

فاعلية الأدوات «بناء واستعمال العدد» في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى المعاق سمعيا المدمج في مدرسة ابتدائية عادية

L'efficacité des outils « Construction et utilisation du nombre » pour développer les compétences en calcul mental des déficients auditif intégrer dans une école primaire ordinaire

لمياء حسان¹

¹ جامعة مولود معمري تيزي وزو (الجزائر)، mimhacene@gmail.com

تاريخ النشر: سبتمبر / 2020

تاريخ القبول: 09/ 09/ 2020

تاريخ الإرسال : 14/ 12/ 2018

الملخص:

تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية أحدث الأدوات المساعدة الأجنبية التدريبية «بناء واستعمال العدد» في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعيا، حيث تعد الصعوبات في الحساب الذهني لدى الاطفال ذوي الاعاقة السمعية مشكلة متعددة الجوانب تنعكس بآثار سلبية على حل العمليات الحسابية والتحصيل في الحساب واكتساب مختلف المهارات الحسابية. ونظرا لما يترتب على الاعاقة السمعية والتمكن من مساعدة هذه الفئة من الأطفال والتمكن من مسايرة أقرانهم، ومساعدتهم على حل الصعوبات التي تواجههم في الحساب الذهني، ولتفادي الآثار السلبية الناتجة عن هذه الصعوبات، يسعى الاختصاصي الأروطوني لوضع الحلول المناسبة للتغلب على هذه الصعوبات، فهو بحاجة إلى توفر أدوات مساعدة وأنشطة مناسبة ليتمكن من العلاج بفعالية. فقامت الباحثة رغبة منها في توفير مثل هذه الأدوات التدريبية المساعدة من خلال معرفة مدى فاعلية التدريب بالأدوات المساعدة «بناء واستعمال العدد» في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى المعاق سمعيا المدمج في مدرسة عادية.

الكلمات المفتاحية: الاعاقة السمعية، الحساب الذهني، بناء واستعمال العدد، المرحلة الابتدائية، الدمج في مدرسة عادية.

Résumé :

La présente étude vise à expérimenter les outils d'aide « *Construction et utilisation du nombre* », comme outil donnant l'opportunité de comparer l'enfant déficient auditif intégré dans une école primaire ordinaire à deux périodes différentes pré-test et post-test. Cette étude elle répond à un besoin urgent exprimé par les orthophonistes algériens qui sont, jusqu'à présent, démunis de toute information

spécifique à l'évaluation et à la prise en charge des troubles du calcul mental chez l'enfant sourd. À cet effet, nous tenterons de faire face à cette problématique par l'expérimentation de l'outil de rééducation «*Construction et utilisation du nombre*» conçu pour des élèves en difficulté d'apprentissage. Grâce à l'usage de cet outil, nous serons en mesure de développer le calcul mental chez l'enfant déficient auditif en primaire Algérien.

Mot clés : Déficience auditive, Calcul mental, Construction et utilisation du nombre, Ecole primaire, Intégration dans une école ordinaire.

1- المقدمة:

لقد غدا الاهتمام بالمعاقين من أكثر المجالات جذبا وظهورا في وقتنا الحالي، سواء على المستوى البحثي أو على المستوى الاكاديمي العلاجي، بل وأصبح من أهم مقتضيات العصر. حيث إن لهذه الفئات المعاقة مشكلات عديدة في حاجة ماسة إلى التغلب عليها وعلاجها، مما أدى إلى ابتكار أساليب ومسالك عديدة لعلاج هذه المشكلات، مما تساعد على تنمية قدرات الأطفال، وإعدادهم لفهم العالم من حولهم، وذلك من خلال تحسين مستوى الاكاديمي لديهم من خلال البرامج الارشادية والتدريبية المختلفة. وسوف نتناول هذه الدراسة فئة خاصة من ذوي الاحتياجات الخاصة وهي فئة المعاقين سمعيا.

وهذا ما يؤكد كمال زيتون (2003) من أن التلاميذ المعاقين سمعيا يعانون من العديد من المشكلات التي تعوق استفادتهم مما يقدم إليهم في المدرسة من برامج تعليمية، حيث يعود بعض هذه المشكلات إلى ما يتصف به هؤلاء التلاميذ من خصائص وهي: سرعة النسيان، وعدم المقدرة على ربط الموضوعات الدراسية مع بعضها البعض، كذلك ضعف القدرة على الانتباه، عدم قيام المتعلم بدور نشط إيجابي في عملية التعلم، نتيجة لتأخر نموهم اللغوي مما يؤدي بدوره إلى تأخر تحصيلهم الأكاديمي بصفة خاصة في القراءة والعلوم والحساب، مما يشكل صعوبة في تعليم المعاقين سمعياً¹.

فالحساب مادة ترهق بطبيعتها فكر الناشئ الغارق إلى حد كبير في الماديات والمحسوسات، فهو نشاط فكري تجريدي يعالج رموزا عددية، في ذاتها، وفي علاقاتها المنطقية بغيرها من الرموز. كما يعتبر الحساب علم ذو نشاط فكري تجريدي يعالج رموزا عددية يحتاج إليه الفرد في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به، فالحساب في حد ذاته يضم عمليات حسابية تشمل الجمع، الطرح، القسمة و الضرب. إضافة إلى ذلك فهو نشاط عقلي وظيفي يحتاج إليه الكائن الحي في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به. وتعد الحاجة للحساب ضرورية لأن الفرد يتعرض لمواقف يومية تتطلب إجراء عمليات حسابية وكذلك في تكوين الملكات العقلية كالحكم والتعليل والاستنتاج وتعلم النظم ويضم الحساب عمليات حسابية تشمل الجمع، الطرح والقسمة².

كما جاء في التقرير القومي للرياضيات المدرسية في استراليا National Statement On School Mathematics for Australia : أن الحساب الذهني يجب أن يكون أول طريقة نلجأ إليها خصوصاً في إجراء المهام الحسابية الأقل تعقيداً، والتي تتضمن أعداد يسهل التعامل معها، وعندما لا تكون هناك ضرورة لتوضيح خطوات الحل كتابياً (Australian Education Council-AEC,1990)³.

