

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

Working memory and difficulties in learning arithmetic

نسيمة بن حبوش

جامعة مولود معمري، تيزي وزو (الجزائر)،

nassima.benhabbouche@fshs.ummt0.dz

تاريخ الاستلام: 2025/02/26 تاريخ القبول: 2025/04/16 تاريخ النشر: 2025/06/18

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى عرض موضوع مهم المتمثل في الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب، وذلك من خلال التركيز على عملية الذاكرة العاملة فهي عملية معرفية نشطة تقوم بمهام معقدة المتمثلة في استقبال المعلومات وتخزينها ومن ثم معالجتها، وكذلك تتدخل في مختلف المجالات ولاسيما المجال التعليمي. ونظرا لهذه المهام المختلفة التي تقوم بها الذاكرة العاملة ينجر من خلالها صعوبات تعلم منها صعوبات الحساب، التي تعتبر مشكلة يواجهها الطفل في مساره الدراسي. ومن خلال العرض لبعض الدراسات السابقة وتحليلها تم التوصل إلى مجموعة من النتائج أبرزها:

- أن أداء التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب يتأثر بسعة الذاكرة العاملة.
- الأطفال ذوي صعوبات التعلم الحساب يتأثرون بانخفاض الذاكرة العاملة خاصة فيما يتعلق بمهام سرعة العد والتي تشمل الحلقة اللفظية.
- الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب أدنى من العاديين.
- أن مكونات الذاكرة العاملة وخاصة المفكرة الفضائية والحلقة الفونولوجية لهما علاقة بصعوبات الحساب التي تظهر عند الطفل ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة، المفكرة الفضائية البصرية، الحلقة الفونولوجية، المنفذ المركزي، مصدر الأحداث، صعوبات تعلم الحساب.

Abstract:

This research paper aims to present an important topic of working memory and learning difficulties in arithmetic, by focusing on the working memory process, which is an active cognitive process that performs complex tasks of receiving, storing and then processing information, and also intervenes in various fields, especially the educational field. Due to these different tasks performed by working memory, learning difficulties arise from it, including arithmetic difficulties, which is a problem that the child faces in his academic path Through the presentation and analysis of some previous studies, a set of results were reached, the most prominent of which are:

- The performance of students with learning difficulties in mathematics is affected by the capacity of working memory.
- Children with learning disabilities in arithmetic are affected by reduced working memory, especially with regard to counting speed tasks that include the verbal loop.
- Verbal working memory in students with learning disabilities is lower than that of normal students.
- The components of working memory, especially the spatial memory and the phonological loop, are related to the arithmetic difficulties that appear in children with arithmetic learning difficulties.

Keywords: working memory, visual spatial memory, phonological loop, central outlet, event buffer, arithmetic learning difficulties.

1. مقدمة

تعتبر الذاكرة واحدة من العمليات المعرفية التي اهتم بها علماء النفس المعرفي والعصبي، التي تعمل بشكل عام على استقبال المعلومات وتخزينها ومعالجتها ثم استحضارها و استدعاؤها وقت الحاجة في موقف معين، وبدورها تنقسم إلى أنواع مختلفة والتي اتفق على تسميتها الباحثون المتمثلة في الذاكرة الحسية، الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ولكن بعد الدراسات والبحوث التي أجريت قام بادلي وهيتش بإضافة مكون جديد والذي يعرف بالذاكرة العاملة التي تعتبر محور دراستنا.

فقد استخدم اتكنسون و شيفرين (1968, Atkinson & Shiffrin) الذاكرة قصيرة المدى للإشارة إلى عملية تخزين المعلومات فترة قصيرة حتى يمكن معالجتها عقليا ، إلا أن معظم علماء النفس يعتقدون الآن أن هذا العنصر من عناصر الذاكرة يوجد حيث تجري العمليات المعرفية ذاتها و لذلك نجدهم يستخدمون كثيرا مصطلح الذاكرة العاملة.

