المسألة وتنظيم معطياتها. ويجب أن يكون التلميذ مرناً ولديه القدرة على تغيير منظوره perspective للمسألة التى يقرأها أو التى تعرض عليه بهدف حلها وفك شفرات ألفاظها

فالتلاميذ ذوى صعوبات التعلم غالباً ما يكون لديهم ضعف أو قصور فى مكونات الوظائف التنفيذية كضعف سعة الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية وعدم ضبط تشتت الانتباه، وهم فى الغالب ما يجدون صعوبة في الوصول إلى المعلومات وتنظيمها وغير مدركين لاستراتيجيات حل المشكلات ولديهم مرونة قليلة في تفكيرهم (Graham Harris & McKeown , 2013 :406) ويجدون صعوبة استخدام طرق غير فعالة للتخطيط ومراقبة تعلمهم واكتشاف وتصحيح أخطائهم (Mason ,Harris & Graham ,2011 :22)

ومن ثم فإن ضعف الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يؤثر سلباً فى التكيف المدرسى والاجتماعى، مما يفاقم من حدة صعوبات التعلم وهكذا يدور التلميذ فى حلقة مفرغة. وقد يؤدي الفشل الأكاديمي المتكرر إلى انسحاب التلميذ أو قيامه بسلوك معادى للمدرسة. باختصار فإن ضعف الوظائف التنفيذية يضع التلاميذ على منحدر يؤدي فى الغالب إلى مشاكل اجتماعية وأو أكاديمية كبيرة (Riccio , Hewitt& Blake 2011 :3) ولكسر هذه الحلقة المفرغة يلزم تدريب التلاميذ على أنشطة تدخل مرتبطة بسعة الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والتحكم فى مشتتات الانتباه والمعالجة البصرية مما يشكل لدى التلميذ معطيات تعامل مع محتوى الرياضيات المحسوس والمجرد (Meltzer & Krishnan ,2007 :90-92)

<u>نتائج الفرض الرابع</u>

نص الفرض "يختلف تشخيص صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية (تنظيم المسألة اللفظية – تحديد المطلوب – تحديد العملية الحسابية– إجراء العملية الحسابية – إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد

من صحته) فى ظل محك التباعد عنه فى ظل مدخل الاستجابة للتدخل"

لاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بتحديد التلاميذ ذوى صعوبات حل المسائل اللفظية وفقاً لمحك التباعد ومدخل الاستجابة للتدخل للصف الرابع الابتدائي وجدول (١٠) يلخص هذه النتائج

جدول (١٠)

صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية وفق محك التباعد والاستجابة للتدخل

عدد التلاميذ وفق محك التباعد والاستبعاد (٤٧) تلميذاً وتلميذة	الاستجابة وفق مدخل الاستجابة	نهاية المرحلة الأولى (التدخل الخفيف)		نهاية المرحلة الثانية (التدخل المتوسط)		نهاية المرحلة الثالثة (التدخل الكثيف)	
		العدد	المتوسط	العدد	المتوسط	العدد	المتوسط
مهارة "تنظيم معطيات المسألة اللفظية **المستجيبون: هم التلاميذ الذين وصل مستواهم إلى مستوى حدده الباحث بمتوسط عام لتعلم مهارة "تنظيم معطيات المسألة اللفظية (٨,٤) فما فوق من سقف درجة (١٣) درجة**							
المتوسط الحسابي قبل التدخل "لمهارة تنظيم معطيات المسألة "(٦,٢)	المستجيبون	(٦)	٩,٧	(١٠)	١١,٤	(٢)	١١,٩
	غير المستجيبين	٤١	٦,٤	٣١	٦,١	٢٩	٧,٢
مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية المستجيبون : هم التلاميذ الذين وصل مستواهم إلى مستوى حدده الباحث بمتوسط عام لتعلم مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية (٧,٨) فما فوق من سقف درجة (١٣) درجة							
المتوسط الحسابي للتلاميذ قبل التدخل "لمهارة تحديد المطلوب (٦,٩)	المستجيبون	(٩)	٨,١	(١١)	٨,٤	(٣)	٨,٩
	غير المستجيبين	٣٨	٦,٩	٢٧	٧,١	٢٤	٧,١
مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية المستجيبون هم التلاميذ الذين وصل مستواهم إلى مستوى حدده الباحث بمتوسط عام لتعلم مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية (٧,٤) فما فوق من سقف درجة (١٣) درجة							
المتوسط الحسابي للتلاميذ قبل التدخل "لمهارة تحديد العملية الحسابية" (٦,٥)	المستجيبون	(٧)	٨,٦	(١٠)	٩,٤	(٢)	١٠,٩
	غير المستجيبين	٤٠	٦,٧	٣٠	٧,٠٠	٢٨	٦,٩
مهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية المستجيبون هم التلاميذ الذين وصل مستواهم إلى مستوى حدده الباحث بمتوسط عام لتعلم مهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية (٨,١) فما فوق من سقف درجة (١٣) درجة							
المتوسط الحسابي قبل التدخل "مهارة إجراء العملية الحسابية " (٧,٣)	المستجيبون	(٨)	٨,٧	(١٢)	٩,٩	(٣)	١٠,٧
	غير المستجيبين	٣٩	٧,٤	٢٧	٧,٨	٢٤	٧,٤
مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته المستجيبون هم التلاميذ الذين وصل مستواهم إلى مستوى حدده الباحث بمتوسط عام لتعلم مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته (٨,٢) فما فوق من سقف درجة (١٣) درجة							
المتوسط الحسابي "مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته" (٧,٥)	المستجيبون	(٨)	٩,١	(١٢)	١١,٩	(٣)	١٢,٤
	غير المستجيبين	٣٩	٧,١	٢٧	٧,٩	٢٤	٧,٥
الدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية المستجيبون هم التلاميذ الذين وصل مستواهم إلى مستوى حدده الباحث بمتوسط عام للدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية (٤٢) فما فوق من سقف درجة (٦٥) درجة							
بلغ المتوسط الحسابي للتلاميذ قبل التدخل للدرجة الكلية (٣٧,٦)	المستجيبون	(٨)	٤٢,١	(١٣)	٤٣,٩	(٣)	٤٥,٣
	غير المستجيبين	٣٩	٢٠,١	٢٦	٢٢,١	٢٣	٢٣,٤

يتضح من جدول (١٠) مايلى

١- بالنسبة لمهارة تنظيم معطيات حل المسألة اللفظية : انخفض عدد ذوى صعوبات تعلم مهارة تنظيم معطيات المسألة اللفظية من (٤٧) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفق محك التباعد إلى (٢٩) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى، واستجاب (١٨) تلميذاً وتلميذة فى مستويات التدخل الثلاث بالترتيب (٦ ، ١٠ ، ٢) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل قد خفض عدد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في مستوى مهارة تنظيم معطيات المسألة اللفظية

٢- بالنسبة لمهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية: انخفض عدد ذوى صعوبات تعلم مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية من (٤٧) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفق محك التباعد إلى (٢٤) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى، واستجاب (٢٣) تلميذاً وتلميذة فى مستويات التدخل الثلاث بالترتيب (٩ ، ١١ ، ٣) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل قد خفض عدد ذوى صعوبات التعلم في مستوى مهارة تحديد المطلوب من المسائل اللفظية

٣- بالنسبة لمهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسألة اللفظية : انخفض عدد ذوى صعوبات تعلم مهارة مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسألة اللفظية من (٤٧) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفق محك التباعد إلى (٢٨) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى، واستجاب (١٩) تلميذاً وتلميذة فى مستويات التدخل الثلاث بالترتيب (٧، ١٠، ٢) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل قد خفض عدد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في مستوى مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسألة اللفظية

٤- بالنسبة لمهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية انخفض عدد ذوى صعوبات تعلم مهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية من (٤٧) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفق محك التباعد إلى (٢٤) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى، واستجاب

(٢٣) تلميذاً وتلميذة فى مستويات التدخل الثلاث بالترتيب (٨ ، ١٢ ، ٣) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل قد خفض عدد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في مستوى مهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية

٥- بالنسبة لمهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته للمسألة اللفظية انخفض عدد ذوى صعوبات تعلم مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة حل المسألة اللفظية من (٤٧) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفق محك التباعد إلى (٢٤) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى، واستجاب (٢٣) تلميذاً وتلميذة فى مستويات التدخل الثلاث بالترتيب (٨ ، ١٢ ، ٣) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل قد خفض عدد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في مستوى مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة حل المسألة اللفظية

٦- بالنسبة للدرجة الكلية لمهارات حل المسألة اللفظية انخفض عدد ذوى صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية ككل من (٤٧) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم وفق محك التباعد إلى (٢٣) تلميذاً وتلميذة تم تشخيصهم بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى، واستجاب (٢٤) تلميذاً وتلميذة فى مستويات التدخل الثلاث بالترتيب (٨ ، ١٣ ، ٣) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل قد خفض عدد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم في مستوى مهارات حل المسائل اللفظية ككل

تشير نتيجة هذا الفرض اختلاف عملية التشخيص لذوى صعوبات التعلم وفق محك التباعد ومدخل الاستجابة للتدخل، حيث تتطلب عملية التشخيص وفق محك التباعد والتي تستخدمها المدارس حالياً تحديد ما إذا كان الطفل يفي بمعايير أهلية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات، وأن يقدم التلميذ دليلًا على الفشل الأكاديمي في الرياضيات (على الأقل ثلاثة فصول متعددة وغالبًا عدة سنوات). وفقًا لبعض المربين يمكن أن يؤدي ذلك إلى نموذج "انتظار الفشل" يكون فيه الطفل متأخراً في المدرسة عن اللحاق بأقرانه فى الوقت الذي يتم فيه تقييمه أو تحديده على أنه يفي بمعايير الأهلية لأن يلقب بذوى صعوبات التعلم

ووفق مدخل الاستجابة للتدخل يتم تبني نموذج الاستجابة للتدخل حيث يتلقى الأطفال الذين يواجهون صعوبة في التعلم في

سنوات الدراسة المبكرة تـدخلات تعليميـة قائمة على الأدلة بمجرد تحديد المشكلة. ثـم يتم رصد تقدمهم الأكاديمي التالي عن كثـب لتحديد ما إذا كـان ينبغـي إحـالتهم لتلقـى خدمات التربية الخاصة

وفى البحث الحالى فإن نقاط الضعف المعرفية التي تقوم عليها ذوى صعوبات تعلم الرياضيات وفق مدخل الاسـتجابة للتـدخل القائمة على الأدلة في المدارس حيث يقـوم التدخل على عمليـات التجهيـز المعرفـى المرتبطة بمهارات حل المـسائل اللفظيـة، وهى مؤشرات ضعف للمعلمـين علـى أن التلميذ يحتاج إلـى مـساعدة إضـافية (أي باستخدام عمليات المعالجة المعرفية المتزامنة والمتتابعة مثلا) ولكن الآثار المستمرة لنقاط الضعف المعرفية لا يتم معالجتها غالبًا مـن خلال تدخلات المدرسة (Geary, Bailey, & Hoard, 2009)

لذلك فإن الكشف المبكر هو وسـيلة تتيح العلاج المبكر فعندما يتم تحديـد نقـاط الضعف المعرفية لذوى صعوبات تعلم حـل المسائل اللفظية مثل "سعة الذاكرة العاملـة، ومهام المعالجة البصرية المكانية، وعمليـات التجهيز المعرفى، فإن التدخل يكون إيجابيـاً وينشط مناطق عاملة فى المخ مرتبطة علـى الفور بمعالجة نقاط الضعف الفردية للأطفال. ويعد ذلك مؤشـراً علـى فاعليـة مـدخل الاستجابة للتدخل القائم على نتائج البحث فى إيجاد طرق تدخل ثبت فاعليتهـا، وتراعـى أنماط التعلم المفـضلة والأنمـاط البـصرية "المنظمات الدلالية" وسقالات التعلم المرتبطة باستراتيجية المنح التدريجى للمـسئولية ido we do you do لتعلم الرياضيات.