وقد وجد "واندت و براون و سكوين" أن حوالي 75 % من الحسابات اليومية يتم إجراؤها ذهنياً، بينما استخدمت إستراتيجيات الورقة والقلم لـ 25 % فقط من الحسابات اليومية. وهذا يعني أن الغالبية العظمى لمسائل الحساب اليومية يتم حلها باستخدام أساليب ذهنية، مما يؤكد أهمية الحساب الذهني⁴. كما يمكن النظر إلى الحساب الذهني كأداة تربوية تساعد على تنمية المفاهيم والمهارات المرتبطة بالأعداد والعمليات عليها⁵. وبذلك يعتبر إجراء الحسابات ذهنياً مؤشراً أفضل على كفاءة الأطفال الحقيقية في التعامل مع الأعداد أكثر من إجرائها باستعمال طرق الحفظ الآلي والمتكرر المعتمدة على الورقة والقلم⁶.

ويؤكد "فتاح" إلى الحاجة الماسة والضرورية للحساب الذهني في كثير من المواقف العملية والحياتية اليومية، فنجد أن الكثيرين من الناس الأميين لديهم القدرة الفائقة على القيام بالحسابات ذهنياً وبشكل سريع نتيجة لتدريبهم على هذا النوع من الحساب بحكم أعمالهم ومهنتهم في التعاملات الحسابية السوقية، في حين نجد الكثير من المتعلمين يضطرون لاستعمال الحساب الآلي (الحاسبة) أو الحساب الكتابي (الورقة والقلم) عند احتياجهم لإيجاد نواتج الحسابات اليومية، وذلك ناتج عن عجزهم عن القيام بالحساب الذهني في كثير من حالات البيع والشراء حتى في حالة إجراء العمليات الحسابية التي تحوي على أعداد صغيرة⁷.

وتوضح نتائج بعض الدراسات والبحوث أن الأفراد الصم قادرون على حل المشكلات المعقدة باستخدام التفكير المنطقي والقدرة على التفكير المجرد الذي يكافئ تماماً ما لدى الأشخاص العادين⁸. كما بين "تيجاني" أن الطفل المعاق سمعياً يتبع بطريقة نوعاً ما بطيئة نفس المراحل التطورية التي أشار إليها "بياجي"، وتؤكد اختبارات الذكاء أن معظم الأطفال المعاقين سمعياً لديهم قدرات عقلية تفوق الأطفال عاديي السمع، وهذا ما أكدته "عادل عبد الله" (2004) بقوله بأن بعض الذين يعانون من الإعاقة السمعية يعدون من الموهوبين، وهذا يعني أن بعض هؤلاء الأطفال لديهم قدرات عالية ومتميزة في مجال أو أكثر من مجالات الموهبة، والتي تضم الموهبة الأكاديمية أو التحصيلية . ويشير "فورث" أن هناك تشابه في عمليات التفكير بين الأطفال العاديين والمعاقين سمعياً بالرغم من الصعوبات التي يواجهها هؤلاء في التعبير عن بعض المفاهيم المجردة⁹. كما وجدنا في بعض الدراسات التي أقيمت على تلاميذ المعاقين سمعياً بأنهم غالباً ما يكون لديهم تحصيل أكاديمي متدن خاصة في القراءة، ويزداد تحصيلهم الأكاديمي ضعفاً مع ازدياد المتطلبات اللغوية، وفي المقابل يعتبر "مورس" بأن الحساب من الميادين التي ينجحون

فيها¹⁰. ودراسة "هايد و زيفنيرجن" (2003) التي تقول أن أداء الأطفال الصم يكون أقل من السامعين في حل المشاكل الحسابية وأن التأخر الذي أبداه الأطفال الصم يمكن أن يعود إلى صعوبات لغوية فهم لا يفهمون بعض الكلمات الرياضية المرتبطة بالعمليات الحسابية مثل ضعف اللغة¹¹.

وانطلاقاً من أهمية ما سبق ذكره توجه اختيارنا لموضوع الدراسة الحالية والذي يتمثل في محاولة معرفة والتعرف على الصعوبات التي يعانون منها في الحساب الذهني، وقد تم اختيار "اختبار الحساب الذهني الشفهي" من اختبارات بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب الصورة الجزائرية الأولى المكيفة والمقننة على البيئة الجزائرية¹²، لاستخدامه في الدراسة الحالية نظراً لفعالية وشمولية البطارية في التعرف والكشف عن صعوبات الحساب الذهني، وملائمة البطارية باختبارات المتنوعة في تقييم البرامج التدريبية العلاجية لذوي اضطرابات تعلم الحساب، وهذا ما أكدته دراسة فاعلية برنامج علاجي حاسوبي Estimateur فلقد أظهرت هذه الدراسة أن البطارية ZAREKI-R فعالة في تقييم أداء الاطفال ذوي اضطرابات تعلم الحساب بعد إخضاعهم للبرنامج العلاجي الحاسوبي الحديث النشأة Estimateur¹³، بالإضافة إلى دراسة كل من "ويلسون وآخرون" التي أثبتت فعالية البطارية والتي هدفت إلى الكشف عن مدى فاعلية برنامج علاجي معلوماتي CAN، وتم ذلك بإجراء قياس قبلي وبعدي لمهارات عينة الدراسة وهذا بهدف تشخيص الحالات التي تعاني من اضطرابات تعلم الحساب إضافة إلى تطبيق اختبار الذكاء، وتم التأكد من مدى فعالية البرنامج من خلال التطبيق البعدي للبطارية للتأكد من ما إذا لوحظ تحسن في نتائج البطارية مقارنة بنتائج التطبيق القبلي لها¹⁴، وتوصلت الدراستين السابقتين بأن هذه البطارية فعالة في تقييم البرامج التدريبية العلاجية¹⁵.

