تقييم مهارة الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية

سليمة قاسي❖ جامعة أم البواقي❖ الجزائر

❖❖❖❖❖

ملخص

تهدف هذه الدراسة التقويمية إلى التعرف على مدى مهارة تلاميذ الصف السادس في الحساب الذهني، ودور هذا الأخير في تحكمهم في حل المشكلات الرياضية في محور الأعداد و الحساب المقدم في الثلاثي الأول من السنة الدراسية، محاولة الإجابة عن التساؤلين: هل يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار المهارة في الحساب الذهني على درجات منخفضة؟ وهل تختلف الدرجات المنخفضة التي يحصل عليها اختبار المهارة في الحساب الذهني باختلاف الدرجات المنخفضة التي يحصل عليها في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية؟ ولأجل تحقيق هدف هذه الدراسة أعدت الباحثة اختبارا تحصيليا محكي المرجع، طبق على عينة من 284 تلميذا شملت عشر مدارس تابعة لولاية قسنطينة. أسفرت نتائج الدراسة على ضعف التلاميذ في هذه المهارة وارتباطها الايجابي بتحكمهم في حل المشكلات الرياضية.

Summary

The objective of this article is to identify the mental calculation capability of the sixth-year primary school pupils in answering mathematical questions like those provided in the first trimester schedule. Two questions capture interest. (1) Do sixth-year primary school pupils get low marks in the test of mental calculation? (2) Are these low-scores directly related to those obtained in the test of mathematical problem solving? The field research considers a sample of 284 pupils scattered over ten schools in the province of Constantine. It comes out that pupils' mental calculation performance is weak, and that this has much to do with their mathematical problem-solving abilities.

يدخل العالم مرحلة جديدة مثيرة من التقدم العلمي والتكنولوجي؛ حيث اتسمت السنوات الأخيرة بتطور هائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نتيجة التقدم المتسارع في علوم الحاسبات، وشبكات المعلومات والتكنولوجيا الرقمية.[1]

والنجاح في مواجهة هذه التحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها، وبالتالي فلن يتسنى للفرد العيش في هذا العالم ما لم يتمكن من مقومات الحياة العلمية والعملية؛ لذا يصبح الاستثمار الحقيقي في الدول كافة هو استثمار العقل البشري، وإعداد المواطن القادر على مواجهة متغيرات الحياة المتنوعة، ويتطلب ذلك تنمية المهارات الذهنية للتلاميذ في مراحل التعليم كافة، والتي تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير بعيدا عن الحفظ والتلقين لمعلومات محددة و ثابتة، والرياضيات – بوصفها مادة أساسة لمراحل التعليم المختلفة، ونظرا لطبيعتها المجردة وتعاملها مع الرموز –تمثل مجالا خصبا لتحقيق هذه الأهداف، فضلا على أن هذه الثورة الفائقة في العلم والتكنولوجيا تتميز بالاعتماد الأساس على تطور علم الرياضيات.

كل ذلك جعل الرياضيات تحتل مكانة متميزة بين المعارف الأخرى، لما تتميز به من تسلسل منطقي للأفكار وتطبيقات متعددة ومتنوعة وتناسق فكري بديع ؛ فهي علم له أصوله يبدأ بالمفاهيم الحسية والمجردة ولغة تستخدم رموزا وتعابير محددة، تسهم في التواصل الفكري، وأداة لدورها في الحياة اليومية والعلوم الأخرى، ذلك ما جعل "جاوس" يطلق عليها عبارته الشهيرة "الرياضيات ملكة العلوم والحساب ملك الرياضيات" [2].

ونظرا للأهمية البالغة التي تكتسيها الرياضيات في حياة الفرد، يشهد تدريسها عالميا ومحليا اهتماما كبيرا وتطورا مستمرا لمواجهة تحديات الألفية الثالثة؛ حيث تلعب بشكل عام والحساب بشكل خاص دورا رئيسا ليس لكون هذا الأخير يعلم الأطفال أساليب دقيقة للتعامل مع البيئة فقط، وإنما لأنه يساعد على رسم ارتباطات بين ما يدور في ذهن الفرد وما يمر به من خبرات كما يساعد على رسم ارتباطات بين آليات الحساب ومعناها، ممّا أدى إلى التغير في تدريسها، فبعد أن كان يركز على التدريبات والتطبيقات الإجرائية أصبح يركز على تنمية المهارات الذهنية والتفكير الرياضي[3] ، هذا من جهة ومن جهة أخرى جعل السياسيين والتربويين واللجان الوطنية وعلى رأسهم مجلس معلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics: NCTM).

يهتم بمعايير بناء الرياضيات الحديثة وانتهى إلى حصرها في جانبين الجانب الأول تعلّق بمعايير المنهاج القوي الذي يعمل على تطوير الأفكار الرياضية، وربطها بمجالات الحياة اليومية؛ أي ما يعرف بالتدريس من طريق حل المشكلات والثاني ما تعلق بمعايير المحتوى وتم التركيز على معايير العد والعمليات التي تساعد المتعلم منذ مراحل مبكرة في حياته إلى مراحل أعلى على فهم الأعداد وطرق تمثيلها والقدرة على تحليلها وربط

العلاقات بين العمليات الحسابية، ومن هنا يتضح جليا أن فهم نظام العد يشكل لب تعليم الرياضيات للصفوف الابتدائية، كونه القاعدة العريضة التي تبنى عليها الرياضيات ويمتد أساسها إلى مستويات أعلى[4].

ونظرا لاعتبار الرياضيات وسيلة لتكوين الفكر وأداة لإكساب المعارف فإنها تساهم في نمو قدرات المتعلم الذهنية وبناء شخصيته ودعم استقلاليته، كما تسهم بقدر كبير في تطوير الكفاءات الخاصة بحل المشكلات من خلال جملة المفاهيم والمهارات الرياضية، خاصة منها الحساب الذهني حيث أن التحكم في هذا الأخير أساسي مما يجعل التلميذ أكثر فعالية في حل المشكلات العديدة، كما يحضره للحساب الجبري كمجال جديد يلتقي به في مرحلة ما بعد الابتدائي ويمكنه من تقدير رتبة، مقدار،أو نتيجة وتصديقها وبهذا يعود التلميذ على النظرة النقدية اتجاه أعماله ومن ثمة تدريبه على التقييم الذاتي، ومن جهة أخرى تنمية التفكير لأن الحساب الذهني مهارة تتطلب امتلاك نتائج مخزنة وميكانيزمات فهو يوافق الشكل الأكثر أهمية لمعرفة الحساب الذي هو أساس الذكاء والمعنى[5].

