فعالية التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية والأداء الأكاديمي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم

د. علاء الدين السعيد عبد الجواد النجار
أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى المساعد
كلية التربية ــ جامعة كفر الشيخ

الملخص:

هدف البحث إلى الكشف عن فعالية برنامج تدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS (التخطيط- الانتباه -التجهيز المتتالي- التجهيز المتآني) في تحسين مهارات حل المشكلات والأداء الأكاديمي لدى ٥٦ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، تراوحت أعمارهم الزمنية بين ٩.٠٤ – ٩.٩٨ سنة بمتوسط ٩.٤٨ وانحراف معياري ±٠.٤٢، تم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين: (تجريبية؛ تلقت تدريبات العمليات المعرفية، ضابطة؛ لم تتلق أية تدريبات)، واشتملت أدوات البحث على اختبار القدرة العقلية العامة (٩ – ١١ سنـــــة) إعداد موسى (٢٠٠٢)، مقاييس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم إعداد الزيات (٢٠٠٠)، مقياس منظومة التقييم المعرفي CAS تأليف ناجليري وداس (١٩٩٧) إعداد الديب (٢٠٠٦)، اختبار تشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات، واختبار مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية "الأداء"، ومقياس مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية "تقييم المعلم"، والبرنامج التدريبي للعمليات المعرفية (التخطيط- الانتباه- التجهيز المتتالي- التجهيز المتآني) إعداد الباحث، ودرجات التحصيل الدراسي في المواد الدراسية الأساسية، واعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي، وباستخدام اختبار T لدلالة الفروق بين المتوسطات المرتبطة وغير المرتبطة، توصل البحث الى أن التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS ذا فعالية قى تحسين تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والأداء الأكاديمي لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

كلمات مفتاحية: العمليات المعرفية، تجهيز المعلومات، مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية، الأداء الأكاديمي، صعوبات التعلم.

فعالية التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية والأداء الأكاديمى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى ذوى صعوبات التعلم

د. علاء الدين السعيد عبد الجواد النجار
أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوى المساعد
كلية التربية ــ جامعة كفر الشيخ

مقدمة:

يعتبر مجال صعوبات التعلم Learning Disabilities من المجالات المهمة، والذى جذب اهتمام علماء النفس والتربية إلى جانب الآباء والمربين، كما استرعى انتباه كثير من العلماء المتخصصين في مجالات مختلفة مثل علم الأعصاب والطب النفسي وعلم اللغة؛ بهدف التشخيص وانتقاء أنسب الاستراتيجيات للتخفيف من آثارها قدر الإمكان، ويعود الفضل إلى صموئيل كيرك Kirk في اشتقاق مصطلح "صعوبات التعلم" كمفهوم تربوي جديد، وصاغ أول تعريف له، وقد طرحه أثناء المؤتمر القومي المنعقد بمدينة شيكاغو في أبريل ١٩٦٣م بالولايات المتحدة الأمريكية بحضور العديد من المهتمين بمجال التربية الخاصة، وبعده قُدمت العديد من التعريفات وكان أشهرها تعريف اللجنة الوطنية المشتركة لصعوبات التعلم ١٩٨٨/١٩٩٤م، ومنذ ذلك الوقت وهذا المجال يلقى اهتماماً متزايداً على المستويين البحثي والرسمي.

ونسب انتشار صعوبات التعلم فى تزايد، فقد اشار ماتسون وفدستاد (Matson & Fodstad, 2010) أن نسبة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم نمت بدرجة أكثر من ٢٠٠% خلال الخمس والعشرين سنة الماضية ووصلت إلى نسب مرتفعة، وهذه النسب تمثل خطراً يفوق التوقع، وتتعدى نسب الفئات الخاصة الأخرى، مما يدعو للاهتمام بها على المستويين البحثي والتطبيقي.

ويوجه علم النفس المعرفي اهتماما خاصا بالعمليات العقلية المعرفية المهمة للتعلم من خلال نظرية تجهيز المعلومات (الزيات، ٢٠٠٦، ٣١٥). حيث تركز علي كيفية تجهيز المعلومات بدءاً من استقبالها من البيئة حتى صدور الاستجابة، وتبحث عن كيفية انتقاء الفرد للاستراتيجية المناسبة عندما يتعرض لموقف تعليمي ما، ودراسة الصعوبات التي تعوقه عن انتقاء الاستراتيجية التي ربما تسهم بشكل فعال في عملية التعلم لديه، وبالتالي وضع البرامج اللازمة لتخفيف هذه الصعوبات وعلاجها (خليفة، ٢٠٠٦، ٧٠). وتعتبر العمليات المعرفية مكوناً مهماً من مكونات النموذج المعرفي

لتجهيز ومعالجة المعلومات وتؤثر تأثيراً حيوياً على الإدراك واتخاذ القرار وحل المشكلات والتفكير والتعلم وابتكار المعلومات الجديدة (Wong, 1998: 177) ويستخدم تجهيز المعلومات لفهم الذاكرة الإنسانية، والذي يؤكد على أهمية عمليات تشفير وتخزين واسترجاع المعلومات، وتعرف نظرية تجهيز المعلومات إما بمحتواها أي مادتها العلمية وهى (العمليات العقلية) وإما بما تفعله وهو (التجهيز العقلي المعرفي)، وكلاهما يشكلان معا المجموعة الإجمالية للعمليات التي يتمكن الإنسان بواسطتها من اكتساب وتخزين المعلومات. (المليجي، ٢٠٠٤، ٤٣).

ويرى سكروجز وماستروبير (Scruggs & Mastropieri, 1993) أن سبب المشكلات الأكاديمية التي يعانيها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يعود إلى أن العمليات المعرفية لدى هؤلاء التلاميذ تعمل من الناحية العضوية بشكل جيد، ولكن الخلل يكمن في عدم مقدرتهم على التوظيف الفعّال لهذه العمليات. كما يذكر بوشيل ووايدانمان وسكولا وبيرنر (١٩٩٥/٢٠٠٤) أن صعوبات التعلم تتمثل في عدم استفادة التلميذ من إمكاناته العقلية الكامنة بصورة كاملة لقصور المخ في عملية معالجة المعلومات. ويشير الزيات (٢٠٠١) أن سرعة وفعالية التعلم تعتمد على قدرة المتعلم على اشتقاق أو استخلاص علاقات أو ترابطات بين المعلومات السابق اكتسابها والمعلومات الجديدة، وقدرته على هضم وتمثيل المعلومات الجديدة، وتوظيفها، وتحويلها، واستخدامها، وتسكينها كجزء دائم من بنائه المعرفي.

وتلعب العمليات المعرفية (الانتباه – التخطيط – التجهيز المتآني للمعلومات – التجهيز المتتالي للمعلومات) دوراً فعّالاً في تحسين الأداء الأكاديمي عندما يتم التدريب عليها في ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم (بحيرى، ٢٠٠١). وأكدت عديد من الدراسات التي اهتمت بدراسة العمليات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (أبو هاشم، ١٩٩٨؛ Jeffries & Everatt,2004; Roberts et al., 2011) على أن عملية التعلم تتم في مستويات متتابعة تبدأ بالانتباه ثم الإدراك ثم الذاكرة ويعتمد كل منها على الآخر، وكل هذه المكونات تعمل معاً في علاقة ديناميكية تفاعلية، وهذا ما يفتقده التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ويؤدى الى عدم قدرتهم على مواصلة التحصيل الدراسي في المجالات الأكاديمية المختلفة. وتتفق نتائج الدراسات السابقة (Jeffries & Everatt,2004; Roberts et al., 2011; Swanson & Swanson, 1993) (Robinson, 1999; Berminger, 1995; Wilson & Swanson, 2001) على أن العمليات المعرفية تسهم بقدر كبير في التمييز بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والعاديين

ونظراً لدور العمليات المعرفية وأهميتها في الأداء أثناء حل المشكلات الرياضية اللفظية

بالإضافة إلى تأثر الأداء الأكاديمي بكفاءة وظائف العمليات المعرفية ومكوناتها فإن البحث الحالي يحاول الكشف عن فعاليات تدريبات العمليات المعرفية في تحسين أداء هذه العمليات ومهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والأداء الأكاديمي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

وفي هذا الصدد يوضح سيجل وريان (Siegel & Ryan, 1989) أن ضعف العمليات المعرفية لذوي صعوبات التعلم يتمثل في استراتيجيات المعالجة والتشفير التي تعد من المحددات الرئيسة لتشخيص صعوبات التعلم؛ وتشير عبد الفتاح (٢٠٠٤) إلى اعتماد الأنشطة المعرفية على أداء العمليات المعرفية؛ ومن ثم يتأثر مستوى التحصيل لدى ذوي صعوبات التعلم بمستوى كفاءة العمليات المعرفية لديهم.

كما يوضح هيشت (Hecht, 2002) أن أي اضطراب في العمليات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم له دور مؤثر على تنفيذ استراتيجية حل المشكلات الرياضية، كما أن العمليات المعرفية لها دور مهم في حل المشكلات، وتؤكد نتائج الدراسات أنه يمكن من خلال أداء الأفراد على اختبارات العمليات المعرفية التنبؤ بالتحصيل الدراسي حيث أشارت نتائج دراسة (Swanson, 1994) أن مستوى أداء العمليات المعرفية يعكس الفروق الفردية في القدرة على التعلم ومن ثم ينعكس ذلك واضحاً على التحصيل الدراسي.

مشكلة البحث:

يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

- ✓ هل التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS (التخطيط- الانتباه- التجهيز المتآني- التجهيز المتتالي) يؤدى الى تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟
- ✓ هل التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS (التخطيط- الانتباه- التجهيز المتآني- التجهيز المتتالي) يؤدى الى تحسين الأداء الأكاديمى لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

- إعداد برنامج تدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS (التخطيط- الانتباه- التجهيز المتآني- التجهيز المتتالي) لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.
- الكشف عن فعالية البرنامج التدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS (التخطيط- الانتباه- التجهيز المتآني- التجهيز المتتالي) في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية

اللفظية لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

- الكشف عن فعالية البرنامج التدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS (التخطيط- الانتباه- التجهيز المتآني- التجهيز المتتالي) في تحسين الأداء الأكاديمى لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

- صعوبات التعلم من أهم الظواهر التي لاقت اهتماماً كبيراً من الباحثين، فالتلاميذ ذوو صعوبات التعلم يمثلون نسبة ليست بقليلة في المراحل التعليمية المختلفة، وتتزايد من وقت لآخر. ووجود اتفاق على أن صعوبات التعلم تعتبر نتيجة مباشرة لقصور في أداء وظائف العمليات المعرفية. لذا فإن البحث الحالي يحاول مساعدة هؤلاء التلاميذ علي تحسين مهارات حل المشكلات وأداءهم الأكاديمي.
- قد يسهم البحث الحالي في مساعدة المعلمين في مجال التربية الخاصة على معرفة الخصائص المميزة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتقديم مجموعة من المقترحات والتوصيات والتطبيقات لآباء ومعلمي هؤلاء التلاميذ لمساعدتهم في اكتشاف حالات صعوبات التعلم، الأمر الذي يسهم في عملية إعداد وتقديم البرامج العلاجية والتدريسية والوقائية المناسبة لهم.
- يمثل تحسين أداء العمليات المعرفية في تناول المعلومات ومعالجتها واسترجاعها لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية؛ هدف تربوي مهم تسعى إلى تحقيقه كافة الأنظمة التربوية على اختلاف فلسفاتها وتوجهاتها، وهذا الهدف نشأ ونما في ظل نتائج العديد من الدراسات والبحوث التي أجريت على العمليات المعرفية والتي تشير إلى أنه يمكن تحسين أدائها وزيادة كفاءتها وفعاليتها من خلال استخدام الاستراتيجيات والأنشطة المعرفية المناسبة.
- توجيه انتباه الباحثين إلى أن العمليات المعرفية تمثل دوراً مهماً في كل أنواع التفكير وحل المشكلات والفَهم اللُغوي والقراءة والحساب وكفاءة التمثيل المعرفي والتعلم بصفة عامة؛ حيث تقوم بإحداث تكامل وتنسيق بين العمليات والمنتج النهائي والنتائج الفرعية.
- إن التدريب على العمليات المعرفية يدعم النمو في مجالات شتى مثل: الذكاء، القراءة، النمو اللُغوي، الإنجاز الأكاديمي، والتجهيز المعرفي ذي المستويات العليا. مما قد ينعكس إيجاباً على أداء العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لذوي صعوبات التعلم.
- تلبية دعوة الباحثين بضرورة تحول البحوث والدراسات نحو التجريب والتدريب في ضوء نتائج الدراسات والبحوث السابقة لمعرفة أثر الاستراتيجيات المتنوعة مع التلاميذ في إتاحة فرص

التقدم والارتقاء المعرفي.

- قد يسهم البحث في تنظيم المناهج الدراسية والأخذ في الاعتبار الاستراتيجيات التعليمية الأكثر فعالية في إطار الاهتمام بذوي صعوبات التعلم وخصائصهم المعرفية.
- تقديم عدد من التدريبات والأنشطة المعرفية بواسطة الحاسب الآلي التي تساعد على تنمية أداء العمليات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- ندرة الدراسات العربية في حدود علم الباحث التي تناولت تنمية العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

مصطلحات البحث:

العمليات المعرفية (وفق نموذج PASS): هي مجموعة العمليات المسؤولة عن النشاط المعرفي وفق نموذج العمليات المعرفية الذي أعده داس وآخرون (Das et al., 1996) والذي يشتمل على أربع عمليات معرفية هي:

- **التخطيط Planning:** ويقصد به مجموعة القرارات والاستراتيجيات التي يتبناها الفرد ويعدلها لحل مشكلة ما للوصول إلى هدف معين، حيث يشير إلى التنظيم الذاتي الذي يدمج المعلومات من المصادر الخارجية والداخلية لخلق استجابات سلوكية ذات معنى، وهو عملية معرفية يمكن أن تتحكم وتضبط وتنظم العمليات الأخرى فهي بمثابة المنسق الأعلى للوظائف العقلية.
- **الانتباه Attention:** ويقصد به انتقاء الفرد لمثيرات معينة من بين المثيرات المعروضة عليه ويرجع ذلك إلى أهمية هذه المثيرات بالنسبة للفرد وتعتبر عملية الانتباه المسئولة عن المحافظة على مستوى استثارة ويقظة مناسب لضمان التركيز على المثيرات الملائمة.
- **التجهيز المتآني Simultaneous Processing:** يعنى دمج المثيرات في مجموعات ويرتبط كل عنصر داخل مجموعة المثيرات بالعناصر الأخرى.
- **التجهيز المتتابع Successive Processing:** يعنى دمج المثيرات في ترتيب تسلسلي وكل مثير يرتبط بالمثير الذي يليه وهكذا.

مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية Arithmetic word Problem Solving Skills:
يقصد بها القدرة على حل تلك النوعية من المشكلات الرياضية التي تتطلب من التلاميذ استخدام المعارف الرياضية التي سبق لهم تعلمها، والمعلومات المكتوبة أو اللفظية المقدمة لهم في

المشكلة للوصول إلى حل المشكلة، وغالباً ما تمثل المشكلات اللفظية مواقف من واقع الحياة يتم تقديمها للتلاميذ في صورة لفظية أو مكتوبة ويستخدم التلميذ فيها قراءة وفهم وتحديد المشكلة والتخطيط للحل وتنفيذه والتأكد من صحته. ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على اختبار حل المشكلات الرياضية اللفظية، وكذلك من خلال تقييم المعلم لهذه المهارات لدى التلميذ، وفقاً للاختبارات المعدة فى الدراسة الحالية لهذا الغرض.

الأداء الاكاديمي Academic Performance: يقصد به مقدار ما يحصله التلميذ من معارف ومعلومات ومهارات وخبرات أكاديمية في محتوى المواد الدراسية، ويحدد من خلال الدرجات التي يحصل عليها التلميذ في الاختبارات التحصيلية التى أعدها معلمى هذه المواد سواء الشهرية أو النهائية فى الفصل الدراسى الثانى من عام ٢٠١٣/٢٠١٤.

صعوبات التعلم فى الرياضيات (Maths Learning Disabilities (Dyscalaulia: يقصد بها انخفاض التحصيل الدراسي الفعلي للتلميذ عن المتوقع، ويعانى صعوبة في استقبال المعلومات واسترجاعها. ولا يعانى من إعاقة عقلية أو حسية (سمعية – بصرية – حركية) أو اضطراب انفعالي. ويمتع بذكاء متوسط أو فوق المتوسط ، ويتسم بعدم القدرة في تعلم مادة الرياضيات مقارنة بأقرانه العاديين في عمليات كتابة مدلول الأرقام الكبيرة (عشرات الآلاف ــ مئات الآلاف ــ المليون). والتمييز بين الأرقام المتشابهة والتفرقة بينهما من خلال عملية ترتيبها. والتمييز بين العمليات الحسابية الأساسية (الجمع والطرح والضرب والقسمة)، وإدراك العلاقات الأساسية لبعض المفاهيم كالطول والزمن والكتلة والعملة، وإيجاد ضعف العدد ونصفه وثلاثة أمثاله.

الإطار النظري

أولا: العمليات المعرفية فى نموذج PASS

يعيش الإنسان عصر ثورة المعلومات والانفجار المعرفي، ونظراً لهذا التدفق الهائل من المعلومات على ذاكرة الإنسان والتي تستقبلها جميع حواسه، فكان لابد من البحث عن أساليب واستراتيجيات معرفية فعالة تعمل على تحسين أداء العمليات المعرفية وخاصة عمليات الحفظ والاسترجاع لاستيعاب هذا الكم الهائل من المعلومات وزيادة كفاءة وفعالية نظام تجهيز ومعالجة المعلومات بجميع مكوناته وخاصة استراتيجياته وتوظيفها توظيفاً منتجاً في مختلف الأنشطة كالتعليم والتفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات وغيرها.

وتلعب استراتيجيات وأساليب تحسين أو تقوية العمليات المعرفية دوراً مهماً وفعالاً في تسهيل عمليات التشفير والتخزين واسترجاع المعلومات كما تسهم في زيادة فعالية وكفاءة الذاكرة وسعة استيعابها كما أنها تعزز كافة إمكانيات وعمليات ومراحل نظام تجهيز المعلومات الإنساني.(Herrmann et al., 1992)

ويشير سولسو (٢٠٠٠) إلى أن أساليب تحسين العمليات المعرفية تساعد على تنظيم المعلومات في الذاكرة بشكل أفضل وتؤثر على جميع عمليات الذاكرة بداية من عملية الترميز ثم التخزين والاسترجاع وبالتالي فهي تساعد نظام تجهيز المعلومات الإنساني على أداء المهام بكفاءة وفعالية.

