صعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي

أيت يحي نجية[1]

إشكالية الدراسة:

يمثل الحساب نشاط فكري تجريدي يعالج رموزا عددية يحتاج إليه الفرد في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به ، إذ أنه من العلوم الهامة و الضرورية لأي فرد مهما كانت ثقافته، فهو أساسي في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور الحياة اليومية، من معاملات نقدية و حسابية؛ فالمهارات الحسابية التي يحتاجها التلاميذ في الحياة اليومية تتنوع و تستدعي استخدام العمليات الأربعة :الجمع، الطرح، الضرب و القسمة، حيث تعتبر العمليات الحسابية من أكثر موضوعات الحساب انتشارا و تكرارا، و هي واحدة من الميادين التي يمكن للتلاميذ أن يتعلموها بالمدرسة الابتدائية إلى جانب القراءة و الكتابة.

تعد المشاكل الناتجة في التعامل مع الأرقام و العمليات الحسابية و الكميات إلى صعوبات في الحساب أو عسر الحساب، فقد بين كل من الباحثان Backwin (1960) و Cohn (1968) بأن عسر الحساب هو صعوبة في العد كما أنه عدم القدرة على التعرف على الأرقام و التعامل معها (Pesenti, Seron, 2000, p.60)، أما Temple فيعتبر أن الأطفال ذو عسر حساب يمثلون اضطراب في الكفاءات الرقمية و المهارات الحسابية، وتظهر لدى أطفال ذو ذكاء عادي، ولا يعانون من قصور عصبي مكتسب.(Habib, Noël, 2011, p.70)

أشارت مجلة طب الأطفال سنة 2001 إلى أن الأطفال الذين يعانون من الالتباس العددي، يتمتعون بلغة و مهارات أخرى عادية أو فوق المتوسط ، و غالبا ما يتمتعون بذاكرة بصرية جيدة للكلمات المكتوبة، و قدرة رياضيات عقلية متدنية غالبا ما تترافق مع صعوبة في الجمع و الطرح و الضرب والقسمة و مفهوم تسلسل الأعداد.

(http://www.diwanalarab.com/spip.php?page=article&id_article=1360)

و تعد صعوبات تعلم الحساب الأكثر انتشارا بين الأطفال في مرحلة المدرسة الابتدائية، فقد بينت الدراسات العربية حسب الدكتور خالد زيادة أن 10.8% من الأطفال في الصف الرابع حتى السادس ابتدائي يعانون من هذا الاضطراب، أما الدراسة المصرية فقد وجدت نسبة 46.28% من الأطفال بالصف الثالث ابتدائي يعانون من صعوبات تعلم الحساب. (2006، ص14)

تظهر مشاكل تعلم الحساب لدى الأطفال بصعوبة في بناء المخزن الخاص بالحسابات البسيطة في الذاكرة طويلة المدى و استرجاعها، إضافة إلى صعوبات في إتقان الإجراءات الحسابية مثل مختلف استراتيجيات العد و عمليات الاستلاف الخاصة بالحساب الكتابي، في نفس السياق يشير Geary (1993، 1995) أن أطفال عسر حساب يستعملون استراتيجيات العد غير ناضجة مقارنة بالأسوياء، فهم

[1] أستاذة مساعدة، قسم العلوم الاجتماعية، جامعة سعيدة aityahianadjia@yahoo.fr

مثلا يعتمدون على عد الكل في حين الآخرين يستعملون العد انطلاق من أحد طرفا العملية، أو الاسترجاع مباشرة (Rondal, Seron, 2003,p.813)، و يضيف نفس الباحث أن الضعف النسبي للذاكرة عند الأطفال ذو صعوبات تعلم الرياضيات قد يؤدي إلى مهارات إجرائية رياضية ضعيفة (يعني صعوبة إجراء العمليات الرياضية) و ربما إلى نمو متأخر لتمثيلات الذاكرة طويلة المدى لحقائق الحساب. (زيادة، 2006، ص18)