وباعتبار مهارة الحساب الذهني من المهارات الأساسية في التعليم الابتدائي التي تعد من المراحل الدقيقة في مسيرة التعلم فيجب العمل على تنمية قدرة التلميذ على التعامل عددياً بمرونة، والتفكير في أكثر من بعد واتجاه تدريبه على طرائق تمثل الأعداد من خلال نماذج عقلية وتنمية مهارات العمليات على الأعداد، وهذا بهدف تفادي الآثار السلبية عن هذه الصعوبات في الحساب الذهني، ومساعدة هذه الفئة من ذوي الإعاقة السمعية على مسايرة أقرانهم العاديين سمعياً في معدل النمو، ومساعدتهم على حل مشكلاتهم في الحساب الذهني التي تواجههم في المرحلة الابتدائية، قبل أن تصبح تلك الصعوبات مزمنة وراسخة وربما يصعب علاجها فيما بعد، لذلك تعتمد الدراسة الحالية على توفير برنامج يتضمن الأدوات المساعدة المسماة "بناء واستعمال الأعداد" للأطفال ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الابتدائية المدمجين في مدارس عادية في محاولة تنمية مهارة الحساب الذهني لديهم.

ونظراً لما يعانيه الأصم من مشكلات واضطرابات في الحساب الذهني، ومن واقع عمل الباحثة سابقاً واهتمامها بفئة المعاقين سمعياً وجدت كثيراً ما يعاني الوسط الاكلينيكي الارطوفوني الجزائري من نقص في الأنشطة التدريبية والبرامج العلاجية للتكفل بفئة المعاقين سمعياً الذين يعانون من اضطرابات

الحساب خاصةً اضطرابات في اكتساب مهارة الحساب الذهني. وفي ضوء ما سبق يمكن القول أن معالجة مشكلة اضطرابات الحساب الذهني لدى الأطفال المعاقين سمعيا تتطلب الاستعانة بالأدوات التدريبية المساعدة الحديثة، والقائمة على العلم وتقدمه، فتسعى الدراسة الحالية إلى الاستناد إلى الأدوات المساعدة "بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم" (Daffaure & Guedin)¹⁶، والتأكد من فاعلية استخدامها لتنمية الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعيا المدمج في مدرسة عادية.

وفي ضوء ذلك يمكن بلورة مشكلة الدراسة الحالية في السؤال التالي:

هل الأدوات المساعدة "بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم" فعالة في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الأطفال المعاقين سمعيا المدمجين بمدرسة عادية؟

2- أهمية الدراسة:

تنبثق أهمية هذه الدراسة من خلال ما يلي:

- اكتساب مهارة الحساب الذهني في إجراء عملية ما يفيد في اكتساب مهارة في عمليات أخرى، فالمهارة في إجراء عملية الجمع تساعد في اكتساب مهارة في عملية الضرب، والمهارة في إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب تساعد في اكتساب المهارة في إجراء عملية القسمة وهكذا¹⁷.
- الإسهام في مجال البحث من خلال تقديم أدوات للباحثين والأخصائيين المهتمين بهذا المجال للاستفادة من نتائجه وتوصياته في إجراء بحوث أخرى مماثلة ومن خلال توسيع حجم عينة الدراسة.
- حداثة موضوعها حيث لم يسبق على حد علم الباحثة أن أجريت أية دراسة جزائرية من طرف باحث آخر استخدمت "الأنشطة بناء واستعمال العدد" لتنمية مهارة الحساب الذهني خاصة لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.
- أن الأطفال ذوي الإعاقة السمعية يميلون إلى أي شيء جديد يتسم بأسلوب مشوق يساهم في تغيير روتين الحصص الأروطوفونية ويهم في إضفاء روح التغيير والمرح، ولهذا فإن تقديم أنشطة عن طريق ألعاب قد يساهم في إكساب وتنمية مهارة الحساب الذهني.

3- أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على اضطرابات وصعوبات الحساب الذهني التي يظهرها التلميذ ذوي الإعاقة السمعية من خلال تطبيق «اختبار الحساب الذهني الشفهي» مأخوذ من البطارية (ZAREKI-R) الصورة الجزائرية الأولى (2010) المكيفة والمقننة على البيئة الجزائرية حديثاً وهذا بغرض تقييم مهارة الحساب الذهني الحسابي.
- التعرف على مدى فاعلية استخدام الأنشطة "بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم" في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعيا.

4- مصطلحات الدراسة:

• الحساب الذهني:

تعددت تعاريف الحساب الذهني نذكر أهمها فيما يلي:

عرفه "رايس" (Reys et al, 1995) مهارة الحساب الذهني بأنها إعطاء إجابة دقيقة وصحيحة لمسألة حسابية سواء كانت عددية أم لفظية دون استخدام أي أدوات مثل القلم والورقة أو الآلة الحاسبة¹⁸.

ويعرفه "سميح" (2002): "بأنه المهارة التي يجري المتعلم باستخدامها العمليات الحسابية دون اللجوء إلى الكتابة أو أي وسيلة خارجية أخرى معطياً إجابة دقيقة مئة ولا مجال للتقريب فيها"¹⁹. بعد الالتحاق بالمدرسة فإن القدرة على الاستمرار في العدّ يتم تتميتها ومراعاتها بالكثير من الجهد والعناية. ويبدو أن بحث "ماكنمارا" (1996) يشير إلى أن فشلنا في التعرف على قدرة الأطفال الصغار على التعرف على مجموعات صغيرة من الأشياء بدون عدّها فردياً هو الذي يسهم في الصعوبة التي يواجهها الكثيرون في اكتساب المهارة فيما بعد²⁰.

وعرفه "مقادي والخطيب" (2003) بأنه: "إعطاء التلميذ إجابة شفوية دقيقة لمسألة حساب دون استخدام أدوات القياس"²¹.

ويعتبره "سودر" (Sowder, 1988) أنه: عملية إيجاد ناتج العملية الحسابية بدون استخدام الورقة والقلم أو أي وسيلة مساعدة أخرى، ويوجد مظهران للاستجابات الذهنية هما الاسترجاع السريع واللحظي لحقائق الأعداد والثاني في القدرة على إيجاد الاجابات باستخدام استراتيجيات الحساب الذهني²².