فالذاكرة العاملة هي الجزء التي يتم فيها معالجة المعلومات، فهي تتعرف على المعلومات في المسجل الحسي الذي تحتاج إلى الانتباه، وتحفظ بالمعلومات فترة أطول من الزمن ثم تقوم بمعالجتها بعد ذلك. كما أنها تحتاج إلى استدعاء بعض المعلومات من الذاكرة طويلة المدى، لتستعين بها على تفسير المعلومات الجديدة التي تتلقاها من البيئة. (أبو علام، 2012، ص 54)

فأشار أبو الديار (2012) أن للذاكرة العاملة دور مهم في مختلف مجالات السلوك الانساني خاصة عملية التعلم ، لأنها تعد من العمليات العقلية المهمة في هذه العملية، فإذا كانت الذاكرة العاملة تمثل مركز الوعي في نظام معالجة المعلومات، فإن أهميتها تكمن في الموازنة و التمييز بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم و العاديين في كثير من العمليات المعرفية وكما تعمل على تجهيز المعلومات

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

ومعالجتها مما يسهم في تيسير عملية التعلم من حيث اشتقاق روابط بين أجزاء المادة المتعلمة وبين المعلومات المماثلة في الذاكرة العاملة والخبرات الجديدة.

ومن جهة أخرى قد تتدخل عدة أسباب باختلاف أنواعها و التي قد تكون مشاكل في البرنامج الدراسي، أو في المواد الدراسية كأن يميل لمادة تعليمية عوض مادة أخرى، أو يجد صعوبة في بعض المواد الدراسية مثل صعوبات في القراءة ، الكتابة أو الحساب و حل المشكلات الرياضية ... إلخ. فتعرقل سيرورة العملية التعليمية والتي تؤثر على المردود التربوي للتلميذ ويكون تحصيله الأكاديمي متدني عن زملائه.

فتمثل صعوبات التعلم أحد المشكلات التي تعرقل سيرورة التعلم لدى التلاميذ فصعوبة تعلم واحدة أو أكثر يمكن أن فتحد من نجاحه، فقد تكون هذه الصعوبات نمائية كصعوبة الانتباه، صعوبة الإدراك وصعوبة الذاكرة، أو أكاديمية كصعوبات تعلم القراءة و الكتابة و الحساب، وتعد صعوبات التعلم الحساب أحد المشكلات التي تواجه التلميذ فيعجز على إجراء العمليات الحسابية أو الخلط في الأعداد أو عدم القدرة على التمييز بين الاشارات الحسابية وغيرها.

فقد قدم (خالد أبو شعيرة ، ثائر أحمد غباري، 2015) تعريف لصعوبات تعلم الحساب حيث عرفها: "أنها صعوبة في تمييز الأرقام ذات الاتجاهات المتعاكسة مثل (6،2)، (7،8) حيث يكتب أو يقرأ الرقم 6 على أنه 2 و بالعكس وهكذا بالنسبة لبقية الأرقام المتشابهة، أو عكس الأرقام الموجودة في الخانات المختلفة فيكتب الرقم 34 على أنه 43 و قد يكون الطفل متمكنا من عملية الجمع أو الضرب البسيط و لكنه يقع في أخطاء تتعلق ببعض المفاهيم الأخرى المتعلقة بالقيمة المكانية للرقم (آحاد ، عشرات) مثلا و ما شابه ذلك وعلى سبيل المثال فقد يجمع أحد التلاميذ (10) وعند سؤاله يتبين أنه جمع الأرقام (1+2+2+5) فكان الجواب (10) ولكنه كتب هذا الرقم بالعكس (01).

فالتلميذ بالرغم أنه يتمتع بنسبة ذكاء متوسطة أو فوق المتوسط ومع ذلك لديهم صعوبة في التعامل مع الأرقام أو تذكر الحقائق على مدى فترة طويلة من الزمن ، وبعض الأفراد لديهم مشاكل مكانية وصعوبة موائمة الأرقام في الأعمدة المناسبة، والبعض قد يعكس الأرقام ويجد صعوبة في العمليات الرياضية، وأحيانا قد يبدأ عملية الجمع من اليسار بدلا من اليمين فيكون الجمع صحيح والنتيجة خاطئة أو قد يكتب الأرقام بطريقة معكوسة.(أسماء خوجة ،2019،2018، ص 84).