ومن المهارات الذهنية التي ينبغي للمدرسة الابتدائية أن تركز عليها في الرياضيات وتسعى لتحقيقها لدى المتعلم وأن تشغل حيزا أساسيا في منهاج الرياضيات مهارة الحساب الذهني التي تعرف بأنها" العملية التي نستطيع من خلالها إيجاد ناتج العمليات الحسابية دون استخدام معين خارجي " [6]، وكذلك تعرف بأنها " تلك الأنشطة التي ينجزها التلميذ ذهنيا ويقدم النتيجة فقط ثم يشرح كيفية الوصول إليها حين يطلب منه ذلك"[7]،كما تعرف أيضا بأنها " بمثابة الفن الذي يتوصل به الدماغ إلى نتائج العمليات الحسابية دون كتابة العمليات المعنية بذلك أو الاستعانة بأي أداة خارجية تغني الذاكرة عن أي تعب أو مجهود فكري"[8].

وعلى ذلك فان مفهوم المهارة في الحساب الذهني يعني لنا الوصول إلى النتيجة الحسابية استنادا إلى معرفة وفهم مسبقين لحقائق حسابية وتطبيقها ذهنيا .

ورغم أن الاتجاه الحديث في علم النفس التربوي يرمي إلى عدم تفضيل مادة دراسية عن أخرى؛ لأن كل ما يتعلمه التلميذ من مواد دراسية نافع ويساعد على نموه الفكري لاسيما إذا كانت طريقة التدريس ناجحة [9].

إلا أن الرياضيات تبقى تحتل المكانة الأولى من حيث الأهمية، ويعتبر الحساب الذهني كجزء من نشاطاتها مجال لإثراء تصورات التلاميذ في التعامل مع الأعداد ووسيلة لتنمية التفكير، أي منطلق هدفه الوصول بالتلاميذ إلى التفكير المنطقي السليم

فالرياضيات بمثابة سلسلة حلقاتها جملة المفاهيم والمهارات الرياضية يربط بين الحلقة والأخرى التفكير الذي يضمن التواصل والاستمرار، وغياب هذه الحلقة (التفكير) يؤثر سلبا وبوضوح على باقي حلقات السلسلة والحساب الذهني كإحدى هذه المهارات

يعد فضاء سانح لتنمية التفكير الذي لا مجال للاستغناء عنه أمام الانفجار المعلوماتي الذي يشهده العالم اليوم، حيث لم يعد الحصول على المعرفة بالأمر الصعب بقدر صعوبة الحصول على العقل المفكر القادر على إنتاجها وخلقها .

مما جعل المناهج الجديدة لمنظومتنا التربوية وعلى غرار المنظومات الأخرى في العالم تلجأ إلى التدريس بأسلوب حل المشكلات وتدرجه في جميع موادها الدراسية لأنه يقوم أساسا على وضع المتعلم مقام الباحث الذي يواجه مشكلة وعليه أن يسلك بالتفكير خطوات البحث العلمي للوصول إلى الحل بغية تنمية التفكير.

وما يؤكد أهمية هذا الأخير اهتمام الدول المتقدمة التي تحتل الصدارة من حيث التقدم العلمي التكنولوجي والاقتصادي بل تحكم العالم وتسيره بأسره رغم محدودية مواردها الطبيعية كاليابان التي تبنت استراتيجيات واضحة المعالم لتطوير التفكير وتنميته لدى أبنائها؛ إذ يقول أحد المفكرين اليابانيين " إن الشعوب تعيش على خيرات تقع تحت أقدامها سرعان ما تزول أما نحن فنعيش على خيرات تقع في رؤوسنا"لذا فإن فلسفة التربية ـ عند مثل هذه الأمم ـ تعتمد على الاهتمام بتنمية قدرات التفكير، وذلك منذ الطفولة والابتعاد عن كل أشكال التعليم المستند على حشو الأذهان بالمعلومات، والذي يحول دون تنمية مهارات التفكير [10].

مشكلة الدراسة:

فإذا كان للحساب الذهني –بوصفه مهارة مستهدفة في تدريس الرياضيات –دور في تنمية التفكير الذي يعد ضرورة لامناص منها أمام حل المشكلات الرياضية من خلال التفكير في بناء خطة منهجية يوظف فيها المتعلم معارفه ومكتسباته ومهاراته الحسابية للوصول إلى الحل وفك الغموض، فضلا عن الضعف الملاحظ على نتائج تلاميذ نهاية المرحلة الابتدائية في الاختبارات الشهرية للرياضيات التي تدخل في إطار التقويم المستمر الذي سنّته وزارة التربية الوطنية منذ العام الدراسي 2006/2005 والتي تسنى لنا ملاحظتها ومتابعتها عن كثب، بحكم وجودنا ميدانيا واحتكاكنا الدائم بالتلاميذ ناهيك عن تصريحات عديد المعلمين التي تكاد تجمع على العجز الشبه تام لأغلب التلاميذ أمام حل المشكلات الرياضية، تأتي الدراسة الحالية التقييمية للوقوف على مستوى تلاميذ نهاية المرحلة الابتدائية في هذه المهارة، والكشف عن مدى علاقتها بتحكمهم في حل المشكلات الرياضية، سعيا منا لإلقاء الضوء على هذه الممارسة التربوية وإيجاد السبيل لتنميتها سيما وأن" التوجهات التربوية الحديثة في التعليم تتجه نحو العمل على تنمية الطلاقة العددية والحس العددي وذلك عن طريق الحساب الذهني لدى المتعلم على حد ما تشير إليه دراسة الصباغ"[11]. وبذلك يمكن صوغ مشكلة الدراسة على النحو الآتي:

- هل يحصل تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار مهارة الحساب الذهني على درجات في أغلبها منخفضة.

- وهل تختلف الدرجات المنخفضة التي يحصل عليها في اختبار المهارة في الحساب الذهني باختلاف الدرجات التي يحصل عليها في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية.

I فرضيات البحث: تحاول هذه الدراسة التحقق من الفرضيات الآتية :

- الفرضية العامة الأولى: يحصل تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار مهارة الحساب الذهني على درجات في أغلبها منخفضة. وتتجر عن هذه الفرضية العامة الفرضية الجزئية الآتية:

يحصل تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار مهارة الحساب الذهني(القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية، القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية، القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية) على درجات في أغلبها منخفضة.

ويتفرع عن هذه الفرضية ثلاث فرضيات إجرائية:

- ✓ يحصل تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار قياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية على درجات في أغلبها منخفضة.
- ✓ يحصل تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية على درجات في أغلبها منخفضة.
- ✓ يحصل تلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار قياس القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية على درجات في أغلبها منخفضة.

- الفرضية العامة الثانية: تختلف درجة التحكم في حل المشكلات الرياضية باختلاف المهارة في الحساب الذهني.

الفرضية الجزئية الثانية: تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية (اختيار العملية والأعداد المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح) باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني.