• الإعاقة السمعية:

يعرف السيد عبيد (2000، ص 33) بأن الإعاقة السمعية هي حرمان الطفل من حاسة السمع إلى درجة تجعل الكلام المنطوق ثقيل السمع مع أو بدون استخدام المعينات، وتشمل الإعاقة السمعية الأطفال الصم وضعاف السمع. الطفل الأم هو الطفل الذي لا يسمع وفقد قدرته على السمع، ونتيجة لذلك لم يستطيع اكتساب اللغة بشكل طبيعي بحيث لا تصبح لديه القدرة على السمع بعد أن تكونت عنده مهارة الكلام والقدرة على فهم اللغة وحافظ على قدرته على الكلام، وقد يحتاج هذا الطفل إلى وسائل سمعية معينة.

ويعرفها "الخطيب" بأنها مستويات متفاوتة من الضعف السمعي تتراوح بين ضعف سمعي بسيط وضعف سمعي شديد جداً²³.

كما عرفت "أخضر" (1993، ص 54) الإعاقة بأنها ذلك العبء الذي يفرض على الطالب نظراً للتفاعل الذي يحدث بين الانحرافات التكوينية من جانب ، والمطالب الوظيفية للموقف التعليمي من جانب آخر²⁴.

5- منهجية الدراسة:

أ. منهج الدراسة:

قامت الباحثة باستخدام المنهج شبه التجريبي لأن هذه الدراسة تهدف إلى تحديد فاعلية الأدوات المساعدة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى المعاق سمعياً، لذا اتبعت الباحثة تصميماً تجريبياً ذا مجموعة واحدة وهي المجموعة التجريبية التي تتعرض لقياس قبلي (اختبار الحساب الذهني الشفهي) ثم تدريب الحالة المدروسة على «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم»، يلي ذلك إجراء قياس بعدي (اختبار الحساب الذهني الشفهي) لإيجاد الفرق بين القياس القبلي والبعدي لدراسة فاعلية التدريب بالأنشطة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الحالة المدمجة في مدرسة عادية.

ويرجع اعتماد الباحثة على المجموعة الواحدة صغيرة الحجم للصعوبات التي واجهتها للتمكن من إيجاد وتحديد الدقيق للعينة المناسبة من حيث نوع الاضطراب والسن لأنها اضطرابات يصعب الكشف عنها، مما دعى الباحثة للاقتصار على مجموعة واحدة كمجموعة تجريبية للدراسة وتتضمن حالة واحدة. وهذا التصميم شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي يتناسب وخصائص حالة الدراسة " أطفال ذوي اضطرابات الحساب الذهني ذوي إعاقة سمعية"، ولمناسبتها لأهداف وطبيعة الدراسة وهو سهل البناء والاستخدام كما يتماشى مع إمكانيات وظروف الدراسة الحالية البشرية والزمنية، ونتائجه دقيقة لأن الفروق في أداء المجموعة قبل وبعد التجريب ناتج عن المتغير التجريبي (الأنشطة التدريبية).

ب. عينة الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى دراسة فاعلية استخدام الأدوات المساعدة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» أجنبية التصميم تتضمن عدة أنشطة تحتوي على عدة ألعاب منها حسية بصرية، وهي أداة فرنسية المسماة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» (Daffaure & Guedin, 2013)، وهذا بغرض تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطفل ذوي الإعاقة السمعية المدمج في مدرسة عادية من خلال تطبيق اختبار لتقييم مهارة الحساب الذهني من البطارية ZAREKI-R الصورة الجزائرية الأولى، إلا أن هذه الفئة يصعب تطبيق الاختبار عليها، وهذا لنفورها من كل ما هو مرتبط بالحساب، لذلك ارتأينا استخدام دراسة حالة واحدة، للتمكن من تطبيق الأنشطة أربع مرات في الأسبوع والتمكن من تحليل نتائجها بطريقة مفصلة بعد ذلك.

ج. أدوات الدراسة:

من أجل تحقيق فرضية الدراسة والحصول على المعلومات والنتائج المراد الوصول إليها، استخدمت

الباحثة الأدوات الممثلة فيما يلي:

* أولاً: اختبار الحساب الذهني الشفهي (من إعداد الباحثة).

* ثانياً: الأدوات المساعدة "بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم" (Daffaure & Guedin, 2013).

وفيما يلي عرض مفصل للأدوات:

أولاً: اختبار الحساب الذهني الشفهي (من إعداد الباحثة)

تتمثل الأداة الأولى للدراسة في «اختبار الحساب الذهني الشفهي» مأخوذة من البطارية (ZAREKI-R) لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال الصورة الجزائرية الأولى (2010) المكيفة والمقننة على البيئة الجزائرية من طرف الباحثة "حسان"، حيث سيتم تطبيقه في القياس القبلي والبعدي.

- تقديم البطارية:

تعد البطارية ZAREKI-R صورة معدلة من البطارية الأصلية ZAREKI (REchnen bei KIndern) Neuropsychologische Testbatterie für Zahrlernarbeit und WEINHOLD التي تم اعدادها وتطويرها باللغة الألمانية من طرف VON ASTER بالتعاون مع WEINHOLD بهدف تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال.