فلذاكرة العاملة دور هام في عملية التعلم فهي تتدخل بشكل أو بآخر فيها، فإجراء عملية حسابية يتطلب الاستعانة بالذاكرة، فالتلميذ يحتاج إلى تذكر مثلا كم يساوي ضرب العدد 5×5 فيحتاج إلى استخدام ذاكرته التي قامت بتخزين هذه المعلومة ليعرف الاجابة. ومن خلال العرض الذي سنقوم به لبعض الدراسات السابقة التي تناولت الذاكرة العاملة لدى ذوي صعوبات تعلم الحساب ارتأينا أولا التطرق إلى تعريف الذاكرة العاملة، ومكوناتها وفقا لنموذج بادلي.

2. تعريف الذاكرة العاملة:

➤ حسب (Sweller, Van Merrienboer et Paas (1988 فإن الذاكرة العاملة تعتبر بمثابة السطح البيني الذي يحتفظ فيه مؤقتا بالمعلومات الجديدة وتضم مع المعرفة المحتفظ بها في الذاكرة طويلة الأمد من أجل حل المشكلات، أو فهم محاضرة مثلا. وتحتوي الذاكرة العاملة على ما نفكر فيه في اللحظة الراهنة. (صلاح الدين محمود علام، 2009، ص 575)

➤ وفقا ل Eysenck(2000) يشير مفهوم الذاكرة العاملة إلى المعلومات التي تكون نشطة في زمن معين، ويقصد بالمعلومات النشطة التي تم تمثيلها في الذاكر وتخضع للمعالجة حاليا، وتبقى هذه المعلومات في حلة نشاط فيجب توظيفها في المعالجة المعرفية.(رائد إبراهيم عبد القادر اللقطة، 2007، ص24)

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

➤ يعرف بادلي(1992) الذاكرة العاملة بأنها مخزن مؤقت لكمية محدودة من المعلومات مع إمكانية تحويلها واستخدامها في إنتاج أو إصدار استجابات جديدة وذلك من خلال وجود مكونات مختلفة تقوم بوظيفتي التخزين والمعالجة معا.

➤ ويرى فتحي الزيات(1997) أن الذاكرة العاملة تمثل نظاما ديناميا نشطا يعمل من خلال التركيز التزامني على كل متطلبات التجهيز والتخزين، ومن ثم فالذاكرة العاملة هي مكون تجهيزي نشط ينقل أو يحول إلى الذاكرة طويلة المدى وينقل ويحول منها. (إبراهيم عبد الواحد يوسف إبراهيم، 2012، ص 93)

3. مكونات الذاكرة العاملة:

1.3 المكون اللفظي:

✓ يعد عملية نشطة لحفظ المعلومات المشفرة صوتيا في المخزن الصوتي، ويسمى هذا النظام التكرار الذاتي الفرعي الصوتي الذي يجعل من الممكن تحديث المعلومات في الذاكرة وبالتالي الاحتفاظ بها في وحدة التخزين الصوتية.

(Molliere Anais, 2012,2013)

✓ تأثيرات المكون اللفظي:

1- تأثير التشابه الصوتي الكلامي: هناك متغير يؤثر على تشغيل الحلقة الصوتية، وخاصة طول التذكر المتسلسل وهو التشابه الصوتي، يجد الأفراد ذوو القدرة الطبيعية على المعالجة الصوتية صعوبة أكبر في تذكر قوائم الكلمات التي تبدو متشابهة مثل man, map, mat ومن المرجح أن تنشأ هذه الظاهرة الارتباك الذي يحدث في مخزن المدخلات الصوتية السلبية والتعرف الخاطئ أثناء التدريب والاسترجاع لاحقا. يؤدي أي فقدان للمعلومات بسبب الاضمحلال بين العناصر المتشابهة صوتيا، يمكن أن يكون للتشابه الصوتي تأثيرات عميقة على التذكر. (