وتتفرع عن هذه الفرضية الجزئية فرضيتان إجرائيتان:

- ✓ كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة عند حل المشكلة الرياضية.
- ✓ كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ نهاية المرحلة الابتدائية في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في

تقديم النتيجة والجواب الصحيح عند حل المشكلة الرياضية.

II عينة البحث: قمنا في هذه الدراسة باختيار عينة البحث بطريقة مقصودة للاعتبارات التالية:

- لقد كان اختيار تلاميذ الصف السادس بوصفها فئة مستهدفة لهذا الصف الذي يعتبر محوريا في المرحلة الابتدائية لذا فإن اختياره على درجة كبيرة من الأهمية في تشكيل البناء المهاري والمعرفي لدى تلاميذ هذه المرحلة؛ حيث أصبح من ضروريات التطوير التربوي تقديم تشخيص واع لامتلاك التلاميذ لمهارات أساسية يفترض امتلاكهم لها قبل انتقالهم إلى صفوف تعليمية أخرى. ويأتي اختيار الفئة العمرية هذه ضرورة لانسجام هذا الجهد مع الإصلاح الوطني الذي شمل المنهاج التربوي؛ حيث يعتبر تشخيص واقع المتعلم وطبيعة المنهاج المطبق أحد أهم متطلباته.

- صادف إجراء اختبار الدراسة الاختبارات الفصلية للثلاثي الأول والثاني فرفض بعض المعلمين التعاون معنا بحجة ضيق الوقت وتشويش تركيز التلاميذ.

- لمسنا عدم الجدية والاهتمام بسير الاختبار واعتبار ذلك عرقلة لسير برنامج على المعلم إنهاؤه قبل موعد الامتحان الرسمي المنتظر نهاية السنة الدراسية.

- إيجاد صعوبة في الدخول إلى مديرية التربية والحصول على تصريح بإذن للدخول إلى المدارس الابتدائية.

وبالتالي اعتمدنا على بعض العلاقات الشخصية بحكم ممارستنا المهنية وقد تم ضبط عينة البحث في ضوء المتغيرات الآتية:

*السن من 11 – 12 سنة وعليه تم استبعاد التلاميذ الذين يفوق سنهم 12 سنة أي المعيدين.

*استبعاد أوراق لبعض التلاميذ الذين أجابوا على القسم الأول من الاختبار ولم يجيبوا على الجزء الثاني منه.

وعلى ضوء هذا التحديد بلغ مجموع أفراد العينة الإجمالية 284 تلميذا، والذي يمكن جعله مجتمع الدراسة موزع على سبع ابتدائيات من مدينة قسنطينة وثلاث من الخروب فكانت حدود البحث:

البشرية: تلميذ الصف السادس

الزمنية: الثلاثي الأول من السنة الدراسية 2007/2006

الجغرافية: ولاية قسنطينة.

III أداة البحث (تصميم اختبار)

تعتبر عملية القياس أساس عملية التقويم كونها الوصف الكمي للظاهرة المراد قياسها وعلى غرارها يصدر الحكم ويتخذ القرار المناسب أي التقويم ومن الأدوات الأكثر شيوعا في الوسط التربوي في القياس للتقويم الاختبار وهي الأداة التي اعتمدنا عليها في

دراستنا هذه وسنلقي الضوء على تصميم هذا الاختبار من خلال وصفه وتوضيح طريقة بنائه والخطوات المتبعة في ذلك.

أ. وصف الاختبار:

يقيس هذا الاختبار محكي المرجع كونه منسوب إلى تصنيف "بلوم" للأهداف الإجرائية في المجال المعرفي العقلي مدى مهارة تلاميذ الصف السادس في الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية.

وبصورة إجرائية ضم الاختبار إلى قسمين رئيسين وقسمه:

القسم الأول: يعنى بقياس المهارة في الحساب الذهني من خلال قياس ثلاث قدرات:

- القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية
- القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية
- القدرة على تطبيق الاستراتيجيات والقواعد الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية.

في محور الأعداد المقدم في الثلاثي الأول للتعرف على المهارة في الأداء بالإجابة الصحيحة في أقل وقت وأقل جهد ممكنين.

أما القسم الثاني: يعنى بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية ويقاس من خلال اختيار العملية والأعداد المناسبة في المشكلة الرياضية وتقديم النتيجة والجواب الصحيح للسؤال المطروح في المشكلة الرياضية.

ولقد استعانت الباحثة في تصميمه، وإعداده بما هو مصمم في الاختبارات مرجعية المحك كما استعانت بمفتش تربية وتعليم ومعلمين في الصف السادس.

للإشارة ركزت الباحثة في محور الأعداد من بين المحاور الأخرى نظرا لكثافة المقرر الدراسي للصف السادس، والذي يفوق 120 درسا موزعة على أربعة محاور رئيسة(الأعداد المجموعات، الهندسة والقياس)هذا من جهة ومن جهة أخرى بعد اطلاعنا على المنهاج الدراسي وكتاب التلميذ المدرسي لاحظنا التوزيع الكمي للحساب الذهني على المحاور الأربعة؛ حيث وجدناه مبرمجا بشكل أكبر في محور الأعداد مقارنة مع المحاور الأخرى هذا الأخير يعد المحور الأنسب لدراستنا.

ب. تحديد أوزان الاختبار(عدد الأسئلة):

بعد حصر أهداف محور العداد وتصنيفها حسب المستويات الثلاثة معرفة، فهم، تطبيق) تم حساب نسبة كل مستوى، وتم تحديد عدد أسئلة كل جزء من أجزاء الاختبار من خلال المعادلة الآتية[12]: نسبة الاهداف ×25 /100

حيث 25 هو العدد الكلي للأسئلة المفترض الإجابة عنها فكان عدد أسئلة الأجزاء الثلاثة للاختبار المتعلق تقويم مهارة الحساب الذهني على التّوالي: 12 ،8 ،5 ،أما القسم

الثاني من الاختبار المتعلق بحل المشكلات الرياضية؛ فقد ضم أربع مشكلات رياضية بمجموع 10 أسئلة.

ج. خطوات إعداد الاختبار:

لقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية لتصميم الاختبار وبنائه:

- تحديد مجال الاختبار والهدف منه: فكان مجاله المعرفي العقلي الذي يهتم بأداء الأفراد في مظهر من مظاهر السلوك العقلي من خلال العمليات العقلية الذهنية والهدف هو تقويم مهارة الحساب الذهني والكشف عن العلاقة الارتباطية بينها وبين قدرة التحكم في حل المشكلات الرياضية

- تحديد الأداء المراد قياسه: القدرة العددية والتي تعنى بالسرعة والدقة في التعامل مع الأعداد.