وتثبت نتيجة هذا الفـرض اخـتلاف محك التباعد عن مدخل الاسـتجابة للتـدخل حيث إن مدخل الاستجابة للتـدخل يـستخدم تقييمات متعددة ومتنوعـة ومراقبـة تقـدم التلاميذ بهدف اتخاذ قرارات تعليمية. ووفق محك التباعد فإن عملية التشخيص تقل قيمتها فى عملية صنع القـرار مناسـب لـصالح التلاميذ ذوى التحصيل المنخفض، وتفشل في توفير تدخل فعال يؤدى إلى نتـائج إيجابيـة للتلاميـذ (Barnett, Daly, Jones, & Lentz, 2004 :67)

وهذا ما تشير إليـه نتـائج دراسـة (Barnett, et al ,2004) فـى أن نـسبة تحسن المستوى الأكاديمي تصل إلى (٨٥%) بسبب استخدام مدخل الاستجابة للتدخل فـى التشخيص. ونتائج دراسـة فتحـي الزيـات (٢٠٠٦) التي أكدت أن نسبة التحـسن فـى المستوى الأكاديمي بعـد اسـتخدام مـدخل الاستجابة للتدخل تصل إلى (٦٠%) ودراسة (Gilbertson, Witt, Duhon, & Dufrene, 2008) التي أكـدت أن نـسبة

التحسن الأكاديمي بعد التدخل تعادل (٨٢%) ومن ثم ضرورة تطوير آليات بديلة لمحك التباعد لتحديد ذوى صعوبات التعلم. واستجاب مؤتمر صعوبات التعلم (٢٠٠١) وبناء على توصيات عديد من المشاركين قدمت توصية تأييد مدخل الاستجابة للتدخل كبديل لمحك التباعد.

مما جعل لجنة التميز التعليمى وهى لجنة تابعة للرئيس الأمريكى توجه انتقادات للتقييم التقليدي وفقك محك التباعد قائلة إنه لا يوفر نتائج وظيفية لاتخاذ قرارات تعليمية وظيفية تؤدي إلى مسارات اجتماعية وأكاديمية لذوي الأداء المنخفض وصعوبات التعلم وذهب اللجنة إلى التوصية بالتخلي التام عن نظام التصنيف التقليدي واستبداله بعملية صنع القرار على أساس الاستجابة للتعليم والتدخل والأخذ بالبحوث القائمة على الأدلة العملية فى تقييم وتشخيص ذوى صعوبات التعلم من خلال المراقبة المستمرة للتقدم والتخلص من نموذج "انتظار الفشل" المستخدم سابقًا في تحديد الأهلية لخدمات التربية الخاصة (Barnett et al., 2004 :68)

وتبنت المؤسسات الدولية توصيات اللجنة بحيث يتم تقديم الخدمات للأطفال ذوى صعوبات التعلم من خلال برامج تشخيص وتدخل بموجبها يحصل جميع التلاميذ على تعليم فعال ورصد التقدم قبل الدخول لبرامج خدمات التربية الخاصة (Barnett et al., 2004)

ويهدف استخدام مراقبة التقدم إلى التأكد من أن احتياجات الطلاب الفردية قد تم تحديدها وأن التدخلات الفعالة قد صممت لتلبية تلك الاحتياجات مع تقدم الطلاب (Gilbertson, et al , 2008) لهذه الأسباب يختلف التشخيص وفق المدخلين ومن ثم يقدم الباحث الحالى توصية بشأن تدريب معلمي التعليم العام على مدخل الاستجابة للتدخل لتوجيه التعليم واتخاذ قرارات تعليمية فعالة تلبي احتياجات الطلاب الفردية

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسات (Geary, 2011a, 2011b; Geary, et al , 2012) فى أن ذوى صعوبات التعلم ومنخفضى التحصيل لايمكن إرجاعها إلى انخفاض نسبة الذكاء، ومن المهم عندما يفكر الأطباء وعلماء النفس في تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات من الأهمية بمكان تقصى أسباب محتملة لأوجه القصور الفريدة للطفل، وأن يستبعدوا بشكل قاطع دور ضعف التعليم وإذا لم تكن أسباب صعوبات تعلم الرايضيات ناجمة عن أساليب تعليمية ضعيفة، فهل ترتبط بضعف في

الوظائف المعرفية الأساسية؟ وهذا ما نحاول التثبت منه فى فروض البحث الحالى التالية

نتائج الفرض الخامس

نص الفرض "توجد فاعلية لمدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي فى تشخيص وعلاج ذوى صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى"

لاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي من خلال قياس الفاعلية باستخدام المتوسط بالمعادلة التالية: متوسط البعدى – متوسط القبلى / متوسط القبلى * ١٠٠) وجدول (١١) يلخص هذه النتائج

جدول (١١)

تحديد ذوى صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية وفق مدخل الاستجابة للتدخل RTI

محك التباعد والاستبعاد		مدخل الاستجابة للتدخل					
		فاعلية المرحلة الأولى		فاعلية المرحلة الثانية		فاعلية المرحلة الثالثة	
العدد وفق التباعد	المتوسط قبل التدخل	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
مهارة "تنظيم معطيات المسألة اللفظية							
٤٧	٦,٢	(٦)	٩,٧-٦,٢ ÷ ٦,٢ × ١٠٠ = ٥٦,٤٥	(١٠)	١١,٤- ÷ ٩,٧ ١٧,٥ = ١٠٠×٩,٧	(٢)	١١,٩-١١,٤÷١١,٤ × ١٠٠ = ٤,٤
مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية							
٤٧	٦,٩	(٩)	٨,١-٦,٩÷ ٦,٩ × ١٠٠ = ١٧,٤	(١١)	٨,٤-٨,١ ÷ ٨,١ × ٣,٧ = ١٠٠	(٣)	٨,٩- ٨,٤ ÷ ٨,٤ × ٥,٩ = ١٠٠
مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية							
٤٧	٦,٥	(٧)	٨,٦-٦,٥÷ ٦,٥ ×١٠٠= ٣٢,٨ %	(١٠)	٩,٤ – ٨,٦÷ ٨,٦ ×١٠٠ = ٩,٣%	(٢)	١٠,٩-٩,٤÷ ٩,٤ × ١٠٠ = ١٥,٩%
مهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية							
٤٧	٧,٣	(٨)	٨,٧-٧,٣÷ ٧,٣ × ١٠٠ = ١٩,١ %	(١٢)	٩,٩-٨,٧÷ ٨,٧ ×١٠٠ = ١٤,١ %	(٣)	١٠,٧-٩,٩÷ ٩,٩ × ١٠٠ = ٨,١ %
مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته							
٤٧	٧,٥	(٨)	٩,١-٧,٥÷ ٧,٥ ×١٠٠ = ٢١,٣ %	(١٢)	١١,٩-٩,١ ÷ ٩,١ × ١٠٠ = ٣٠,٨ %	(٣)	١٢,٤- ١١,٩ ÷ ١١,٩ ×١٠٠ = ٤,٢
الدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية							
٤٧	٣٧,٦	(٨)	٤٢,١- ٣٧,٦ ÷ ٣٧,٦ × ١٠٠ = ١٢,١%	(١٣)	٤٣,٩-٤٢,١ ÷ ٤٢,١ ×١٠٠ = ٤,٣%	(٣)	٤٥,٣-٤٣,٩ ÷ ٤٣,٩ ×١٠٠ = ٣,٢%

يوضح جدول (١١) مايلى:

- بالنسبة لمهارة تنظيم معطيات حل المسائل اللفظية : بلغت فاعلية التدخل فى المستوى الأول (٥٦,٤) وفى المستوى الثانى (١٧,٥) وفى المستوى الثالث (٤,٤) بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى pass مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كان له فاعلية قوية فى مستوى التدخل الول ثم انخفضت فى مستوى التدخل الثانى ومستوى التدخل الثالث لمهارة تنظيم معطيات حل المسائل اللفظية
- بالنسبة لمهارة تحديد المطلوب لحل المسائل اللفظية: بلغت فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٧,٤) وفى المستوى الثانى (٣,٧) وفى المستوى الثالث (٥,٩) بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كان له فاعلية قوية فى مستوى التدخل الول ثم انخفضت فى مستوى التدخل الثانى ومستوى التدخل الثالث لمهارة تحديد المطلوب من المسائل اللفظية
- بالنسبة لمهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسائل اللفظية : بلغت فاعلية التدخل فى المستوى الأول (٣٢,٨) وفى المستوى الثانى (٩,٣) وفى المستوى الثالث (١٥,٩) بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى pass مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كانت له فاعلية قوية فى مستوى التدخل الأول ثم انخفضت فى مستوى التدخل الثانى ومستوى التدخل الثالث لمهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسألة اللفظية
- بالنسبة لمهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسائل اللفظية: بلغت فاعلية التدخل فى المستوى الأول (٣٢,٨) وفى المستوى الثانى (٩,٣) وفى المستوى الثالث (١٥,٩) بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى pass مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كانت له فاعلية

قوية فى مستوى التدخل الأول ثم انخفضت فى مستوى التدخل الثانى ومستوى التدخل الثالث لمهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسألة اللفظية

- بالنسبة لمهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة حل المسائل اللفظية : بلغت فاعلية التدخل فى المستوى الأول (٢١,٣) وفى المستوى الثانى (٣٠,٨) وفى المستوى الثالث (٤,٢) بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى pass مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كانت له فاعلية قوية فى مستوى التدخل الأول ثم انخفضت فى مستوى التدخل الثانى ومستوى التدخل الثالث لمهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة حل المسائل اللفظية
- بالنسبة للدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية : بلغت فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٢,١) وفى المستوى الثانى (٤,٣) وفى المستوى الثالث (٣,٢) بعد تطبيق أليات وممارسات مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى pass مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كانت له فاعلية قوية فى مستوى التدخل الأول ثم انخفضت فى مستوى التدخل الثانى ومستوى التدخل الثالث لمهارات حل المسائل اللفظية ككل

وتأكيداً لنتائج الفرض الثانى قام الباحث بإيجاد نسبة فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى فى تشخيص صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية ويلخص جدول (١٢)

جدول (١٢)

مستويات تحديد ذوى صعوبات تعلم حل المسائل اللفظية

وفق مدخل الاستجابة للتدخل RTI

ذوى صعوبات تعلم مهارات حل المسائل اللفظية وفق محك التباعد والاستبعاد فى التشخيص		مستوى التدخل الأول	مستوى التدخل الثانى	مستوى التدخل الثالث "المتابعة"
مهارة "تنظيم معطيات المسألة اللفظية				
العدد	٤٧	٦	١٠	٢
نسبة الفاعلية	--	٦ ÷ ٤٧ × ١٠٠ = ١٢,٨%	١٠ ÷ ٤١ × ١٠٠ = ٢٤,٤%	٢ ÷ ٣١ × ١٠٠ = ٦,٥%
مهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية				
العدد	٤٧	٩	١١	٣
نسبة الفاعلية	--	٩ ÷ ٤٧ × ١٠٠ = ١٤,٩%	١١ ÷ ٣٨ × ١٠٠ = ٢٨,٩%	٣ ÷ ٢٧ × ١٠٠ = ١١,١%
مهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية				
العدد	٤٧	٧	١٠	٣
نسبة الفاعلية	--	٧ ÷ ٤٧ × ١٠٠ = ١٤,٢%	١٠ ÷ ٤٠ × ١٠٠ = ٢٥%	٣ ÷ ٣٠ × ١٠٠ = ١٠%
مهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسألة اللفظية				
العدد	٤٧	٨	١٢	٣
نسبة الفاعلية	--	٨ ÷ ٤٧ × ١٠٠ = ١٧,٢%	١٢ ÷ ٣٩ × ١٠٠ = ٣٠,٨%	٣ ÷ ٢٧ × ١٠٠ = ١١,١%
مهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته				
العدد	٤٧	٨	١٢	٣
نسبة الفاعلية	--	٨ ÷ ٤٧ × ١٠٠ = ١٧,٢%	١٢ ÷ ٣٩ × ١٠٠ = ٣٠,٨%	٣ ÷ ٢٧ × ١٠٠ = ١١,١%
الدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية				
العدد	٤٧	٨	١٣	٣
نسبة الفاعلية	--	٨ ÷ ٤٧ × ١٠٠ = ١٧,٢%	١٣ ÷ ٣٩ × ١٠٠ = ٣٣,٣%	٣ ÷ ٢٦ × ١٠٠ = ١١,٥%