Milton J. Dehn,2008)

- 2- تأثير طول الكلمة: يحدث تأثير طول الكلمة عندما يكون التذكر لقوائم الكلمات القصيرة أفضل مقارنة بالكلمات الطويلة، ويحدث تأثير طول الكلمة عندما يستغرق التدريب وقتاً أطول على الكلمات الطويلة وإنتاجها أثناء التذكر.
- 3- القمع النطقي: إحدى الطرق التي يتم بها تشغيل الحلقة الصوتية لقد تمت دراسة هذه الظاهرة من خلال تحديد ما يحدث عندما يتم تعطيل عملها ويحدث هذا عندما يتم منع الشخص من التدرب على العناصر التي يجب تذكرها من خلال تكرار الأصوات التي ليس لها صلة، يؤدي تكرار صوت ليس له صلة إلى ظاهرة تسمى قمع النطق والتي تقلل من الذاكرة لأن التحدث يتداخل مع التدريب. (E. Bruce Goldstein, 2011)

- 2.3 المفكرة البصرية المكانية: وهي الجزء المسؤول عن تخزين المعلومات البصرية والمعلومات المكانية لفترة قصيرة ، وتؤدي دوراً رئيسياً في إنتاج التخيلات العقلية ومعالجتها. وتتضمن أنظمة تختص باللون وأخرى تختص بالشكل، وأخرى تختص بالموقع.(شذى عبد الباقي محمد، مصطفى محمد عيسى، 2010، ص 83)
- 3.3 نظام التحكم التنفيذي:

✓ وفقاً لنموذج بادلي(1988) فإن السلطة التنفيذية المركزية هي التي تفرز المعلومات من الحلقة الصوتية والمفكرة البصرية المكانية وكذلك من الذاكرة طويلة المدى، وتلعب السلطة التنفيذية أيضاً دوراً رئيسياً في الانتباه والتخطيط والتحكم في السلوك. (Margaret.W. Matlin, 1994)

✓ وظائف المنفذ المركزي: تتمثل وظائفه في خمس وظائف أساسية وهي كالتالي:

- الانتقاء: حيث يقوم بانتقاء المعلومات المهمة من الذاكرة قصيرة المدى والتي تساعد في عملية التجهيز.

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

- **المسح:** حيث يقوم بعملية مسح المعلومات المهمة من الذاكرة الموجودة في الذاكرة قصيرة المدى وتخزين ما يمثل أهمية منها في الذاكرة طويلة المدى.
- **الاحتفاظ:** حيث يوم بحفظ وتخزين المعلومات في الذاكرة قصيرة باستخدام بعض ميكانيزمات التخزين كالتكرار والتسميع الذهني.
- **البحث:** حيث يقوم بالبحث عن بعض المعلومات الغامضة في الذاكرة طويلة المدى مما يؤدي إلى تخزين أكثر تنظيماً للمعلومات.
- **التنشيط:** وهو من الوظائف الأساسية للذاكرة العاملة ويتم ذلك على جميع المعلومات المخزنة في أي وحدة من وحدات الذاكرة. (سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، 2012، ص 98)

4.3 المخزن المؤقت العرضي:

✓ في عام (2000) قام بادلي بإضافة مكون رابع جديد إلى المكونات الثلاثة السابقة الذي يسمى الحاجز العرضي أو المخزن المؤقت العرضي، وتتمثل وظيفة هذا المكون هي القيام بعملية الربط بين النظامين التابعين للمنفذ المركزي والمفكرة الفضائية البصرية المكانية والمكون اللفظي وبين الذاكرة طويلة المدى حتى يتم التنسيق والتكامل بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة. (سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، 2012، ص 97)