ويذكر (الزيات، ١٩٩٨) أن هناك العديد من أساليب تحسين العمليات المعرفية وزيادة فعاليتها وأن كل هذه الأساليب تؤدي إلى الألفة بالمفاهيم، وتركيز الانتباه، واستخدام مستويات أعمق لتجهيز ومعالجة المعلومات، والتركيز على الاستراتيجيات المعرفية الفعالة. ويشير في موضع آخر (الزيات، ٢٠٠٦) إلى أن الإنسان يستطيع تغيير استراتيجيات تجهيز المعلومات خلال عمليات التجهيز أو المعالجة ذاتها حيث يقوم الإنسان بترميز وتخزين ومعالجة وتجهيز المعلومات اعتماداً على بنائه المعرفي وما تم تعلمه واكتسابه وتحدث عمليات التجهيز والمعالجة بصورة آنية وفي تعاقب وتزامن واحد.

ويذكر(الزغول والزغول، ٢٠٠٣) أن نظام تجهيز المعلومات البشري يمكن أن يستخدم استراتيجيتين مختلفتين في تجهيز أو معالجة المعلومات وهما استراتيجية التجهيز المتآني أو المتزامن وفيها يتم معالجة مجموعة مثيرات في وقت متزامن على نحو مستقل عن بعضها البعض، واستراتيجية التجهيز المتتابع أو المتسلسل وفيها يتم معالجة المثيرات واحداً تلو الآخر ويتم الانتقال إلى المثيرات على نحو متسلسل وذلك حسب أهميتها.

وتشير علوان (١٩٩٢) أن كلتا استراتيجيتي تجهيز المعلومات (التجهيز المتآني – التجهيز المتتالي) قابلتين للتنمية والتحسين خلال المرحلة العمرية من ٤-١١ سنة أى ما يقابل مرحلة التعليم الابتدائي.

وقد افترض لوريا Luria (١٩٦٦) أن كلاً من التجهيز المتآني والتجهيز المتتابع يتمثل في ثلاث عمليات هي: الإدراك المباشر، العمليات التذكرية، العمليات العقلية المعقدة وهي ذات أهمية كبيرة لتكوين كل من النظام المتآني والنظام المتتابع (العدل، ٢٠٠٠).

ويتفق الكثير من علماء علم النفس المعرفي على أن التحدي الحقيقي الذي يواجهونه اليوم يتمثل

في مدى إمكانية تحسين أداء العمليات المعرفية من حيث فعاليتها Efficiency وسعة استيعابها Memory Span وكذلك كفاءة نظم وعمليات تجهيز المعلومات من خلال تفعيل دور الاستراتيجيات المعرفية كضرورة حتمية لمواجهة الانفجار الهائل للمعلومات (مصطفي والشريف، ٢٠٠٠).

ويعتبر اتجاه تجهيز المعلومات أحد اتجاهات علم النفس المعرفي والذي يفترض أن القدرات العقلية هي إمكانات دينامية أكثر منها بنيوية على النحو الذي شاع في اتجاه التحليل العاملي، كما أنه ينظر إلى الإنسان باعتباره مخلوقاً عاقلاً مفكراً وباحثاً عن المعلومات ومجهزاً لها ومبتكراً منها (أبو حطب، ١٩٩٦: ١٣١).

وتفترض نظرية تجهيز المعلومات وجود مجموعة من ميكانيزمات التجهيز داخل الكائن الحي كل منها يقوم بوظيفة أولية معينة وأن هذه العمليات يفترض فيها أن تنظم على نحو معين، ويمكن وصف هذه النظرية وصفاً عاماً بأنها تهتم بالوصول إلى نوع من التركيب التجريبي للسلوك الإنساني المعقد، وتسعى هذه النظرية إلى فهم سلوك الإنسان حين يستخدم إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام (عثمان وأبو حطب، ١٩٧٨).

ويشير مفهوم تجهيز المعلومات إلى مجموعة من الإجراءات أو العمليات التي تحدث منذ تعرض الفرد للمثير حتى ظهور الاستجابة، وينظر إلى كل عملية عقلية على أنها إجراء ناشئ عن المعلومات التي يتم التوصل إليها سواء من الإجراءات السابق حدوثها داخل إطار هذه العملية العقلية أو من المثيرات ذاتها (الشرقاوى، ٢٠٠٣: ٦٨)

ويرى (كامل، ١٩٩٧) أن مفهوم تجهيز المعلومات يقصد به ممارسة أو استخدام عملية نوعية من خلال برنامج ذاتي التعديل لتحويل المعلومات من صورتها الخام إلى صورة أخرى جديدة توضح الوظائف المعرفية والانفعالية والسيكوحركية.

في حين يرى (الزيات، ٢٠٠٦) أن مفهوم تجهيز ومعالجة المعلومات يشير إلى بناء تراكيب أو أبنية معرفية تقوم على إدماج المعلومات أو الخبرات الجديدة في المعلومات أو الخبرات السابقة ثم إعادة توظيف أو استخدام ناتج هذا الإدماج في المواقف الجديدة.

وينطوي نظام تجهيز ومعالجة المعلومات لدى الإنسان على إمكانات مرنة وفعالة في أداء العمليات المعرفية لكافة وظائفها بالفعالية والدقة المرجوين، ومن هذه الإمكانات: محدودية السعة، التعاقب و التزامن، الترابط و التكامل، القابلية للتغير والنمو والحذف والإضافة.

وهذا يؤكد على حقيقة مؤداها أن التجهيز الجيد للمعلومات يقدم تفسيرا مفصلا للعمليات التفاعلية في اكتساب الاستراتيجيات والمعرفة التي تستند على ما وراء المعرفة، لذلك فإن الاستراتيجيات لا تعمل بشكل منفصل بل تعمل بشكل متكامل، فيتعلم التلاميذ من خلال الوالدين والمعلمين كيفية الاستفادة من الاستراتيجيات المعرفية، وبالتكرار يتعرفون على ماهية تلك الاستراتيجيات، فإذا كانت بيئات التلاميذ في المنزل والمدرسة محفزة لتلك الاستراتيجيات، فإن ذلك يسهم بشكل فعال في تحسين التحصيل الأكاديمي لديهم. (William, 2004)

نموذج PASS للعمليات المعرفية وتجهيز المعلومات

ظهر عدد كبير من النماذج التي تناولت العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات ومن بين هذه النماذج نموذج العمليات المعرفية الذي أعده داس وآخرون (Das, et al, 1996) والذي يشتمل على أربعة عمليات معرفية هي التخطيط والانتباه والتجهيز المتآني للمعلومات والتجهيز المتتالي للمعلومات (Planning–Attention–Simultaneous–Successive) ويطلق عليه نموذج (PASS)، وقد بني هذا النموذج على أساس نظرية لوريا Luria (١٩٦٦) للتركيب المعرفي، فقد توصل لوريا عن طريق الدراسات الإكلينيكية إلى وجود نوعي من النشاط المتكامل في المخ عند الإنسان هما التجهيز المتتابع وفيه ترتب المدخلات في تتابع، والتجهيز المتآني وفيه يحتاج المفحوص إلى ترتيب المدخلات في صفوف آنية (العدل، ٢٠٠٠: ٢٦٧).

وتشير الدراسات التي قامت على نموذج التخصص الوظيفي للنصفين الكرويين بالمخ إلى أن التجهيز المتآني يتم في نصف المخ الكروي الأيمن حيث يهتم بتمثيل المعلومات غير اللفظية وتكوين الصيغ الكلية (النجشطلتية)، بينما يتم التجهيز المتتابع في نصف المخ الكروي الأيسر حيث يهتم بتمثيل المعلومات اللفظية وتحليل تسلسل وحدات المعلومات (كامل، ١٩٩٣).

وفي عام (١٩٩٦) قدم داس وآخرون (Das, et al) بعض التعديلات على النموذج وأصبح يشتمل النموذج المعدل على ثلاث عناصر أو وحدات رئيسية هي: التخطيط، الانتباه،التجهيز أو المعالجة المعرفية (المتتابع ــ المتآني)

ويتم التركيز في البحث الحالي على نموذج PASS للعمليات المعرفية، وكذلك بناء البرنامج التدريبي لأنه حتى الآن في حدود علم الباحث، لم ينبثق عن نموذج PASS للعمليات المعرفية أي برامج تدريبية في مجال صعوبات التعلم في مادة الرياضيات، وتبنى الباحث هذا النموذج كأداة تشخيصية (للتجهيز المعرفي) وعلاجية في ضوء القصور الناجم عن عمليات التجهيز

العقلية لتلائم فئة عينة البحث من ذوي صعوبات التعلم، وكذلك لأنه قائم على نظرية تجهيز المعلومات وهو من أحدث النماذج الحديثة التي تنظر للذكاء باعتباره مجموعة عمليات معرفية، ويوضح نقاط القوة والضعف لذوى الاحتياجات الخاصة، ويساعد في وضع برامج التدخل التي تتماشي مع قدرات ذوى الاحتياجات الخاصة، وما يتمتع به من صدق وذلك مع اختلاف نسبة الذكاء والمستوى الثقافي والاجتماعي والسن والتحصيل الأكاديمي والقدرات العقلية لدى التلاميذ ويتضح ذلك من خلال فحص نتائج العديد من الدراسات التي تبنت عناصر النموذج ومكوناته مع متغيرات أخرى مثل دراسة كل من (رياض، ١٩٩٧؛ العدل، ٢٠٠٠؛ بحيري، ٢٠٠١؛ Kirby& Williams, 1991; Kirby& Robinson,1987; Boden& Kirby, 1995)، كما يذكر (Naglieri, 2000) أن نموذج PASS له القدرة الفائقة في تحديد نقاط الضعف الإدراكي التي تتعلق بالصعوبات الأكاديمية الخاصة.

ويتضمن النموذج العمليات التالية:

١ – **التخطيط** Planning: ويقصد به مجموعة القرارات والاستراتيجيات التي يتبناها الفرد ويعدلها لحل مشكلة ما للوصول إلى هدف معين، حيث يشير إلى التنظيم الذاتي الذي يدمج المعلومات من المصادر الخارجية والداخلية لخلق استجابات سلوكية ذات معنى، كما أنها عملية معرفية يمكن أن تتحكم وتضبط وتنظم العمليات الأخرى فهي بمثابة المنسق الأعلى للوظائف العقلية.

٢ – **الانتباه Attention**: ويقصد به انتقاء الفرد لمثيرات معينة من بين المثيرات المعروضة عليه ويرجع ذلك إلى أهمية هذه المثيرات بالنسبة للفرد وتعتبر عملية الانتباه هي الجهاز المسئول عن المحافظة على مستوى استثارة ويقظة مناسب لضمان التركيز على المثيرات الملائمة.

٣ – التجهيز أو المعالجة المعرفية ويتضمن:

أ – **استراتيجية التجهيز المتآني Simultaneous Processing Strategy**: وفيها يتم دمج المثيرات في مجموعات ويرتبط كل عنصر داخل مجموعة المثيرات بالعناصر الأخرى وهي عبارة عن عناصر مستقلة توجد في مجموعات منفصلة لها صفة مكانية مشتركة وكل أجزاء المكون يمكن مسحها دون الاعتماد على موضعها داخل التركيب وهذا النوع من التجهيز يحتاج إلى معلومات تقدم بصورة كلية ويفيد في حالة اكتشاف العلاقات المتبادلة بين هدفين أو أكثر يتم تقديمهم في وقت واحد، وكذلك يقصد باستراتيجية التجهيز المتآني تنظيم المثيرات في صورة كلية في نفس الوقت وتجميع المعلومات والوحدات المنفصلة بحيث يمكن تناولها في صور

وأشكال مكانية (Das & Naglieri, 2001)

والتجهيز المتآني هو طريقة تقديم المعلومات في رتب أو مجموعات بحيث يمكن عمل مسح شامل لهذه المعلومات في آن واحد، كما أنها القدرة على دمج وتنظيم المعلومات في مجموعات وصور شبه مكانية في طبيعتها وفي شكل كلي (جشطلتي)(Das, 1992).

ويحدد داس وآخرون (Das et al., 1996) بعض خصائص المعلومات في التجهيز المتآني: أن أجزاء المعلومات (كلمات – أعداد– رموز– أشكال) يجب أن تحتوي على بعض العلاقة فيما بينها. وهذه العلاقة أو الأساس يجب أن يحدث ويوجد في الذاكرة طويلة المدى. ونتيجة عملية التجهيز أو المعالجة تكون وحدة كلية تأخذ حيزاً واحداً في الذاكرة العاملة. وأن الأجزاء المكودة ليس مهماً أن تبقى في نظام متتابع بمعنى ليس هناك ضرورة لأن يأتي جزء قبل الآخر أم لا. وربما يفقد بعض من أجزاء المهمة المكودة.

ب – استراتيجية التجهيز المتتابع Sequential / Successive Processing Strategy:

وفيها يتم دمج المثيرات في ترتيب تسلسلي وكل مثير يرتبط بالمثير الذي يليه وهكذا. وهي عبارة عن تقديم المعلومات في ترتيب تتابعي بحيث لا يمكن الاطلاع على جميع المعلومات الخاصة بالموقف في آن واحد، ويفيد هذا النوع من تجهيز المعلومات في التعرف على المعلومات التي تقدم بصورة متتابعة ومستقلة عن بعضها البعض ولا يمكن مسحها في آن واحد والتعامل مع المثيرات ووضعها في سلسلة ذات نظام خطي زمني، ليس في نظام مكاني كما في التجهيز المتآني، وفي هذا النوع من التجهيز يكون كل عنصر مرتبطا بالعنصر الذي يسبقه والذي يليه فقط في السلسلة (Das & Naglieri, 2001). ويقصد بها كذلك طريقة تقديم وتنظيم المعلومات في ترتيب تسلسلي (تتابعي) بحيث لا يمكن الاطلاع عليها جميعا في آن واحد (العدل، ٢٠٠٠).

ويذكر داس وآخرون (Das et al., 1996) أن التجهيز المتتابع يدل على تجميع وحدات منفصلة من المعلومات في تنظيم متتابع تحكمه علاقات زمنية في طبيعتها، كما أن المثيرات تجهز في تسلسل بغض النظر عن الشكل الذي قدمت به أصلاً سواء قدمت بشكل متتابع أو قدمت بشكل متآني. ومن خصائص المعلومات في التجهيز المتتابع: لا توجد علاقة بين المثيرات غير العلاقة التي توجد في التسلسل. ويأخذ حيزاً كبيراً في الذاكرة العاملة ولكن مع التدريب يقل هذا الحيز. وهو مهم للغاية في حالة تسلسل الأعداد والكلمات والخطوات الرياضية. وفي التجهيز المتتابع فإنه من المهم لفهم المهمة أن تبقى الأجزاء المكودة في نظام متتابع.

وتشير علوان (١٩٩٢) إلى أن كلاً من نوعي تجهيز المعلومات المتآني والمتتابع ينمو وقابل

للتحسين لدى الأطفال في الفترة العمرية الممتدة بين ٤- ١١سنة كما أن معدل نمو التجهيز المتآني يفوق معدل نمو التجهيز المتتابع.

والتجهيز المتآني والتجهيز المتتابع يوجد في المهام السمعية والبصرية واللفظية وغير اللفظية وهذا يشير إلى أننا لا يمكن أن نعتمد كلية على إحدى الاستراتيجيتين دون الأخرى لأن ذلك سوف لا يحقق النجاح المطلوب في المهام المدرسية فكلاهما مهم في التحصيل المدرسي، حيث توجد علاقة إيجابية ودالة بين كل من التجهيز المتآني والتجهيز المتتابع والتحصيل في القراءة والحساب والتهجي (Das et al., 1996).

كما يوجد ارتباط بين كل من استراتيجيتي التجهيز (المتآني ــ المتتابع) والتحصيل الدراسي، فالتلميذ المرتفع في إحدى الاستراتيجيتين ومنخفض في الأخرى يكون تحصيله في المستوى المتوسط أو العادي، والتلميذ المنخفض في كلتا الاستراتيجيتين يكون تحصيله في المستوى المنخفض، أما التلميذ المرتفع في كلتا الاستراتيجيتين يكون مرتفع في التحصيل الدراسي (Das & Naglieri, 2001).

من خلال ما سبق يتضح أن العمليات المعرفية واستراتيجيات تجهيز المعلومات (التجهيز المتآني ــ التجهيز المتتابع) ضرورية للتحصيل الدراسي والنجاح الأكاديمي ولابد أن يمتلك التلميذ قدر مناسب ومستوى مقبول من كلتا استراتيجيتي تجهيز المعلومات معاً وليس استراتيجية واحدة فقط لإنجاز جميع المهام الأكاديمية بنجاح.

ثانيا: مهارات حل المشكلات

يعد حلّ المشكلات مطلباً أساسياً في حياة الفرد، فكثير من المواقف التي تواجهنا في الحياة اليومية هي أساساً مواقف تتطلب حل المشكلات. ويعتبر حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيدا وأهمية. ويتعلم التلاميذ حل المشكلات ليصبحوا قادرين على التكيف في حياتهم.

ويعرف حل المشكلة علي أنه سلوك يستخدم فيه المتعلم كل ما لديه من معارف مكتسبة سابقة لتحقيق ما يتطلبه الموقف غير المألوف، وعلي المتعلم أن يطبق ذلك في مواقف مختلفة وجديدة. ويعرفه بست (Best, 1992) علي أنه سلوك يحتاجه كل شخص يمارس نشاطاً طوال يومه وذلك عندما يكون أمامه هدف يسعي لتحقيقه ولكن توجد بعض العقبات تحول دون تحقيقه. وينظر إليها جروان (١٩٩٩) علي أنها مجموعة من السلوكيات والعمليات الفكرية الموجهة لأداء مهمة ذات متطلبات عقلية معرفية؛ وقد تكون المهمة حل مسالة حسابية.

ويمكن القول بأن حل المشكلة هو نشاط عقلي يتضمن مجموعة من الخطوات أو العمليات يؤديها المتعلم والتي تبدأ بمعرفة الهدف المراد الوصول إليه، ومحاولة التغلب علي الصعوبات التي تواجهه مستخدماً فيها الفرد ما لديه من معلومات ومعرفة سابقة من أجل الوصول للهدف.

مراحل حل المشكلة:

إن حل المشكلة هو النتيجة المرجوة من سعي الإنسان في مواجهته للمشكلات والصعوبات إلا أن هذا الحل لا يأتي فجأة في معظم الأحوال وإنما يكون على مراحل، فيذكر كل من مكلام وودسيد (McClam & Wordside, 1994) أن إتباع الفرد لخطوات معينة في حل المشكلات لا يساعده فقط في الوصول للحل وإنما يمكنه من استخدام هذه الخطوات بشكل مناسب، وبذلك ينمى لديه تحمل المسئولية والثقة الكافية في الإمكانات والقدرات فضلا عن الخبرة الواسعة التي سيحصل عليها.

وقدم ديزوريلا ونيزيو (Dzurilla & Nezu, 1982) نموذجاً من خمس مراحل لحل المشكلات يزيد تطبيقها من القدرة على تطوير حل فعال للمشكلات. وهي: التوجه للمشكلة، تعريف وصياغة المشكلة، توليد البدائل، اتخاذ القرار، تطبيق الحل.