- تحليل مجال القياس: تحليل المهارة في الحساب الذهني إلى الثلاث قدرات المذكورة سالفا(معرفة الحقائق المصطلحات الحسابية، فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية، تطبيق الاستراتيجيات والقواعد الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية).

- تصنيف أهداف المحتوى: حصر الأهداف الإجرائية لمحور العداد المقدم في الثلاثي الأول من السنة الدراسية وتصنيفها حسب المستويات الثلاثة الأولى للمجال المعرفي العقلي(تصنيف "بلوم").

- إعداد جدول المواصفات: ثنائي البعد يشمل الأهداف الإجرائية وترجمة كل هدف إلى أسئلة تم إظهارها في جدول يوضح هذا التوزيع وتحكيمها.

- كتابة أسئلة الاختبار: فضلت الباحثة أن يكون نوع أسئلة الاختبار الموضوعي ذا الإجابة القصيرة والتي يطلق عليها أسئلة الإنتاج البسيط.
شملت أسئلة الإكمال، التحديد وإدراك العلاقات وقد تم اختيارنا لها:
* لتناسبها مع الصفوف الابتدائية.
*تغطي أكبر قدر من الأهداف الإجرائية.
*محررة من التخمين.

- صياغة أسئلة الاختبار: اختلفت صياغة أسئلة الاختبار حسب القدرة المستهدفة للقياس، وحسب الصورة التي توجد عليها أسئلة الإجابات القصيرة من إكمال، اكتشاف العلاقة ثم التكملة.

IV الوسيلة الإحصائية:

صنفت البيانات المحصل عليها من خلال الدراسة الميدانية في جداول، وحللت وفسرت وقد استخدمت النسب المئوية لتدعيم النتائج المحصلة، وبالتالي استخدمت النسب المئوية كوسيلة إحصائية.

الجانب الميداني:

V المعالجة الإحصائية لأسئلة الاختبار:

. الدراسة الاستطلاعية:

سمحت الدراسة الاستطلاعية التي أجريت في نهاية الثلاثي من السنة الدراسية 2007/2006 من تجريب الاختبار وتصحيحه وإجراء المعالجة الإحصائية لمفرداته أو أسئلته وتقدير ثباته وصدقه، وقد جرب على صفين من صفوف الصف السادس لمدرستين من مدينة قسنطينة تم اختيارهما بطريقة مقصودة للأسباب المذكورة سابقا، وبالتالي كان الهدف من الدراسة اكتشاف المستوى المناسب المطلوب للاختبار من خلال تحليل مفرداته وحساب:

- **معامل السهولة الذي يتراوح المجال المرغوب فيه ما بين 0.3 و 0.7 اعتمادا على المعادلة الآتية[13]:**

معا السهولة= مج الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا/ العدد الكلي للافراد الذين اجابوا على السؤال

- **معامل الصعوبة:** وفق المعادلة الاتية[14]:

معا الصعوبة= معا السهولة-1

- **معامل التمييز: بغرض معرفة إلى أي حد يمكن للأسئلة أن تميز بين أفراد العينة واعتبرت القيمة 0.3 فأكثر مؤشر يدل على قوة تمييز السؤال وقد أسفرت نتائج المعالجة على استبعاد 5 أسئلة وحافظنا على باقي الأسئلة هذا في اختبار قياس المهارة أما في اختبار قياس الحكم في حل المشكلات لم يستبعد أي سؤال وحافظنا عليه بكامله، وقد طبق لحساب معامل التمييز المعادلة الآتية[15]:**

معا التمييز = مج الإجابات الصحيحة للمجموعة العليا- مج الإجابات الصحيحة للمجموعة الدنيا/ نصف العدد الكلي للتلاميذ الذين اجابوا على السؤال

- **تعيين الزمن المخصص لأداء الاختبار:**

نظرا لارتباط قياس المهارة بالزمن فقد تم افتراض مدة 30 ثانية لكل سؤال من أسئلة الاختبار مثلما هو معمول به داخل الصفوف الدراسية فقدر زمن اختبار قياس مهارة الحساب الذهني مدة 15 دقيقة وخصصت مدة45 دقيقة كأقصى حد للجزء الثاني من الاختبار المتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية، ومنه استقر رأي الباحثة على أن لا يتجاوز الزمن الكلي للاختبار 60 دقيقة أي ساعة واحدة.

بالإضافة إلى ذلك فقد كلف المعلمون الذين أشرفوا على سير الاختبار داخل الفصول الدراسية بتسجيل الزمن المستغرق من طرف كل تلميذ في أداء الاختبار بجزأيه على ورقة الاختبار.

وفي الأخير تم حساب الزمن المناسب للاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الكلي الذي استغرقه التلاميذ في الإجابة على أسئلة الاختبار بجزأيه فكان الزمن 45 دقيقة.

- حساب ثبات الاختبار:

من بين الطرق العديدة لحساب معامل ثبات الاختبار اخترنا طريقة إعادة الاختبار الأسهل والأنسب وتفاديا لما قد يؤثر في فعالية هذه الطرقة خاصة فيما يخص المدة الممتدة بين التطبيقين للاختبار من حيث طولها وقصرها كونها تؤثر على معامل الارتباط بالزيادة والنقصان جعلنا الفارق بين التطبيقين ثلاثة أسابيع.

وبما أن طرق حساب معامل الارتباط تختلف باختلاف نوع المقياس فقد اعتمدنا في حساب ثبات الاختبار على معامل ارتباط "بيرسون" من الدرجات الخام الذي يتوافق والمقياس المعتمد في دراستنا هذه والمتمثل في مستوى المسافات أو الفئات.

وبالتالي الاختبار أي أداة القياس المعتمدة في الدراسة من تصميم الباحثة ولقد اعتمدت في حساب ثباته على معامل ارتباط الدرجات الخام باستخدام معادلة "بيرسون" [16]:

$$ر = ن \text{ مج س ص} - (\text{مج س})(\text{مج ص}) / \sqrt{[ن \text{ مج س}^2 - (\text{مج س})^2][ن \text{ مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2]}$$

حيث: ر: معامل الارتباط / ن: عدد أزواج الدرجات/ س درجات الاختبار الأول/ ص: درجات الاختبار الثاني.

فكان معامل ارتباط درجات الاختبارين في القسم الأول منه 0.88 أما الثاني المتعلق بالتحكم في حل المشكلات الرياضية 0.91 ويعد كل من المقدارين الأول والثاني دالا على ثبات الاختبار.