يتضح من جدول (١٢) مايلى

- بالنسبة لمهارة تنظيم معطيات حل المسائل اللفظية : بلغت نسبة فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٢,٨) وفى المستوى الثانى (٢٤,٤) وفى المستوى الثالث (٦,٥) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل كانت له فاعلية قوية فى مستوى التدخل الثانى
- بالنسبة لمهارة تحديد المطلوب: بلغت نسبة فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٤,٩) وفى المستوى الثانى (٢٨,٩) وفى المستوى الثالث (١١,١) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل فى المستوى الثانى يلية التدخل فى المستوى الأول ثم المستوى الثالث
- بالنسبة لمهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية اللازمة للمسائل اللفظية : بلغت نسبة فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٤,٢) وفى المستوى الثانى (٢٥) وفى المستوى الثالث (١٠) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل فى المستوى الثانى يلية التدخل فى المستوى الأول ثم المستوى الثالث
- بالنسبة لمهارة إجراء العملية أو العمليات الحسابية لحل المسائل اللفظية: بلغت نسبة فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٧,٢) وفى المستوى الثانى (٣٠,٨) وفى المستوى الثالث (١١,١) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل فى المستوى الثانى يلية التدخل فى المستوى الأول ثم المستوى الثالث
- بالنسبة لمهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة حل المسائل اللفظية : بلغت نسبة فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٧,٢) وفى المستوى الثانى (٣٠,٨) وفى المستوى الثالث (١١,١) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل فى المستوى الثانى يلية التدخل فى المستوى الأول ثم المستوى الثالث
- بالنسبة للدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية : بلغت نسبة فاعلية التدخل فى المستوى الأول (١٧,٢) وفى المستوى الثانى (٣٣,٣) وفى المستوى الثالث (١١,٥) مما يدل على أن مدخل الاستجابة للتدخل فى المستوى الثانى يلية التدخل فى المستوى الأول ثم المستوى الثالث

وتوضح هذه النتائج فاعلية التدخل المبكر من خلال ممارسات تدخل خاصة ومناسبة للتلاميذ في وقت مبكر وفي مواقعهم المدرسية المختلفة

وهذا الفاعلية أثبتت قوة مدخل الاستجابة للتدخل فى أنه يحدد التدخل

المناسب بمجرد ظهور مشكلات للتلاميذ ومتابعة إلى أي مدى يحقق هذا التدخل نواتج التعلم المرغوبة (Fuchs & Fuchs 2006, من ثم خفض عدد التلاميذ الذين تم تصنيفهم خطأ وفق محك التباعد باعتبارهم ذوى صعوبات تعلم. ويتضمن آليات عملية لتشخيص دقيق للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم

ويقلل هذا المدخل وقت انتظار الحصول على تدخل تكميلى أو إضافي وتقليل عدد التلاميذ المحالين لخدمات التربية الخاصة من خلال تقديم ممارسات مدروسة لتدخلات متسقة ومبكرة تستجيب لخصائص التلاميذ وحاجاتهم التربوية والنفسية والمعرفية وغيرها مما يشكل ممارسات وقاية وربما علاجية ناجحة تحول دون تفاقم تداعيات المشكلات التعليمية والنفسية.

ويؤكد مدخل الاستجابة للتدخل على مدى التقدم الذي يحرزه التلميذ من خلال آليات مثل: التقويم القائم على المنهج، التقويم القائم على الأداء، ملاحظات المعلمين والآباء، التقويم محكي المرجع، مقاييس التحصيل المقننة، التخطيط النفسي لمختلف مهارات التلاميذ (Vaughn, 2010 :297) وتزويد التلاميذ بتعليم فعال، ورصد تقدم التلاميذ، والتلاميذ الذين لايستجيبون يحصلون على تدخل آخر أو مكثف من معلميهم أو شخص آخر، ويتم رصد التلاميذ مرة أخرى، التلاميذ الذين مازالوا لايستجيبون تتم إحالتهم لتلقى خدمات التربية الخاصة أو إلى إجراء تشخيص الأهلية لخدمات التربية الخاصة.ومن ثم اتخاذ قرارات صحيحة بشأن أهلية التلاميذ ذوى صعوبات التعلم لخدمات التربية الخاصة

ونتيجة هذا الفرض تتفق مع دراساتا استخدمت مدخل الاستجابة للتدخل وحققت نتائج إيجابية في تحسين مستوى ذوى صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة (Bayat, Mindes & Covitt, 2010 :494) وفي الصفوف الأولى (Legere & Conca, 2010) وفى المرحلة الإعدادية والثانوية (Vaughn, 2010)

وكشفت دراسة (Legere & Conca, 2010 ; Gresham & Vellutino, 2010) أن التشخيص وفق مدخل الاستجابة للتدخل منبئ بمدى التحصيل فى القراءة فى المستقبل، وهذا المدخل قد يكون له إفادة أعظم في تحديد صعوبات تعليم نوعية مقارنة بالأساليب السيكومترية التى تعتمد على نسبة الذكاء IQ أو تحليل البروفيل الفردي.

ووما يؤكد فاعلية مدخل الاستجابة للتدخل أنه يتضمن منهج متعدد المستويات يقى التلاميذ من استمرار التعرض لتعليم غير جيد فى الفصل، ومن ثم وقايتهم من صعوبات التعلم أو من تطورها (Cirino Fuchs &Elias , 2015 ; Fuchs et al ,2012)

وهذه المستويات هى: الأول: يتضمن تدريب معلمي الفصول الدراسية على أليات تعليم ثبت صحتها علمياً، حيث يتم تدريب المعلمين على اتخاذ قرارات تعليمية متمركزة حول التلميذ. بما يسمح باكتشاف فجوات في تعلم التلاميذ مبكرًا من خلال تقييمات بنائية مدروسة... الثاني: يتمثل فى توفير دعم إضافي للتلاميذ الذين يظهرون احتياجاتهم.. لثالث: يتضمن تعليم مكثف ليناسب الاحتياجات التي لم يتم تلبيتها والتي تتضمن أحياناً خدمات تربوية منخصصة، وتحدث هذه الإجراءات قبل فشل التلاميذ في مواكبة أقرانهم وتحقيق معايير مستوى صفهم

وفى هذا الشأن فإنه وفق مدخل الاستجابة للتدخل يحصل التلاميذ الذين يظهرون مستوى تحصيل منخفض على خدمات تدخل مبكر وهم لا يحققون مكاسب في مهارات معينة فحسب، بل يعتمدون على مهارات ربما تكون قد تسببت في تأخرهم مثل ضعف عملياتهم المعرفية وخلل استخدامهم لاستراتيجيات معرفية مشتقة من كفائتهم على التجهيز المعرفى , Geary) (2011 2004)

<u>نتائج الفرض السادس</u>

نص الفرض "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي أداء التلاميذ في مهارات حل المسائل اللفظية قبل وبعد التدخل لمدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي لصالح متوسط الأداء بعد التدخل

تم إجراء (٣) قياسات متكررة لمهارات حل المسائل اللفظية قبل التدخل – بعد التدخل الأول – بعد التدخل الثاني. ثم تم حساب تحليل التباين ANOVA بين القياسات الثلاثة في حل مهارات المسائل اللفظية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات ، وجدول (١٣) يلخص هذه النتائج

جدول (١٣)

تحليل التباين بين القياسات الثلاثة (قبلي – بعدى – متابعة) في مهارات المسائل اللفظية

المهارة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	حجم التأثير (ايتا٢)
تنظيم معطيات المسألة اللفظية	التأثير بين المعالجات	٦٥٤,٥	٢	٣٢٧,٣	٣١,٧ **	٠,٦٥
	التأثير داخل المعالجات	٢١٢٣,٩	١٣٨	٢٢,٧		
	التفاعل (الخطأ)	٩٥٢,٦	٩٢	١٠,٣		
	التباين الكلى	٢٧٧٧,٧	١٤٠			
تحديد المطلوب من المسألة اللفظية	التأثير بين المعالجات	٥٢٤,٧	٢	٢٦٢,٣	٢٨,٥ **	٠,٥٢
	التأثير داخل المعالجات	٢١٤٥,٤	١٣٨	١٥,٥		
	التفاعل (الخطأ)	٨٤٨,٩	٩٢	٩,٢٢		
	التباين الكلى	٢٦٧٠,١	١٤٠			
تحديد العملية أو العمليات الحسابية	التأثير بين المعالجات	٣٢٤,٨	٢	١٦٢,٤	١٥,٦ **	٠,٥٩
	التأثير داخل المعالجات	١٩٥٢,٧	١٣٨	١٤,١٥		
	التفاعل (الخطأ)	٩٥٤,٤	٩٢	١٠,٤		
	التباين الكلى	٢٢٧٧,٥	١٤٠			
إجراء العمليات الحسابية الملائمة	التأثير بين المعالجات	٤١٢,٤	٢	٢٠٦,٢	٢٠,٦ **	٠,٦٣
	التأثير داخل المعالجات	١٨٤٧,٢	١٣٨	١٣,٤		
	التفاعل (الخطأ)	٩٩٢,٨	٩٢	١٠,٠٣		
	التباين الكلى	٢٢٥٩,٦	١٤٠			
إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة الحل	التأثير بين المعالجات	٣٨٩,٧	٢	١٩٤,٨	١٧,٥ **	٠,٥٩
	التأثير داخل المعالجات	١٧٤١,٨	١٣٨	١٢,٦		
	التفاعل (الخطأ)	١٠١٢,٥	٩٢	١١,١		
	التباين الكلى	٢١٣١,٥	١٤٠			

* دال عند مستوى (٠,٠٥) ** دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائياً لها معنى بين القياسات الثلاثة (قبلي– بعدى – متابعة) في مهارات حل المسائل اللفظية. وبلغت قيمة (ف) لمهارة تنظيم معطيات المسألة اللفظية (٣١,٧) ومهارة تحديد المطلوب من المسألة اللفظية (٣١,٧) ومهارة تحديد العملية أو العمليات الحسابية (١٥,٥) ومهارة إجراء العمليات الحسابية الملائمة (٢٠,٦) ومهارة إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحة الحل

(٠,١٧,٥) وهذه القيم جميعها دالة إحصائيا ومعنويا عند مستوى (٠,٠١)

واتضح أيضاً أن حجم التأثر لمعالجات التدخل كانت معقولة إذ تراوحت بين (٠,٥٢- ٠,٦٥) وهى قيم تأثير معقولة ولها دلالة معنوية لتأثير أنشطة وطرق التدخل الخاصة بالبرنامج.

ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات تم استخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD (ممدوح الكنانى، ٢٠١٥) ويلخص جدول (١٤) نتائج الفروق المعنوية بين القياسات الثلاثة للتدخل على نفس الأفراد.