ويحدد جيمس (James, 1996) أربعة عناصر للتوجه لحل المشكلات: العنصر الأول: إدراك المشكلات عندما تنشأ. ويتضمن هذا الإدراك القدرة على التعرف على المشكلة حين وجودها والاستعداد لمواجهتها. والعنصر الثاني: يتضمن القدرة على الحد من الميل للتسويف والاستجابة الاندفاعية. حيث يتجنب الأفراد التعامل مع المشكلات بشكل مباشر، وبدلا من ذلك فإنهم يركزون على ردود أفعالهم الانفعالية تجاه الموقف. ونتيجة لذلك تستمر المشكلات على الأرجح في كامل قوتها أو تزداد سوءً. أما العنصر الثالث: يتضمن الشعور بالكفاءة الذاتية، حيث ينبغي أن يتسم الأفراد بالموضوعية في تقييم كفاءتهم الذاتية وتجنب الشعور بالعجز حيال حل المشكلات. وعندما يفتقر الأفراد إلى القدرة على التقييم الموضوعي لكفاءتهم الذاتية، فإن ذلك يعيق حل المشكلات، ويحتاج الأفراد إلى أن يروا المشكلات كجزء طبيعي من الحياة، وأن يعتقدوا أنهم قادرون على مواجهة معظم المشكلات بفعالية. ويتضمن العنصر الرابع: القدرة على ضبط ردود الأفعال عندما تتواجد المشكلات، حيث إن الإثارة الانفعالية تعيق أداء الفرد لأنها تحصر انتباهه في خصائص الموقف الذي لا يرتبط بحل المشكلة.

أما ستيرنبرج (Sternberg, 2006) فقد قدم العديد من المراحل التي من خلالها يتم حل المشكلة؛

وأطلق عليها دوره حل المشكلة

والتى تتضمن المراحل التالية: **تحديد المشكلة**؛ حيث إن تحديد الموقف المشكل هو الخطوة الأكثر صعوبة في العملية ككل. **تعريف المشكلة وتمثيلها**؛ حيث إذ ما تم تحديد المشكلة يصبح علي الفرد أن يستمر في تعريفها وتمثيلها لفهم كيفية التعامل معها؛ وإذا فشل في ذلك يستحيل عليه الحل. **بناء استراتيجية الحل**؛ ينبغي علي الفرد تحديد استراتيجية أو أكثر المناسبة للحل، وقد يتطلب ذلك منه تجزئة المشكلة إلي مجموعة من العناصر وإعادة ترتيب تلك العناصر. **تنظيم المعلومات المتاحة**؛ بطريقة تمكنه من الاستفادة من تلك الاستراتيجية علي أكمل وجـــه. **توزيع المصادر**؛ فكثيراً ما يواجه الفرد عند حل المشكلات مصادر مقيدة كالزمن المتاح والأدوات والتجهيزات والنفقات؛ ومن ثم يتطلب ذلك من الفرد أن يقسم أدوار تلك المصادر في الاستراتيجية. **المراقبة**؛ ويقصد بها أن يكون الفرد علي وعي بنتائج خطوات عمليه الحل أثناء القيام بها. **التقويم**؛ فهو ضروري بجانب المراقبة، حتي يتم ضبط المعوقات والاستراتيجيات البديلة الجديدة التي تحول دون الوصول إلي الهدف أو التي تظهر كفاءتها بالمقارنة بالاستراتيجية المستخدمة.

وقد تعرض (غانم، ٢٠٠٤) إلى أهمية حل المشكلة كأسلوب للتعلم حيث إنها مهارة تساعد المتعلم على تحصيل المعرفة بنفسه، أو تزوده بآليات الاستقلال. كما تساعده على اتخاذ القرارات الهامة في الحياة وتجعله يسيطر على الظروف والمواقف. وتفيد في مواجهة الحاجات المباشرة والحياة المستقبلية وتعليمهم استخدام قدراتهم وإمكاناتهم الداخلية والخارجية لحل المشكلات التي تواجههم.

ويرى الباحث أن مهارة حل المشكلات تجعلّ المتعلم يمارس دوراً جديداً يكون فاعلاً منظماً لخبراته ومواضيع تعلمه، لذلك فهي تفيد في تدريب التلاميذ على أساليب مختلفة لمعالجة مجالات وأنواع المعرفة المختلفة، كما أنها من المهارات الضرورية فى المجالات الحياتية والأكاديمية، وتساعد فى اتخاذ القرارات المهمة في الحياة.

حل المشكلات الرياضية اللفظية Verbal Mathematical Problem solving

تمثل المشكلات الرياضية اللفظية عنصراً أساسياً في رياضيات المرحلة الابتدائية، فهي بداية التفكير في حل المشكلات بمعناه العام، كما أنها مجال مهم في ربط الرياضيات بالحياة العملية، وأنها إذا أحسن استخدامها تعطي دافعية كبيرة للتلميذ في العمل الجاد في الرياضيات، حيث يكتسب التلميذ مهارات أساسية في حل المشكلات اللفظية، وذلك من خلال التعرف على المطلوب وتحديده بوضوح والتعرف على معطيات المسألة ووضع خطة وتقييم خطوات الحل والتحقق من النتائج التي يتوصل

إليها (شتات، ٢٠٠٥).

وتُعرف المشكلة الرياضية اللفظية على أنها مواقف رياضية يتم تقديمها للتلاميذ بشكل لفظي غير مباشر ضمن مناهج الرياضيات المدرسية (عسيري، ٢٠٠٢). كما أنها مشكلة رياضية مكتوبة بمفردات ورموز لغوية وهي تدور حول موقف كمي يتطلب حل لها بدون الإشارة فيها لنوع العملية المطلوبة عند الحل وتعتمد على القراءة والتحليل والترجمة والتفسير أو التعليل والتحقق من صحة الحل (شتات، ٢٠٠٥). بينما يعرف حل المشكلات الرياضية اللفظية على انه مجموعة العمليات التي يقوم بها التلميذ للوصول إلى حل المشكلة (اللفظية)، ويقاس في ضوء معيار يصف مجموعة العمليات المتطلبة لحل المشكلة (الإبياري، ٢٠٠٢). ويمكن القول أن المشكلة الرياضية اللفظية هي موقف كمي، وضع في صورة كلمات، هذا الموقف يحتوي على سؤال يتطلب إجابة، ولا يشير الموقف صراحة إلى العمليات أو الخطوات التي ينبغي استخدامها للوصول لتلك الإجابة، بل يمكن أن تُكشف فيه بعض العلاقات الموجود بين عناصره بالتفكير السليم وليس بالاسترجاع بطريقة معتادة (بدوي، ٢٠٠٧). كما يعرف آدمز (Adams, 2007) مهارات حل المشكلة على أنها مجموعة من المهارات التي يستخدمها الفرد القائم بحل المشكلة أثناء حله للمشكلة. وهي تتضمن المعرفة التي بحوزة الفرد (المعرفة) والأفعال التي يقوم بها الفرد (المعالجة المعرفية).

ومن خلال التعريفات التى قُدمت نستنتج أن المشكلة الرياضية اللفظية عبارة عن مواقف يتم تقديمها بصورة لفظية للتلاميذ، وتتضمن أسئلة يتعين على التلاميذ الإجابة عنها، ولا يمكن حلها بشكل مباشر أو ليس لها حل جاهز لدى التلاميذ، والهدف النهائي للمشكلة الرياضية الوصول إلى الحل السليم ويتم ذلك من خلال عمليات تتضمن فهم المشكلة وتمثيلها والتخطيط لحلها وتنفيذ الحل والتأكد من صحة الحل. كما تتضمن استخدام المعارف والمهارات الرياضية التي تعلمها التلميذ مسبقاً.

صعوبات حل المشكلات الرياضية اللفظية:

يصنف البطاينة وآخرون (٢٠٠٩) صعوبات حل المشكلات بحسب مراحل حل المشكلة على النحو التالي:

- **صعوبات إدراك وجود المشكلة:** بعض التلاميذ يصعب عليه إدراك طبيعة المشكلة أو ما هي المشكلة الموجودة في المسألة الرياضية التي تعرض عليه؛ فالمشكلة هنا أن التلميذ لا يتمكن من اكتشاف موضع المشكلة أو محدداتها، فلا يمكنه أن يتعامل معها، أو يتابع خطوات حلها. ويحتاج هؤلاء التلاميذ غالباً إلى تنمية قدراتهم على تشخيص المشكلات اللفظية، وتدريبهم على التنظيم والمساعدة في عمليات التعلم من أجل مساعدتهم في التعرف إلى مشكلاتهم والتغلب

عليها.

- **صعوبات تقرير حل المشكلة:** هذه الصعوبات ناشئة من تعدد الخيارات، وغالباً ما تتحكم الخبرات السابقة لدى التلاميذ في تقرير الإقدام على الحل، فبعض التلاميذ قد يحبط إذا رأى تعقيد جزئي في المشكلة، وبعضهم يعتبره تحدياً عقلياً، وبعضهم لا يبذل جهداً في التعرف على مستوى الصعوبة أو السهولة في حل المشكلة اللفظية المعروضة عليه، ويحتاج التلاميذ في هذا الجانب إلى التدرج في عرض المشكلات، والتحفيز، واستثارة الدافعية والقدرات العقلية من أجل تشجيعهم على اعتبار المشكلة المعروضة تمثل تحدياً فيستخرج معطياتها ويحدد مطالبها ويفكر في الطريقة المناسبة للحل، ويكون الخيار الوحيد له هو الإقدام على الحل والتجربة باستخدام الطرق التي تعلمها للوصول لحل مثل هذه المشكلات اللفظية.

- **صعوبات تحليل المشكلة:** وهنا يواجه التلاميذ الذين يواجهون صعوبة في حل المشكلات الرياضية اللفظية مصاعب في تحليل المشكلات كوصف المشكلات التي يواجهونها بدقة وموضوعية، والتعرف على المعطيات اللازمة، والمعلومات الناقصة للوصول للحل، وإعطاء التقدير الدقيق لدرجة صعوبة المشكلة.

- **صعوبات تشكيل أساليب بديلة:** هناك طرق عدة لحل المشكلات الرياضية بصفة عامة، والمشكلات الرياضية اللفظية على وجه الخصوص، غير أن بعض التلاميذ يصعب عليهم تحديد أكثر من طريقة أو أسلوب لحل مشكلة واحدة، وبذلك يصعب عليهم تشكيل أساليب بديلة عندما يعجزون عن تطبيق طريقة محددة في الحل.

- **صعوبات فحص الأساليب البديلة:** ويتضمن حل المشكلة فحص البدائل والأساليب التي تم طرحها للتأكد من سلامة الحل؛ إلا أن التلاميذ الذين يواجهون صعوبة في حل المشكلات الرياضية اللفظية عندما يفحصون افتراضاتهم فإنهم يفحصونها بكفاءة أقل؛ لذا فإن استجاباتهم لا تكون متسقة مع التغذية الراجعة السليمة فقد يحذفون أو يغيرون استجاباتهم عندما تكون التغذية الراجعة سليمة.

ثالثاً: صعوبات التعلم Learning Disabilities

يعتبر صموئيل كيرك (Kirk, 1962) أول من حاول وضع تعريف لصعوبات التعلم حيث نظر إليها على أنها مفهوم يشير إلى التأخر أو الاضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات الخاصة بالكلام، اللغة، القراءة، الكتابة، الحساب، أو أي مواد دراسية أخرى، وذلك نتيجة إلى إمكانية وجود

خلل وظيفي مخي أو اضطرابات انفعالية أو سلوكية، ولا يرجع هذا التأخر الأكاديمي إلى التخلف العقلي أو الحرمان الحسي أو إلى العوامل الثقافية أو التعليمية.

وقد قدمت اللجنة الوطنية المشتركة لصعوبات التعلم (National Joint Committee of Learning Disabilities) ١٩٨١ تعريفاً لصعوبات التعلم يتضمن في مجمله أن صعوبات التعلم "مصطلح عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات تظهر من خلال صعوبات واضحة الدلالة في الاكتساب واستخدام قدرات الاستماع والكلام والقراءة والكتابة والحساب والتفكير وهذه الاضطرابات داخلية عند الفرد وتحدث طوال الحياة، وقد ترتبط بصعوبات التعلم مشكلات سلوكية مثل سلوكيات تنظيم الذات والإدراك الاجتماعي والتفاعل الاجتماعي إلا أنها لا تشكل في حد ذاتها صعوبات تعلم، ومع أن صعوبات التعلم قد تحدث متلازمة مع الإعاقة الأخرى كالتخلف العقلي أو الاضطرابات الحسية والانفعالية أو عوامل خارجية مثل التدريس غير الفعال إلا أنها ليست ناتجة عن هذه التأثيرات". (عجاج، ٢٠٠٤) ويعرف السرطاوي (Saratawi, 2001) صعوبات التعلم بأنها حالة مزمنة ذات منشأ عصبي تؤثر في نمو أو تكامل أو استخدام المهارات اللفظية أو غير اللفظية. وتظهر صعوبات التعلم الخاصة كصعوبة واضحة لدى الأفراد يتمتعون بدرجات عالية أو متوسطة من الذكاء، وأجهزة حسية وحركة طبيعية، وتتوفر لديهم فرص التعلم المناسبة، وتختلف آثار هذه الصعوبات على تقدير الفرد لذاته وعلى نشاطاته التربوية والمهنية والاجتماعية ونشاطات الحياة الطبيعية باختلاف درجة شدة تلك الصعوبات. وينظر الجبار (٢٠٠٢) إلى صعوبات التعلم على أنها مصطلح يشير إلى اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تدخل في فهم أو استخدام اللغة المنطوقة، أو المكتوبة، ويظهر هذا القصور في نقص القدرة على الاستماع أو الكلام، أو القراءة، أو الكتابة، أو الهجاء أو القيام بالعمليات الحسابية وقد يرجع هذا الاضطراب إلى إعاقة في الإدراك، أو إلى إصابة في المخ أو إلى الخلل المخي البسيط، أو إلى عدم القدرة على القراءة، أو إلى عدم القدرة على الكلام، وتستبعد من هذا المصطلح الأطفال ذوو صعوبات التعلم الناتجة عن إعاقة بصرية، أو سمعية، أو حركية، أو تأخر عقلي، أو اضطراب سلوكي، أو حرمان بيئي أو ثقافي.

ومن هذا المنطلق سوف يعتمد البحث الحالي على تعريف صعوبات التعلم بأنها مصطلح يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الأفراد ذوي ذكاء متوسط أو فوق المتوسط، يظهرون اضطرابا في العمليات النفسية الداخلية، والتي يظهر أثرها في انخفاض مستوى تحصيلهم الفعلي عن تحصيلهم المتوقع في مجال أو أكثر من المجالات الأكاديمية، وربما ترجع الصعوبة لديهم إلى الخلل أو الاضطراب في وظائف نصفي المخ المعرفية والانفعالية، كما أن هؤلاء الأفراد لا يعانون من

مشكلات حسية سواء كانت (سمعية أم بصرية أم حركية)، وأنهم ليسوا معاقين عقلياً ولا يعانون من حرمان بيئي سواء كان (ثقافي أم اقتصادي أم تعليمي) وأيضاً لا يعانون من اضطرابات انفعالية حادة أو اعتلال صحي. وتختلف آثار تلك الصعوبة على تقدير الفرد لذاته وعلى أنشطته التربوية والمهنية وذلك باختلاف درجة حدة أو شدة مثل هذه الصعوبة.

واتفق الكثير من علماء النفس والمهتمين بهذا المجال إلى تصنيف صعوبات التعلم إلى: **صعوبات التعلم النمائية** وهي الانحراف في نمو عدد من الوظائف النفسية واللغوية التي تبدو عادية في أثناء نمو الطفل، ويتضمن هذا المجال صعوبات الانتباه، وصعوبات الإدراك، وصعوبات الذاكرة كصعوبات أولية، وصعوبات التفكير واللغة كصعوبات ثانوية. و**صعوبات التعلم الأكاديمية** وهي الصعوبات المتعلقة بالموضوعات الدراسية الأساسية وعملية التعلم، وتشتمل على أنواع فرعية هي: صعوبات القراءة، والكتابة، والتهجي، والفهم، وإجراء العمليات الحسابية. (كيرك وكالفنت، ١٩٨٨: ٥- ٦).

محكات تشخيص التلاميذ ذوي صعوبات التعلم:

يعتبر تشخيص صعوبات التعلم والتعرف المبكر على الأطفال الذين يعانون منها من الضرورة بمكان حتى يمكن إعداد البرامج اللازمة لمواجهتها وعلاجها في بدايات ظهورها بذلك يمكن تخفيف حدة تأثيرها على هؤلاء الأطفال. وهذا التشخيص أو الاكتشاف لهؤلاء الأطفال هو الخطوة الأولى من إجراءات التشخيص ووضع البرامج والعلاج اللازم، وتوجد عدة محكات يجب التأكد منها قبل أن نحكم على التلميذ بأن لديه صعوبات خاصة في التعلم، وهذه المحكات هي:

(أ) **محك التباعد أو التفاوت:** إن مفهوم التفاوت أو التباعد يمثل عنصراً أساسياً للتعرف على صعوبات التعلم. ويعرف التفاوت الشديد بأنه عدم تمكن الفرد من التحصيل في أحد المجالات الأكاديمية بما يتناسب مع سنة وقدراته. (البتال، ٢٠٠١)

(ب) **محك الاستبعاد:** ويعتمد هذا المحك في تشخيصه لصعوبات التعلم على استبعاد الحالات التي يرجع السبب فيها إلى اعاقات عقلية (تخلف عقلي) أو اعاقات حسية (سمعية أو بصرية)، أو اضطرابات انفعالية شديدة، أو حرمان بيئي وثقافي، أو حالات نقص فرص التعلم، حيث أن تعريف صعوبات التعلم يستبعد هذه الحالات وإن كانت تعاني من صعوبات في التعلم باعتبار أنها حالات إعاقات متعددة (دبيس، ١٩٩٤)

(ج) **محك المؤشرات السلوكية المرتبطة أو المميزة لذوي صعوبات التعلم:** ويقوم هذا المحك على أساس أن هناك خصائص سلوكية مشتركة مثل النشاط الحركي المفرط، قصور الانتباه، ويمكن للمعلم داخل الفصل الدراسي ملاحظتها، ومن ثم القيام بالتصفية المبدئية والكشف المبكر عن ذوي صعوبات التعلم وذلك باستخدام مقاييس تقدير السلوك.

(د) **محك التربية الخاصة:** ويعتمد هذا المحك على فكرة أن التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في التعلم يحتاجون إلى طرق خاصة في التعلم تتناسب مع صعوباتهم، وتختلف عن الطرق العادية في التعلم (عميرة، ٢٠٠٢).