لاحظ McCloskey (1991) لدى 12 مريض مصاب بعسر حساب أنهم يمثلون مهارات ضعيفة في الضرب مقارنة بالجمع و الطرح، و لدى البعض الآخر مهارات ضعيفة في الطرح مقارنة بالجمع، فهذا الاختلاف في سلامة و إصابة بعض المهارات يوضح اختلال العمليات الحسابية، أي أن عملية الضرب أصعب من الطرح، و هذا الأخير هو أصعب من الجمع .(Pesenti, Seron, 2000, p. 175)، يعتبر كذلك McCloskey (1992) بأن مشاكل الضرب تتمثل في ثلاث أصناف: الأولى تتمثل في مشاكل الصفر "0"(كل العمليات المتضمنة أحد طرفاها "0")، مشاكل الواحد (كل العمليات المتضمنة أحد طرفاها "1")، و مشاكل من 2 إلى 9 (من 2×2 إلى 9×9) (Ibid., p.171)

و انطلاقا من كل ما سبق ذكره، أردنا أن ندرس الحساب لدى تلاميذ الصف الرابع ابتدائي بالمدرسة الجزائرية، و أهم الصعوبات التي تواجههم، إضافة إلى تحديد أنماط الأخطاء الشائعة في عمليات الجمع، الطرح، الضرب، القسمة و المسائل؛ و بالتالي كانت تساؤلاتنا كالتالي:

-هل يواجه تلاميذ الصف الرابع صعوبات في الحساب ؟

-هل هناك عملية حسابية يواجهون فيها صعوبات أكثر؟

-هل هذه الصعوبات خاصة بعمليات معينة(أي بين عملية و عملية أخرى)؟

فرضيات البحث:

الفرضية العامة:

توجد لدى تلاميذ الصف الرابع صعوبات في الحساب

الفرضيات الجزئية:

-يواجه تلاميذ الصف الرابع ابتدائي صعوبات أكثر في العمليات التي تتطلب تفكير منطقي كبير (الضرب، القسمة و المسائل) مقارنة بعمليات أخرى (الترتيب، الجمع و الطرح)

-نتوقع أن حجم الصعوبات يكون أكبر بين العمليات التي تتطلب قدرات مختلفة بالمقارنة مع العمليات التي تتطلب قدرات متشابهة.

الإطار النظري :

نمو الحساب لدى الطفل السوي:

يمثل الحساب أحد المهارات الأساسية الذي يساهم في تكوين الملكات العقلية كالحكم و التعليل و الاستنتاج و الانتباه، و لا يتمكن الطفل من الوصول إليه إلا بعد اكتساب مفاهيم قبلية تتعلق بالعدد،

يعتبر بياجي أن الطفل لا يتمكن من إدراك مفهوم العدد بصفة عملية و هو غير واعي بها إلا بعد سن السابعة (Massouille, Choquart, 1992 , p.4)، فالعدد يبنى بفضل كفاءات منطقية و هي: الترتيب، التصنيف، الاحتفاظ، كما أن مهارة العد ضرورية لاكتساب العدد، حيث وضح Halford (1993) أن العد يمثل مرحلة أساسية لتطور مفهوم العدد، كما أكد كل من Geary، Boy-Thomas و Yaw (1992) أهمية هذا النشاط في تطور المهارات الرياضية، لأنهم بينوا أن أطفال ذو 7 سنوات و الذين يواجهون صعوبات في الحساب لديهم مشكل في اكتساب العد(Noël, 2005, p. 42).

لكي يتمكن الطفل من العد عليه أن يتلفظ شفهيا أو ذهنيا السلسلة الرقمية و هذا يبدأ في حوالي السن الثاني، ثم يعين كل شيء إما بأصبعه أو بعينه، ثم ينسق بين التلفظ و التعيين، انطلاقا من 6 سنوات يكتسب الطفل مهارة العد بحيث تزيد سرعته و فعاليته، و بالموازاة مع ذلك يطور الطفل مختلف استراتيجيات العد.