صممت بطارية تقييم معالجة الأعداد و الحساب لدى الأطفال والمعروفة اختصاراً بالأحرف ZAREKI-R من طرف DELLATOLAS (2006) الذي قام بتكييفها وتعديلها على البيئة الفرنسية، وكانت كنتيجة لأعمال تعاونية جماعية تحت إطار برنامج أوروبي الذي قام بتنسيقه DELOCHE في التسعينات، حيث اقترحت أدوات لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال بما في ذلك باللغة الفرنسية (Deloche et Al, 1995). وكانت البطارية EC301 لتقييم الحساب ومعالجة الأعداد لدى البالغ. المطورة من طرف Deloche (Deloche et al., 1996)، كقاعدة جد مهمة من أجل اختيار اختبارات الحساب و معالجة الأعداد، واقتراحها لدى الطفل. ولأهمية وحداثة هذه البطارية، ترجمت إلى عدة لغات منها الانجليزية و البرتغالية و اليونانية، وفي عدة بلدان كالولايات المتحدة الأمريكية وسلوينيا وأستراليا، كما تجري ترجمتها حالياً إلى عدة لغات أخرى، والنسخة اليونانية تم نشرها عالمياً²⁵. بالإضافة إلى عدة دراسات طولية التي أجريت بسوسرا وألمانيا وفرنسا واليونان و برازيليا²⁶.

وتسمح هذه البطارية بتقييم مختلف العناصر المكونة لمعالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، من السنة الأولى ابتدائي إلى السنة الخامسة ابتدائي. واختيار اثني عشر اختباراً للبطارية ارتكز على الأبحاث والأعمال الحديثة في علم النفس العصبي، مبينا الطبيعة المعقدة المتنوعة لقدرة الأطفال على استعمال الأعداد وإجراء الحسابات الأساسية: معرفة السلسلة اللفظية للأعداد، القدرة

على العدّ، انتقال الصحيح من نظام لتمثيل الأعداد إلى آخر (الأعداد بالكتابة العربية، الأعداد المقدمة شفويا، عدد مكتوب حرفيا) ومعرفة الحقائق الحسابية (مثلا: جدول الضرب)، القدرة على التقدير ومقارنة الأعداد والكميات، فهم معنى الأعداد.

• اختبار الحساب الذهني الشفهي :

الإجراءات: يطلب من الطفل القيام بحسابات في ذهنه (الجمع، الطرح، الضرب).
التنقيط :

عمليات الجمع: الدرجة الخام للجمع تكون محصورة بين 0 و 16.

عمليات الطرح: الدرجة الخام للطرح تكون محصورة بين 0 إلى 16.

عمليات الضرب: الدرجة الخام للضرب تكون محصورة بين 0 و 12.

الدرجة الخام الإجمالية للحساب الذهني الشفهي تكون محصورة بين 0 و 44.

• تقييم نتائج اختبار الحساب الذهني الشفهي:

يتم تقييم الاختبار من خلال جدول الرتب العشيرية الخاص بالبيئة الجزائرية التي تمت بها عملية التكيف والتقنين، ذلك لسهولة استخدامها ودقتها في تحديد رتبة الفرد. يتمثل الدور الرئيسي للرتب العشيرية في ترتيب المفحوصين وبيان موقعهم في الصفة المقاسة، وبالتحديد هي تعني نسبة الدرجات التي تقل عن درجة الطفل المفحوص، وتستخدم لتحديد الموقع النسبي للطفل المفحوص بالمقارنة مع فئته العمرية، ويمكن استخدام الرتبة العشيرية وبالتحديد العشير الأول للكشف عن التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في الحساب الذهني. يتم توضيح هذه الرتب التي تتحصل عليها الحالة في الاختبار للفئات العمرية الخمسة، من الفئة العمرية الأولى (6) سنوات إلى الفئة العمرية الأخيرة (11) سنة، والمقابلة للعشير الأول لاختبار الحساب الذهني الشفهي. ووضعت النتائج في جدول رقم (1) التالي:

جدول رقم (1) : يبين العشير الأول حسب متغيري الاختبار والفئة العمرية

لاختبار الحساب الذهني الشفهي

الفئات العمرية الاختبار	6-6 سنوات 11 شهر	7-7 سنوات 11 شهر	8-8 سنوات 11 شهر	9-9 سنوات 11 شهر	10-11 سنة 6 أشهر
9. اختبار الحساب الذهني الشفهي	0	9	16	26	31

ويبين الجدول السابق العشير الأول الخاص بمختلف الفئات العمرية الخمسة وبالنسبة لاختبار الحساب الذهني الشفهي، ويمكن استخدام هذا الجدول ببسر، حيث يتم أولا تحديد الفئة العمرية للمفحوص، ثم الدرجة الخام التي حصل عليها المفحوص، ومن هنا يتمكن الفاحص من معرفة إذا كان المفحوص يعاني من اضطرابات في الحساب الذهني أو لا والكشف عنها وسببها. حيث إذا كانت الدرجة الخام تنتمي للعشير الأول مقارنة بالعينة الكلية، على الفاحص أن يقوم بالتعرف وتحديد طبيعة الصعوبات والاضطرابات التي يتلقاها المفحوص في اختبار الحساب الذهني الشفهي.

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية تقل عن:

-9 عند الأطفال من 7 سنوات إلى 7 سنوات و 11 شهرا.

-16 عند الأطفال من 8 سنوات إلى 8 سنوات و 11 شهرا.

-26 عند الأطفال من 9 سنوات إلى 9 سنوات و 11 شهرا.

-31 عند الأطفال من 10 سنوات إلى 11 سنة و 6 أشهر.

يلاحظ وبكثرة فشل تام (درجة كلية 0) عند الأطفال من 6 سنوات إلى 6 سنوات و 11 شهرا، وبالتالي يعتبر الاختبار صعبا جدا بالنسبة لهؤلاء الأطفال هذا لأنهم لم يتعلموها بعد في المدرسة. يسمح زمن الإجابة معرفة إذا كان الطفل يعرف الإجابة أو أنه يستعمل إستراتيجية من استراتيجيات الحساب. وبالتالي يمكن التعرف على الأطفال الذين لديهم صعوبات تعلم الحقائق الحسابية (مثلا جدول الضرب) من الذين لديهم صعوبات استراتيجيات الحساب.