(هـ) **محك العلامات النيورولوجية:** ويقوم هذا المحك على أساس أنه يمكن التعرف على صعوبات التعلم من خلال التلف العضوي في المخ أو الإصابة البسيطة في المخ، والتي يمكن فحصها باستخدام رسام المخ الكهربائي (E.E.G) وتتبع التاريخ المرضي للطفل.

(و) **محك المشكلات المرتبطة بالنضج:** يعكس هذا المحك الفروق الفردية بين الجنسين في القدرة على التحصيل والنضج، حيث نجد أن معدلات النمو تختلف من طفل لآخر، مما يؤدي إلى صعوبة تهيئته لعمليات التعلم (حافظ، ٢٠٠٤).

يتضح من العرض السابق لمحكات التعرف على الأطفال ذوي صعوبات التعلم أن عملية تشخيص هؤلاء الأطفال تحتاج إلى تجميع بيانات واسعة المدى عن حالة الطفل قبل تقرير ما إذا كان يعاني فعلاً من صعوبة في التعلم أم لا؟ ومن هذا المنطلق اعتمد البحث الحالي في تشخيص الأفراد ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على أكثر من محك من محكات التشخيص التي استخدمت في الدراسات والبحوث السابقة، والتي أكدت نتائجها على ضرورة استخدام مدخل تشخيص متعدد الأبعاد عند تحديد الأطفال ذوي صعوبات التعلم أكثر من الاعتماد على المداخل التشخيصية أحادية البعد وهذه المحكات هي: التباعد، الاستبعاد، المؤشرات السلوكية.

صعوبات التعلم في الرياضيات:

تعد الرياضيات لغة رمزية عالمية شاملة لكل الثقافات والحضارات، وهي أساسيه لكثير من أنماط تواصل وتعايش الإنسان، من حيث التفكير والاستدلال الرياضي، وإدراك العلاقات الكمية والمنطقية، والعمليات العقلية والمعرفية، وتقف خلف الكثير من الأنشطة الأكاديمية الأخرى. وغالباً ما تبدأ صعوبات التعلم في الرياضيات منذ المرحلة الابتدائية وقد تستمر إلى المرحلة الجامعية (Mercer & Miller, 1993).

ولا تختلف أسباب صعوبات التعلم في الرياضيات عن أسباب صعوبات التعلم بصفة عامة، حيث تظهر في ضعف الإعداد السابق في الرياضيات، وقصور في إدراك العلاقات المكانية، وعدم قدرة عد سلسلة من الأشياء المصورة، وصعوبات في فهم وقراءة المشكلات الرياضية، والافتقار إلى استخدام الاستراتيجيات الملائمة في حل المشكلات الرياضية (الزيات، ١٩٩٨).

وتتمثل مظاهر ضعف الأداء في الرياضيات في أخطاء في التنظيم المكاني من خلال تبديل الأعداد، وأخطاء إجرائية تظهر في إجراء وتنفيذ العمليات الرياضية، أخطاء الوصف البصري في قراءة المشكلات الرياضية، وإخفاق في المسائل المحتوية على عمليتين رياضيتين أو أكثر، والأخطاء الكتابية، والإخفاق في تذكر الحقائق العددية الأساسية، وعدم القدرة على الاستدلال والاستنتاج السليم ومعدل تعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم أقل كفاءة من أقرانهم ويرجع الإخفاق إلى عاملين رئيسين: معرفي، فلديهم بطء في إدراك العلاقات، وصعوبة انتقال المعرفة إلى مواقف علمية. بيئي، فهم يأتون من بيئات لا تتوافر فيها استيعاب الأفكار الأساسية، وخالية من الحوافز. (Reddy et al., 2003). وتتركز صعوبات الرياضيات لدى التلاميذ في صعوبات قراءة الأعداد والقيام بالعمليات الحسابية والكسور والجداول الحسابية والقياس وحل المسائل اللفظية. ويهتم البحث الحالي بصعوبات العمليات الحسابية وحل المسائل اللفظية.

صعوبات العمليات الحسابية:

تمثل أكثر أنماط صعوبة تعلم الرياضيات شيوعاً لدى التلاميذ؛ بسبب قصور الذاكرة الوقتية. وعلى الجانب الآخر فهناك فئة من التلاميذ غير قادرين على القيام بالعمليات الحسابية، ولذا فإنهم يكرروا نفس الأخطاء بصفة دائمة، وتُعرف الصعوبة في العمليات الحسابية على كونها صعوبة حسابية بحتة. حيث أن مسائل الجمع البسيطة مثل (٤٥٤+ ٧٨٧) يمكن أن يجيب عليها ٨٦% من التلاميذ، وعمليات الطرح تكون أكثر صعوبة فقد يجيب ٧٠% من التلاميذ علي (٤٦٤- ٢٤٥)، وعملية الضرب أكثر صعوبة حيث أن التلاميذ الذين يعطون إجابات صحيحة لا تتعدي ٥٥% لمسألة حسابية كهذه (٢٨٣ × ٧) وأن معظم الأخطاء ترجع إلى عدم حفظ التلاميذ لجداول الضرب أو عدم تنفيذ عملية الضرب نفسها، وتعد عملية القسمة عملية صعبة جداً حيث أن ٤٣% فقط من التلاميذ يستطيعون أن يعطوا إجابة صحيحة لمسألة مثل (٢٥٥ ÷ ٦) وترجع الأخطاء إلى عدم حفظ جدول الضرب وعدم تنفيذ عملية القسمة في حد ذاتها. بالإضافة إلى ذلك فإن العمليات الحسابية تحتوي على مشكلات كتابية وكسور عشرية وتكون أكثر صعوبة، لكن أكثر الصعوبات كانت في المسائل التي تتطلب التغيير في الشكل فمسألة القسمة التي بها عدد ناقص مثل (..... ÷ ٤ = ١٤)

يمكن أن يجيب عليها ٣٣% من التلاميذ في سن العاشرة حيث أن كثير من التلاميذ أعطوا إجابات ٣.٥ لأنهم قسموا ١٤ على ٤ وفي هذا النوع من المسائل يعطي التلميذ إجابات من خلال الأرقام الموجودة بدلاً من أن يعرف مغزى المسائل الحسابية (Lerner, 2000).

والعمليات الحسابية تلقي اهتمام كبير من قبل المدرسين والباحثين حيث أن التعليم المبدئي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم يكون العمليات الحسابية، وثبت أن نقص الكفاءة في العمليات الحسابية الأربع الجمع والطرح والضرب والقسمة تمثل ٩٠% من الصعوبة لدى التلاميذ، لذا فهم بحاجة ماسة للتسميع والتكرار والتدريس الفعال والتعليم المكثف الذي يتضمن تعلم هذه المهارات وبالتالي يستطيع التلميذ استدعائها بطريقة اتوماتيكية عندما يحتاجها. (Reddy et al., 2003: 325).

العمليات المعرفية وحل المشكلات وصعوبات التعلم:

يعاني الأطفال ذوي صعوبات التعلم من مشكلات في التعلم وعدم الاحتفاظ بها لفترات طويلة، وبالتالي عدم القدرة على تعميم ما تعلموه في مواقف مشابهة خاصة إذا كانت تلك المعلومات تمثل مفاهيم علمية، ولعل هذا يوضح القصور في تجهيز المعلومات لديهم، لذلك تكمن مشكلة هؤلاء الأطفال في عمليات تجهيز المعلومات بالذاكرة (التشفير ــ التخزين ــ الاسترجاع) التي تلعب دورا رئيسيا في ضعف استيعابهم للمعلومات التي يكتسبوها، فينعكس أثر ذلك على انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمي بصفة عامة وبالنسبة للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم، فإن التعليم القائم على توظيف العمليات المعرفية واستراتيجية التجهيز المعرفي يحمل أملا تعليميا عظيما للأسباب الآتية: التعليم يساعد التلاميذ على تعلم كيف يتعلمون ويصبحون أكثر فاعلية في الأداء الناجح في المهام الأكاديمية، والاجتماعية وتلك التي ترتبط بالوظيفة المستقبلية. فالتلاميذ يستطيعون التعامل بشكل أفضل مع المتطلبات الأكاديمية الحالية وأيضا مجابهة مهام مشابهة في مواقع مختلفة وفي ظروف مختلفة على مدار الحياة، فالاستراتيجيات ــ على وجه الخصوص ــ قوية في مواجهة مواقف التعلم الجديدة- التعليم يجعل التلاميذ على وعى بكيفية عمل الاستراتيجيات، ولما تعمل، ومتى تعمل، وأين يمكن استخدامها (Passolunghia, 2011; Swanson et al., 2013)، كما توصل ناجليري وآخرون، (Naglieri et al., 2004) إلي فعالية نموذج PASS في التدخل العلاجي لدي الأطفال ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه والأطفال ذوى صعوبات القراءة، كما توصل فان وآخرون (Van et al., 2005) إلي كفاءة نظرية PASS في تشخيص صعوبات المعالجة المعرفية وقدرتها علي العلاج لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم، ويؤكد قطامي وعدس (٢٠٠٢) أن التعلم هو عملية يتفاعل فيها المتعلم مع ما يواجه من خبرات، بحيث ينمو هذا التفاعل بقدر الجهد

الذي يبذله من العمليات المعرفية التي تشمل تنظيم وإدخال وإدماج وتخزين الخبرة من قبل التلميذ من أجل استرجاعها في الوقت المناسب. أما بالنسبة للطلبة ذوي صعوبات التعلم فإن هذه الاستراتيجيات غير نامية ومتطوّرة بالشكل الصحيح لذلك تظهر لديهم المشكلات التالية: صعوبة في تغيير الاستراتيجية المستخدمة عندما تدعو الحاجة لذلك – صعوبات في الاستدلال على صحة المعلومات المتوفرة.– صعوبة بالتنبؤ– صعوبة في التخطيط المسبق.

ويرى كل من مونرو، وسيجل وريان (Munro, 2003; Siegel & Ryan, 1999) أن صعوبات التعلم في القراءة أو الحساب قد ترجع إلى ضعف نشاط العمليات المعرفية، فمثلاً حجم الجملة المقروءة وما تفرضه من متطلبات على أداء العمليات المعرفية يرتبط ارتباطاً عالياً بفهم القراءة، ويتفق معهم في ذلك (Swanson, 1994) إذ يرى أن أداء العمليات المعرفية في مجال القراءة مثلاً لا يختلف باختلاف قدرات الأفراد، ولكن الاختلاف يتركز في عملية التخزين دون التجهيز كنتيجة منطقية مترتبة على مقدار الانتباه الذي يوجهه الطفل لعملية القراءة، ومن ثم ترجع صعوبة تعلم القراءة إلى انخفاض أداء العمليات المعرفية لهذه الفئة مقارنة بالعاديين وعدم كفاءة العمليات الفونولوجية للذاكرة العاملة. يضاف إلى ذلك ما أوضحه (Torgesen, 2001) من أن عملية القراءة تتضمن عمليتي التشفير والفهم، وتتمثل مشكلة صعوبة تعلم القراءة في إيجاد التوازن بين عملية التشفير والفهم، وهذا ما يفتقده ذوي صعوبات التعلم في القراءة حيث يجدون صعوبة في التشفير (معرفة الحروف والكلمات وترتيبها وأصواتها ومرادفاتها وعكسها)، كما يجدون صعوبة في الفهم (صعوبة استدعاء الحقائق الأساسية في النص واستخراج الأفكار الرئيسية – الفكرة العامة للنص – وقد يفتقدون مكان الكلمات والأفكار عند القراءة). كما يعانون من صعوبة المعالجة الصوتية والتعرف على مقاطع الكلمات. لذا فإن البحوث يجب أن تسعى إلى دراسة العمليات المعرفية ومعرفة إذا ما كانت هناك صعوبات أو عيوب عامة أو نوعية للعمليات المعرفية تنعكس بدورها في مجالات أكاديمية محددة، وهل يعكس أداء العمليات المعرفية لدى ذوي صعوبات التعلم عيوباً في فعالية التجهيز والمعالجة أم التخزين أم كليهما؟ لأن الصعوبة إذا كانت ترجع إلى عدم فعالية عمليات التجهيز يصبح لبرامج التدخل والمعالجة جدوى وأهمية، أما إذا كانت ترجع إلى مشكلات في التخزين أو لعيوب بنائية جامدة فمن غير المتوقع أن يصل تحصيل ذوي صعوبات التعلم لنفس مستوى أقرانهم العاديين.

ويري (الزيات، ٢٠٠١) أن كفاءة التمثيل المعرفي تعتمد علي شبكات ترابطات المعاني وعلي مدى الاستخدام النشط للوحدات المعرفية، وتوظيفها في مختلف الأنشطة المعرفية وحيث أن البناء المعرفي لذوي صعوبات التعلم يتصف بالضحالة والضالة – غالبا– فإن عدد الترابطات القائمة بين

الوحدات المعرفية التي تشكل البناء المعرفي له يكون ضئيلا، حيث يجدون صعوبة في استقبال المفاهيم والرموز وإكسابها المعاني والدلالات، ومن ثم يضعف لديهم كفاءة التمثيل المعرفي، لذا فإن صعوبات التعلم تنشأ نتيجة: الفشل في الإحتفاظ بالمعلومات أو معالجتها أو تخزينها أو توظيفها، والفشل في تجهيز ومعالجة المعلومات واشتقاق الاستراتيجيات الملائمة، وضعف كفاءة التمثيل العقلي المعرفي للمعلومات. كما أوضح أيضا أن ذوي صعوبات التعلم من الأطفال أو البالغين يختلفون كميا وكيفيا عن أقرانهم – في نفس المدى العمري – من العاديين في معظم المتغيرات المعرفية لصالح العاديين وعلي نحو خاص في: الحصيلة اللغوية والمعرفية من المفاهيم أو السعة المعرفية، الاستراتيجيات المعرفية وفعاليات استخدامها، سعة ونظم تجهيز ومعالجة المعلومات، فاعلية الذاكرة العاملة، فاعلية أو كفاءة التمثيل المعرفي.

كما أن عدم كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لذوي صعوبات التعلم تؤدى إلى انخفاض معدلات الاستيعاب والتسكين، والاحتفاظ، مما يؤثر على ضحالة المحتوى المعرفي للذاكرة طويلة المدى من حيث الكم والكيف المعرفي، وهذا يؤثر بدوره على كفاءة العمليات المعرفية فتتقلص سرعة التجهيز وتقل قدرتهم على اشتقاق بدائل الاستراتيجيات لاختيار الاستراتيجية المناسبة، فتقل قدرتهم على معالجة الموقف والتعامل معه.

ويشير جاردنر Gardner ١٩٩١ إلى أن من أسباب صعوبات التعلم في المدارس هو أن معظم الأنظمة والأنشطة التعليمية لا تتلائم مع نمط معالجة المعلومات الذي يستخدمه بعض التلاميذ (in:York, 1997).

إلا أن القائمين على العملية التعليمية، وواضعي المناهج لم يهتموا بوظائف النصفين الكرويين بالمخ، رغم أن المخ هو عضو النشاط النفسي المسئول عن التعلم، فهو الذي يستقبل المعلومات ويقوم بمعالجتها. وعندما نقول أن شخصاً قد تعلم شيئاً فهذا يعني أن المخ هو الذي تعلم ولذلك فالإهمال وتجاهل الفروق الفردية بين الأطفال وأنماطهم في معالجة المعلومات من الممكن أن يكون لديه تأثير سلبي على الأداء الأكاديمي لدى الأطفال (كامل، ٢٠٠٢).

ومع ازدياد الاهتمام بعلم النفس العصبي، ركزت الكثير من الدراسات على العلاقة بين الاضطراب الوظيفي العصبي المتمثل في عجز العمليات الإدراكية وبين صعوبات التعلم وهذا ما أكده حبيب (٢٠٠٣) أن سيطرة أحد النصفين الكرويين بالمخ (الأيمن أو الأيسر) يعتبر من الأسباب المؤدية لحدوث صعوبات التعلم.

وقد أوضحت دراسة غنية (٢٠٠٢) أنه توجد اقتراحات تدعم طرق التدريس التي تخاطب أحد

نصفي المخ، وتعتمد هذه الاقتراحات على حقيقة أن لكل نصف وظائفه المحددة، وأن الأطفال ذوي صعوبات التعلم لديهم بعض الاضطرابات الوظيفية بأحد نصفي المخ.

ويذكر حافظ (٢٠٠٤) أن حدوث أي خلل أو اضطراب في وظائف نصفي المخ لدى التلميذ ينعكس على سلوكه، حيث يؤدي إلى قصور او اضطراب في الوظائف الإدراكية والحركية والمعرفية واللغوية والدراسية وبالتالي يؤدي لحدوث صعوبات التعلم لدى التلميذ.

ومن هنا فالتعلم بحاجة إلى أسلوب تعليمي متعدد الحواس وذلك عن طريق حث القائمين على المناهج والعملية التعليمية على إعادة النظر وبذل مزيد من الجهد في تبني طرق وآليات تدريس قائمة على أساس وظائف نصفي المخ لتقليل عدد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ورفع مستوى الأداء الأكاديمي لجميع التلاميذ.

حيث أن حل المشكلات المعقدة يتطلب استخدام واسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى ومن المسلم به أن يتطلب هذا وقتاً لإعدادها أو تجهيزها والاحتفاظ بها كمعلومة جارية حية في الذاكرة قصيرة المدى، وكلاً من الذاكرة طويلة المدى وقصيرة المدى تؤثران على حل المشكلات من نواحي هامة.

كما أن سعة الذاكرة تعتبر من المحددات الأساسية التي تحد من قدرة الفرد على حل المشكلات فهي تمثل أقصى عدد من الوحدات المعرفية أو المخططات العقلية التي يستطيع الفرد التعامل معها أو تناولها في وقت واحد في أثناء حل المشكلة، ومن هنا فإن أية زيادة في كمية المعلومات المتطلبة لحل المشكلة سوف تؤدي إلى تحميل السعة العقلية (الذاكرة) فوق طاقتها بما ينتج عنه انخفاض الأداء أو الإخفاق في حل المشكلة، ويرى الباحث أن عملية تجهيز المعلومات قبل تخزينها في الذاكرة تعد ذات أهمية كبيرة في تنظيم هذه المعلومات مما يسهل عملية استدعائها من الذاكرة حيث تهتم هذه العملية بدراسة العمليات والاستراتيجيات التي يمارسها الفرد عند مواجهته الموقف المشكل، لذلك فإن حل المشكلة يتطلب فرداً لا يقتصر دوره على مجرد تسجيل المعلومات المتاحة فقط، وإنما يجب أن يقوم بمعالجة هذه المعلومات وإعادة صياغتها وتكوين بنية معرفية توصله بشكل أو بآخر إلى حل لهذه المشكلة.