● حساب صدق الاختبار:

إلى جانب ثبات الاختبار، يعتبر الصدق شرطا ضروريا ينبغي توافره فيه، وإلا فقد قيمته كوسيلة لقياس ما وضع لقياسه، وقد اتخذنا من بين أنواع الصدق صدق المحتوى الأكثر صلاحية للاستعمال، بخاصة فيما يتعلق منها بحالات قياس التحصيل الصفي والأكاديمي والمهارات الفردية، وللتعرف على مدى تمثيل أسئلة الاختبار لمحتوى مهارة الحساب الذهني، والتحكم في حل المشكلات الرياضية موضوع القياس، قامت الباحثة بالتأكد من مدى توافق الأهداف الإجرائية للقدرات المستهدفة وملاءمتها في القياس، من خلال عرضها على محكمين هما أستاذان من قسم علم النفس وعلوم التربية بجامعة "منتوري" قسنطينة، وعلى مفتشين في الطور الابتدائي، وثلاثة معلمين بالمدرسة الابتدائية، وعلى إثر أرائهم قمنا بالتّعديلات المقترحة.

وللتأكد من مصداقية المواقف التحكمية بين المحكمين؛ فقد تم قد تم حساب نسبة الاتفاق التي تجاوزت 80% باستعمال قانون "بيلاك" Bélack وفق المعادلة الآتية [17]:

نسبة الاتفاق= الاتفاقات / الاتفاقات+ الاختلافات ×100

فبناء على نسبة اتفاق آراء المحكمين العالية يكون الاختبار صادقا من حيث المحتوى أو صدق المحكمين.

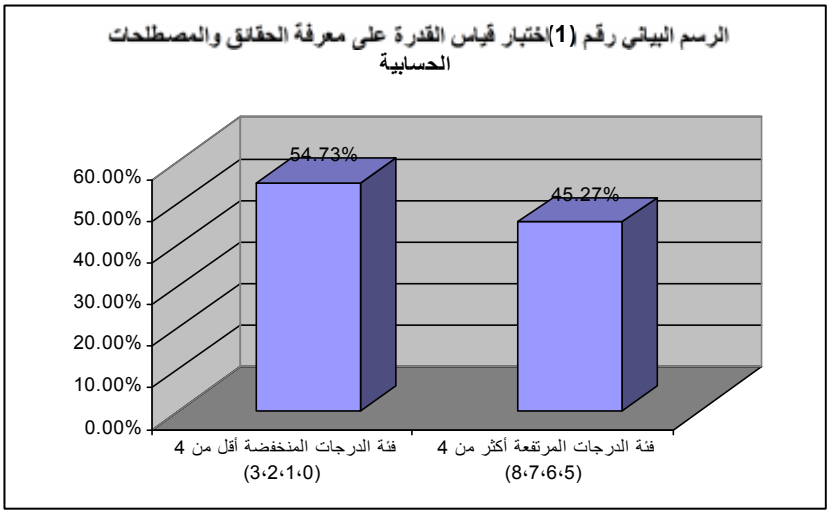
VI عرض أهم النتائج:

➢ عرض أهم نتائج الاختبار في ضوء الفرضية الأولى:

سنحاول عرض أهم النتائج التي حصلنا عليها من الجانب الميداني لهذه الدراسة

جدول رقم (1):

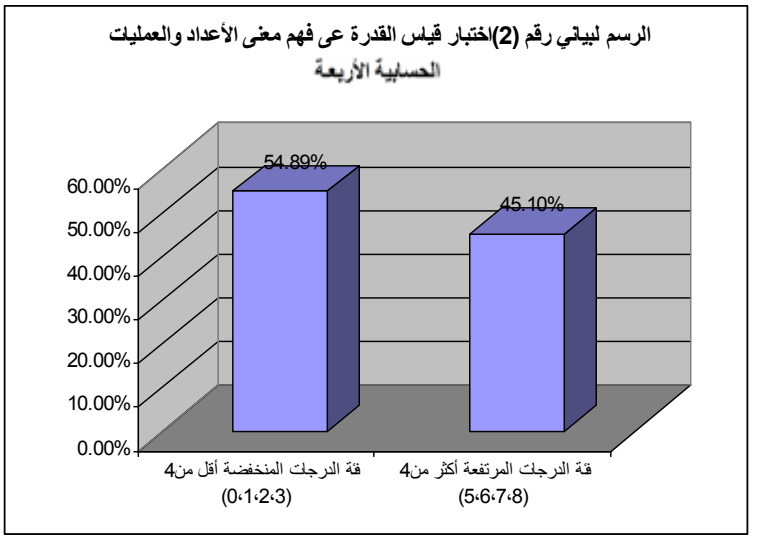
قياس القدرة على معرفة الحقائق والعمليات الحسابية الاربعة			
فئة الدرجات	التكرارات	%	التكرارات المتوسطة المحذوفة
الدرجات المنخفضة اقل من 4(0،1،2،3)	110	54.73	
الدرجات المرتفعة اكثر من 4(5،6،7،8)	91	45.27	83
المجموع	201	99.99	284



تظهر النتائج المقدمة في الرسم البياني رقم (1) بعد حذف الدرجات المتوسطة والمقدرة بـ 83 **فرد من إجمالي التلاميذ الدين شملتهم عينة الدراسة حيث اقتصرت العينة في هذا الاختبار على** 201 **تلميذ فسجلت نسبة** 54.73% **من التلاميذ الحاصلين على درجات منخفضة أي أقل من** 4 **والتي شملت الدرجات التالية** (3، 0،1،2) **في حين نسبة الحاصلين على الدرجات المرتفعة أي الأكثر من**4 **والتي شملت الدرجات التالية** (5،6،7،8) **بلغت** % 45.27.

جدول رقم(2)

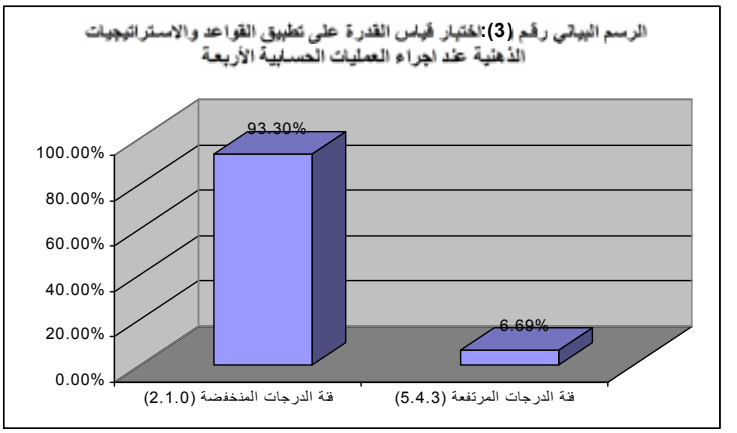
قياس القدرة على فهم معنى الاعداد والعمليات الحسابية الاربعة			
فئة الدرجات	التكرارات	%	التكرارات المتوسطة المحذوفة
الدرجات المنخفضة اقل من 4(0،1،2،3)	129	54.89	
الدرجات المرتفعة اكثر من4 (5،6،7،8)	91	45.10	49
المجموع	235	99.**99**	284



تدل القراءة الأولية للنتائج المعروضة في الرسم البياني رقم (2) والخاصة باختبار قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة، وبعد حذف الدرجات المتوسطة التي كان عددها 49 تكرار فشمل الاختبار 235 تلميذا ممثلا للعينة الإجمالية، أن نسبة التلاميذ الحاصلين على الدرجات المنخفضة الأقل من 4 والمتمثلة في (0،1،2، 3) بلغت54.89% أما نسبة التلاميذ الحاصلين على الدرجات المرتفعة الأكثر من 4 والمتمثلة في (5، 6، 7، 8) بلغت45.10% بمعنى أن الغالبية تعود للدرجات المنخفضة.