✓ يمثل اقتراح المخزن المؤقت العرضي خطوة أخرى في تطور نموذج بادلي والذي كان يحفز البحث في الذاكرة العاملة لأكثر من 40 عاماً منذ اقتراحه الأول، فيذكر بادلي وآخرون (2009) أن مفهوم المخزن المؤقت العرضي لا يزال في مرحلة مبكرة من التطوير، فيمثل المخزن المؤقت العرضي وسيلة لزيادة سعة التخزين والتواصل مع الذاكرة طويلة المدى. (E. bruce Goldstein, 2015)

يمكن القول أن الذاكرة العاملة نظام مرن ومعقد لمعالجة فيتكون نموذج بادلي للذاكرة العاملة من المنفذ المركزي أو ما يسمى نظام التحكم التنفيذي وهو

نسيسة بن حبوش

مخزن المصادر العقلية المركزية الذي يتولى إدارة أنشطة الذاكرة واتخاذ القرارات المتعلقة بتوزيعها على الأجهزة المختلفة ، كما يتولى عمليات المعالجة والتفكير المتمثلة بالقياس والاستيعاب، والإشراف على عمليات نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى. كما تتكون الذاكرة العاملة من قسمين فرعيين التي يطلق عليها أنظمة خدمة المتمثلة في الحلقة الصوتية و المفكرة البصرية المكانية، وهو يختص بالمحافظة على المعلومات البصرية والمعلومات المكانية في الذاكرة العاملة.

4. بعض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب:

جدول 1: يبين الدراسات السابقة الخاصة بالذاكرة العاملة لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الباحث، السنة	عنوان الدراسة	المستوى التعليمي	العينة	النتائج المتوصل إليها
-دينا سمير سيد علي مكي (2019)	الفروق في الذاكرة البصرية المكانية وأنماط التحميل الادراكي لدى التلاميذ العاديين والمتفوقين	الصف السادس ابتدائي	20 تلميذ و تلميذة المتفوقين عقلياً ذوي صعوبات تعلم الحساب 40 تلميذ من العاديين بالصف	- وجود فروق دالة احصائياً بين التلاميذ العاديين والمتفوقين عقلياً ذوي صعوبات تعلم الحساب في الذاكرة العاملة البصرية المكانية ومكوناتها الفرعية) تذكر النمط ، التتابع (البصري المكاني)

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

عقلياً ذوي صعوبات تعلم الحساب في المرحلة الابتدائية.		السادس ابتدائي.	و الفروق جاءت لصالح المجموعة ذات متوسط الرتب الاعلى (العاديين) وعدم وجود فروق بين المجموعات تعزى لاختلاف أنماط التحميل الادراكي(مرتفع، متوسط، منخفض) وعدم وجود فروق تعزى للاختلاف النوع (ذكور، إناث)
-سحر عبده محمد السيد -سميرة محمد ركزة (2019)	علاقة الذاكرة العاملة بصعوبات تعلم الحساب لدى عينة من تلاميذ الصف	الصف الخامس ابتدائي	40 تلميذ يعانون من تحصيل دراسي ضعيف في مادة الرياضيات
هناك علاقة ارتباطية دالة بين الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب عند مستوى الدلالة 0.01			

نسيمة بن حبوش

			الخامس ابتدائي.	
تم التوصل إلى انعدام العلاقة بين صعوبات تعلم الرياضيات والذاكرة العاملة، كما أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لدى الجنسين و المستويين الرابع والخامس في أدائهم على اختبار الذاكرة العاملة.	40 تلميذ من المستوى الدراسي الرابع والخامس ابتدائي	السنة الرابعة والخامسة ابتدائي	الذاكرة العاملة وعلاقتها بصعوبة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي.	بوراس كهيبة (2017)

5. خاتمة:

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

سوانسون بيرمينجر (1995)	المقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والعاديين في أداء الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى	المرحلة الابتدائية	206 تلميذ وتلميذة طبق عليهم أربع مهام للذاكرة العاملة	أشارت النتائج إلى أن أداء الذاكرة العاملة اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم أدنى من العاديين، كما أن الطلبة ذوي صعوبات التعلم قصور في الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى.
Stolzenberg & al (1991)	المقارنة بين المجموعتين من الطلبة ذوي اضطراب الانتباه وذوي صعوبات التعلم ليس لهم اضطراب الانتباه في نشاط		37 تلميذا ذوي اضطراب الانتباه و50 تلميذا ذوي صعوبات التعلم ليس لديهم اضطراب الانتباه	أشارت فروق دالة احصائيا في نظام تجهيز الذاكرة العاملة اللفظية وسعتها في اتجاه ذوي صعوبات التعلم الذين ليس لديهم اضطراب في الانتباه، وأوضحت النتائج أن عملية الانتباه لدى الطلبة ذوي اضطراب الانتباه تؤثر وتتأثر

الذاكرة العامة اللفظية المرتبطة بحل المشكلات الرياضية اللفظية.			تأثراً واضحاً بكفاءة الذاكرة العاملة.
باسولونغي -سيغل (2004) Passolunghi a & Siegle	دراسة العلاقة بين الذاكرة العامة والقدرة الرياضية والخلل المعرفي لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات	المرحلة الابتدائية	49 تلميذ ذوي صعوبات الرياضيات
توصلت الدراسة إلى أن وجود خلل عام في الذاكرة العاملة عند الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات لا سيما في المكون التنفيذي المركزي لنموذج الذي وضعه بادلي الذي يتعلق بالقدرة على إيقاف المعلومات غير المتصلة وتثبيطها ، ومع ذلك فإن			

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

الاطفال ذوي صعوبات التعلم الرياضيات لم يكونوا ضعافا في معدل الكلام وفي مهام سرعة العد التي تشمل دور مهما في الحلقة اللفظية.				
--	--	--	--	--

نستنتج من خلال عرضنا لهذه الدراسات السابقة أن صعوبات تعلم الحساب من المشكلات الأكاديمية التي تعرقل سيرورة التعلم لدى التلميذ، خاصة إذا كان يعاني من انخفاض وضعف في ذاكرته العاملة التي تكون من أكثر الأسباب التي تؤدي إلى تدني تحصيله الدراسي، فيظهر التلاميذ ذوي صعوبات الحساب أداء منخفضا على اختبارات الذاكرة العاملة. ف لديهم نشاط ضعيف مقارنة بالعاديين أثناء القيام بالمهام المرتبطة بالذاكرة العاملة المكانية وذلك في المناطق الدماغية المسؤولة عن المهارات الحسابية، فالمفكرة البصرية المكانية دور هام اكتساب صورة العدد عند الاطفال ذوي صعوبات تعلم الحساب وكذلك في وضع تمثيلات الأعداد على الخط وتقدير الكميات خاصة غير الرمزية. أما فيما يخص الذاكرة العاملة اللفظية فيتمثل دورها في تذكر مجموعة من الأرقام التي تندرج من سلسلة من رقمين إلى سلسلة من خمسة أرقام حسب اختبار الذاكرة العاملة فيعجز الطفل على تذكر واسترجاع تلك السلاسل، وهذا لضعف ذاكرته العاملة اللفظية التي تكون قدرتها محدودة في استرجاع المعلومات التي تقدم لها. و نظرا لأهمية الذاكرة العاملة في المردود الأكاديمي للطفل نقترح بعض التوصيات التي يمكن من خلالها مساعدة التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب ومنها:

- 1- التشخيص المبكر لفئة ذوي صعوبات تعلم الحساب.
- 2- مراجعة البرامج الدراسية مع ما يتناسب وقدرات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- 3- وضع معلمين مختصين في المجال والذين يكونون على دراية بهذه الصعوبات والأسباب التي تسبب تدني التحصيل الدراسي للطفل
- 4- مراعاة الجانب النفسي للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم فهو يؤثر على شخصية الطفل مثل الخجل الذي يكون من الأسباب التي تدفع إلى الرسوب المدرسي.
- 5- عامة محاولة اقتراح برامج علاجية الخاصة بصعوبات تعلم الحساب الذاكرة العاملة.
- 6- تدريب الأطفال على بعض الأنشطة التي تساعد على تنمية مهاراتهم المعرفية.