دراسات سابقة

أجرى مورسن (Morrsion,. 1990) دراسة للتعرف على العلاقة بين التخصص الوظيفي للنصفين الكرويين بالمخ وصعوبات التعلم، وذلك على عينة قوامها (٢١) تلميذ وتلميذة من

المتفوقين ذوي صعوبات التعلم بالمدرسة الابتدائية، وباستخدام مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير توصلت الدراسة إلى وجود علاقة بين أنماط معالجة المعلومات وصعوبات التعلم، وكان النمط الأيمن في معالجة المعلومات هو المسيطر لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

هدفت دراسة مطحنة (١٩٩٤) الى معرفة مدى فعالية برنامج قائم على نظرية تجهيز المعلومات (المتآني–المتتابع) في علاج صعوبات التعلم لدى الأطفال في القراءة. على ٥٢ من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وتوصلت النتائج إلي أن البرنامج العلاجي المستخدم في الدراسة بأنواعه الثلاث (المتآني–المتتابع–المركب) كان له تأثير فعال في علاج صعوبات التعلم في القراءة بشقيها (فك الشفرة – الفهم)، وفي رفع مستوى تقدير الذات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

ودراسة أوبرزت (Obrzut, 1996) هدفت إلى دراسة التخصص الوظيفي المخي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم والعاديين، وتوصلت إلى أن هناك فروق بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم والعاديين بالنسبة لنمط معالجة المعلومات المسيطر.

وكشفت دراسة بارلا وداس (Parrila & Das, 1996) عن البروفيلات المعرفية وعلاج صعوبات القراءة المبكرة لدي المعرضين للخطر، وتكونت العينة من ٦١ تلميذ لديهم صعوبات تعلم في القراءة طبق عليهم برنامج قائم علي نموذج العمليات المعرفية PASS لمعرفة أثره في فك الشفرة ومهارات القراءة. وأشارت النتائج أن معظم الأطفال استفادوا من البرنامج وكانوا أعلى في القراءة من الأطفال الذين لم يطبق عليهم البرنامج.

وهدفت دراسة كابرز (Kappers, 1997) الى معرفة تأثيرات المعالجة لنصف المخ المحدد على الأداء الأكاديمي للتلاميذ ذوي الصعوبات الحادة في التعلم، على ٨٠ طفل ذوي صعوبات حادة في التعلم، وتوصلت الدراسة إلى أن النمط الأيمن هو المسيطر فى معالجو المعلومات للأطفال ذوى صعوبات التعلم.

وتوصلت دراسة ليتن وليتو (Lyytinen & Lehto, 1998) الى وجود علاقة ارتباطية بين كل من العمليات المعرفية وفهم النص والتحصيل الدراسى، كما أشارت الدراسة إلي دور العمليات المعرفية وكفاءتها في التنبؤ بالتحصيل الدراسى، وهذا ما توصل إليه آدمز وآخرون (Adams, et al., 1998) إلى أن التحصيل المنخفض في الحساب لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم سببه ضعف كفاءة وفاعلية العمليات المعرفية كما أن العمليات المعرفية تعمل كمدعم أو مقيد لقدرة الأطفال العقلية في الحساب.

وبحث ناجليرى وجونسون (Naglieri & Johnson, 2000) اثر تدخل استراتيجية معرفية في تحسين العمليات الرياضية في ضوء نموذج العمليات المعرفية PASS، على عينة مكونة من ١٩ تلميذ تم تقسيمهم الى ذوى صعوبات التعلم ومعاقين عقليا (قابلين للتعلم)، وقد استخدم الباحث بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفي CAS لتقسيم التلاميذ تبعا لأدائهم على العمليات المعرفية، وتوصلت النتائج إلى تحسن أداء المجموعة الأولى والثانية ممن أظهروا ضعفا في عملية التخطيط، ولكن ظهر هذا التحسن بوضوح في أداء المجموعة الثانية، وضرورة التدخل العلاجي للأطفال الذين يعانون من صعوبات أكاديمية في ضوء العملية المعرفية المفضلة باستخدام نموذج العمليات المعرفية PASS.

وتعرفت دراسة بينيتو (Benito, 2000) على العلاقة بين عمليات ما وراء المعرفة في الرياضيات ومستوى التحصيل في اختبارات الرياضيات وحل المشكلات الرياضية اللفظية على عينة من تلاميذ الصفين الثالث والرابع الابتدائي وقد أوضحت نتائج الدراسة أن مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية ترتبط على نحو دال بعمليات ما وراء المعرفة.

وتوصلت دراسة بحيري (٢٠٠١) إلي أن تدريب التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات كان له الأثر فى تحسين الأداء الأكاديمى لهؤلاء التلاميذ، وذلك على عينة مكونة من ٢٧ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات.

وكشفت دراسة حجازي (٢٠٠١) عن فاعلية التدريب علي برنامج مقترح في ضوء النموذج الكلي للمخ لتجهيز المعلومات باستخدام الكمبيوتر لتخفيف صعوبات القراءة لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتكونت العينة من ٢٤ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوى صعوبات التعلم في القراءة تم تقسيمهم إلى مجموعتين بالتساوي وتوصلت النتائج إلى فاعلية التدريب فى تحسين عملية القراءة لدى ذوى صعوبات التعلم في القراءة.

وهدفت دراسة الديب (٢٠٠١) الى الكشف عن استخدام نموذج العمليات المعرفية PASS في التشخيص الفارق لعينة من المعاقين عقليا (القابلين للتعلم)، والتعرف على مدى كفاءة نموذج العمليات المعرفية PASS في تشخيص العمليات المعرفية والتنبؤ بالتحصيل في (القراءة، الرياضيات، الإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية)، وذلك على عينة قوامها ٢٠ طفلا من القابلين للتعلم، وكشفت النتائج عن أن الأطفال المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور واضح في

التجهيز المعرفي، ووجود علاقة موجبة بين الأداء على عمليتى التخطيط والانتباه والتحصيل في الرياضيات والعلوم والإملاء، ووجود ارتباط دال وموجب بين عملية التآنى والتحصيل الدراسي لديهم، وكشفت النتائج عن كفاءة نموذج العمليات المعرفية PASS في التدخل العلاجي لدي المعاقين عقليا (القابلين للتعلم).

وتعرف جيوجينج وآخرون (Guojing, et al., 2001) على وظائف النصف الكروي الأيمن للمخ لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، وذلك على ٤٠ طفل (٢٠ طفل ذوي صعوبات تعلم لفظية، ٢٠ طفل ذوي صعوبات تعلم غير لفظية)، وتوصلت الدراسة إلى أن النمط الأيمن في معالجة المعلومات يسيطر لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

وأوضحت دراسة باور (Bauer, 2002) أن النمط الأيمن من أنماط معالجة المعلومات هو المسيطر لدى ذوي صعوبات التعلم. والتي استهدفت معرفة التخصص الوظيفي المخي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم القراءة.

وهدفت دراسة ماركمان (Marchman, 2002) إلى معرفة النمط المسيطر في معالجة المعلومات لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم غير اللفظية، على ٤ أفراد، وتوصلت الدراسة إلى أن النمط المسيطر في معالجة المعلومات هو النمط الأيمن.

وكشفت دراسة غنية (٢٠٠٢) عن فعالية استخدام برنامج تدريبي قائم على أساس وظائف نصفي المخ في تشخيص وعلاج بعض صعوبات التعلم، وذلك على ٦٠ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى أن النمط المسيطر لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم هو النمط الأيمن.

وهدفت دراسة ديسوات وآخرون (Desoete et al., 2003) إلى اختبار مدى فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى عينة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي وقد توصلت الدراسة إلى تفوق التلاميذ الذين تدربوا على استراتيجيات ما وراء المعرفة وحل المشكلات الرياضية اللفظية مقارنة بالمجموعات الأخرى.

وهدفت دراسة محمود (٢٠٠٤) إلى تحديد الفروق في استراتيجيات تجهيز المعلومات والعمليات المعرفية المستخدمة في حل المشكلات الرياضية بين الطلاب ذوي المستوى المرتفع والمتوسط والمنخفض من تلاميذ الصف الثاني من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وكان من أبرز النتائج وجود فروق دالة في العمليات المعرفية بين ذوي الأداء المرتفع وذوي الأداء المنخفض في كل المهام

بمستويات صعوبتها وأنواعها المختلفة لصالح ذوي الأداء المرتفع .إلى جانب وجود اختلاف بين ذوي الأداء المرتفع والمتوسط والمنخفض في استخدامهم لاستراتيجيات تجهيز المعلومات أثناء حل المشكلات الرياضية.

وحاولت دراسة ناجليري وآخرون (Naglieri et al., 2004) تقييم الأطفال ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه وصعوبات القراءة باستخدام نموذج العمليات المعرفية PASS، لدي ١١٩ طفل منهم (٤٨ طفل ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه، ٢٣ طفل ذوى صعوبات القراءة، ٤٨ طفل عاديين). وأظهرت النتائج أن مجموعةَ الأطفال ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه حصلوا علي درجات في التخطيط أقل منْ مجموعةِ الأطفال العاديين، بينما مجموعة صعوبات القراءة حصلوا علي درجات في التخطيط أقل منْ مجموعةِ الأطفال العاديين، ومجموعة الأطفال ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه، وأثبتت النتائج فعالية نموذج العمليات المعرفية PASS في التدخل العلاجي لدي الأطفال ذوي النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه والأطفال ذوى صعوبات القراءة.

وهدفت دراسة خليفة (٢٠٠٥) إلى الكشف عن فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات (المتتالي ــ المتآني) في تحسين عمليتي الجمع والطرح لدى الأطفال المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) وأوضحت النتائج فاعلية البرنامج فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى أطفال المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وحاولت دراسة فان وآخرون (Van, et al, 2005) فحص العمليات المعرفية التخطيط، الانتباه، التتالي، التآني (PASS) في بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفي CAS لتقييم الأطفال ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه، على ٥١ طفل عادي، ٢٠ طفل يعاني من النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه، وأظهرت النتائجَ أنّ الأطفالِ ذوى النشاط الزائد المصحوب بضعف الانتباه حصلوا علي درجات منخفضةً نسبياً على مقياسِ الانتباه والتخطيط علي بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفي CAS، بينما حصلوا على درجات متوسطة علي التتالي، التآني، وهذا يؤكد علي كفاءةً نموذج العمليات المعرفية PASS في تشخيص صعوباتِ المعالجة المعرفية والعلاج لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم.

وحاول مونتاج (Montague, 2006) الإجابة علي لماذا يوجد عجز لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في حل المشكلات الرياضية اللفظية؟ وماذا يفعل التلاميذ الماهرون لحل المشكلات الرياضية اللفظية؟ وكيف نُدرس للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ليصبحوا ماهرين في حل حل

المشكلات الرياضية اللفظية؟، وكانت العينة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، واستخدم اختبار مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية وبرنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التنظيم الذاتي وقائمة ملاحظة لأداء المتعلمين. وتوصل إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم نجحوا في حل المشكلات الرياضية اللفظية بكفاءة. وزيادة وعي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم باستراتيجيات التنظيم الذاتي مما ساعدهم على تحسين الأداء في الرياضيات.

ويرى كفاناج (Cavanagh, 2007) أن العمليات المعرفية تضع قيوداً على عملية التعلم في الفصل المدرسي، فهي بمثابة حيز للعمل العقلي يزداد بمعدل ثابت خلال مرحلة الطفولة ولكن درجة الفروق الفردية فيها واضحة، ويشير إلى أن نتائج البحوث توضح وجود علاقة قوية بين العمليات المعرفية والتحصيل الدراسي، مع وجود علاقة قوية بصفة خاصة بين الذاكرة العاملة غير اللفظية بالتحصيل الدراسي في الرياضيات والعلوم.

وهدفت دراسة أنيس وعبده (٢٠٠٨) إلى الكشف عن أثر التدريب القائم على التكامل بين الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية، على عينة من ١٩ تلميذ ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت النتائج إلى فعالية التدريب القائم على التكامل بين الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

كما أشارت دراسة باسلونجي (Passolunghi, 2011) إلى أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم قصور في بعض العمليات المعرفية مثل الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى وسرعة معالجة المعلومات مما يترتب عليه انخفاض التحصيل الدراسي لديهم مقارنة بالعاديين وانخفاض مهارات حل المشكلات والمهارات الحسابية.

وهدفت دراسة كراوس وآخرون (Krawec et al., 2013) إلى الكشف عن أثر الاستراتيجية المعرفية في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، على ٧٧ تلميذ من ذوي صعوبات التعلم بالمدارس المتوسطة، وتوصلت النتائج إلى فعالية الاستراتيجيات المعرفية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة.

وهدفت دراسة سوانسون وآخرون (Swanson et al., 2013) إلى تدريب الاطفال ذوي صعوبات الرياضيات على الاستراتيجيات المعرفية والذاكرة العاملة لتحسين كفاءة حل المشكلات

الرياضية اللفظية، على ٦٩ طفل من ذوي صعوبات الرياضيات وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن فعالية تدريب الاطفال ذوي صعوبات الرياضيات على الاستراتيجيات المعرفية والذاكرة العاملة في تحسين كفاءة حل المشكلات الرياضية اللفظية.

نستخلص من الدراسات والبحوث السابقة ما يأتي:

- أن العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات تمثل دوراً مهماً في التمييز بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين (غنية، ٢٠٠٢؛ Guojing et al., 2001; Bauer, 2002; Kappers, 1997; Adams, et al., 1998; Morrsion, 1990).
- أظهرت أغلب الدراسات أن صعوبات تعلم تمثل قصوراً في استراتيجيات معالجة المعلومات بالذاكرة العاملة ويعانون الفقد السريع للمعلومات وعدم القدرة على انتقاء الاستراتيجيات الفعالة للتجهيز والمعالجة وتوظيفها جيداً وانخفاض مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية (Benito, 2000; Naglieri & Johnson, 2000)
- أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة قوية بين العمليات المعرفية وعدد كبير من المتغيرات الأخرى مثل التحصيل الدراسي والفهم القرائي والسماعي وكفاءة تمثيل ومعالجة المعلومات ومهارات القراءة ومهارات حل المشكلات ومهارات الرياضيات وقد استفاد الباحث من هذه النتائج في تحديد المتغيرات التابعة في البحث. (Benito, 2000; Desoete et al., 2003; Cavanagh, 2007)
- فاعلية البرامج القائمة علي نموذج العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات PASS في إثراء الحصيلة والخبرات وتحسين مهارات التعرف ومهارات القراءة وتخفيف صعوبات التعلم وإكساب الأطفال المهارات الحسابية، والتحصيل الدراسي (مطحنة، ١٩٩٤؛ بحيري، ٢٠٠١؛ غنية، ٢٠٠٢؛ خليفة، ٢٠٠٥؛ Naglieri & Johnson, 2000; Van, et al., 2005; Roberts et al., 2011)
- ندرة البحوث العربية– في حدود علم الباحث – التي اهتمت بتنمية وتدريب العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات "المتغير المستقل في البحث" لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من خلال تفعيل الوسائل التكنولوجية الحديثة متمثلة في الحاسب الآلي كوسيلة فعالة تساهم في تحسين عملية التعلم.

فروض البحث:

١. يؤدى التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS الى تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات.

٢. يؤدى التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS الى تحسين الأداء الأكاديمي لدى ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات.

الطريقة والإجراءات

منهج البحث:

استخدم البحث الحالى المنهج شبه التجريبي الذي يهدف إلى بحث أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي لتنمية العمليات المعرفية) في المتغيرات التابعة وهى مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والأداء الأكاديمى لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. وتم استخدام الأساليب الإحصائية المتمثلة فى اختبـــــــــــــــار "ت" واختبار levene's وحساب حجم التأثير من خلال معامل الارتباط وحساب نسبة التباين المفسر من المتغير التابع التي ترجع لأثر المتغير المستقل من خلال قيمة مربع إيتا Eta Squared في حالتي اختبار "ت"، وقد استخدم الباحث حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS- V20) في تحليل نتائج البحث.

عينة البحث:

استخدم الباحث الحالى عينيتين: الأولى قوامها ٣٠ تلميذ وتلميذه بالصف الرابع الابتدائى بمدرسة هدى شعراوى التابعة لإدارة كفر الشيخ التعليمية بغرض التحقق من الكفاءة السيكومترية لأدوات البحث الحالى. والثانية تمثل العينة الأساسية وتم اشتقاقها من ٤١٢ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي بمدارس الوحدة العربية وتجريبية المعلمات والحديثة والمنتزه التابعة لإدارة كفر الشيخ التعليمية فى الفصل الدراسى الثانى من عام ٢٠١٣/٢٠١٤م. وتم اختيار هذه العينة وفق الخطوات التالية:

١. طلب الباحث من معلمى مواد اللغة العربية والرياضيات والعلوم والدراسات الاجتماعية تحديد التلاميذ الضعاف فى كل مادة وتم استبعاد التلاميذ الضعاف فى أكثر من مادة وتم الابقاء على التلاميذ الضعاف فى مادة الرياضيات فقط. وأسفر هذا الإجراء عن الحصول على (١٤٦) تلميذاً وتلميذة.
٢. طبق الباحث اختبار التحصيل فى الرياضيات إعداد الباحث، لحساب التباعد بين التحصيل الفعلي والتحصيل المتوقع وتم حصر التلاميذ الذين حصلوا على درجة منخفضة في الاختبار والتى تقل ضمن (م – ١ع)، وأسفر هذا الإجراء عن الحصول على (٩٨) تلميذاً وتلميذة.
٣. طبق الباحث اختبار القدرة العقلية العامة إعداد موسى (٢٠٠٢) وتم اختيار التلاميذ الذين

حصلوا على نسبة ذكاء متوسطة أو أعلى أي تزيد عن ٩٠٪، وأسفر هذا الإجراء عن الحصول على (٧٣) تلميذ وتلميذه.

٤. قام الباحث باستبعاد التلاميذ الذين يعانون من إعاقات حسية أو جسدية واضحة (وجود نظارات طبية أو سماعات أذن أو بعض العيوب الجسمية)، وفي ضوء هذا الإجراء تم استبعاد (٥) ليصل عدد التلاميذ إلى (٦٨) تلميذاً وتلميذة.

٥. طبق الباحث مقاييس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم إعداد الزيات (٢٠٠٠) بمساعدة معلمي الفصول، وأسفر هذا الإجراء عن استبعاد (١٢) تلميذاً وتلميذة حصلوا على درجات منخفضة جداً في مقاييس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم فبلغ عدد التلاميذ (٥٦) تلميذاً وتلميذة (٣٤ ذكور، ٢٢ إناث) تراوحت أعمارهم الزمنية بين ٩,٠٤ – ٩,٩٨ سنة بمتوسط ٩,٤٨ وانحراف معياري قدره ±٠,٤٢، وتم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين تجريبية وضابطة (بكل منهما ١٧ ذكور، ١١ إناث).

٦. قام الباحث بعد ذلك بالتحقق من التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات العمر الزمني والذكاء ومتغيرات البحث الأساسية في القياس القبلي، والجدول الآتي يوضح النتائج التي توصل إليها الباحث.