ثانيا: الأدوات المساعدة "بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم" (2013)

Construction et utilisation du nombre : Outils d'aide pour des élèves en difficulté d'apprentissage

من إعداد كل من " دوفور " DAFFAURE و "جودان" GUEDIN ويعتبر هذا المرجع نتاج لجهود وخبرة دامت عشر سنوات لفرقة من أشهر المختصين الفرنسيين بهدف جمع أدوات للتكفل ببناء العدد واستخدامه فيما بعد. وهذا العمل موجه لكل المختصين المعنيين باضطرابات الحساب، وللذين يعملون معهم لآفاق علاجية وتكيفية فعالة.

وجاء هذا العمل نتيجة 10 سنوات من العمل الميداني والخبرة مع أطفال ومراهقين مصابين دماغيا Cérébrolésé و Dyspraxiques يعانون من Dyscalculie spatiale الديسكالوليا الفضائية. وتم تقسيم الأدوات العلاجية إلى 3 أجزاء مهمة كالتالي:

1) بناء العدد: الكميات، التعداد، الترميز Transcodage.

(2) بناء النتائج الحسابية: سند للحساب الذهني.

(3) استعمال العدد: الحساب، تقنيات عملية، مسائل.

6- إجراءات الدراسة:

قامت الباحثة بدراسة فعالية الأدوات المساعدة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعيا المدمج في مدرسة عادية، وذلك باستخدام "اختبار الحساب الذهني الشفهي" المأخوذ من البطارية ZAREKI-R لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال الصورة المعربة المكيفة والمقننة على البيئة الجزائرية، حيث تم استخدامه في الدراسة الحالية وذلك على ثلاثة مراحل أساسية بإتباع منهج دراسة الحالة الفردية كالتالي:

- **قياس قبلي:** قامت الباحثة بتطبيق «اختبار الحساب الذهني الشفهي» المأخوذ من بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال الصورة المعربة الجزائرية قبل تطبيق الأنشطة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» على حالة الدراسة.
- **قياس أثناء تطبيق الأنشطة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم»**
حيث تقوم الباحثة بتطبيق هذه الأدوات المساعدة "بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم" على الحالة على مدى ثمانية أسابيع تقريبا.
- **قياس بعدي** أي تم إعادة تطبيق «اختبار الحساب الذهني الشفهي» المأخوذ من بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال الصورة المعربة الجزائرية، عقب إنهاء التطبيق الأول الأدوات المساعدة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم»، وذلك لمقارنة نتائج القياس البعدي بالقياس القبلي للوقوف على الفاعلية الفعلية لهذه الأنشطة.

- دراسة حالة: (م، 11 سنوات)

الطفل "م" 11 سنوات، هو الطفل الأصغر في عائلته، لديه أخت أكبر منه، مدمج في مدرسة ابتدائية عادية (السنة الثالثة كان الدخول المدرسي متأخر وهذا راجع لظروف مادية للعائلة)، يتلقى إعادة تربية من قبل أخصائية أرطوفونية منذ ستة سنوات لمعاناته من صعوبات في المهارات الأكاديمية منها المهارات الكتابية والقراءة والحسابية، لا يعاني من أي مشكل عصبي أو حركي. في القياس القبلي أظهرت نتائج تطبيق كل من «اختبار الحساب الذهني الشفهي» درجات منخفضة عن المستوى المرجو عند أقرانه الذن لديهم نفس سنه. ومكنتنا نتائج تطبيق الاختبار من تم تحديد مختلف الصعوبات والاضطرابات في الحساب الذهني. ونتائج الحالة في القياس القبلي والبعدي ممثلة في الجدولين الآتيين:

**جدول رقم 2: يبين مقارنة نتائج الحالة في «اختبار الحساب الذهني الشفهي»
(قياس قبلي - قياس بعدي)**

درجات الحالة في كل بند						
القياس البعدي			القياس القبلي			
الضرب	الطرح	الجمع	الضرب	الطرح	الجمع	العمليات اختبار الحساب الذهني الشفهي
2	2	2	2	2	2	البند الأول
1	2	2	0	1	1	البند الثاني
2	1	2	1	0	0	البند الثالث
1	2	2	0	2	2	البند الرابع
1	1	2	0	1	0	البند الخامس
1	2	1	0	0	0	البند السادس
	0	1		0	0	البند السابع
	2	1		0	1	البند الثامن
12/8	16/12	16/13	12/3	16/6	16/6	الدرجة الخام الكلية لعناصر الاختبار
44/33			44/16			الدرجة المعيارية (العشير الأول للاختبار)

• **القياس القبلي (تطبيق الاختبار):**

من خلال النتائج الممثلة في الجدول رقم (2) الخاص بالقياس القبلي والمتحصل عليها من خلال تطبيق "اختبار الحساب الذهني الشفهي" المأخوذ من البطارية "زاريكي المعدلة" لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال الصورة الجزئية، يتضح لنا أن الحالة تعاني من اضطرابات متعددة في حل العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب) باستخدام الحساب الذهني، حيث أبدت صعوبات عديدة في حل العمليات الحسابية لكنها متفاوتة إذ اعتمدت تقريبا على نفس طريقة الحل وذلك باستخدام الأصابع في كل عملية تقريبا مما يشنت تركيزها، فعوض التركيز على الأعداد والعمليّة تركّز على أصابعها، وهذا ما يؤدي إلى نسيان التعليم بمتغيراتها، ذلك راجع لتعودها على استخدام إجراءات مسهلة كالورقة و القلم أثناء الحل والإجابة. فعندما كانت الأعداد صغيرة التي تتضمن رقم واحد اعتمدت الحالة على الأصابع خلال العدّ أما العمليات الصعبة ذات الأعداد الكبيرة التي تتطلب الاحتفاظ بالأرقام لم تستطع التحكم فيها. ولم تتمكن من تقديم الإجابة الصحيحة في أغلب البنود رغم طلبها تكرار التعليم واستغرقت وقت طويل لتقديم الاجابة كونها فقدت التركيز ولم تعتمد على المساعدة بالأصابع لذا كانت إجابتها عشوائية إذ تحصلت الحالة في الجزء الأول (الجمع) على 6 نقاط من مجموع 16 نقاط، والجزء الثاني (الطرح)