6. قائمة المراجع:

- أبو علام، رجاء محمود.(2012). *سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها*، ط1، دار المسيرة للنشر و التوزيع.
- أبو الديار، مسعد.(2012). *الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم*، الطبعة الأولى، الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

- بوراس، كهيبة.(2017). *الذاكرة العاملة و علاقتها بصعوبة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ السنة الرابعة و الخامسة من التعليم الابتدائي، الجزائرية للطفولة والتربية*، المجلد 4(6)، الصفحات 37-53.

<https://asjp.cerist.dz/en/article/71780>

- خوجة، أسماء.(2018-2019). *المشكلات السلوكية لدى تلاميذ صعوبات التعلم الاكاديمية في المرحلة الابتدائية*، أطروحة دكتوراه مقدمة لنيل شهادة

الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الحساب

الدكتوراه في علوم التربية، تخصص علم النفس المدرسي، جامعة محمد خيضر
بسكرة، الجزائر. <http://thesis.univ-biskra.dz/4583>

-ديننا، سمير، مكي، سيد علي. (2019). *الفروق في الذاكرة البصرية المكانية وأنماط التحميل الإدراكي لدى التلاميذ العاديين والمتفوقين عقليا ذوي صعوبات تعلم الحساب في المرحلة الابتدائية*، المجلة الدولية في العلوم التربوية، المجلد 3(2)، الصفحات 231-310. <https://search.shamaa.org/fullrecord?ID=267500>

-عبد الواحد يوسف إبراهيم، سليمان. (2012). *المخ واضطراب الانتباه- رؤية في إطار علم النفس العصبي المعرفي*، مصر: دار الجامعة الجديدة.

-عبد محمد السيد، سحر، محمد ركزة، سميرة. (2019)، *علاقة الذاكرة العاملة بصعوبات تعلم الحساب لدى عينة من تلاميذ الصف الخامس ابتدائي*، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية، العدد 19، الصفحات 1-26. <https://www.researchgate.net/publication/337821585>

-محمود علام، صلاح الدين. (2009). *علم النفس التربوي*، الطبعة الأولى، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

-أبو شعيرة، خالد محمد، غباري، ثائر أحمد. (2015). *صعوبات التعلم بين النظرية والتطبيق*، ط 1، عمان: مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع. noor-book.com/2sgfwu

-عبد القادر اللقطة، رائد إبراهيم. (2007). *سعة الذاكرة العاملة والنمط المعرفي (لفظي/تخيلي) وسرعة الإدراك وعلاقتها بالعمليات العقلية المستخدمة في حل المشكلات لدى الطلبة الاردنيين*، أطروحة مقدمة استكمالا للحصول على درجة

الدكتوراه فلسفة في علم النفس التربوي، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان
العربية للدراسات العليا، عمان.

-Goldstein, E. Bruce. (2011). *cognitive psychology-
connecting mind, research and everyday experience*, 3rd edition,
Canada: cengage learning.

-Goldstein, E. Bruce.(2015) . *Cognitive psychology-
connecting mind, research and everyday experience*, 4th edition,
Canada: cengage learning.

-Matlin, Margaret W. (1994). *Cognition*, 3rd edition, United
States of America: Harcourt Brace publishers.

-Milton J. Dehn.(2008). *Working memory and academic
learning assessment and intervention*, Hoboken, New Jersey:
published by John Wiley & Sons.

-Molliere ,Anais. (2012, 2013). *Remaniement et étalonnage
d'un protocole évaluant mémoire de travail chez des enfants de
CE2- CE1- CM2*, mémoire en vue de l'obtention du certificat de
capacité orthophoniste, département d'orthophonie, université
Bordeaux Segalen.