جدول ١.

نتائج المقارنة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين (الضابطة- التجريبية) باستخدام اختبار "ت" في متغيرات العمر الزمني والذكاء والأداء الأكاديمي والعمليات المعرفية ومهارات حل المشكلات في القياس القبلي

المتغير	المجموعة	ن	م	ع	قيمة	الدلالة
العمر الزمني بالشهور	الضابطة	٢٨	١١٣.٥٤	٣.٠٨	١.٥٣	غير دالة
	التجريبية	٢٨	١١٢.٦٤	٣.٠٨		
نسبة الذكاء العام	الضابطة	٢٨	٩٩.٥٠	٢.٦٨	١.٣١	غير دالة
	التجريبية	٢٨	٩٨.٦٥	٢.٣٤		
الأداء الأكاديمي	الضابطة	٢٨	٣١١.٤٣	٢٦.٠٦	٠.٢٧٦	غير دالة
	التجريبية	٢٨	٣١٣.٢٥	٢٣.٣١		
مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية	الضابطة	٢٨	٢١.٠٤	٢.١٩	١.٠١٢	غير دالة
	التجريبية	٢٨	٢١.٥٧	١.٧٥		
مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية	الضابطة	٢٨	٤٣.٢٩	٣.٠٤	٠.٦٦٢	غير دالة
	التجريبية	٢٨	٤٢.٧١	٣.٤١		

تشير نتائج الجدول السابق الى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات العمر الزمني والذكاء العام ومهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والأداء الأكاديمي.

أدوات البحث:

١. **اختبار القدرة العقلية العامة (٩ – ١١ سنة)**، من إعداد موسى (٢٠٠٢) ويستخدم هذا الاختبار في تقدير الذكاء العام أو القدرة العقلية العامة للتلاميذ بعد تحويل الدرجة الخام إلى نسبة الذكاء الانحرافية. وقام معد الاختبار بحساب الصدق عن طريق المحك الخارجي باستخدام اختبار الذكاء المصور واختبار القدرات العقلية الأولية إعداد أحمد زكي صالح (١٩٧٨) على ٤٥٠ تلميذ وتلميذة بالصفوف تلاميذ الصفوف (الرابع – الخامس – السادس) الابتدائي وقد خلص إلى معامل ارتباط قدره ٠.٧٤، ٠.٨٢ على الترتيب. ولحساب الثبات استخدم معد الاختبار طريقة التجزئة النصفية للفقرات الزوجية والفردية، وحصل على معامل ثبات ٠.٩٣٨، وبطريقة إعادة التطبيق بفاصل زمني قدره (١٥) يوما لعينة مكونة من (٥٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وقد توصل إلى معامل ارتباط قدره ٠.٧٣ وقام الباحث الحالى بالتأكد من ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة التطبيق، على ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع

الابتدائي بفاصل زمني ١٥ يوم وحصل على معامل ثبات قدره ٠.٨٢.

٢.**مقاييس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم:** إعداد الزيات (٢٠٠٠) وتهدف هذه المقاييس إلى الكشف عن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم الذين يتواتر لديهم ظهور بعض أو كل الخصائص السلوكية لذوي صعوبات التعلم، وتتكون هذه المقاييس من ٥٠ فقرة ويتم الاستجابة عليها من خلال مقياس رباعي التقدير (دائما ــ غالبا ــ أحيانا ــ نادرا) وتعطى الدرجات (٤ ــ ٣ ــ ٢ ــ ١) لكل استجابة على التوالي، وتتضمن خمسة أنماط من صعوبات التعلم هي: (النمط العام ــ الانتباه ــ والذاكرة ــ والفهم ــ القراءة والكتابة والتهجي ــ الرياضيات ــ الانفعالية العامة ــ الدافعية والإنجاز) وكل نمط يتكون من عشر فقرات، يتم تطبيقها بمساعدة المعلمين، واستخدم البحث مجموعة الخصائص السلوكية المتعلقة بالنمط العام لذوي صعوبات التعلم، ونمط صعوبات الرياضيات وتمثلهما ٢٠ فقرة. ولحساب الصدق استخدم معد المقاييس طريقة الصدق البنائي من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين درجات جميع الفقرات والدرجة الكلية للبعد الذي تندرج تحته وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين ٠.٥٦ إلى ٠.٨٥. والصدق التلازمي بحساب معاملات ارتباط درجة الأبعاد الفرعية للمقاييس بالتحصيل الدراسي فكانت سالبة وتراوحت قيمة معاملات الارتباط بين – ٠.٢٩، -٠.٥٨. ولحساب الثبات استخدم معد المقاييس طريقة الاتساق الداخلي وكان معامل الثبات ٠.٩٧، وذلك على ٣٤٤ تلميذاً يمثلون المرحلتين الابتدائية والإعدادية. وتحقق الباحث الحالى من تماسك بناء القائمة من خلال حساب معاملات ارتباط درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للنمط الذي تنتمي إليه لفقرات النمط العام لصعوبات التعلم ونمط صعوبات الرياضيات على ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي؛ فتوصل الى معاملات الارتباط تراوحت بين ٠.٦٦ إلى ٠.٧٨.وتأكد الباحث الحالى من الثبات لبعدي النمط العام لصعوبات التعلم، ونمط صعوبات الرياضيات باستخدام طريقة ألفا- كرونباخ وذلك على ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي، وبلغت معاملات الثبات ٠.٧٤، ٠.٧٧ لكل بعد على التوالي.

٣.**اختبار التحصيل في الرياضيات:** إعداد الباحث الحالى ملحق (١)، ويهدف إلى تشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات من خلال التعرف على التحصيل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، واطلع الباحث علي الكتب المتخصصة في طرق تدريس الرياضيات وتحليل منهج وأهداف الرياضيات للصف الرابع الابتدائي والاطلاع علي الرسائل والبحوث ذات العلاقة ومنها؛ (Reddy et al., 2003 Mercer & Miller, 1992؛ الزيات، ١٩٩٨) واستعان الباحث ببعض الموجهين والمدرسين المتخصصين في الرياضيات للمرحلة الابتدائية في وضع

مجموعة من المسائل والتمارين ذات العلاقة بمادة الرياضيات، وينقسم الاختبار الى قسمين، القسم الاول العمليات الحسابية ويتكون من ٣٠ مسألة عددية تتضمن العمليات الحسابية الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) وتعطى الدرجة صفر اذا كانت الاجابة خاطئة ودرجة واحدة اذا كانت الاجابة صحيحة، والقسم الثاني المسائل اللفظية تعتمد على استخدام التفكير الحسابى ويتكون من ١٠ مسائل وتعطى الدرجات صفر أو درجة واحدة أو درجتان حسب خطوات الاجابة وبذلك تتراوح الدرجة الكلية على الاختبار بين صفر: ٥٠ درجة. وتم التعرف على صدق الاختبار من خلال الصدق الظاهرى حيث تم عرضه على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس المتخصيصين في مجالات علم النفس التربوي والمناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، إلى جانب بعض معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. كما استخدم الباحث الحالى طريقة المحك الخارجي وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي في اختبار تشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات، ودرجاتهم في مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات تعلم الرياضيات إعداد الزيات (٢٠٠٨) فبلغت قيمة معاملات الارتباط -٠.٧٨، وتم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية بحساب معامل الارتباط بين درجات العبارات الفردية ودرجات العبارات الزوجية لعدد ٣٠ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ بالصف الرابع الابتدائي فبلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٦٨، وبعد التصحيح بمعادلة سبيرمان براون ٠.٨١، وبطريقة ألفا كرونباخ بلغت قيمة معامل الثبات ٠.٧٢، وتم حساب معايير الزمن والأداء على الاختبار حيث كان متوسط الزمن ٣٦ دقيقة تقريباً ومتوسط الأداء ٣٢.

٤. **اختبار مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية "أداء التلميذ":** إعداد الباحث ملحق (٢) ويهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية من خلال أداء التلاميذ عليه ويتكون الاختبار من ١٨ مسألة لفظية تضمنت أهم مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية، التي تم تحديدها من تحليل الباحث للدراسات السابقة وهي: مهارة قراءة وفهم المشكلة الرياضية اللفظية، ومهارة تحديد المشكلة الرياضية اللفظية، ومهارة التخطيط لحل المشكلة الرياضية اللفظية، ومهارة تنفيذ حل المشكلة الرياضية اللفظية، ومهارة التأكد من صحة حل المشكلة الرياضية اللفظية. واستعان الباحث ببعض الموجهين والمدرسين المتخصصين في الرياضيات للمرحلة الابتدائية في وضع مجموعة من المسائل الرياضية اللفظية مناسبة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتعطى الدرجات صفر اذا لم تتم الاجابة عن المشكلة او الخطوات والاجابة خاطئة ودرجة واحدة اذا كانت الخطوات صحيحة ولم تكمل الاجابة ودرجتان اذا كانت الخطوات

والاجابة صحيحة وكاملة وبذلك تتراوح الدرجة الكلية على الاختبار بين صفر-٣٦ درجة ويستغرق تطبيق الاختبار حوالي ٥٠ دقيقة. وتم التحقق من الصدق بعرض الاختبار على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس المختصين في مجالات علم النفس التربوي والمناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، إلى جانب بعض معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية حيث قام الباحث بتعديل الملاحظات التي أبداها المحكمين على مفردات الاختبار. وتم التحقق من الصدق باستخدام طريقة المحك الخارجي وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي في هذا الاختبار ودرجاتهم في اختبار حل المسائل الرياضية اللفظية إعداد أنيس وعبده (٢٠٠٨) فبلغت قيمة معاملات الارتباط ٠.٨١، وتم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام التجزئة النصفية بين درجات العبارات الفردية ودرجات العبارات الزوجية لعدد ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي فبلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٧١، وبعد التصحيح بمعادلة سبيرمان- براون ٠.٨٣، وبطريقة ألفا كرونباخ على نفس المجموعة بلغت قيمة معامل الثبات ٠.٧٤.

٥. **مقياس مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية "تقييم المعلم":** إعداد الباحث ملحق (٣) ويهدف هذا المقياس إلى تقييم مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية بطريقة أخرى من خلال تقييم المعلم للتلاميذ، ويتكون المقياس في صورته النهائية من ٢٤ فقرة موزعة على خمسة أبعاد، وتتم الاستجابة على عبارات أو بنود المقياس من خلال اختيار استجابة واحدة من ثلاث استجابات على متصل هي: درجة وجود المهارة مرتفعة- متوسطة - منخفضة وتعطى الدرجات (٣-٢-١) لكل استجابة على التوالي وبذلك تتراوح الدرجة الكلية في المقياس بين ٢٤- ٧٢ درجة. وتم التحقق من الصدق من خلال عزض المقياس على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس المختصين في مجالات علم النفس التربوي والمناهج وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، إلى جانب بعض معلمي وموجهي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وقام الباحث بتعديل الملاحظات التي أبداها المحكمين على مفردات الاختبار. وباستخدام المحك الخارجي وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات عدد ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي في هذا المقياس ودرجاتهم في اختبار حل المسائل الرياضية اللفظية إعداد أنيس وعبده (٢٠٠٨) فبلغت قيمة معاملات الارتباط ٠.٨١، وتم التحقق من الصدق بطريقة التجزئة النصفية بحساب معامل الارتباط بين درجات العبارات الفردية ودرجات العبارات الزوجية لتقييم معلمي الرياضيات لعدد ٣٠ تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الابتدائي فبلغت قيمة معامل الارتباط ٠.٧٤، وبعد التصحيح

بمعادلة سبيرمان- براون ٠.٨٥. وبطريقة ألفا كرونباخ على نفس العينة بلغت قيمة معامل الثبات بالنسبة ٠.٧٧،

٦. **البرنامج التدريبي للعمليات المعرفية وفق نموذج PASS للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم:** إعداد الباحث ملحق (٤) **حيث** يهدف البرنامج إلى تنمية العمليات المعرفية التي يتضمنها نموذج PASS وهي (التخطيط ــ الانتباه ــ التجهيز المتتالي ــ التجهيز المتآني) والتعرف على فعاليته في تحسين مهارات حل المشكلات والأداء الأكاديمى لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية، ويعتمد البرنامج التدريبي المستخدم في البحث على بعض الاستراتيجيات والأنشطة المعرفية كالتعرف والتصنيف والتمييز وتحديد أوجه الشبه والاختلاف والتلخيص والمراقبة الذاتية والتساؤل الذاتى والوعى بالمهام والاستراتيجيات وتحدي الهدف وتحديد الفكرة الرئيسية والربط بين الأفكار ووضع خطة الأداء، والتى يتم تقديمها من خلال استخدام الحاسب الآلي حيث يعد الحاسب الآلي من بين وسائط متعددة تجذب انتباه التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وينشط عملياتهم المعرفية ودافعيتهم للتعلم من خلال محتوى يتم التركيز فيه على مادة الرياضيات ثم بعض التدريبات في المواد العامة مثل العلوم واللغة العربية تم اعدادها في ضوء نموذج PASS للعمليات المعرفية وتجهيز المعلومات، وتوظيف استراتيجيات تجهيز المعلومات بنوعيها وتقدم المعلومات إما بالطريقة المتتالية وذلك عن طريق عرضها جزء جزء في تسلسل وإما بالطريقة المتآنية عن طريق عرضها بطريقة كلية في آن واحد وفي نفس الوقت وهذا ما أكدت عليه بعض الدراسات والبحوث مثل (Naglieri & Johnson, 2000; ،Naglieri, et al, 2004) وقد تم تطبيق البرنامج على مدى ثلاثة شهور بواقع (٣) لقاءات تدريبية أسبوعياً، وللتحقق من صلاحية محتوى البرنامج التدريبي قام الباحث بعرضه على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس التربوي والتربية الخاصة وبعض معلمي التربية الخاصة لأخذ آرائهم ومقترحاتهم حول البرنامج وأهدافه. ويتكون البرنامج فى صورته النهائية من ٣٤ جلسة مدة كل منه ٤٥ دقيقة. موزعة على النحو التالى: (١٣ جلسة لتدريبات الانتباه، خمس جلسات لتدريبات التجهيز المتتالى، خمس جلسات لتدريبات التجهيز المتأنى، ٨ جلسات لتدريبات التخطيط، بالاضافى الى جلسة تمهيدية وأخرى للتعريف بالبرنامج وجلسة ختامية).

نتائج البحث

نتائج الفرض الأول: ينص هذا الفرض على أنه **"يؤدى التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS الى تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات"**. ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين

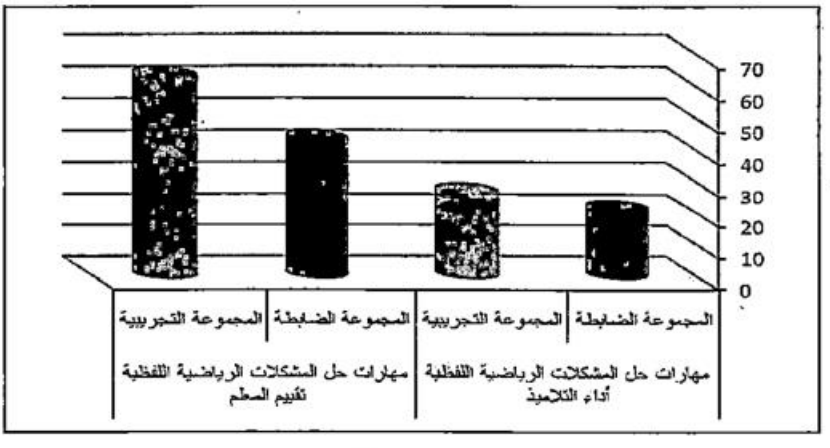
متوسطات درجات القياس البعدى لمهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية من خلال أداء التلاميذ ومن حلال تقييم المعلم، لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول الآتي يوضح تلك النتائج

جدول ٢

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية

الأبعاد	المجموعة	ن	م	ع	قيمة ت	الدلالة	مربع Eta
مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية "أداء التلاميذ"	ضابطة	٢٨	٢١.٥٠	٢.٠٠٥	١٠.٤٢	٠.٠١	٠.٧٠
	تجريبية	٢٨	٢٦.٩٦	١.٨٨			
مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية "تقييم المعلم"	ضابطة	٢٨	٤٣.٧١	٢.٨٣	٢٤.٠٣	٠.٠١	٠.٩١
	تجريبية	٢٨	٦٣.٦٤	٣.٣٦			

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المشكلات الرياضة اللفظية (أداء التلاميذ- تقييم المعلم) في القياس البعدي



شكل رقم (٢)

التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المشكلات الرياضة اللفظية (أداء التلاميذ- تقييم المعلم) في القياس البعدي

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث كانت قيم " ت " دالة عند مستوى ٠.٠١، مما يدل على حدوث تحسن في مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية سواء من خلال أداء التلاميذ أو من خلال تقييم المعلم لمهارات التلاميذ، كما بلغت قيم مربع إيتا Eta Squared (٠.٧٠) لمهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية من خلال أداء التلاميذ، (٠.٩١) لمهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية من خلال تقييم المعلم، وهي قيم تدل على تأثير كبير، وأن نسبة (٠.٧٠) من التباين في المتغير التابع (مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية من خلال أداء التلاميذ)، يمكن إرجاعها إلى أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي للعمليات المعرفية)، ونسبة (٠.٩١)، من التباين في المتغير التابع (مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية من خلال تقييم المعلم)، يمكن إرجاعها إلى أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي للعمليات المعرفية)، وهذا يدل على الفعالية المرتفعة والتأثير الايجابي للبرنامج التدريبي للعمليات المعرفية في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

نتائج الفرض الثانى: ينص هذا الفرض على أنه " **يؤدى التدريب على العمليات المعرفية وفق نموذج PASS الى تحسين الأداء الأكاديمي لدى ذوى صعوبات التعلم فى الرياضيات**". ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياس البعدى للأداء الأكاديمى لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول الآتي يوضح تلك النتائج

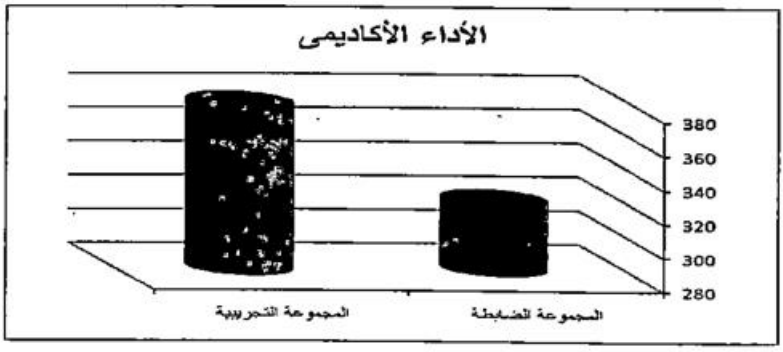
جدول ٣

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للأداء الأكاديمى

المتغير	المجموعة	ن	م	ع	قيمة ت	الدلالة	مربع
الأداء الأكاديمى	ضابطة	٢٨	٣٢١.١٨	١٦.٦٥	١٠.٩٠	٠.٠١	٠.٧٢
	تجريبية	٢٨	٣٧٨.٢١	٢٢.١٢			