جدول رقم (3):

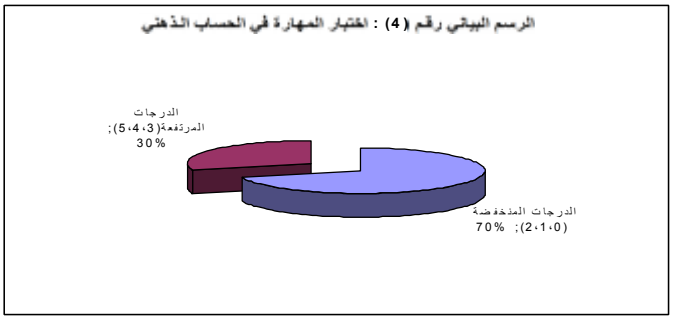
قياس القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية		
فئة الدرجات	التكرارات	%
الدرجات المنخفضة (2.1.0)	265	93.30
الدرجات المرتفعة (5.4.3)	19	6.69
المجموع	201	99.99



يوضح الرسم البياني(3) نتائج اختبار قياس القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة الملاحظ أن الدرجات المنخفضة تفوق بكثير المرتفعة المتمثلة في (0،1،2) حيث بلغت نسبة 93.30%أما الدرجات المرتفعة والمتمثلة في (3،4،5) قدرت نسبتها 6.69% فالتفوق كبير والغالبية للدرجات المنخفضة.

جدول رقم (4):

المهارة في الحساب الذهني	%
الدرجات المنخفضة (0،1،2)	70
الدرجات المرتفعة(3،4،5)	30
المجموع	100



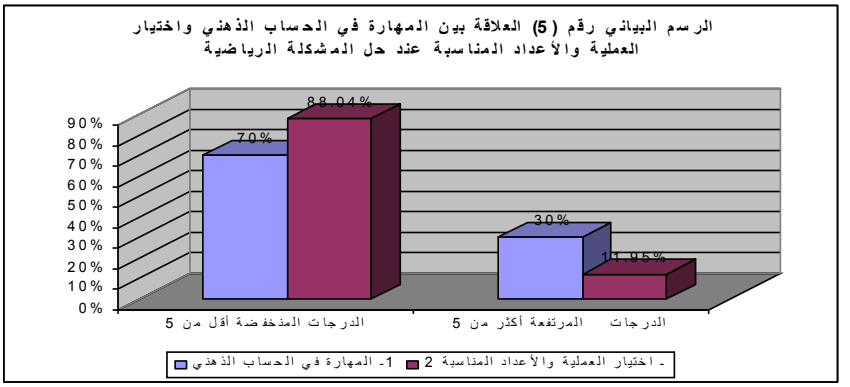
يمثل الرسم البياني رقم (4)نتائج اختبار المهارة في الحساب الذهني التي تم التحصل على المعطيات المبينة فيه باستخراج النسبة المئوية للقدرات الثلاثة الممثلة للمهارة في

الحساب الذهني لفئتي الدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة من خلال قسمة مجموع تكرارات كل فئة على العدد الإجمالي للعينة فكانت نسبة الدرجات المنخفضة لاختبار المهارة في الحساب الذهني 70% أما نسبة الدرجات المرتفعة بلغت 30% .

➢ عرض النتائج في ضوء الفرضية الثانية:

جدول رقم (5):

	ت	اختيار العملية والاعداد المناسبة%	المهارة في الحساب الذهني%	التكـــــــرارات المحذوفة
الدرجات المنخفضة اقل من 5	221	88.04	70	
الدرجات المرتفعة اكثر من 5	30	11.95	30	33
المجموع	251	99.99	100	284

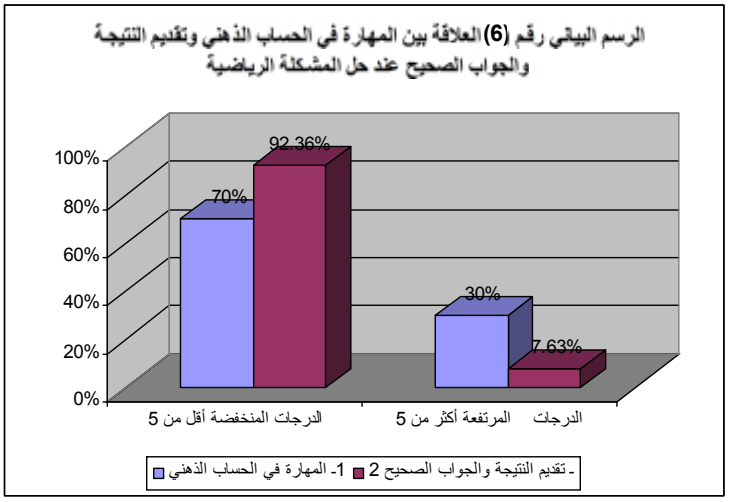


نركز في هذه البيانات على المقارنة بين نسب الدرجات المنخفضة لإثبات العلاقة بين المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية.

يوضح الرسم البياني رقم (5) أن نسبة الدرجات المنخفضة لاختبار المهارة في الحساب الذهني كانت 70% ونسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة عند حل المشكلة الرياضية بلغت 88.04% والمقارنة بينهما تبين وجود علاقة طردية، بمعنى أنه كلما زادت نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني زادت نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة عند حل المشكلة الرياضية.