جدول (١٤)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلى – البعدى – البعد بعدى) فى تحسين مهارات حل المسائل اللفظية باستخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD

المهارة	القياسات	م	ع	دلالة الفروق بين المتوسطات		
				القبلى	البعدى	البعد بعدى
تنظيم معطيات المسألة اللفظية	قبلى	٦,٢	٢,١	–	٤,١ **	٥,٢ **
	بعدى	٩,٧	٢,٤	–	–	١,٧ *
	المتابعة	١١,٤	٣,٤	–	–	–
تحديد المطلوب من المسألة	قبلى	٦,٩	٢,٥	–	١,٢*	١,٧*
	بعدى	٨,١	٣,٩	–	–	٠,٣
	المتابعة	٨,٤	٢,٤	–	–	–
تحديد العملية أو العمليات الحسابية	قبلى	٦,٥	٣,٢	–	٢,٢**	٢,٩**
	بعدى	٨,٦	٣,٤	–	–	٢,٠**
	المتابعة	٩,٤	٢,٨	–	–	–
إجراء العمليات الحسابية الملائمة	قبلى	٧,٣	٢,٤	–	١,٤*	٢,٦**
	بعدى	٨,٧	٣,٤	–	–	١,٢*
	المتابعة	٩,٩	١,٤	–	–	–
إعطاء معنى لناتج الحل والتأكد من صحته	قبلى	٧,٥	٢,٤	–	١,٦*	٤,٤**
	بعدى	٩,١	٢,٥	–	–	٢,٨ **
	المتابعة	١١,٩	١,٩	–	–	--
الدرجة الكلية لمهارات حل المسائل اللفظية	قبلى	٣٧,٦	٣,٤	–	٤,٥**	٦,٣**
	بعدى	٤٢,١	٣,١	–	–	١,٨ *
	المتابعة	٤٣,٩	٢,٤	–	–	–

*** دال عند مستوى (٠,٠٥) ** دال عند مستوى (٠,٠١)**

يوضح جدول (١٤) وجود فروقاً معنوية بين القياسات الثلاث لمهارات حل المسائل اللفظية (تنظيم معطيات المسألة اللفظية – تحديد المطلوب من المسألة اللفظية – تحديد العملية أو العمليات الحسابية – إجراء العمليات الحسابية الملائمة – إعطاء

معنى لناتج الحل والتأكد من صحته) بين القياس القبلي والبعدى لأنشطة مدخل الاستجابة للتدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي، ووجود فروقاً دالة بين القياس البعد بعدى والقبلي لصالح البعد بعدى، وعدم وجود فروق تذكر بين القياس البعد بعدى والبعدى أى لم يحدث تأثير للمعالجة على قياس المتابعة لجميع مهارات حل المسألة اللفظية

إن الهدف الجوهرى من نظام التعليم في مصر توفير تعليم جيد لجميع المتعلمين من شأنه أن يمكّنهم من تحقيق كامل إمكاناتهم وتلبية احتياجاتهم، بما في ذلك الذين يواجهون تحديات فى مسار تعلمهم، ومن ثم فإن المدارس والمعلمين مسئولون عن ضمان تلبية تعليم الرياضيات لاحتياجات المتعلمين الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات

أظهرت نتيجة هذا الفرض إجراءات تعليمية فعالة تركز على تحسين مهارات حل المسائل اللفظية وفق عمليات التجهيز المعرفى pass من خلال تغذية راجعة تصحيحية فورية في إطار مجموعة صغيرة وتنفيذ قواعد التدخل الناجح وفق مدخل الاستجابة للتدخل

وتم تحديد التلاميذ الذين سجلوا أقل من المستوى المتوقع في مهارات حل المسائل اللفظية ثم تعرضهم لبرنامج تدخل يعتمد على احتياجات التلاميذ ، وبينت نتيجة هذا الفرض تحقيق مكاسب فى تحسين مهارات حل المسائل اللفظية جميعها خلال مستويات التدخل ، مما يعطي مؤشراً لعمليات التجهيز المعرفى المستخدمة فى التدخل إضافة إلى فاعلية إجراءات مدخل الاستجابة للتدخل فى تحسين مهارات حل المسائل اللفظية.

وهذا يتفق مع نتائج بحوث سابقة مثل دراسة (Naglieri & Deanne ,2000) التى أكدت على فاعلية التدريب على استراتيجية استراتيجيات تجهيز المعلومات في تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى القابلين للتعلم وذوى صعوبات التعلم. ومع نتائج بحوث (Veenman & Spaans , 2005 ; Rosenzweig, Krawec & Montague ,2011) والتى وثقت أن وعيى المتعلمين بعمليات المعالجة المعرفية كثرفاعلية فى مواجهة تحديات تعلم الرياضيات لأن هذا الوعى يجعل المتعلم يقوم باختيار الاستراتيجية المعرفية المناسبة لحل المسألة اللفظية أو الرياضية. فضلاً عن أن الوعى بعمليات التجهيز المعرفى يعكس قدرة التلميذ على فك شفرات المسألة واختيار العملية المناسبة للحل، ومراقبة صحة عملية الحل

ونظرا لطبيعة ذوى صعوبات التعلم في استرجاع المعلومات من الذاكرة، تخلل

التدخل عرض المثيرات بطريقة متسلسلة وبذلك اتاح الباحث للتلاميذ فرصة تكوين صورة كاملة عن المسألة المعروضة عليهم، ثم تدريبهم على الاسترجاع كذلك لأن طبيعة التجهيز المتآنى تحتاج من الفرد تدقيق النظر في كل ما يقدم له، ويقوم بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضة عليه، لذا وجب عليه التدقيق بإتقان، وهذا يساعد على استرجاع المعلومات بصورة كلية كما تم تسجيلها في وحدة التجهيز المركزي، وتخلل التدخل فترات راحة بين الجلسات، وتم عرض المثيرات بطريقة كلية، وبذلك اتاح الباحث للتلاميذ فرصة إدراك المسألة الرياضية المعروضة عليهم بصورة جشطلتية، ثم تدريبهم على الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية.

وتثبت نتيجة هذا الفرض أن محك التباعد بين الذكاء والتحصيل أصبح محك غير مناسب فى تحديد ذوى صعوبات التعلم، وغالبا ما ما يشار إلى هذا المحك بمحك "انتظار الفشل" حيث يحدث التحديد فقط بعد الفشل. وهذا غير فعال ويحرم التلاميذ من التدخل في الوقت الذي يكون فيه ضروريًا للغاية (Fuchs & Fuchs 2007:14)

من وجهة نظر الباحث فإن مدخل الاستجابة للتدخل RtI مدخل مهم لتقديم تدخل متعدد المستويات من أجل تلبية احتياجات التعليم المختلفة. ويستند هذا النموذج على الوقاية ويحاكي إطار عمل للصحة العامة يستثمر في منع حالات جديدة بدلاً من انتظار حدوث مشكلة معينة ثم المتابعة بأقل من العلاجات المثالية (Fuchs & Fuchs 2007:14) يتميز هذا المدخل بالفحص المبكر لجميع المتعلمين، ومراقبة التدخل والتقدم وأن التلاميذ الذين لم يسجيبوا من التدخلين الأول والثانى أنهم ضعيفى القراءة ولديهم ضعف فى المعالجة الصوتية قد تعوق تطور المهام التي تعتمد على معالجة ألفاظ المسألة الرياضية البسيطة.

وتُظهر الدراسات أن العمليات الصوتية مهمة حقًا للنمو الحسابي للأطفال (Fuchs, Fuchs, & Prentice, 2004)

<u>نتائج الفرض السابع</u>

نص الفرض "توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي أداء التلاميذ في اختبار الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة – المرونة المعرفية – المعالجة البصرية) قبل وبعد التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفي PASS لصالح متوسط الأداء بعد التدخل

تم إجراء (٣) قياسات متكررة لاختبار الوظائف التنفيذية(سعةالذاكرة– المرونة المعرفية– المعالجة البصرية) (قبل التدخل – بعد التدخل الأول – بعد التدخل الثاني) وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وتحليل التباين وعمل مقارنات متعددة للقياسات المتكررة

جدول (١٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات القياسات الثلاث لاختبارات مهام الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات

الاختبار	القياس القبلى		القياس البعدى		القياس البعد بعدى	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
سعة الذاكرة العاملة	٤٢,٢	٢,٤	٥١,٤	٤,١	٥٣,٤	٤,٦
المرونة المعرفية	٢٢,٤	١,٨	٣٢,٥	٣,٨	٣٦,٤	٥,١
المعالجة البصرية المكانية	١٨,٥	٢,١	٢٤,٦	٣,٥	٢٩,٤	٣,٤
الدرجة الكلية	٨٨,٢	٥,٤	٩١,٥	٦,٨	٩٢,٣	٧,١

وقام الباحث الحالى بحساب تحليل التباين ANOVA بين القياسات الثلاثة (قبلي – بعـــدى – متابعة) فى مهام الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والجدول التالى (١٥) يلخص هذه النتائج

جدول (١٦)

تحليل التباين ANOVA بين القياسات الثلاثة (قبلي – بعدى – بعد بعدى) فى مهام الوظائف التنفيذية لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات

المهارة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	حجم التأثير (ايتا٢)
سعة الذاكرة العاملة	التأثير بين المعالجات	٣٧٠,٨	٢	١٨٥,٤	٣٨,٧ **	٠,٤٧
	التأثير داخل المعالجات	٣٠٨٥,٦	١٣٨	٢٢,٤		
	التفاعل (الخطأ)	٤٢٣,٩	٩٢	٤,٨		
	التباين الكلى	٣٤٥٦,٤	١٤٠			
المرونة المعرفية	التأثير بين المعالجات	٦٦٥,١	٢	٣٣٢,٥	٣١,١ **	٠,٥٩
	التأثير داخل المعالجات	٢٥٥٠,١	١٣٨	١٨,٥		
	التفاعل (الخطأ)	٩٨١,٢	٩٢	١٠,٧		
	التباين الكلى	٣٢١٥,٢	١٤٠			
المعالجة البصرية المكانية	التأثير بين المعالجات	٧٤١,٨	٢	٣٧٠,٩	٢٧,٧ **	٠,٦١
	التأثير داخل المعالجات	١٦٧٤,٥	١٣٨	١٢,٢		
	التفاعل (الخطأ)	١٢٣١,٤	٩٢	١٣,٤		
	التباين الكلى	٢٤١٦,٣	١٤٠			
الدرجة الكلية	التأثير بين المعالجات	١٤٢٢,٣	٢	٧١١,٢	٥٨,٣ **	٠,٤٩
	التأثير داخل المعالجات	٢١٦٠,٦	١٣٨	١٥,٧		
	التفاعل (الخطأ)	١١٢١,٩	٩٢	١٢,٢		
	التباين الكلى	٣٥٨٢,٩	١٤٠			

* دال عند مستوى (٠,٠٥) ** دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائياً لها معنى بين القياسات الثلاثة (قبلي- بعدى – متابعة) في مهارات حل المسائل اللفظية. وبلغت قيمة (ف) لسعة الذاكرة العاملة (٣٨,٧) ومهام المرونة المعرفية (٣١,١) ومهارة المعالجة البصرية المكانية (٢٧,٧) والدرجة الكلية للوظائف التنفيذية (٥٨,٣) وهذه القيم دالة إحصائيا ومعنويا عند مستوى (٠,٠١)

وأن حجم التأثر لمعالجات التدخل كان معقولاً ومرتفعا ننسبياً وتراوح بين (٠,٤٧- ٠,٦١) مما يدل على تأثير أنشطة التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى. وتتفق نتيجة هذا الفرض مع نتائج دراسة Blair https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3155246/ - R71 (Razza &,2007) والتى تؤكد أن تحسين الوظائف التنفيذية يسهم فى النجاح فى المدرسة. وأن التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى لذوى صعوبات التعلم هو تدريب على الوظائف التنفيذية (Naglieri & Gottling ,1995, 1997) وأن عمليات التجهيز المعرفى هى سقالات معرفية تنشط مالدى التلميذ من إمكانات تسهم فى تعلمه، وتعد وسيط أكثر خبرة فى جلسات برنامج التدخل مما عمل على تحسين أداء التلاميذ على مهام الوظائف التنفيذية (سعة الذاكرة العاملة – المرونة المعرفية – المعالجة البصرية المكانية)

وأطلق فيجوتسكى (vygotsky , 1978) على المسافة بين مستوى النمو الحقيقى الذى يصل إليه الفرد بمفرده ومستوى النمو الممكن الذى يصل إليه الفرد وفق توفير بيئة ثرية أو وسيط ناضج وأكثر خبرة وظائف إجرائية ممكنة لدى التلميذ أثناء أداء الأنشطة. فقد يمتلك التلميذ قدرات كامنة قد لاتظهرها اختبارات الذكاء التقليدية، وتظهرها استراتيجيات التدخل وفق تنشيط عمليات المعالجة المعرفية إذا ما توافرت بيئة ثرية تيسر تفاعل المتعلم وإثارته معرفياً.

فعندما تكون بيئة التعلم ثرية بمثيرات متنوعة فإنها تعمل على تنشيط عمليات المعالجة المعرفية مما يحدث على إثرها وسع معرفى فى حيز النمو الممكن الذى ينشط ويحسن من الوظائف التنفيذية لدى التلميذ. العكس صحيح عندما تكون البيئة ضعيفة الثراء يحدث جمود للوسع المعرفى، ويحد من إمكانية الفرد للاستفادة من التعلم مما يترتب عليه اتساع الفجوة بين الأداء الفعلى والأداء الممكن للفرد، وهنا تضمحل أو تتقلص الوظائف التنفيذية عن القيام بدورها

ويمر حيز النمو الممكن بأربع مراحل: الأولى: يتلقى فيها المتعلم مساعدة من وسيط ناضج. والثانية يساعد الفرد فيها نفسه. والثالثة يحدث دمج تلقائى للخبرة بحيث تصبح عنصراً من النسيج الثابت للفرد. والرابعة يقدم المتعلم فيها نفس المساعدة لأفراد آخرين أقل منه قدرة. وهذا ما تم اتباعه فى أنشطة التدخل وفق المنح التدريجى للمسئولية وتعليم واضح الأهداف يشارك فيه المعلم بشكل مباشر المعلومات التي يحتاج الطفل إلى تعلمها.