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية

والضابطة في الأداء الأكاديمي في القياس البعدي



شكل رقم (٢)

التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المشكلات الرياضة اللفظية (أداء التلاميذ- تقييم المعلم) في القياس البعدي

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للأداء الأكاديمى بعد تطبيق البرنامج التدريبي للعمليات المعرفية، كما بلغت قيم مربع إيتا Eta Squared (٠.٧٢)، من التباين في المتغير التابع (الأداء الأكاديمي)، يمكن إرجاعها إلى أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي للعمليات المعرفية)، وهذا يدل على الفعالية المرتفعة والتأثير الايجابي للبرنامج التدريبي للعمليات المعرفية في تحسين الأداء الأكاديمي لدى ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

المناقشة والتفسير:

يتضح من عرض نتائج البحث أن التدريب لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS كان فعالاً فى تحسين مهارات حل المشكلات والأداء الأكاديمى لدى تلميذ الصف الرابع الابتدائى ذوى صعوبات التعلم، حيث ظهر ذلك من خلال وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والأداء الأكاديمي في القياس البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبيـــــــة، ويرجع ظهور هذه الفروق إلى التغير والتأثير الذي أحدثه هذا البرنامج بمكوناته الفرعية المختلفة؛ حيث ساعد التلاميذ على تنمية المكونات اللفظية وغير اللفظية للعمليات المعرفية والذى قد يكون له انعكاسه على تحسين أداء العمليات المعرفية المتمثلة في عمليات (التخطيط – الانتباه – التجهيز المتتالي – التجهيز المتآني)،

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه فان وآخرون (van, et al. 2005) بأن التدريب على الاستراتيجيات والعمليات المعرفية تعمل على تحسين أداء العمليات المعرفية وفعاليتها لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ومع ما ذكره باسلونجي (Passolunghia,2011) بأن العمليات المعرفية تمثل دوراً مهماً في دعم عمليتي التعلم والتحصيل، وما أشار إليه مونتاج (Montague, 2006) بأن العمليات المعرفية تمثل دوراً مفتاحياً في دعم تعلم الأطفال خلال سنوات الدراسة وحتى بعد التخرج؛ حيث تمثل هذه العمليات دوراً حيوياً في التعلم المدرسي والإنجاز الأكاديمي، وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه الزيات (٢٠٠١) بأن كفاءة التمثيل المعرفي وحل المشكلات واتخاذ القرارات تتوقف بدرجة كبيرة على كفاءة العمليات المعرفية ونظام تجهيز المعلومات في التخزين والمعالجة، كما أن كفاءة حل المشكلات واتخاذ القرارات تقف خلف الكفاءة المعرفية والكفاءة الذاتية الأكاديمية للفرد، وتتفق هذه النتائج كذلك مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة (بحيري، ٢٠٠١؛ خليفة، ٢٠٠٥؛ Naglieri & Johnson, 2000; Van, et al., 2005; Roberts, et al. 2011; Swanson, et al, 2013 (Kappers, 1997; Lyytinen & Lehto,1998; ؛ حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى فعالية التدريب على استراتيجيات وتدريبات الأنشطة والعمليات المعرفية بمكوناتها اللفظية وغير اللفظية في تحسين أداء العمليات المعرفية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

كما أن مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية، والأداء الأكاديمي يعتمدان بدرجة كبيرة على أداء العمليات المعرفية وكفاءة نظام تجهيز المعلومات، حيث يشير الزيات (٢٠٠٦) بأن كفاءة الفرد في حل المشكلات تتوقف بدرجة كبيرة على مستوى الخبرة ودرجة المعرفية، حيث إن الأفراد ذوي الخبرة والمعرفة يكون استيعابهم للمشكلات التي تواجههم أيسر بسبب أن مهاراتهم تسمح لهم بحل المشكلة بقليل من الضغط على سعة تجهيز ومعالجة المعلومات بالذاكرة العاملة المتاحة، وتتوقف فاعلية النشاط العقلي في حل المشكلات إلى حد ما على السعة التذكرية المتاحة للذاكرة العاملة، وكذلك تتفق مع ما أشارت إليه عبد الفتاح (٢٠٠٤) بأن أداء الأنشطة المعرفية يعتمد بدرجة كبيرة على العمليات المعرفية؛ ومن ثم يتأثر مستوى التحصيل لدى ذوي صعوبات التعلم بمستوى كفاءة نظام تجهيز المعلومات لديهم باعتباره المسئول عن كفاءة عمليات تشفير معلومات وتخزينها وإسترجاعها، ومنها القدرة على الاستخدام الواعي لاستراتيجيات المعالجة بما يلاءم طبيعة المهام، فهي تمثل نظام يعمل على تشفير المعلومات وتجهيزها وتحويلها إلى الذاكرة طويلة الأمد، لذلك فإن أي ضعف أو اضطراب في عمليات نظام تجهيز المعلومات من المتوقع أن يؤدي إلى صعوبات في عدد من الأنشطة الأكاديمية على اختلاف صورها؛ وبالتالي فإن تنمية وتحسين أداء العمليات

المعرفية وتجهيز المعلومات وفعاليتها لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يعمل على تحسين الأنشطة المعرفية وكفاءة حل المشكلات والإنجاز الأكاديمي للتلاميذ، كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه ناجليري وآخرين (Naglieri et al., 2004)، بأنه من الممكن أن تؤدي الإدارة الفعالة للعمليات المعرفية أثناء أداء الأنشطة المدرسية إلى تخفيف صعوبات التعلم والتي دائما ما تكون ملازمة للقصور في أداء العمليات المعرفية ونظام تجهيز المعلومات، كما تتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة (غنية، ٢٠٠٢؛ أنيس وعبده، ٢٠٠٨؛ Naglieri & Johnson, 2000; Desoete et al., 2003; Cavanagh, 2007; Krawec et al., 2013; Swanson et al., 2013)؛ حيث توصلت نتائج هذه الدراسات إلى فعالية التدريب على استراتيجيات وتدريبات تنمية الأنشطة العمليات المعرفية في تحسين الأنشطة المعرفية ومهارات حل المشكلات والأداء الأكاديمي لدى التلاميذ.

كما أن حل المشكلات يعتمد فى جزء كبير منه على بعض العمليات العقلية والتى من أهمها الانتباه حيث ان القائم بحل المشكلة إذا لم يكن لديه قدر كاف من الانتباه فلن يستطيع التعرف على المشكلة وتحديد أوجه القصور التى يتطلب التعامل معها فى المشكلة كذلك عملية الانتباه مهمة فى جميع خطوات حل المشكلة بدءاً من الإحساس بالمشكلة مروراً بتحديدها تحديداً دقيقاً لعزل المشكلة عن متشابهاتها ليسهل التعامل معها. كما أن الانتباه جانب مهم فى تحديد خطوات الحل وطرح البدائل واختيار أفضل هذه البدائل للوصول الى الحل الصحيح للمشكلة. وبالتالى فإن وضع جزء ليس بالقليل فى التدريبات التى احتوى عليها البرنامج المستخدم للتدريب على الانتباه والذى وصل الى ١٣جلسة قد يكون له الأثر الإيجابى فى تحسين عملية الانتباه ومن ثم انعكس هذا التحسن علي حل المشكلات من خلال تعويد التلميذ على تركيز انتباهه على المهمة التى يتعامل معها وخاصة أن ذوى صعوبات التعلم يعانون نوعاً من عدم تركيز الانتباه وبالتالى فإن هذه التدريبات قد آتت ثمارها لدى التلاميذ ممن يعانون من صعوبات التعلم.

ويشير التخطيط الى مجموعة القرارات والاستراتيجيات التي يتبناها الفرد ويعدلها لحل مشكلة ما للوصول إلى هدف معين، حيث يشير إلى التنظيم الذاتي الذي يدمج المعلومات من المصادر الخارجية والداخلية لخلق استجابات سلوكية ذات معنى، كما أنها عملية معرفية يمكن أن تتحكم وتضبط وتنظم العمليات الأخرى فهي بمثابة المنسق الأعلى للوظائف العقلية.واحتواء البرنامج المستخدم على تدريبات للتخطيط قد أفادت التلاميذ ذوى صعوبات التعلم على التعود على ممارسة التخطيط بصورة عملية وقد يكون ذلك قد أدى الى تحسن حل المشكلات لديهم حيث أن حل المشكلات يعتمد فى جزء كبير منه على التخطيط للحل والذى انعكس بدوره على تحسن أدائهم

الأكاديمى حيث تجاوز هدف تدريبات التخطيط المناهج الدراسية فى محتوى مادة الرياضيات وشمل بعض جوانب من حياة التلميذ اليومية مما كان له انعكاساته على أنشطة التلميذ فى حياته اليومية.

كما أن احتواء تدريبات البرنامج على تدريبات التجهيز المتأنى والتجهيز المتتالى قد ساعد فى أن يجد كل متعلم ما يناسبه عقلياً فيما يتعلق بتجهيز المعلومات سواء كان من النوع المفضل للتجهيز المتأنى أو النوع المفضل للتجهيز المتتالى، وبالتالى فتكامل عملية التجهيز فى التدريبات قد ساهم بفاعلية فى تحسين حل المشكلات لدى ذوى صعوبات التعلم. حيث يشير ونج (Wong, 1998: 177) فى هذا الصدد الى أن العمليات المعرفية مكوناً مهماً من مكونات النموذج المعرفي لتجهيز ومعالجة المعلومات وتؤثر تأثيراً حيوياً على الإدراك واتخاذ القرار وحل المشكلات والتفكير والتعلم وابتكار المعلومات الجديدة. كما تشير علوان (١٩٩٢) أن كلتا استراتيجيتي تجهيز المعلومات (التجهيز المتأني – التجهيز المتتالي) قابلتين للتنمية والتحسين خلال المرحلة العمرية من ٤–١١ سنة أى ما يقابل مرحلة التعليم الابتدائي. كما ان هيرمان ورفاقه (Herrmann et al., 1992). يرون أن استراتيجيات وأساليب تحسين أو تقوية العمليات المعرفية تلعب دوراً مهماً وفعالاً في تسهيل عمليات التشفير والتخزين واسترجاع المعلومات كما تسهم في زيادة فعالية وكفاءة الذاكرة وسعة استيعابها كما أنها تعزز كافة إمكانيات وعمليات ومراحل نظام تجهيز المعلومات الإنساني

كما أن تقديم التدريبات التى احتوى عليها البرنامج من خلال الحاسب الآلى أفاد فى عملية جذب الانتباه ومتابعة التدريبات حتى نهايتها مما كان له الأثر الإيجابى على جوانب كثيرة لدى التلاميذ وبخاصة فيما يتعلق بهدف التدريب على عمليتى تحسين حل المشكلات والأداء الأكاديمى. كما يرجع ذلك إلى الدور المهم والفعال الذي يلعبه الحاسب الآلي في عملية التعلم؛ حيث يعمل على جذب انتباه واهتمام التلاميذ واستثارة دافعيتهم للمواد والتدريبات المعروضة عليهم.

التوصيات والبحوث المقترحة:

أولاً: توصيات البحث:

- عقد دورات تدريبية للمعلمين عن كيفية التعامل مع ذوى صعوبات التعلم تتعلق بالتشخيص وباستخدام بعض التدريبات البسيطة داخل حجرة الدراسة لمساعدتهم على تحسين أدائهم الأطاديمى. ومساعدتهم على تحسين حل المشكلات.
- تخصيص جزء من المناهج الدراسية على تدريبات العمليات المعرفية وفق نموذج PASS
- تخصيص نسبة من درجات الأنشطة وأعمال السنة للتلاميذ خاص بمهارات حل المشكلات.

ثانياً: البحوث المقترحة:

- فعالية برنامج تدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS في تحسين مهارات التفكير وكفاءة التمثيل المعرفي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- فعالية برنامج تدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS في تحسين الإدراك والتذكر والتحصيل الدراسي لدى ذوى الإعاقة العقلية البسيطة.
- فعالية التدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات في تحسين الكفاءة المعرفية والأداء الأكاديمي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- فعالية برنامج تدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS في تحسين المرونة المعرفية وكفاءة التمثيل المعرفي لدى التلاميذ الموهوبين ذوي صعوبات التعلم.
- فعالية برنامج تدريبي لتنمية العمليات المعرفية وفق نموذج PASS في تحسين الأداء الأكاديمي والدافعية للتعلم لدى التلاميذ بطيء التعلم.

المراجـــع:

إبراهيم، لطفي (٢٠٠٥). *صعوبات التعلم في تجهيز المعلومات*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو حطب، فؤاد (١٩٩٦). *القدرات العقلية*. ط٥، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو علام، رجاء (٢٠٠٧). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو هاشم، السيد (١٩٩٨). *مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في القراءة والحساب*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الزقازيق، الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

أبو هاشم، السيد (٢٠٠٤). أسلوب حل المشكلات في التعلم. تم استرجاعه بتاريخ ٢٠١٢/٥/٦م *https://faculty.ksu.edu.sa/70810/DocLib1/البحث%٢٠المرجعي.doc*

الإبياري، محمود (٢٠٠٢). فاعلية استخدام مدخل كتابة المشكلة في تحسين أداء حل المسائل اللفظية الحسابية والاتجاه نحو حل المشكلة لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، (٥)، ٣٥-٧٥.

أنيس، عبد الناصر وعبده، فريال (٢٠٠٨). أثر التدريب القائم على التكامل بين الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة البحوث النفسية والتربوية جامعة المنوفية*، (١)، ٦٠- ١٢٥.

أنيس، عبد الناصر (١٩٩٣). *دراسة تحليلية لأبعاد المجال المعرفي والمجال الوجداني للتلاميذ ذوي صعوبات بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة المنصورة، المنصورة، جمهورية مصر العربية.

البتال، زيد (٢٠٠١). استخدام أساليب التفاوت بين القدرات العقلية والتحصيل الأكاديمي في تعرف صعوبات التعلم لدى الأطفال. *المجلة التربوية*، مجلس النشر العلمي: جامعة الكويت، (١٥) ٥٨، ١٧٧ – ٢١٣.

بحيري، صفاء (٢٠٠١). *أثر برنامج تدريبي لذوى صعوبات التعلم في مجال الرياضيات في ضوء نظرية تجهيز المعلومات*. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.

بدوي، رمضان (٢٠٠٧). *تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي: دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج*. عمان: دار الفكر.

البطانية، أسامة وآخرون (٢٠٠٩). *صعوبات التعلم:النظرية والممارسة*.ط٣، عمان،.دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بوشيل، وايدانمان، سكولا، بيرنر (٢٠٠٤). *الأطفال ذوو الاحتياجات الخاصة. الكتاب الجامعي لآباء الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة* (ترجمة كريمان بدير). القاهرة: دار عالم الكتاب. (العمل الأصلي نشر في عام ١٩٩٥).

الجبار، عبد العزيز (٢٠٠٢). المهارات الضرورية لمعلمي الأطفال ذوي صعوبات التعلم: أهميتها ومدى امتلاكهم لها. *مجلة جامعة الملك سعود للعلوم التربوية والدراسات الإسلامية*، (١٤) ١، ١٧٥ – ٢٠٦.

جروان، فتحي (١٩٩٩). *تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات*. القاهرة: دار الكتاب الجامعي.

حافظ، نبيل (٢٠٠٤). *صعوبات التعلم والتعليم العلاجي*. ط٢، القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.

الحاموني، طلعت (١٩٨٨). *أثر الاختلاف في بعض متغيرات البنية المعرفية على بعض مظاهر الفشل في تجهيز المعلومات*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

حبيب، مجدي (٢٠٠٣). *اتجاهات حديثة في تعليم التفكير: استراتيجيات مستقبلية الألفية الثالثة*.

القاهرة: دار الفكر العربي.

حجازي، أحمد (٢٠٠١). *فعالية التدريب على برنامج مقترح باستخدام الكمبيوتر لتخفيف صعوبات القراءة لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي: في ضوء النموذج الكلى لوظائف المخ*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، كفر الشيخ، جمهورية مصر العربية.

خليفة، وليد (٢٠٠٥). *فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا(القابلين للتعلم)*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

خليفة، وليد (٢٠٠٦). *الكمبيوتر والتخلف العقلي (في ضوء نظرية تجهيز المعلومات)*. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

دبيس، سعيد (١٩٩٤). دراسة للمظاهر السلوكية المميزة لصعوبات التعلم النمائية وعلاقتها ببعض المتغيرات. *مجلة علم النفس، الهيئة المصرية العامة للكتاب*، (٨) ٢٩، ٢٦-٥٠.

الديب، أيمن (٢٠٠١). *استخدام نموذج PASS في التشخيص الفارقى لعينة من ذوى الحاجات الخاصة المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم)*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

الديب، أيمن (٢٠٠٦). *مقياس منظومة التقييم المعرفي CAS*. القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

الديب، محمد (٢٠٠٠). الفروق بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين في بعض السمات الشخصية من طلاب الجامعة. *مجلة كلية التربية جامعة الزقازيق*، (٣٤)، ١٧٣ – ٢٢٧ .

رياض، محمد (١٩٩٧). *أثر برنامج تدريبي لتنمية المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة على الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط، أسيوط، جمهورية مصر العربية.

الزراد، فيصل (١٩٩١). صعوبات التعلم لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية في دولة الإمارات العربية المتحدة. *مجلة رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج*، (٣٨)، ١٢١- ١٧٨.

الزغول، رافع والزغول، عماد (٢٠٠٣). *علم النفس المعرفي*. عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زكي، أمل (٢٠٠٥). *دراسة تشخيصية علاجية لبعض صعوبات التعبير الشفهي لدى عينة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بنها، بنها، جمهورية مصر العربية.

الزيات، فتحي (١٩٩٨). *صعوبات التعلم: الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي (٢٠٠٠). *مقاييس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي (٢٠٠١). *علم النفس المعرفي: مداخل ونماذج ونظريات*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

الزيات، فتحي (٢٠٠٦). *الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات*. ط ٢، القاهرة، دار النشر للجامعات المصرية.

الزيات، فتحي (٢٠٠٨). *بطارية مقاييس التقدير التشخيصي لصعوبات التعلم النمائية والاكاديمية*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

سليمان، السيد (١٩٩٦). *تنمية عمليات الفهم اللغوي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

سولسو (٢٠٠٠). *علم النفس المعرفي*. ترجمة: محمد نجيب الصبوة ومصطفى محمد كامل ومحمد الحسانين الدق. ط٢، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

شتات، رباب (٢٠٠٥). *فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية المقدرة الرياضية ومهارة حل المسائل اللفظية الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ببورسعيد، جامعة قناة السويس، جمهورية مصر العربية.