تحصلت على 6 نقاط من مجموع 16 نقاط وذلك لعدم تمكنها من التحكم في الأرقام الكبيرة، وعدم إيجادها الطريقة الأمثل لإنقاص الأعداد، وكما لاحظنا أنها تطلب تكرار العدد عدة مرات خاصة في الجزء الثاني (الطرح)، أما في الجزء الثالث (الضرب) تحصلت على 3 نقاط من مجموع 12 نقاط ، وهذا ما أدى إلى حصولها على درجة اجمالية في اختبار الحساب الذهني الشفهي تقدر بـ 16 من مجموع 44 درجات، فالحالة تعاني من ضعف في الحساب الذهني واستغرقت وقت طويل للإجابة على التعليمات رغم اعتمادها على مساعدة الأصابع أثناء العد، حيث كانت تقريبا جميع الإجابات عشوائية وخاطئة. وهي كثيرة الحركة وعدم الانتباه والتشويش، كما أنها لم تستطع التحكم في الأرقام حيث في الجزء الثاني (الطرح) لا ينقص العدد المطلوب، أما في الجزء الثالث (الضرب) فهو لم يستطع التمييز بين عملية الجمع وعملية الضرب.

وبالتالي بالرجوع إلى الجدول المعياري الخاص باختبار الحساب الذهني الشفهي نلاحظ أن الحالة تعاني من اضطرابات في الحساب الذهني الشفهي أي صعوبة استخدام إستراتيجيات إجراء العمليات الحسابية، وهذا ما يدل على وجود صعوبات ومستوى ضعيف في اكتساب مهارة الجمع والطرح والضرب، ويمكن أن يكون ذلك راجع لعدم تمكنها من الاستخدام الصحيح لمختلف استراتيجيات الجمع والطرح والضرب بالطريقة الملائمة ولديهم صعوبات تعلم الحقائق الحسابية (مثلا جدول الضرب).

• **تطبيق الأدوات المساعدة «بناء واستعمال العدد»** حيث قامت الباحثة بتطبيق هذه الأنشطة «بناء واستعمال العدد: أدوات لمساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم» على الحالة على مدى ثمانية أسابيع تقريبا. وتتضمن هذه الأنشطة عدة أدوات تتضمن بدورها وسلسلة ألعاب.

• القياس البعدي (إعادة تطبيق الاختبار):

من خلال النتائج الممثلة في الجدول رقم (2) في القياس البعدي إي بعد إعادة تطبيق الاختبار، نلاحظ أن الحالة تمكنت من الإجابة على أغلب التعليمات المعطاة لها، وبالرجوع إلى الجدول المعياري الخاص باختبار الحساب الذهني الشفهي نلاحظ أن الحالة أصبحت لا تعاني من اضطرابات على مستوى مهارة الحساب الذهني، حيث استعملت إستراتيجية العدّ على الأصابع أثناء العدّ لكن بطريقة صحيحة، كما أصبحت أقل حركة لتعودها على الاجراءات الحسابية، إذ تحصلت في الجزء الأول (الجمع) على 13 نقاط من مجموع 16 نقاط حيث أصبحت الحالة تتحكم في طريقة الاحتفاظ بالأرقام ذهنيا، والجزء الثاني (الطرح) تحصلت على 12 نقاط من مجموع 16 نقاط حيث تمكنت من التحكم في الأرقام الكبيرة، وإيجادها الطريقة الأمثل لإنقاص الأعداد والتحكم في عملية الطرح، وفي الجزء الثالث (الضرب) تحصلت على 8 نقاط من مجموع 12 نقاط ، وهذا ما أدى إلى حصولها على درجة اجمالية في اختبار الحساب الذهني الشفهي تقدر بـ 33 من مجموع 44 درجات، وبالتالي بالرجوع إلى الجدول المعياري الخاص

باختبار الحساب الذهني الشفهي نلاحظ أن الحالة أصبحت لا تعاني من اضطرابات في الحساب الذهني الشفهي أي تمكنها من استخدام إستراتيجيات الحساب بطريقة صحيحة.

ومن خلال نتائج دراستنا في القياس البعدي بعد تطبيق الأدوات المساعدة نكون قد أكدنا صحة الفرضية التي تقول أن التدريب بالأنشطة "بناء واستعمال العدد" له فعالية في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى المعاق سمعيا. وهذا يوافق قول "موريس" بأن المعاقين سمعيا ليس لديهم صعوبات في الحساب ولكن يواجهون البعض منها وهي تقريبا نفس الأخطاء التي يقع فيها الأطفال عادي السمع، وبهذا فإن الصعوبات لا تتعلق بدرجة الصمم.

7- الخاتمة:

عرف الحساب الذهني اهتماما واسعا من قبل العديد من الباحثين، ونظرا لأهميته ودوره الكبير في تحسين مختلف المهارات الفكرية ومن خلال العرض السابق توصلت الباحثة لاستنتاج بأن التدريب بالأنشطة "بناء واستعمال العدد" له فاعلية في تنمية مهارة الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعيا، وهذا ما يؤكد مدى أثر هذه الأدوات المساعدة وفعاليتها في تنمية مهارة الحساب الذهني.

وجاءت دراستنا لتسد ثغرة في الوسط الاكلينيكي الجزائري يعاني من نقص كبير في هذه البرامج والأنشطة التدريبية العلاجية للتكفل بفئة الأطفال المعاقين سمعيا خاصة الذين يعانون من صعوبات في اكتساب مهارة الحساب الذهني. كما تعد من بين الدراسات النادرة التي أقيمت في ميدان الحساب لدى الأطفال ذوي المعاقين سمعيا المدمجين في المدارس الابتدائية العادية، وبذلك نقترح أن تحوي الدراسات المستقبلية على المواضيع الآتية:

- الاستفادة من خبرات الباحثين الأجبيين الذين قاموا بتصميم الأدوات والبرامج للتغلب على صعوبات الحساب والعناصر المكونة له، وذلك بعد إجراء التعديلات اللازمة لتصبح أكثر ملائمة للظروف الجديدة، وتتناسب مع الحالات الذي ستطبق عليها.
- دراسات تستهدف قياس فاعلية الأدوات المساعدة "بناء واستعمال العدد" في تنمية مهارات الحساب الأخرى (التقدير التقريبي، مقارنة الأعداد، حل المسائل الحسابية).
- اقتراح إستراتيجيات علاجية جديدة في ضوء الصعوبات التي تواجه الأطفال المعاقين سمعيا في الحساب الذهني والمهارات الحسابية الأخرى.