ولتحديد معنوية الفروق بين القياسات تم استخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD ويلخص جدول (١٧) نتائج الفروق المعنوية بين القياسات الثلاثة للتدخل على نفس الأفراد.

جدول (١٧)

معنوية الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلى – البعدى – البعد بعدى) فى مهام الوظائف التنفيذية باستخدام اختبار أقل فرق معنوى LSD لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات

المهارة	القياسات	م	ع	دلالة الفروق بين المتوسطات		
				قبلى	بعدى	بعد بعدى
سعة الذاكرة العاملة	قبلى	٤٢,٢	٢,٤	–	٩,٢ **	١١,٢ **
	بعدى	٥١,٤	٤,١	–	–	٢,٠
	المتابعة	٥٣,٤	٤,٦	–	–	–
المرونة المعرفية	قبلى	٢٢,٤	١,٨	–	١٠,١**	١٤**
	بعدى	٣٢,٥	٣,٨	–	–	٣,٩ **
	المتابعة	٣٦,٤	٥,١	–	–	–
المعالجة البصرية المكانية	قبلى	١٨,٥	٢,١	–	١٥,٩**	١٥,٩**
	بعدى	٣٢,٥	٣,٨	–	–	١,٩
	المتابعة	٣٤,٤	٥,١	–	–	–
الدرجة الكلية	قبلى	٨٨,٢	٥,٤	–	٣,٣**	٤,٢**
	بعدى	٩١,٥	٦,٨	–	–	٠,٨
	المتابعة	٩٢,٣	٧,١	–	–	–

*** دال عند مستوى (٠,٠٥) ** دال عند مستوى (٠,٠١)**

يوضح جدول (١٧) مـــايلى: وجـــود فروق دالة بين القياسات الـــثلاث (القيـــاس القبلي والبعدى والمتابعة) لمهام سعة الذاكرة العاملة والمرونـــة المعرفيـــة ، والمعالجـــة البصرية المكانية، والدرجة الكليـــة لمـــدخل الاستجابة للتدخل وفـــق عمليـــات التجهيـــز المعرفي، ووجود فروقاً دالة بين القياس البعد بعدى والقبلي لصالح المتابعة، وعدم وجـــود فروق تذكر بين القياس المتابعـــة والبعـــدى، ولم يحدث تأثير للمعالجة على قياس المتابعة مقارنة بالبعدى

يمكن تفسير نتائج هذا الفرض مـــن خلال جوانب مدخل الاستجابة للتدخل وفـــق الأدلـــة لتلبيـــة احتياجـــات التلاميـــذ ذوى صـــعوبات الـــتعلم، حيـــث اعتمـــد مـــدخل الاستجابة لتدخل فى الدراسة الحاليـــة علـــى توصيات للتدخل لتحـــسين مهـــارات حـــل المسائل اللفظية : ١- فحص جميع التلاميـــذ لتحديد أولئك المعرضين لخطـــر صـــعوبات تعلم الرياضيات المحتملة وتـــوفير تـــدخلات مناسبة لهم ٢- تركيز مواد تعلـــيم التلاميـــذ على معالجة مكثفة للمتطلبات المسبقة لـــتعلم حل ال مسائل اللفظيـــة، لاســـيما الأعـــداد والعمليات عليها ٣- وضوح وعلمية التدخل ٤- أن يتضمن التدخل مواد وطرق تنـــشط عمليات معالجتهم للمعلومـــات ٥- تتـــضمن مواد التدخل فرصًا للتلاميذ لتفعليل معالجتهم البـــصرية المكانيـــة، واســـتخدام المعرفـــة المجسمة والنماذج الشبيهة وخرائط المعرفـــة بما يضمن التدخل متعدد الحـــواس لتحـــسين مهارات حل المسائل اللفظية ٦- مراقبة تقدم التلاميذ باستمرار

ويمكن تفسير نتيجة هذا الفرض فـــي ضوء خصائص عينة الدراسة التـــي تتمتـــع بمستوي ذكاء يقع في المدى المتوسط، حيث لاترجع صعوبات التعلم إلي انخفاض الذكاء IQ ومـــع ذلـــك لـــديهم صـــعوبات تعلـــم رياضيات، وحينما تم عمل تدخلات متدرجة فى كثافة التدخل أدّى ذلك تحسن فـــى ســـعة الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية والمعالجة البصرية المكانية لهؤلاء التلاميـــذ ممـــا أدى بدوره إلى تحسين مهـــارات حـــل المـــسائل اللفظية. مما يثبت جدوى مدخل الاســـتجابة للتدخل RtI كمـــدخل فاعـــل فـــى تحـــسين الوظائف التنفيذية لتعلم الرياضـــيات بـــسب التعرف والتدخل المبكـــر ومراقبـــة التقـــدم، وحدوث تحسن في تعلم الرياضـــيات قبـــل ظهور أي صعوبة خطيرة لمعظم التلاميـــذ. وهكذا يثبت قيمة التدخل الوقائي.

فذوى صعوبات تعلـــم الرياضـــيات غالبا ما يخفون يمكنهم تعلم نفس المحتـــوى مثلهم مثل أقرانهم التلاميذ، ولكـــن بـــشروط منها التشخيص الدقيق لاحتياجاتهم وإجـــراء تدخل مبكر وفق عمليات المعالجة المعرفيـــة

لكل تلميذ على حدة (Bull, Espy, & Wiebe, 2008) حيث يعمل التدخل وفق عمليات التجهيز المعرفى كسقالة من خلال وحدة الاستثارة والانتباه والتى تجعل التلاميذ ينشطون معرفيا وينشطون الوظائف التنفيذية مثل مهام الاستدعاء والمعالجة فى الذاكرة العاملة والتنقل المرن بين المهام المعرفية المختلفة، والقدرة على المعالجة البصرية لمحتوى ومهام الرياضيات (Das et al ,1994 ; Bull, Johnston, & Roy, 1999) ومن ثم فإن الأداء الجيد في المعالجة البصرية المكانية لمحتوى ومهام الرياضيات هو مسار تدخلى مهم للأداءالجيد فى الرياضيات، وطريقة مثمرة لتعليم الرياضيات (Bull et al. 2008:249) وأن اعتماد التلاميذ على تمثيلات مكانية بصرية يحافظ على المعلومات في الذاكرة العاملة (Gunderson, Ramirez, Beilock & Levine ,2012:1238) وأن مهارات المعالجة البصرية كالتمييز البصري بين أوجه التشابه والاختلاف في الصور والرموز (٣١ و ١٣) يتضمن عنصر تحليلي ضروري لتعلم الرياضيات مثل استخدام المتعلم التسلسل والتصنيف لفرز للكائنات والأشياء وفق أوجه التشابه أو الاختلافات من الأصغر إلى الأكبر (Desoete, Stock, Schepens, Boeyens & Roeyers 2009:253)

وتأكيداً لهذه النتيجة وجد (Kulp, Earley, Mitchell, Timmerman, Frasco& Geier ,2004:53) أن الذاكرة البصرية ترتبط بشكل كبير بالتحصيل في الرياضيات، وأن خلل الذاكرة البصرية يؤدى إلى صعوبات في استخدام الوسائل الملموسة فى حساب الجمع والطرح متعددة الخطوات (Mohammed 2013:62) وترتبط الذاكرة أيضًا بالوظائف التنفيذية والحس بالأرقام واسترجاع حقائق الجمع (Kester, Lehnen, van Gerven &Kirschner 2006:94) وتم العثور على ارتباط قوي بين التمييز البصري والرياضيات (Clutten ,2009:38)

ويمكن تفسير النتائج السابقة في إطار تصورات خاصة بمعالجة المسائل الرياضية اللفظية هى:

- أن ضعف أو سوء تعلم الرياضيات يسهم فى خلل الوظائف التنفيذية وظهور مشكلات واضحة في عمليات الانتباه، والذاكرة العاملة
- عندما يطلب من التلاميذ حل مسائل لفظية تتطلب مهارات أو خبرات سابقة فإنهم يعجزون عن أدائها، ويتراكم لديهم الإحساس بالعجز مهما حاولوا وأن جهودهم عديمة الجدوى فيما يعرف بالعجز المتعلم.

- ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لـديهم مشكلات واضحة في المعالجة المكانيـة وعدم القدرة على التمييز بـين مفـاهيم مثل: أعلـى/ أدنـى/ أكبـر/ أصـغر/ يساوي/ أطول/ أقصر/ فـوق/ تحـت/ عالي/ منخفض/ قريب/ بعيد/ قمة/ قاع/ الخ. وتتـداخل اضـطراب المعالجـة المكانية مع فهم التلاميذ لتلك المفاهيم.
- التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من اضطرابات فى نظام تجهيز المعلومات، ويجدون صعوبات واضحة في اسـترجاع الحقـائق بالـسرعة أو الفاعليـة المطلوبـة، ويتعـاملون مـع المسائل اللفظية عند مستوى الآلية وبذلك يستنفذون كثير من الجهد والوقت عنـد التعامل مع أنماط المسائل اللفظية.

توصيات الدراسة : في ضوء نتائج الدراسـة يمكن تقديم توصيات عدة أهمها::

١- استخدام التشخيص المبكر وفق مدخل الاستجابة للتدخل بداية مـن مرحلـة الحضانة حتى نهاية التعليم الأساسـى مـن خـلال عمـل ملـف للتقـويم التشخيصى للتلميذ وينتقل معـه هـذا الملف عند انتقاله بين مراحل التعلـيم أسوة بما يتم تنفيذه فى الدول المتقدمة

٢- تقديم إطار عمل للتدريب وفق مـدخل الاستجابة يمكن الاعتماد عليـه فـى تدريب الطلاب المعلمين أثناء بـرامج الإعداد أو فى تدريب المعلمين أثنـاء الخدمة على توظيف هذا النـوع مـن التدريب.

٣- يلتحق العديد من التلاميـذ بمـدارس التعليم الابتدائى دون أساس لازم لتعلم الرياضيات بنجاح وبتفاوتات واسـعة في معرفتهم بالرياضيات. ولأن جودة تعليم وتعلم الرياضيات المبكرة تـسهم فى توقع أداء مدرسى مستقبلى مرتفع من الضروري تقديم تـدخلات تقـى هؤلاء التلاميذ قبل بدء الفشل

٤- يواجه نظام التعليم في مصر – حسب رأى الباحث الحالى- أزمـة تتعلـق بنوعية تعليم الرياضيات غير الجيدة، وأن المعلمين في الصفوف الابتدائيـة غير مستعدين بما فيه الكفاية بتعلـيم مادة الرياضيات مما يترجم إلى تعليم غير فعـال لمتعلمـيهم (Simkins 2013: 6-7) ومن ثم يجب أن يرتكز إصلاح التطوير المهني على تأهيـل معلمي المرحلة الابتدائية فـي مجـال التعلم العلاجي الفـردي، واسـتخدام استراتيجيات تدريس مناسبة وكيفيـة تنشيط عمليات التجهيز المعرفى لـدى تلاميذهم من خلال اسـتخدام مـدخل الاستجابة للتدخل بما يسهم فى جعـل

التلاميذ يوظفون ما لديهم من عمليات تجهيز معرفي

٥- دمج أنشطة عمليات التجهيز المعرفى والوظائف التنفيذية فى الأنشطة الشارحة بالكتاب المدرسى، وفى أسئلة الاختبارات التحصيلية حتى تجعل التلاميذ يدربون عقولهم للحد من صعوبات التعلم

٦- ضرورة إعداد برامج تدريبية لزيادة قدرة المعلمين على تصميم بيئات تعلم واستخدام استراتيجيات تنشط عملية الانتباه وتستثير التيقظ الانتباهى وضبط مشتتات الانتباه غير المتعلقة بالمهام الدراسية المطلوب تعلمها بما يؤدى إلى زيادة مستوى تحصيلهم والتركيز على تمحور انتباههم حول مثيرات التعلم لاسيما فى ظل تعدد وتنافس المثيرات داخل حجرة الدراسة وخارجها.