جدول رقم (6)

	ت	تقـ ـ ـديم النتيجـ ـة والجـــواب الصحيح %	المهـــارة في الحســـاب الذهني%	التكـــــرارات المحذوفة
الدرجات المنخفضة اقل من 5	230	92.36	70	
الدرجات المرتفعة أكثر من 5	19	7.63	30	35
المجموع	249	99.99	100	284

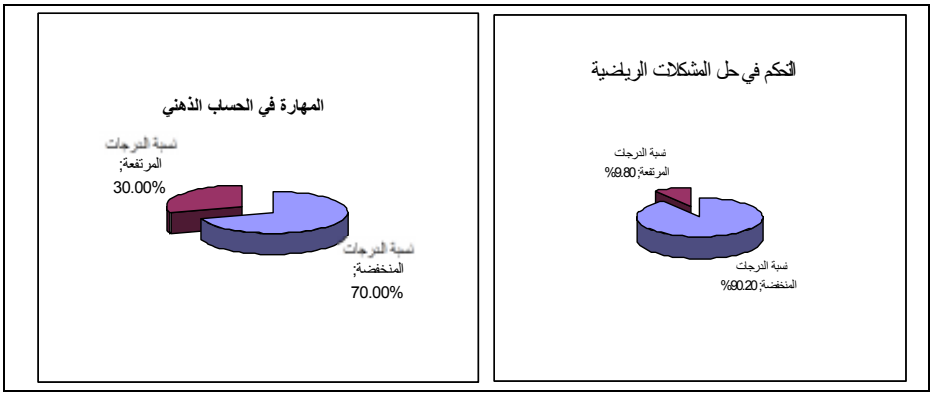


يوضح الرسم البياني رقم (6) الذي يعبر عن معطيات الجدول رقم (5) أن نسبة الدرجات المنخفضة التي حصل عليها تلميذ الصف السادس في تقديم النتيجة والجواب الصحيح عند حل المشكلة الرياضية قدرت بـ92.36% أما نظيرتها في اختبار المهارة في الحساب الذهني قدرت بـ 70% والمقارنة بينهما تدل على وجود علاقة طردية بمعنى أنه كلما زادت نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني زادت نسبة الدرجات المنخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح عند حل المشكلة الرياضية .

جدول رقم (7):

	المهارة في الحساب الذهني	التحكم في حل المشكلات الرياضية
نسبة الدرجات المنخفضة	%70	%90.20
نسبة الدرجات المرتفعة	%30	%9.80

الرسم البياني رقم (7) العلاقة بين المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية



يعرض الجدول رقم (6) والرسم البياني رقم(7) الذي يترجم معطياته النسب الإجمالية للدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة التي حصل عليها تلميذ الصف السادس في كل من اختبار المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية وذلك لأجل تحديد طبيعة العلاقة الموجودة بين المتغيرين.

والملاحظ أن النسبة الإجمالية لفئة الدرجات المنخفضة في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية تأتي في الطليعة حيث تصل إلى 90.20% في حين الدرجات المرتفعة

شكلت نسبة9.80% وهو ما يعني بصفة جلية عدم تحكم تلميذ الصف السادس في حل المشكلات الرياضية.

أما فيما يتعلق بالنسبة الإجمالية للدرجات المنخفضة فان الرسم البياني رقم (7) يظهر جليا أنه عندما قدرت بـ 70% في المهارة في الحساب الذهني في الوقت نفسه وصلت إلى نسبة 20 .90% في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية وهذا يعني أن هناك ارتباط في تزايدها أي وجود علاقة طردية بين كلا المتغيرين.

مناقشة النتائج

يتبين من نتائج الرسم البياني رقم (4) الذي يوضح اختبار قياس المهارة في الحساب الذهني أن أغلب التلاميذ حصلوا على درجات منخفضة و المقارنة بين النسبتين توحي بأن الفارق ليس بالكبير إلا أن التفوق يرجع لصالح الدرجات المنخفضة وهو ما يفسر أن تلميذ الصف السادس يحصل في اختبار قياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية على درجات في أغلبها منخفضة.

من هنا تكون الفرضية الجزئية الأولى التي افترضناها والتي تنص على أن في اختبار مهارة الحساب الذهني (القدرة علة معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية ، القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة، القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية) يحصل تلميذ الصف السادس على درجات في أغلبها منخفضة .قد تحققت أي أن نتائج الدراسة أثبتت ذلك.

المقارنة بين نتائج الرسم البياني رقم (7) الذي يبين النسبة الإجمالية لفئتي الدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة لكلا المتغيرين المهارة في الحساب الذهني ومتغير التحكم في حل المشكلات الرياضية المعروضة في الجدول رقم (6) تسمح بالحكم على أن نسبة الدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية أكبر من نسبة الدرجات المرتفعة فيها وهو ما يدل على ضعف تلاميذ الصف السادس في التحكم في حل المشكلات الرياضية هذا من جهة، ومن جهة أخرى المقارنة بين النسبة الإجمالية للدرجات المنخفضة لاختبار المهارة في الحساب الذهني ونظيرتها في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية تبين أنه كلما كان انخفاض في الأولى كان انخفاض أكبر في الثانية وهو ما يفسر وجود علاقة ارتباطيه بين متغير المهارة في الحساب الذهني ومتغير التحكم في حل المشكلات الرياضية .

وبالتالي قراءتنا للمعطيات المستخلصة والمقارنة بين النتائج توضح لنا أن الفرضية الجزئية الثانية التي افترضناها والتي تنص على (تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في التحكم في حل المشكلات الرياضية (اختيار العملية والأعداد المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح) باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في

اختبار مهارة الحساب الذهني قد تحققت أي أثبتت الدراسة و النتائج صحة فرضيتنا الثانية.

الخلاصة

بعد عرض النتائج المتعلقة بالدراسة الميدانية وتفسيرها في ضوء فرضيات البحث المقترحة نسجل الإثبات التام لما افترضناه وذلك يعكس ضعف أداء تلاميذنا في مهارة الحساب الذهني هذا الأخير الذي أثبتت دراستنا مدى أهميته من خلال دوره في قدرة التلاميذ على التحكم في حل المشكلات الرياضية ، الشبح المخيف الذي طالما وقف في وجههم في نشاط الرياضيات، حيث أن نتائج الاختبار المقترح في هذه الدراسة بينت أنه كلما كانت نتائج درجات التلاميذ منخفضة في مهارة الحساب الذهني زاد انخفاضها في التحكم في حل المشكلات الرياضية، وهذا إن دل على شيء إنما يدل على انعدام الاهتمام الجدي بهذه الممارسة التربوية من طرف المعلم والمتعلم على حد سواء.

التوصيات

في ضوء هذه النتائج توصي الباحثة بضرورة الاهتمام بالحساب الذهني، وإدراج المحتوى المناسب لتنميته لدى التلاميذ وتشجيعهم على ممارسته الدائمة، وعدم الاكتفاء بالحل الواحد في أثناء الحساب أو في حل المشكلات الرياضية، كما توصي باستبعاد الآلة الحاسبة، وعدم استعمالها في المرحلة الابتدائية، وتأجيل ذلك لمراحل لاحقة.