الشربيني، زكريا (١٩٩٨). *الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الشرقاوي، أنور (٢٠٠٣). *علم النفس المعرفي المعاصر*. ط٢، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

عبد الفتاح، فوقية (٢٠٠٤). سعة الذاكرة واستراتيجيات ومستويات التشفير لدى عينة من تلاميذ

المرحلة الابتدائية من ذوي صعوبات تعلم القراءة والعاديين. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ١٤(٤٢)، ٢٠٧ – ٢٧٠.

عثمان، سيد أحمد وأبو حطب، فؤاد (١٩٧٨). *التفكير: دراسات نفسية*. ط٢، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عجاج، خيري (٢٠٠٤). *صعوبات القراءة والفهم القرائي*. المنصورة: دار الوفاء.

العدل، عادل (٢٠٠٠). أثر الأسلوب المعرفي واستراتيجية تجهيز المعلومات على الذاكرة العاملة. *مجلة كلية التربية جامعة عين شمس*، (٢٤) ٣، ٢٥٣–٣٢٣.

عسيري، خالد (٢٠٠٢). *أثر أسلوب الصياغة اللفظية للمسائل والمشكلات الرياضية على تحصيل تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة أم القري، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

علوان، فادية (١٩٩٢). ارتقاء المعالجة الآنية والمعالجة المتعاقبة عند الأطفال في المرحلة العمرية من (٤–١١) سنة. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، (٢)، ١٠٥ – ١٢٧.

عمر، أحمد (٢٠٠٨). *معجم اللغة العربية المعاصرة*. القاهرة: عالم الكتب.

عميرة، صلاح (٢٠٠٢). *برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم القراءة والكتابة لدى تلاميذ غرف المصادر بالمدارس الابتدائية التأسيسية بدولة الإمارات العربية المتحدة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

غانم، محمود (٢٠٠٤). *التفكير عند الأطفال*. عمان: دار الفكر.

غنية، هويدا (٢٠٠٢). *مدى فعالية استخدام نمط التعلم والتفكير المسيطر كمدخل لتشخيص وعلاج بعض صعوبات التعلم*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

فايد، جمال (٢٠٠٣). ذوي الاحتياجات الخاصة: مفاهيم وأرقام. *مجلة رعاية وتنمية الطفولة، مركز رعاية وتنمية الطفولة جامعة المنصورة*، ١(١)، ٢٩٣ – ٣٠٤.

فرج، صفوت (٢٠٠٩). *مقياس ستانفورد– بينيه الصورة الخامسة*. القاهرة: مكتبة الإنجلو المصرية.

قطامي، يوسف وعدس، عبد الرحمن (٢٠٠٢). *علم النفس العام*. عمان: دار الفكر.

كامل، عبد الوهاب (١٩٩٣). النموذج الكلي لوظائف المخ. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، (٤)، ٢٩ – ٥٢.

كامل، عبد الوهاب (١٩٩٧). *علم النفس الفسيولوجي*. ط٣، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

كامل، عبد الوهاب (٢٠٠٢). *التعلم العلاجي بين النظرية والتطبيق: الأسس العلمية لبرامج تعديل السلوك*. ط٢، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

كيرك وكالفنت (١٩٨٨). *صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية*. (ترجمة زيدان السرطاوي وعبد العزيز السرطاوي). الرياض: مكتبة الصفحات الذهبية. (العمل الأصلي نشر في عام ١٩٨٤).

الكيلاني، عبدالله والشريفين، نضال (٢٠٠٧). *مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية*. عمان: دار المسيرة.

محمود، سماح (٢٠٠٤). *دراسة تحليلية تشخيصية لبعض العمليات المعرفية واستراتيجيات حل المشكلات الهندسية لدى طلاب المرحلة الثانية من التعليم الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان، جمهورية مصر العربية.

مخلوف، حسان(٢٠٠٧). *الفروق الفردية في استراتيجيات حل المشكلات اللفظية الرياضية طبقاً لأنماط مختلفة من المفردات بنائية واختيار من متعدد*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان، جمهورية مصر العربية.

مطحنه، السيد (١٩٩٤). *دراسة تجريبية لمدى فاعلية برنامج قائم على نظرية تشغيل المعلومات في علاج صعوبات التعلم لدى الأطفال في القراءة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، كفر الشيخ، جمهورية مصر العربية.

مصطفى، إمام والشريف، صلاح الدين (٢٠٠٠). مدى فعالية برنامج تدريبي لاستراتيجية ما وراء الذاكرة عند الاستذكار أثره في التحصيل الأكاديمي واتجاهات الطلاب المعرفية نحو الاستراتيجية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، أسيوط، جمهورية مصر العربية*، (١٦) ١، ٣٠ – ٥٩.

المغربي، محمد (٢٠٠٠). *بعض الاستراتيجيات المعرفية وتطبيقاتها في مجال التعليم*. الإسكندرية:

مكتبة الفتح للنشر.

المليجي، حلمي (٢٠٠٤). *علم النفس المعرفي*. بيروت: دار النهضة العربية.

موسى، فاروق (٢٠٠٢). اختبارات القدرة العقلية العامة، كراسة التعليمات. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

هلاهان، كوفمان، لويد، ويس، مارتنيز (٢٠٠٧). صعوبات التعلم: مفهومها – طبيعتها – التعلم العلاجي (ترجمة عادل عبد الله). عمان، دار الفكر. (العمل الأصلي نشر في عام ٢٠٠٥)

Adams, W; Hitch, J, & Donlan, C. (1998). Children's mental arithmetic and working memory. In: editor. The development of mathematical skills. *Studies in developmental psychology. Psychology Press/Taylor & Francis*; (UK), Hove, England: 153–173. [URL: http://www.psypress.co.uk].

Adams, W. (2007). *Development of a Problem Solving Evaluation Instrument; untangling of specific problem solving skills*. A dissertation submitted to the Faculty of the Graduate School of the University of Colorado. http://spot.colorado.edu/~wkadams/Titlepages.doc

Baddeley, A. (2006). *Working memory and education*. New York: Academic press.

Bauer, S. B. (2002). The history of normal geschwind and contribution to neuropsychology. *Dissertation Abstracts International*, (63) 5, 2572-B.

Benito, Y. (2000). Metacognitive Ability and Cognitive Strategies to Solve Math and Transformation Problems. *Gifted Education International*, (14) 2, 151-159.

Best, J. (1992). *Cognitive Psychology*. 3rd Ed, West Publishing Company, New York.

Cavanaugh, C. (2007). *Student achievement in elementary and high school*. In Moore, G. (Ed.).Handbook of Distance Education, 2nd Ed, 157-166. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Das, J; Kar, B. & Parrila, R. (1996). *Cognitive Planning: The Psychological Basis of Intelligent Behavior*. London, Sage Publications.

Das, J; Kirby, J. & Garman, R. (1975). Simultaneous and Successive Syntheses: An alternative Model for Cognitive abilities. *Psychological Bulletin*, (82) 1, 87 – 103.

Das, J & Naglieri, J. (2001). Cognitive assessment system. *Journal of school Psychology*, (33) 4, 371 – 377.

Desoete, A., Roeyers, H. & De Clercq, A. (2003). Can offline metacognition enhance mathematical problem solving? *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 188-200. Retrieved January 27, 2011, from ProQuest Education Journals. (Document ID: 690788921).

Dizurilla, T. & Nezu, M. (1982). Problem Solving and Behavior Modification. *Journal of Abnormal Psychology*, (78), 107-126.

Engle, R, W., Cantor, J., & Carullo, J. (1992). Individual differences in working memory and comprehension: A test of four hypotheses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(5), 972–992.

Fuchs, L., Fuchs, D, Compton, D., Powell, S. & et al. (2006). The Cognitive Correlates of Third-Grade Skill in Arithmetic, Algorithmic Computation, and Arithmetic Word Problems. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 29-43. Retrieved December 4, 2009, from ProQuest Education Journals. (Document ID: 1018243901).

Gathercole, S, E., Alloway, T.P., Willis, C.S., & Adams, A,M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*,93(3), 265-281.

Guojing, J.; Toa, D. & Li, L. (2001). A study of right hemisphere function of nonverbal learning disabled children. *Journal of clinical psychology*, (9) 2, 87-98.

Hecht, J. (2002). Counting on working memory in simple arithmetic when counting is used for problem solving. *Memory & Cognition*, (30) 3, 447-455.

Herrmann, D. Weingartner, H. Searleman, A. & Mc-Evoy, C. (1992). *Memory Improvement*. New York, Library of Congress.

James, C. (1996). Cognitive-Behavioral Treatment of Depression, Part IV; Improving Problems-Solving Skills. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, (1) 26, 43-57.

Jeffries, S., & Everatt, J. (2004). Working memory: Its Role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia*, 10, 196-214.

Kappers, E. J. (1997). Outpatient treatment of dyslexia through stimulation of the cerebral hemispheres. *Journal of learning Disabilities*, (30) 1, 100-125.

Kirby, J. R; Williams, N. H. (1991): learning problems: A cognitive approach. Toronto: Kagan and Woo.

Kirby, J. R; Robinson, G.L. (1987): Simultaneous and Successive Processing in reading disabled children. Journal of Learning Disabilities. Vol 20(4) 243- 256.

Boden, C; & Kirby, J. R. (1995): Successive Processing, Phonological coding, and The remediation of reading. Journal of Cognitive Education, 4(2& 3), 19- 32.

Koedinger, K. & Tabachneck, H. (1995).*Verbal Reasoning as a Critical Component in Early Algebra*, Paper presented at the 1995 annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco.

Krawec, J; Huang, J; Montague, M; Kressler; B; & Melia, A. (2013). The Effects of Cognitive Strategy Instruction on Knowledge of Math Problem-Solving Processes of Middle School Students With Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, (36) 2, 80-92.

Lerner, J. (2000). *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. 8rd ed. Boston, New York, Houghton Mifflin Company.

Lyytinen, S. & Lehto, E. (1998). Hierarchy rating as a measure of text macro processing: relationship with working memory and school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 18, 157-169.

Marchman, K. M. (2002). A study of the nonverbal learning disabilities subtype and its impact on peer interaction and peer acceptance. *Dissertation. Abstracts. International*, (62) 7, 3401-B.

Matson, J., & Fodstad, J. (2010). *Learning disabilities*. In J. Thomas & M. Hersen (Eds.), Handbook of clinical psychology competencies (pp 1301-1328), Springer Science Media. Retrieved April 15, 2011, from https://springerlink3.metapress.com/content/m45n2224347103x8/resource-secured/?target=fulltext.pdf&sid=urw34gm41rogftwyuziktwik&sh=www.springerlink.com

Mayer, R. E. & Whitrock, M. (2006). *Problem Solving. Handbook of Educational Psychology*, Second Edition. Edited by Patricia A.

Alexander and Philip H. Winne. Erlbaum; New Jersey; 287-303.

McClam, T. & Wordside, M. (1994). *Problems Solving In the Helping Professions*. Woods Worth, California, USA.

Mercer, G. & Miller, S. (1993). Using a Graduated Word Problem Sequence to Promote Problem Solving Skills, *Journal of Learning Disabilities*, 8 (3), 169-174.

Montague, M. (2006). *Self-Regulation Strategies for Better Math Performance in Middle School* (Ed). In Montague, M.; Jitendra, A., Teaching mathematics to Middle School Students with Learning Difficulties, New York, Guilford press, PP89-107.

Morrison, L. A. (1990): The relationship between gender laterality, brain dominance, and learning disabled selected elementary school aged students in data country Florida, *Dissertation Abstracts International*, (50)11, 3468-A.

Munro, J. (2003). Information processing and mathematical learning disabilities. *Australian Journal of Learning Disabilities*, (8) 4, 19 – 24.

Naglieri, J. & Johnson, D.(2003). Effectiveness of a cognitive strategy intervention in improving arithmetic computation based on the PASS theory. *Journal of Learning Disabilities*, (33) 6, 591-597.

Naglieri, J. (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) 4, 419-433.

Naglieri, J.; Salter, C. & Edwards, G.(2004). Assessment of Children with Attention and Reading Difficulties Using the Pass Theory and Cognitive Assessment System, *Journal of Psych educational Assessment*, (22) 2, 93-105.

Newel, A. & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Prentice. Hall, Englewood Diffs, New Jersey, USA.

Obrzut, J. E. (1996). Dynamic versus structural processing differences characterize laterality patterns of learning disabled children. Developmental Neuropsychology, (11) 4, 467-484.

Parrila, R. K. & Das, J. P. (1996). *Cognitive Profiles and Early Reading Remediation of At-Risk Elementary School Students*. Reports - Research; Speeches/Meeting Papers.

Passolunghi, M; Siegal, C. & Linda S. (2001). Short-term memory, working

memory and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving, *Journal of Experimental Child Psychology*, (80) 1, 44-57.

Passolunghia, M, (2011). Cognitive and Emotional Factors in Children with Mathematical Learning Disabilities. *International Journal of Disability, Development and Education*, (58) 1, 61-73.

Polloway, E. A; Patton, J. R; Smith, T. C. & Buck, G. H. (1997). Mental retardation and learning disabilities. *Applied issue's journal of learning Disabilities*, (30) 3, 297-308.

Reddy, G; Remar, L. & Kusuma, S. (2003). *Learning Disabilities: A Practical Guide to Practitioners*, 2ed ., New Delhi, Discovery publishing house.

Roberts, G; Quach, J; Gold, L; Anderson, P; Rickards, F; Mensah, F; Ainley, J; Gathercole, S; & Wake, M. (2011). Can improving working memory prevent academic difficulties? A school based randomized controlled trial. *BMC Pediatrics, 11-57, Retrieved October 10, 2011, from http://www.springerlink.com/content/80342t0315501034/fulltext.pdf*

Robinson, S. (1999). Meeting the needs of students who are gifted and have learning disabilities. *Intervention in School and Clinic*, (34) 4, 195 – 204.

Sartawi, A. (2001). *Introduction to special education*. Al-Galam house for publishing and distribution, United Arab Emirates.

Scruggs,T. & Mastropieri, M. (1993). Special education for the twenty-first century: integration learning strategies and thinking skills. *Journal of Learning Disabilities*, (26) 6, pp.392-398.

Siegel, L., & Ryan, E. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development*, 60(4), 973-980.

Simon, T. J. (2011). Clues to the Foundations of Numerical Cognitive Impairments: Evidence from Genetic Disorders. *Developmental Neuropsychology*, 36, 788-805

Smith, M. (2005). *Development of visual-verbal integration in working memory during childhood and its relation to language and reading abilities*. Unpublished PhD dissertation, Georgia State University, U.S.A.

Staulters, M. L. (2006). *A Universal Design for learning mathematics: Reducing barriers to solving word problems*. Ph.D. dissertation, State

University of New York at Albany, United States, New York. Retrieved November 5, 2009, from Dissertations & Theses: Full Text.(Publication No. AAT 3233292).

Sternberg, R. (2006). *Cognitive psychology* (4th Ed.). New York: THOMSON WADSWORTH Co.

Swanson, H; Moran, A; Bocian, K; Lussier, C; & Zheng, P. (2013). Generative Strategies, Working Memory, and Word Problem Solving Accuracy in Children at Risk for Math Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, (36) 4, 203-214.

Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of Experimental Child Psychology*, (56) 1, 87 – 114.

Swanson, H. L. (1994). Short – term memory and working memory: Do both contribute to our understanding of academic achievement in children and adults with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, (27) 1, 34 – 50.

Swanson, H. L., & Berninger, V. (1995). The role of working memory in skilled and less skilled reader's comprehension. *Intelligence*, (21) 1, 83 – 108.

Swanson, H, L., & Jerman, O. (2007). The influence of working memory on reading growth in subgroups of children with Reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96, 249 – 283.

Swanson, H, L., & Trahan, M. (1996). Learning disabled and average readers working memory and comprehension: Does meta-Cognition play a role? *British Journal of Educational Psychology*, 66(3), 333 – 355.

Torgesen, J. (1988). Studies of children with learning disabilities who perform poorly on memory span task. *Journal of Learning Disabilities*, 12 (16), 605 – 611.

Torgesen, J. (2001). *Empirical and theoretical support for direct diagnosis by assessment of intrinsic processing weakness*. Paper presented at the LD summit. Washington, DC, US,, Department of Education.

Van der Sluis, S., van der Leij, A., & de Jong, P, F. (2005). Working memory in Dutch children with reading and arithmetic related LD. *Journal of Learning Disabilities*, 38(3), 207-221.

Van, L; Johannes E. H.; Kroesbergen, Evelyn H.; Naglieri,J; Jack A.(2005). Utility of the PASS Theory and Cognitive Assessment System for Dutch Children with and without ADHD. *Journal of Learning*

Disabilities, 38(5), 434-439.

William, D. (2004). *Hand Book of child psychology*. 5th Ed, Cognition Perception, and Language, Volume Editors, (d.r), John Wiley & Sons, Inc,

Wilson, K; & Swanson, H,L. (2001). Are mathematics disabilities due to a domain – general or a domain – specific working memory deficit? *Journal of Learning Disabilities,* 34(3), 237 – 248.

Wong, B. (1998). *Learning about learning disabilities*. 2nd ed. San Diego: Academic Press.

York, H. J. (1997). The effects of right left hemispheric performance on academic achievement at the middle school level. *Dissertation Abstracts International*, (58) 8, 3005-A.

Effectiveness of Training on the Cognitive Processes in Accordance with the PASS Model in Improving the Skills of Mathematical Problem Solving and Academic Performance for Students in the fourth Grade with Learning Disabilities

Dr. **Alaaudien AlSaied Abdelgawad Elnagar**

Assistant Professor and Head of Department of Educational Psychology,

Faculty of Education, Kafr-Elshiekh University

Abstract:

The research aims to reveal the effectiveness of the training program for the development of cognitive processes in accordance with the PASS model (Planning-Attention- Simultaneous Processing - Successive Processing) to improve problem-solving skills and academic performance in 56 pupils fourth grade elementary students with learning disabilities in mathematics (dyscalculia) ages between 9.04 - 9.98 years average of 9.48 and a standard deviation of ± 0.42, were divided evenly into two groups: (experimental & control), research tools included the general mental ability test (9-11 years); Rating scale for behavioral characteristics of students with learning disabilities; cognitive assessment system CAS; scale for diagnosis of learning disability in math; test of verbal mathematical problems solving "performance" and of skills of verbal mathematical problems solving "teacher evaluation", and the training program of cognitive processes (Planning-Attention- Simultaneous Processing - Successive Processing) prepared by the researcher. The results showed that training on cognitive processes in accordance with the model PASS has effectiveness to improve the skills of verbal mathematical problems solving and academic performance among students with learning disabilities.

Keywords: cognitive processes, information processing, verbal mathematical problems solving skills, academic performance, learning disabilities.