٧- الاستفادة من البحث الحالي في الاستعانة ببرنامجه في اعادة تخطيط الأنشطة بالشكل الذي يجعلها تحقق أهداف تعليم وتعلم الرياضيات

٨- وضع خطة لإعداد برامج وأنشطة تربوية وفق عمليات التجهيز المعرفى لذوى صعوبات التعلم للنهوض بتعديل وتخفيف درجة صعوبات التعلم، مع الاستعانة بأسلوب جديد للتعليم والتعلم من خلال الممارسات العملية الذاتية للطفل لتنمية المهارات المعرفية النمائية.

بحوث مقترحة

- إعداد هذه الدراسة لصعوبات تعلم القراءة للصفوف الأولى والأخيرة من مرحلة التعليم الابتدائى
- بحوث على برامج التشخيص وفق مدخل الاستجابة للتدخل لجميع فئات ذوى الاحتياجات الخاصة بما فيهم المتفوقين والموهوبين
- تصميم حقائب تربوية متنوعة لتنمية بعض المهارات المتعددة لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم

المراجع

١- أمام سيد وصلاح الدين الشريف (١٩٩٩): ما وراء الذاكرة استراتيجيات التذكر، أساليب الاستذكار والحمل العقلي وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية – العدد الخامس عشر الجزء الثاني، جامعة أسيوط – مصر.

٢- أمينة إبراهيم شلبي (٢٠٠٤) : الإدراك البصري لدى ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة كلية التربية

بالمنصورة ، العدد (٥٥) ، الجزء الثاني .

٣- أمينة كاظم (١٩٨٩). مقاييس القدرات . تعريب وتجريب للمقاييس البريطانية للقدرات.الدليل ، المقياس الأول، سرعة تجهيز المعلومات .الكويت:دار العلم

٤- خالد عبد العزيز الحمد (٢٠١٠): الاستجابة للتدخل: مفهومه، مكوناته، أساليبه، مجلة أكاديمية التربية الخاصة ، الرياض.

٥- رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الصم والعاديين (دراسة مقارنة)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

٦- رفعت المليجى (١٩٩٥). التدريس العلاجى فى رياضيات التعليم العام – الواقع واستشراف المستقبل ، دراسة تحليلية ، ورقة عمل مقدمة لمؤتمر تربية الغد فى العالم العربى، كلية التربية، جامعة الإمارات العربية المتحدة.

٧- زيدان السرطاوى وكمال سالم سيسالم (١٩٩٢). المعاقون أكاديمياً وسلوكياً، خصائصهم وأساليب تربيتهم، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية.

٨- سهير أنور محفوظ (٢٠٠٠) بروفيلات تلاميذ الجامعة فى بعض متغيرات سيكولوجية المعرفة: بحث استطلاعية، مجلة كلية التربية – جامعة عين شمس، العدد (٢٤)، الجزء (٤)

٩- سودان حمد الزغبى (٢٠٠٨): مدى تباين انتشار صعوبات تعلم الرياضيات بتباين بعض المتغيرات التصنيفية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالكويت، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الخليج العربى بالبحرين.

١٠- السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٢): دراسة لبعض متغيرات الشخصية المرتبطة بصعوبات التعلم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، فرع بنها.

١١- صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٣) : القياس والتقويم التربوي والنفسي (أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة) ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٢- صموئيل كيرك، وجيمس كالفانت (١٩٨٤). صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية ، ترجمة زيدان السرطاوى وعبدالعزيز السرطاوى (١٩٨٨) ، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية.

١٣- عادل عبدالله ، نفين أحمد (٢٠١٨): أنماط الذاكرة العاملة لدى الطلبة ذوى صعوبات تعلم القراءة والرياضيات" دراسة مقارنة" مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، مجلد (٢٩) العدد (١١٦)

١٤- عبد العزيز السرطاوي (١٩٩٣): مدخل إلى التربية الخاصة، دار القلم.

١٥- عبد الوهاب محمد كامل (٢٠٠٧) اختبار المسح النيرولوجى السريع لتشخيص صعوبات التعلم عند الأطفال، القاهرة مكتبة النهضة المصرية.

١٦- عبدالناصر أنيس عبدالوهاب، وفريال عبده عبده أبوستة (٢٠٠٨): أثر التدريب القائم على التكامل بين الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات ماوراء المرعفة على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، مجلة البحوث النفسية والتربوية، العدد الأول.

١٧- فاضل عباس محمد (٢٠١٠). مدى فاعلية برنامج تشخيصي علاجي قائم على نموذج الاستجابة للتدخل في تحسين المستوى الأكاديمي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية بمملكة البحرين. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج، مملكة البحرين.

١٨- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٨) مدخل معرفى لتفسير صعوبات التعلم، المؤتمر السنوى الخامس "الإرشاد النفسى والتنمية البشرية" ، جامعة عين شمس ، مركز الإرشاد النفسى، مجلد (١) القاهرة.

١٩- فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠٨). بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات التعلم، دار النشر للجامعات، القاهرة.

٢٠- فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠٨). صعوبات التعلم : الإستراتيجية التدريسية والمداخل العلاجية، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة.

٢١- فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨). صعوبات التعلم – الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٢٢- فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٦). القيمة التنبؤية لتحديد وتشخيص صعوبات التعلم بين نماذج التحليل الكمي ونماذج التحليل الكيفي. المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٢٣- فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٧). قضايا معاصرة في صعوبات التعلم. القاهرة، سلسلة علم النفس المعرفي وصعوبات التعلم. دار النشر للجامعات، القاهرة.

٢٤- فتحية أحمد بطيخ (٢٠٠٥).تقويم حل المشكلات الرياضية فى ضوء توظيف استراتيجية معلومات أقل أو معلومات أكثر فى حل المشكلة لدى طلبة الصف الأول الثانوى، بحث منشور ، المؤتمر الخامس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات، كلية التربية ، جامعة بنها، الفترة من ٢٠-٢١) يوليو ٢٠٠٥: ٥٠٥-٥٣٨

٢٥- فتحية عبد الرؤوف عوض (١٩٩٩) اختبار المصفوفات المتتابعة ، كراسة التعليمات، الكويت، وزارة التربية، إدارة الخدمات الاجتماعية والنفسية.

٢٦- فؤاد أبو حطب. (١٩٩٦). القدرات العقلية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية . الطبعة الخامسة

٢٧- كيرك، صامويل؛ جالاجير، جيمس؛ كولمان، ماري؛ آنا ستاو، نيك (٢٠١٣) تعليم الأطفال ذوي الحاجات الخاصة، (ترجمة أماني محمود).ط١. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

٢٨- لطفي عبد الباسط إبراهيم (١٩٨٩). الفروق الفردية في مكونات واستراتيجيات أداء المهام الاستدلالية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٢٩- مجدي محمد الشحات (١٩٩٩). تشخيص وعلاج القصور في حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بنها.

٣٠- محمد رياض أحمد (١٩٩١) أسلوبا المعالجة المعرفية المتتابع والمتزامن وعلاقتهما ببعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الرابع من الحلقة الأولى من التعليم الأساسى، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٣١- محمد سعد العرابى (٢٠٠٥) : تقويم أداء تلاميذ مصر فى الرياضيات ، المجلة المصريه للتقويم التربوى ، المجلد الحادى عشر ، عدد خاص عن نتائج TIMSS 2003 العدد الأول المركز القومى للامتحانات و التقويم التربوى

٣٢- محمد طه محمد (١٩٩٥) العمليات والاستراتيجيات المعرفية المتضمنة في أداء مهام الفهم اللفظي، رسالة

ماجستير غير منشورة، كليـــة الآداب، جامعة عين شمس.

٣٣- مختار أحمـــد الكيـــال (٢٠٠٥) أثـــر مقدار معلومات ماوراء الـــذاكرة فـــى فعاليـــة وتعمـــيم اســـتخدام المـــتعلم لاستراتيجيات التعلم المعرفيـــة، مجلـــة البحوث النفسية والتربوية، جمهوريـــة مصر العربية ، العدد (٢) مجلد (١٣٤)

٣٤- مصطفى ابو المجد (٢٠١٤) فعاليـــة مدخل الاستجابة للتـــدخل فـــى عـــلاج صعوبات تعلم الكتابـــة لـــدى تلاميـــذ المرحلة الابتدائية ، مجلة كلية التربيـــة، العـــدد (٢٠) أغـــسطس ، مـــن دار المنظومة.

٣٥- مصطفى فهمـــي (١٩٧٩): التوافـــق الشخصي والاجتمـــاعي، ط١، مكتبـــة الجارحي، القاهرة.

٣٦- مصطفى محمـــد كامـــل (٢٠٠٩) . الاختبار النمـــائى لـــلإدراك البـــصري للأطفال ،الطبعة الـــسابعة ، القـــاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٧- ناجى ديسقورس ميخائيـــل (٢٠٠٥). حل المشكلة الرياضية معرفيا وماوراء معرفيا، منشور ، المـــؤتمر الخـــامس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، التغيرات العالميـــة والتربويـــة وتعلـــيم الرياضيات، كلية التربية ، جامعة بنها، الفتـــرة مـــن ٢٠-٢١) يوليـــو ٢٠٠٥: ٤١-٦٠

٣٨- نبيل عبد الفتاح (٢٠٠٠): صـــعوبات التعلم والتعليم العلاجي، المؤتمر الدولي الخامس مركز الإرشاد النفسي، جامعـــة عين شمس.

٣٩- هالاهان، دانيال؛ كوفمـــان، جـــيمس؛ لويد، جون؛ ويس، مارجريت؛ مارتنيز، إليزابيث. (٢٠٠٧). صعوبات الـــتعلم: مفهومها-طبيعتها- التعلـــيم العلاجـــي، (ترجمة عادل محمد). ط١. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

٤٠- وليـــد كمـــال القفـــاص (١٩٩٦). استراتيجيات أداء المهام المعرفية فـــي الذاكرة وحل المشكلات لدى الطـــلاب ذوي صعوبات التعلم، رسالة دكتـــوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنها.

41- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. Journal of Experimental Child Psychology, 106, 20–29.

42- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Elliott, J. (2010). Examining the link between working memory behavior and academic attainment in

predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. British Journal of Educational Psychology, 78, 181–203.

49- Ashkenazi, S., & Henik, A. (2010). Attentional networks in developmental dyscalculia. Behavioral and Brain Functions, 6(1), 1–12.

50- Ashkenazi, S., & Henik, A. (2012). Does attentional training improve numerical processing in developmental dyscalculia? Neuropsychology, 26(1), 45–56

51- Ashkenazi, S., Black, J. M., Abrams, D. A., Hoeft, F., & Menon, V. (2013). Neurobiological underpinnings of math and reading learning disabilities. Journal of Learning Disabilities, 46, 549–569.

52- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K., & Nurmi, J.-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to Grade 2. Journal of Educational Psychology, 96, 699-713

53- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. Nature children with ADHD. Developmental

43- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. Child Development, 80, 606–621.

44- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

45- Anca, M. & Hategan, C. (2009). Psycho-pedagogical Interventions in the Prevention and the Therapy of Learning Difficulties in the Field of Mathematics. Acta Didactica Napocensia, 2, 3

46- Andersson U (2008 a) Mathematics competence in children with different types of learning difficulties. Journal of Educational Psychology 100: 48-66.

47- Andersson, U & Lyxell, B. (2007). Working memory deficit in children with mathematical difficulties: A general or specific deficit? Journal of Experimental Child Psychology, 96, 197–228.

48- Andersson, U. (2008b). Working memory as a

58- Barnett, D. W., Daly, E. J., Jones, K. M., & Lentz, F. E. (2004). Response to intervention: Empirically based special service decisions from single-case designs of increasing and decreasing intensity. Journal of Special Education, 38(2), 66-79.

59- Bayat, M., Mindes, G. & Covitt, S. (2010). What does RTI (Response to Intervention) look like in preschool? Early Childhood Education, J. (37), 493-500.

60- Berch, D.B. & Mazzocco M.M.M. (2007). Why is math so hard for some children? The Nature and Origins of Mathematical Learning Difficulties and Disabilities. Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co

61- Best J ,R, Miller P ,H& Jones L,L (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. Developmental Review. 2009;29:180–200.