ملاحق البحث

ملحق 1 اختبار تقييمي لمهارة الحساب الذهني، ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية لتلاميذ الصف السادس ابتدائي معلومات خاصة بالتلميذ:

الاسم: اللقب: الجنس:

المدرسة: معيد السنة: نعم / لا

إخواني التلاميذ:

في إطار انجاز بحث يهدف من ورائه إلى تقييم مدى مهارة تلاميذنا في الحساب الذهني ومعرفتها، ودور هذا الأخير في قدرتهم على التحكم في حل المشكلات الرياضية، مشاركتكم في هذا البحث تكون عن طريق الإجابة عن أسئلة الاختبار بكل موضوعية وصدق وجدية وأمانة مراعين في ذلك الزمن المخصص للاختبار، فحاول أيها التلميذ أن لا تضيع الوقت مع النشاط أو السؤال الذي تعجز أمامه وابدأ بما تراه سهلا.

ملحق 2 الاختبار المقترح لقياس مهارة الحساب الذهني

الرقم	1ـ الاختبار الفرعي الأول المقترح لقياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية	العلامة
1.1	ماهو العدد الذي أضيف له 70 و أحصل على 280 العدد هو	
2.1	أطرح منه 75 أجد 25 العدد هو	
3.1	أضربه في 4 أحصل على 360 العدد هو	
4.1	أقسمه على 5 أحصل على 30 العدد هو	
5.1	املأ الفراغ بالمصطلح المناسب :	
6.1	يعبر العدد 20 عن.....العددين 60 – 40	
7.1	العدد 5 هو.....للعدد 1950	
8.1	العدد 9^2 نسمي العدد 2.....للعدد 9.	
	2 ـ الاختبار الفرعي الثاني المقترح لقياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية	
1.2	أكتب بالحروف العدد 100110	
2.2	أكتب بالأرقام العدد أحد عشرة مليون وأحد عشر ألف وواحد.....	
3.2	حول العدد 50480 إلى عدد رقم مئاته 6 وعدد مئاته 66	
4.2	حول الجداء 3× 3× 3 × 3 إلى قوة عدد طبيعي	
5.2	حول المجموع 3 + 3 +3 إلى جداء عددين طبيعيين	
	استنتج رمز العملية المناسب وضعه مكان النقطة (+ ، –، : ، ×)	
6.2	5. 5. 5. 5 = 35	
7.2	7 . 8 = 9. 9	
8.2	4 . 5 = 7 . 13	

	3. الاختبار الفرعي الثالث المقترح لقياس القدرة على تطبيق الاستراتيجيات والقواعد الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة	
	أحسب العمليات التالية دون استعمال الطريقة العمودية مستغلا العلاقات بين العمليات الأربع (+ ، −، : ، ×) يمكنك عدم التقيد بما هو مقترح إذا كان بحوزتك طرق أخرى	
1.3	76 − 28 =(. − .)+ . = .	
2.3	63 × 11 = (630 + .) = .	
3.3	34 × 9 = (. − 34) = .	
4.3	75 × 31 =. × (. × .) + =.	
5.3	91 : 7 = (. + .) : . =.	
	المجموع	

ملحق 3 الاختبار المقترح لقياس القدرة على التحكم في حل المشكلات الرياضية

الرقم	نص المشكلة	العملية الحسابية (الطريقة)	الجواب	المجموع
1	اشترى علي دراجة ثم باعها بقيمة 10000 دج فحصل على فائدة قدرها 1800 دج. فما هو ثمن الدراجة؟ اضاف للمبلغ الذي حصل عليه من بيع الدراجة ما يسمح له بشراء 8 اجهزة العاب الكترونية ،سعر الواحدة 1200دج ويبقى معه 600دج ، لكنه فضل شراء الات تصوير ثمن الواحدة 800 دج ما هو عدد الات التصوير التي اشتراها ؟			
	العلامة			

2	عند معلم 300دج يريد صرف المبلـــغ في شراء ثلاث انواع من القصص ثمن القصة من النوع الاول: 20دج النوع الثاني: 30دج النوع الثالث: 50دج ما هو عدد كل القصص التي يمكنه شراءها من الانواع الثلاثة معا؟			
	العلامة			
3	ولد الجد سنة 1911 وتوفي ســـنة 2003 ولد الابن سنة 1950 كم عاش الجد ؟ كم كان عمر الجد حين ولد الابن؟ كم سيكون عمر الابن بعد 16 سنة؟			
	العلامة			
4	قال الجد للحفيد عمري يتجاوز الـــ 70 ، لكنه اقل من 90 في هذه السنة هو مضاعف للعـــدد 5 وفي السنة المقبلة يقبل القسمة على 3. ما هو عمر الجد			
	العلامة			
	المجموع			

الإحالات

[1] وائل عبد الله محمد علي" نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس ابتدائي" مقال نشر في مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة عين شمس القاهرة مصر العدد1 نوفمبر 2005 ص 229.

[2] محمد إبراهيم راشد" مدى ممارسة الطلبة المعلمين لخطوات بوليا في حل المشكلة الرياضية أثناء التربية العملية من وجهة نظر طلبة معلم صف،" مقال نشر في مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، المجلد الثامن العدد الثاني 2006 ص 140.

[3] رضا مسعد السعيد" الحس العددي" مقال نشر في المجلة التربوية الإلكترونية، كلية التربية جامعة المنوفية 2005 ص 1.

[4] سميلة أحمد الصباغ "أثر برنامج تدريبي لتلاميذ الصف السادس على تنمية الطلاقة العددية على التحصيل في الرياضيات "، مقال نشر في مجلة البصائر المجلد 9 العدد 1 ط 2005 ص 8

[5] وزارة التربية الوطنية الوثيقة المرافقة للمنهاج جويلية 2005 ص 15.

[6] سميلة أحمد الصباغ مرجع سابق ص6

[7] وزارة التربية الوطنية الوثيقة المرافقة للمنهاج ج2 جويلية 2005 ص 14. 15.

[8] Taton Renné, Calcul mental, paris , presses universitaires de France, 1965, p. 5.

[9] محمد صالح جمال "كيف نعلم أطفالنا" دار الشعب بيروت لبنان دون طبعة ودون تاريخ ص 231.

[10] عدنان يوسف العتوم وآخرون "علم النفس التربوي بين النظرية والتطبيق" ط1 دار المسيرة عمان الأردن 2005 ص 214.

[11] سميلة أحمد الصباغ مرجع سابق ص6.

[12] مقدم عبد الحفيظ"الإحصاء والقياس النفسي التربوي"ط2 ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 2003 ص128.

[13] انظر صلاح أحمد مراد وآخرون " الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها" ط1 دار الكتاب الحديث مصر/الكويت/الجزائر 2002 ص 180.

[14] نفس المرجع السابق، ص 181.

[15] نفس المرجع السابق ص 181.

[16] مقدم عبد الحفيظ"الإحصاء والقياس النفسي التربوي"ط2 ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 2003 ص78.

[17] G. Dussout, L' analyse de l' enseignement, Québec , presses de l'université de Québec, 1981, p. 95.