الهوامش

1. زيتون، ك. (2003). التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة. القاهرة: مكتبة عالم الكتب. ص 251.
2. عضاضة، أ.م. (1962). التربية العملية التطبيقية في المدارس الابتدائية والتكميلية. الطبعة الثانية. لبنان: منشورات مؤسسة الشرق الأوسط للطباعة والنشر. ص ص 358-359.
3. بسومي، ف.و.ع. (2007). قدرات الأطفال الفلسطينيين للصفوف السادس والثامن والعاشر في تقدير نواتج العمليات الحسابية وإجراء الحساب الذهني. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الدراسات العليا، فلسطين: جامعة بيرزيت. ص 3.
4. SCHOEN, H.L. (1986). Estimation and mental computation. Reston, AV: National Council of Teachers of Mathematics. p. 86.
5. MORGAN, G.R. (1999). An analysis of the nurture an function of mental computation in primary mathemtaics curriculum. Unpublished doctor dissertation. QUT. Brisbane. p. 143.
6. BOBIS, J. (2001). Mental computation: Shaping our children's success in mathematics, Proceedings of the Eighteenth Biennial Conference "Mathematics: Shaping Australia". AAMT. Canberra. 265-270. p. 265.
7. فتاح، س.ع. (2016). العلاقة بين مهارة الحساب الذهني والحساب الذهني وحل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة الأستاذ. العدد 217. المجلد الثاني. ص 34.
8. الزريقات، ا. (2003). الاعاقة السمعية، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع: الأردن.
9. السيد عبيد، م. (2000). الإعاقة السمعية: السامعون بأعينهم. عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع. ص 314.
10. حسان، ل. وآيت يحي، ن. (2006) صعوبات الطفل المعاق سمعيا في العمليات الحسابية دراسة لست حالات بالقسم الخامس ابتدائي مدمجة في مدرسة عادية، مذكرة ليسانس، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، جامعة الجزائر 2.
11. هالاهان، د. ولويد، ج. (2007). صعوبات التعلم مفهومها طبيعتها التعليم العلاجي. ترجمة: عادل عبد الله محمد، الطبعة الأولى. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
12. حسان، ل. (2011). الكشف عن اضطرابات الحساب و معالجة الأعداد لدى الطفل الجزائري (6-11 سنة) من خلال تكييف و تقنين البطارية ZAREKI-R على البيئة الجزائرية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة الجزائر 2.
13. HABIB, M. NOEL, M.P. GEORGE-PORACCHIA, F. BURN, V. (2011). Calcul et dyscalculies : Des modèles à la rééducation, Paris : Masson. p. 133.
14. WILSON, AJ. DEHAENE, S. PINEL, P. REVKIN, SK. & COHEN, D. (2006). Principles underlying the design of « the number sens », an adaptive computer game for remediation of dyscalculia, Behav Brain Functions. Vol 2. No 19.

15. حسان، ل. (2018). بناء برنامج علاجي معرفي من خلال تطبيق بطارية ZAREKI-R الصورة الجزائرية لعلاج اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد لدى الطفل الجزائري (6- 11 سنة)، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة الجزائر 2. ص 15.
16. DAFFAURE, V. & GUEDIN, N. (2015). Construction et utilisation du nombre : Outils d'aide pour des élèves en difficulté d'apprentissage. Paris : Solal Editeurs.
17. عزيز كريم، ر. وعبد الكاظم، ت. (2011). الصعوبات التي تواجه تلامذة المرحلة الابتدائية في الحساب الذهني من وجهة نظر معلميه. مجلة الفتح. العدد 47. ص ص 234-274.
18. REYS, B. REYS, R. NOHDA, N. ISHIDA, J. YOSHIKAWA, S. & SHIMIZU, K. (1991). Computational performance and strategies used by fifth and eight grade Japanese students, Journal For Research In : Mathematics Education, Vol 22, No 1, pp. 39-68.
19. عبد الكاظم، ت. (2013). استخدام استراتيجيات الحساب الذهني الأكثر شيوعا عند معلمي الرياضيات. مجلة الأستاذ، العدد 204. المجلد الثاني. ص ص 289-336.
20. MACNAMARA A. (1996). From home to school do children preserve their counting skills ?, in p. Broadhead (ed), Reasearching the early years continuum, Multilingual matters, celevendon.
21. مقدادي، ف. والخطيب، ع. (2003). مدى اكتساب طلبة مرحلة التعليم الاساسي العليا في الاردن لمهارتي التقدير والحساب الذهني. مجلة جامعة دمشق. المجلد 19. العدد الثاني.
22. SOWDER, J.T. & WHEELER, M.M. (1989). The development on concepts and strategies used in computational estimation. Journal for research in Mathematics education. Vol 20. No 2.
23. الخطيب، ج. (1998). مقدمة في الإعاقة السمعية. ط1. عمان: دار الفكر.
24. أخضر، ف. (1993). المدخل إلى تعليم ذوي الصعوبات التعليمية والموهوبين. ط 1. الرياض: مكتبة التوبة.
25. KOUMOULA, A. TSIRONI, V. STAMOULI, V. BARDANI, L. SIAPATI, S. ANNIKA, G. (2004). An epidemiological study of number processing and mental calculation in greek schoolchildren. journal of learning disabilities.
26. DELLATOLAS, G. VON ASTER, MG. (2006). ZAREKI-R: Batterie pour l'évaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'enfant: Adaptation française. Paris : ECPA.