62- Best J ,R, Miller P ,H, Naglieri J ,A (2011) Relations between executive functions and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. Learning and Individual Difference 21: 327-336.

Reviews Neuroscience, 4, 829–839.

54- Baddeley, A., & Hitch, G. J. (1994). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory (pp. 47–89). New York, NY: Academic Press

55- Baddeley, A.D. & Logie, R.H. (1999). Working memory: The multiple-component model. In: Miyake, A. and Shah, P. (Eds.). Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. Cambridge University Press, Cambridge (1999), pp. 28–61

56- Bahar, A., & Maker, C. J. (2015). Cognitive Backgrounds of Problem Solving: A Comparison of Open-ended vs. Closed Mathematics Problems. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 11(6), 1531–1546.

57- Bardillion, R. U. (2004). Students' filipino verbal and symbolic translations, problem solving ability and attitude towards mathematics word problems. Quezon: Unpublished Master Thesis, University of the Philippines.

working memory. Developmental Neuropsychology, 19, 273–293.

68- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. Developmental Neuropsychology, 33, 205–228.

69- Bull, R., Johnston, R. S., & Roy, J. A. (1999). Exploring the roles of the visual-spatial sketch pad and central executive in children's arithmetical skills: Views from cognition and developmental neuropsychology. Developmental Neuropsychology, 15, 421–442.

70- Butterworth B. (2010). Foundational numerical capacities and the origins of dyscalculia. Trends Cogn. Sci. 14, 534–541

71- Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46, 3–18

72- Butterworth, B. & Kovas, Y (2013) . Understanding

63- Bieda, K. N., & Nathan, M. J. (2009). Representational disfluency in algebra: Evidence from student gestures and speech. ZDM—The International Journal on Mathematics Education, 41, 637–650.

64- Blair C& Razza R ,P (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in Kindergarten. Child Development. ,78:647–663.[PubMed]

65- Blair, C., & Raver, C. C. (2014). Closing the achievement gap through modification of neurocognitive and neuroendocrine function: Results from a cluster randomized controlled trial of an innovative approach to the education of children in Kindergarten. Plos ONE, 9, 1-13.

66- Bull, R., & Lee, K. (2014). Executive functioning and mathematics achievement. Child Development Perspectives, 8, 36–41

67- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and

neurocognitive developmental disorders can improve education for all. Science . 340, 300–305

73- Chen, MD., Tsai, H ,m ,Y., Wang, C ,C., & Wuang, Y ,P. (2015). The effectiveness of racket-sport intervention on visual perception and executive functions in children with mild intellectual disabilities and borderline intellectual functioning. Neuropsychiatric Disease and Treatment, 11, 2287-2297.

74- Cirino ,P, T, Fuchs LS &Elias , J ,T (2015).Cogntive and mathematical profiles for different forms of learning difficulties. J Learn Disabil;48:156-75.

75- Clutten, S.C. 2009. The development of a visual perception test for learners in the Foundation Phase. Unpublished M.Ed. dissertation, University of South Africa: Pretoria.

76- Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function skills in the development of mathematics proficiency. Trends in Neuroscience and Education, 3, 63–68

77- Cummins, D. D., Kintsch, W., Reusser, K., & Weimer, R. (1988). The role of understanding in solving word problems. Cognitive psychology, 20(4), 405-438.

78- Das , J.P.(2004). The Cognitive Enhancement Training Program (COGENT). Edmonton, Alberta: Developmental disabilities Centre, University of Alberta .

79- Das J. P., Naglieri J. A. (1997). Cognitive Assessment System. Rolling Meadows, IL: Riverside Publishing.

80- Das, J. P. (2009). Reading difficulties and dyslexia. Revised edition. New Delhi: Sage Publications.

81- Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence. Boston: Allyn & Bacon.

82- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Allison, J. D., & Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. Health Psychology, 30, 91-98.

83- Davis, J. T., Parr, G., & Lan, W. (1997). Differences

88- Desoete, A., Stock, P., Schepens, A., Boeyens, D. & H. Roeyers. 2009. Classification, seriation and counting in Grades 1, 2 and 3 as two-year longitudinal predictors of low achieving in numerical facility and arithmetical achievement. Journal of Psychoeducational Assessment 27 (3): 252-264.

89- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In Bialystok, E., & F. Craik (Eds.), Lifespan Cognition: Mechanisms of Change (pp. 70-95). New York: Oxford University Press.

90- Diamond, A. (2013). Executive Functions. Annual Review of Psychology, 64, 135-168.

91- Domahs, F., Krinzinger, H., & Willmes, K. (2008). Mind the gap between both hands: Evidence for internal finger-based number representations in children's mental calculation. Cortex, 44, 359–367.

92- Douglas, F& Devery, M. (2003). Responsiveness- to-Intervention: Definitions, evidence, and implications for the learning disabilities construct. Learning Disabilities Research & Practice, 18 (3), 157-171.

between learning disability subtypes classified using the revised Woodcock-Johnson Psycho-Educational Battery. Journal of Learning Disabilities, 30, 346–352.

84- De Kock, W. D., & Harskamp, E. G. (2014). Can teachers in primary education implement a metacognitive computer programme for word problem solving in their mathematics classes? Educational Research and Evaluation, 20(3), 231–250.

85- Denes S ,, Amy , D, Fruzsina S , Alison N & Florence , G(2013). Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memoryand inhibition impairment.cortex 49 , 2674-2688

86- Depaepe, F., De Corte, E., & Verschaffel, L. (2010). Teachers' approaches towards word problem solving: Elaborating or restricting the problem context. Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies, 26, 152-160.

87- Desoete, A., Roeyers, H., & De Clercq, A. (2003). Can offline metacognition enhance mathematical problem solving? Journal of Educational Psychology, 95(1), 188- 200.

93- Dowker, A. (2009). Use of derived fact strategies by children with mathematical difficulties. Cogn. Dev 24, 401–410

94- Dunn, M. (2007). Diagnosing reading disability: Reading recovery as a component of Response - to - Intervention assessment method. Learning Disabilities: A contemporary Journal, 5 (2), 31-47.

95- Dunn, M. (2010).Response to intervention and reading difficulties: A conceptual model that includes reading recovery. Learning Disabilities: A contemporary Journal, 8 (1), 21-40.

96- Elnaz ,F, Masoud T , Ali T , Mohammad N, Vali S & Esmeil ,S (2017) The Relationship Between Executive Functions with Reading Difficulties in Children with ,Specific Learning Disorder , Arch Neurosci. In Press(In Press):e13989. Published online 2017 October 25

97- Fletcher, J & Vaughn, S. (2009). Response to intervention models as alternatives to traditional view of learning disabilities. Child Development Perspective, 3 (1), 48-50.

98- Fuchs LS, Compton DL, Fuchs D, Paulsen K, Bryant JD, Hamlett CL. (2005) .The prevention, identification, and cognitive determinants of math difficulty. Journal of Educational Psychology. 2005;97:493–513.

99- Fuchs, D., Mock, D., Paul, L., Caresa, L., Morgan, L & Young, S. (2003). Responsiveness- To-Intervention: Definitions, evidence, and implications for the learning disabilities. Research& Practice, (18), 157-171

100- Fuchs, L. & Fuchs, D. (2006). Introduction to response to intervention: What, Why, and how valid it? Reading Research Quarterly, 41 (1), 93-99.

101- Fuchs, L.S., Fuchs, D. & Compton, D.L.(2012). The early prevention of mathematics difficulty: Its power and limitations. Journal of Learning Disabilities 45 (3): 257-269.

102- Fuchs, L.S., Fuchs, D., & Prentice, K. (2004). Responsiveness to mathematical problem-solving instruction: Comparing students at risk of mathematics disability with and without risk of reading

[online]. Montreal, Quebec: Center of Excellence for Early Childhood Development; 1-4.

109- Geary, D. C., Bailey, D. H., & Hoard, M. K. (2009).Predicting mathematical achievement and mathematical learning disability with a simple screening tool: The Number Sets Test. Journal of Psychoeducational Assessment, 27, 265-279.

110- Geary, D. C., Bailey, D. H., Littlefield, A., Wood, P., Hoard, M. K., & Nugent, L. (2009). First-grade predictors of mathematical learning disability: A latent class trajectory analysis. Cognitive Development, 34, 411-429.

111- Geary, D. C., Hoard, M. K. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia. Aphasiology, 15, 635–647.

112- Geary, D. C., Hoard, M. K., & Bailey, D. H. (2012). Fact retrieval deficits in low achieving children and children with mathematical learning disability. Journal of Learning Disabilities, 45, 291–307

113- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., & Byrd-Craven, J. disability. Journal of Learning Disabilities, 37(4), 293-306

103- Geary, D. C (2013).. Early foundations for mathematics learning and their relations to learning disabilities. Curr. Dir. Psychol. Sci. 22, 23–27

104- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. Journal of learning disabilities, 37(1), 4-15.

105- Geary, D. C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. Learning and Individual Differences, 20, 130-133.

106- Geary, D. C. (2011a). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. Journal of Developmental Behavioral Pediatrics, 32, 250–263.

107- Geary, D. C. (2011b). Missouri longitudinal study of mathematical development and disability. British Journal of Education, 7, 31–49.

108- Geary, D. C. (2016).Dyscalculia at an Early Age. In R.E. Tremblay & R.D. Peters (Eds.), Encyclopaedia on Early Childhood Development

(2008).Development of number line representations in children with mathematical learning disability.Developmental Neuropsychology, 33, 277-299.

114- Gilbertson, D., Witt, J., Duhon, G., & Dufrene, B. (2008). Using brief assessments to select math fluency and on-task behavior intervention of treatment utility. Education and Treatment of Children, 31(2), 167-181.

115- Goldin, G. A. (1998). Representational System Learning and Problem Solving in Mathematics. Journal of Mathematical Behaviour 17(2): 137– 165

116- Graham S, Harris KR, McKeown D (2013) The writing of students with learning disabilities, meta-analysis of self-regulated strategy development writing intervention studies, and future directions. In H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds) Handbook of learning disabilities (2ndedn) New York, NY: Guilford 405-438).

117- Gresham, F & Vellutino, F. (2010). What is the role of intelligence in the identification of specific learning disabilities? Issues and clarification. Learning Disabilities Research & Practice, 25 (4), 194-206.

118- Grigorenko, E. L. (2009). Dynamic Assessment and Response to Intervention, Two Sides of One Coin, Journal of Learning Disabilities, Volume 42 Number 2, 111-132

119- Gunderson, E.A., Ramirez, G., Beiloc,k S.L. & Levine, S.C. 2012. The relation between spatial skill and early number knowledge: The role of the linear number line. Developmental Psychology 48 (2): 1229-1241.

120- Guven B, Cabakcor B ,O, (2013). Factors influencing mathematical problem-solving achievement of seventh grade Turkish students. Learn Individ Differ. 2013;23: 131–137.

121- Haywood, H. C. (2012). Dynamic assessment: A history of fundamental ideas. Journal of Cognitive Education and Psychology, 11(3), 217–229.

122- Holmes, J., & Adams, J. W. (2006). Working memory and children's mathematical skills: implications for mathematical development and mathematics

during cognitive skill acquisition. Computers in Human Behavior 93-112.

129- Krajewski, K., & Schneider, W. (2009). Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. Learning and Instruction, 19, 513-526.

130- Kroesbergen, E.H., Van Luit, J.E.H., & Naglieri, J.A. (2003). Mathematical learning difficulties and PASS cognitive processes , journal of learning disabilities , Vol36(6),PP 574- 582 .

131- Kulp, M.T. & Sortor, J.M. 2003. Clinical value of the Beery Visual-Motor Integration Supplemental Test of visual perception and motor coordination. Optometry and Vision Science 80 (4): 312-315.

132- Kyttälä , m & Björn . p. (2014). The role of literacy skills in adolescents' mathematics word problem performance: Controlling for visuo-spatial ability and mathematics anxiety , Learning and Individual Differences 29 (2014) 59–66

curricula. Educational Psychology, 26, 339–366.

123- Hutton, U. M. Z. & Towse, J. N. 2001.Short-term memory and working memory as indices of children'scognitive skills. Memory, 9, 383–394.

124- Jordan, N. C., Glutting, J., Dyson, N., Hassinger-Das, B., & Irwin, C. (2012). Building kindergartners' number sense: A randomized controlled study. Journal of Educational Psychology, 104, 646–660

125- Jordan, N., & Hanich, L. B. (2000). Mathematical thinking in second-grade children with different forms of LD. Journal of Learning Disabilities, 33, 567–578.

126- Kaur, B. (1997). Difficulties with Problem Solving in Mathematics. The Mathematics Educator, 2(1), 93-112.

127- Kavale, K., Kaufman, A., Naglieri, J., & Hale, J. (2005). Changing procedures for identifying learning disabilities: The danger of poorly supported ideas. The School Psychologist, (1), 16-25

128- Kester, L., Lehnen, C., Van Gerven, P.W.M. & Kirschner, P.A. 2006. Just-in-time, schematic supportive information presentation

writing difficulties. Theory into Practice 50: 20-27

139- Masoura, E. V. (2006). Establishing the link between working memory function and learning disabilities, Learn.Disabil: Contemp. J., 4, 29–41.

140- Mazzocco, M. M. M., Feigenson, L., & Halberda, J. (2011). Impaired acuity of the approximate number system underlies mathematical learning dis- Origins of Mathematics Learning Disability 15 ability (dyscalculia). Child Development, 82(4), 1224–1237.

141- McCloskey G (2013) Executive functions and mathematics: A neuropsychological perspective [PowerPoint slides].

142- McCloskey, M. (2007). Quantitative literacy and developmental dyscalculia. In D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Eds.), Why is Math So Hard for Some Children? The Nature and Origins of Mathematical Learning Difficulties and Disabilities (pp. 415–429). Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing.

133- Legere, E & Conca, L. (2010). Response to intervention by a child with a severe reading disability. Teaching Exceptional Children, 43 (1), 32-39.

134- Lerner, J., & Johns, B. (2015). Learning Disabilities & Related Disabilities (13th ed.). Stamford, CT: Cengage Learning.

135- Lewis, K. E., & Fisher, M. B. (2016).Taking stock of 40 years of research on mathematical learning disability: Methodological issues and future directions. Journal for Research in Mathematics Education, 47(4),338–371.

136- Looi, C. Y., & Kadosh, R. C. (2016). Brain stimulation, mathematical, and numerical training: Contribution of core and noncore skills. Progress in Brain Research, 227, 353-88.

137- Mabbott, D. J. & Bisanz, J. (2008). Computational skills, working memory, and conceptual knowledge inolder children with mathematics learning disabilities, J. Learn.Disabil., 41, 15–28.

138- Mason L ,H, Harris K ,R, Graham S (2011) Self-regulated strategy development for students with

143- Meltzer L, Krishnan K (2007) Executive function difficulties and learning disabilities: Understanding and misunderstandings. In L. Meltzer (Ed.), Executive function in education: From theory to practice, New York, NY: Guilford 77-105

144- Mohammed, S.A. 2013. The development of a school readiness screening instrument for Grade 00 (Pre-grade R). Unpublished Ph.D. thesis, University of the Free State: Bloemfontein. http://etd.uovs.ac.za/cgi-bin/ETD-browse/view_etd

145- Montague,M . (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem -solving for students with learning disabilities .Journal of Learning Disability Quarterly,31(37-44).

146- Morgan, P. L., Li, H., Farkas, G., Cook, M., Pun, W. H., and Hillemeier, M. M. (2017). Executive functioning deficits increase kindergarten children's risk for reading and mathematics difficulties in first grade. Contemp. Educ. Psychol. 50, 23–32.

147- Mussolin, C., Mejias, S., & Noël, M. (2010). Symbolic and nonsymbolic number comparison in children with and without dyscalculia. Cognition, 115, 10–25.

148- Naglieri, J. & Pickering, E. (2010). Helping Children Learn: Intervention Handouts for Use in School and at Home - 2nd edition. US: Paul H Brookes Pub Co.

149- Naglieri, J. A. & Otero, T. (2011). Cognitive Assessment System: Redefining Intelligence from A Neuropsychological Perspective. In A. Davis (Ed.). Handbook of Pediatric Neuropsychology (320-333). New York: Springer Publishing.

150- Naglieri, J. A. (1997). Intelligence knowns and unknowns: Hits and misses. American Psychologist. 25,75-76.

151- Naglieri, J. A. (2000). Can profile analysis of ability test scores work? An illustration using the PASS theory and CAS with an unselected cohort. School Psychology Quarterly, 15, 419–433.

152- Naglieri, J. A. (2011). The discrepancy/consistency approach to SLD identification using the PASS theory. In D. P. Flanagan & V. C. Alfonso (Eds.), Essentials of Specific Learning Disability

158- Naglieri, J. A., Rojahn, J., & Matto, H. (2007). Hispanic and non-Hispanic children's performance on PASS cognitive processes and achievement. Intelligence, 35(6), 568-579.

159- National Assessment Governing Board. (2011). National assessment of educational progress. Washington, DC: Institute of Education Sciences.

160- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics : NCTM [Online] http://www.NCTM.ORG/[2006, Oct 14].

161- Nesbitt K. T, Baker-Ward L& Willoughby M. T. (2013). Executive function mediates socio-economic and racial differences in early academic achievement. Early Child. Res. Q. 28, 774–783

162- Okuhata, S., Okazaki, S., & Maekawa, H. (2008). EEG coherence pattern during simultaneous and successive processing tasks. International Journal of Psychophysiology, 2009, 89-96

163- Otero, T. M., Gonzales, L., & Naglieri, J. A. (2013). The Identification. Hoboken, NJ: Wiley

153- Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). Cognitive Assessment System interpretive handbook Itasca, IL: Riverside

154- Naglieri, J. A., & Gottling, S. H. (1995). A cognitive education approach to math instruction for the learning disabled: An individual study. Psychological Reports, 76, 1343–1354.

155- Naglieri, J. A., & Gottling, S. H. (1997). Mathematics instruction and PASS cognitive processes: An intervention study. Journal of Learning Disabilities, 30, 513–520.

156- Naglieri, J. A., & Johnson, D. (2000). Effectiveness of a cognitive strategy intervention to improve math calculation based on the PASS theory. Journal of Learning Disabilities, 33, 591-597.

157- Naglieri, J. A., Goldstein, S., Iseman, J. S., & Schwebach, A. (2003). Performance of children with attention deficit hyperactivity disorder and anxiety/depression on the WISC-III and Cognitive Assessment System (CAS). Journal of Psychoeducational Assessment, 21, 32–42.

168- Passolunghi, M. C., & Mammarella, I. C. (2010). Spatial and visual working memory ability in children with difficulties in arithmetic word problem solving. European Journal of Cognitive Psychology, 22, 944–963.

169- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short-term memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem-solving. Journal of Experimental Child Psychology, 80, 44–57.

170- Rasmussen, C., & Bisanz, J. (2005). Representation and working memory in early arithmetic. Journal of Experimental Child Psychology, 91(2), 137-157.

171- Raven, J.C.(1977).Manual for Raven's progressive Matrices and Vocabulary Scales .section. Standard progressive Matrices. London H.K.lewis

172- Riccio CA, Hewitt LL, Blake JJ (2011) Relation of measures of executive function to aggressive behavior in children. Appl Neuropsychol 18: 1-10.

173- Rosales, J., Vicente, S., Chamoso, J. M., Muñez, D., & Orrantia, J. (2012). Teacher–student interaction in neurocognitive assessment of Hispanic englishlanguage learners with reading failure. Applied Neuropsychology: Child, 2(1), 24–32.

164- Ozonoff, S. & Schetter, P. L. (2007). Executive Dysfunction in Autism Spectrum Disorders: in Meltzer, L. (Ed.), Executive Function in Education: Research to Practice. New York: The Guilford Press. (133-160)

165- Pape, S. J. (2004). Middle school children's problem-solving behavior: A cognitive analysis from a reading comprehension perspective. Journal for Research in Mathematics Education, 35, 187–219.

166- Paradis, T. (2011). A criticality case study of teachers peers-perceive of and experiences with response to intervention. Doctor dissertation, Tennessee Technological University

167- Passolunghi, M. C., & Lanfranchi, S. (2012). Domain□specific and domain□general precursors of mathematical achievement: A longitudinal study from kindergarten to first grade. British Journal of Educational Psychology, 82(1), 42-63.

178- Schneider M., Beeres K., Coban L., Merz S., Schmidt S., Stricker J., et al. (2017). Associations of non-symbolic and symbolic numerical magnitude processing with mathematical competence: a meta-analysis. Dev. Sci. 20 1–16.

179- Schuiringa, H., van Nieuwenhuijzen, M., Orobio de Castro, B. and Matthys, W. (2016). executive functions and processing speed in children with mild to borderline intellectual disabilities and externalizing behavior problems. Child Neuropsychol. 21,1-21.

180- Shipstead, Z., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2010). Does working memory training generalize? Psychologica Belgica, 50, 245–276.

181- Shiran, A., & Breznitz, Z. (2011). The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers. Journal of Neurolinguistics, 24, 524–537

182- Simmons, F. R., & Singleton, C. (2008). Do weak phonological representations impact on arithmetic development? A review of joint word problem solving. The role of situational and mathematical knowledge in mainstream classrooms. Teaching and Teacher Education, 28, 1185–1195.

174- Rosenzweig ,C, Krawec ,J,& Montague M (2011). Metacognitive strategy use of eighth-grade students with and without learning disabilities during mathematical problem solving: A think-aloud analysis. J Learn Disabil.;44: 508–520.

175- Rourke, B. P. (1993). Arithmetic disabilities, specific and otherwise: A neuropsychological perspective. Journal of Learning Disabilities, 26, 214–226.

176- Rourke, B. P., & Conway, J. A. (1997). Disorders of arithmetics and mathematical reasoning: Perspectives from neurology and neuropsychology. Journal of Learning Disabilities, 30, 34–45.

177- Ryba K. (1998) .Dynamic assessment and programme planning for students with intellectual disabilities. New Zealand Journal of Psychology. ;27:3–10.

188- Toll S. W. M., Van der Ven S. H. G., Kroesbergen E. H., Van Luit J. E. H. (2011). Executive functions as predictors of math learning disabilities. Journal of Learning Disabilities, 44(6), 521–532.

189- Van der Sluis, S., de Jong, P. F. and Van der Leij, A. (2005).Working memory in Dutch children with reading and arithmetic-related LD, J. Learn.Disabil., 38, 207–221.

190- Vaughn, S. (2010). Thoughts on rethinking response to intervention with secondary students. School Psychology Review, 39 (2), 296-299.

191- Vaughn, S., Denton, C & Fletcher, J. (2010). Why intensive interventions are necessary for students with severe reading difficulties. Psychology in the Schools, 47 (5), 432-444.

192- Vaughn, S., Fletcher, J., Francis, J., Denton, C. (2008). Response to intervention with older students with reading difficulties. Learning and Individual Differences. 18, (3), 338-345.

193- Veenman M ,V& Spaans M ,A (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task research into arithmetic and dyslexia.Dyslexia, 14, 77–94

183- Sumarwati, Subroto, E., Pujosudarmo, S., & Nurkamto, J. (2014). The types of word problem discourse structure in mathematics textbook presented in Indonesian for primary school students. Journal of Education and Practice, 5(12), 151-162.

184- Swanson, H. L. (2013). Abbreviated Test of Working Memory. Washington, DC: American Psychological Association.

185- Swanson, H. L. (2014). Does cognitive strategy training on word problems compensate for working memory capacity in children with math difficulties? J. Educ. Psychol. 106, 831–848

186- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2006). Math disabilities: A selective meta-analysis of the literature. Review of Educational Research, 76, 249–274.

187- Temple, C.M., Sherwood, S., (2002). Representation and retrieval of arithmetical facts: developmental difficulties. Quarterly Journal of Experimental Psychology 55, 733-752.

differences. Learn Individ Differ. 2005;15: 159–176.

194- WHO (2007) World Health Organization. International Statistical Classification of Disease and Related Health Problems. Tenth Revision (ICD-10). Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1992/2007.

195- WHO, (2005). ICD-10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision; Chapter V: Mental and behavioral disorders (F81.2). World Health Organization, Geneva.

196- Wright, J. (2007). RTI toolkit: A practical guide for schools. Port Chester, New York.