لكي يتلفظ الطفل السلسلة الرقمية للأعداد الشفهية، عليه أن يدرك أنظمة الترميز و التي هي أساس المهارات الحسابية حيث يستغرق تعلمه لعدة سنوات و تقريبا بين السن الخامس إلى غاية السن التاسع، حيث يتطلب الترميز إتقان نظامين هما:

النظام اللفظي: و هو يشمل مفردات أصلية أي كلمات ترتبط مباشرة بكميات (وحدات، عشرات، مضاعفات...)، و يتمثل في نظام لفظي كتابي و نظام لفظي شفهي، ترتبط عناصر النظام اللفظي بفضل نوعين من العلاقات: علاقات الجمع مثل مائة و ثمانون: 100+80 و علاقات الإنتاج: ثمانمئة: 100×8

النظام العربي:يتكون من 10 عناصر أو مفردات أصلية، من 0 إلى 9

بعد اكتساب المهارات الأساسية للعدد، يمكن للطفل، القيام بحسابات بسيطة، حيث يعتبر Brissiaud أن الحساب هو وضع الكميات في علاقات انطلاقا من تمثيلاتها الرقمية دون المرور إلى التمثيل الظاهري لمجموعة، كما يعتبر أن الحساب هو عملية تحليل تركيب (2006, p. 149).

حيث يكون الطفل قادرا على تحديد ناتج إضافة، ثم تحديد ناتج حذف باستخدام أشياء محسوسة، بعد ذلك يتمكن من إيجاد ناتج ضرب من خلال جمع متكرر، و حاصل قسمة عن طريق التوزيع، ثم تدريجيا و عن طريق الممارسة يتمكن من إجراء العمليات الحسابية المعقدة و هذا باستخدام مختلف الاستراتيجيات من بينها: العد اللفظي، التنبؤ و أخيرا الاسترجاع مباشرة من الذاكرة.

الاطار التطبيقي :

عينة البحث:

في البداية تم تطبيق الأداة على 310 تلميذ و تلميذة موزعين على 5 مدارس (11 قسم)، بعدها قمنا بعملية السحب العشوائي، أي تحصلنا على عينة عشوائية تشمل 66 حالة، معناه من كل قسم سحبنا

عشوائيا وبدون إرجاع "6" حالات، و قد تم اختيار 66 حالة قصد الحصول على نتائج دقيقة ومعمقة، انطلاقا منها نقوم بتعميمها و تمثيلها.

يتراوح عمر الحالات المختارة من 9 إلى 11 سنة

مكان إجراء البحث:

تم إجراء البحث الميداني بمدارس كل من مقاطعتي الدار البيضاء و باب الزوار بالجزائر، و المتمثلة في 11 قسم كما يلي:

مدرسة" أ:"إسماعيل يفصح (قسمين)، مدرسة" ب:"بوتوتو أحمد (قسمين)، مدرسة" ج:" زاوشي قدور (قسمين)، مدرسة" د :"كريم بلقاسم (ثلاثة أقسام)، مدرسة" هـ "أول نوفمبر (قسمين).

أداة البحث:

كيفية تصميم أداة البحث:

تم تصميم الأداة، و اختيار التمارين بمراعاة مجموعة من الشروط:

التمارين ممثلة من برنامج سنة رابعة، وقد تم تدريسها.

تمارين خالية من اللبس و الغموض.

تمارين في مستوى تلاميذ الصف الرابع.

تنظيم التمارين حسب نوع العملية الحسابية و طبيعة الأعداد

صادقة و ثابتة

تقديم أداة البحث:

تتضمن الأداة مجموعة من تمارين مستمدة من البرنامج الدراسي المقرر، و هي تهدف إلى التعرف على أهم الصعوبات و الأخطاء التي يواجهها تلاميذ الصف الرابع ابتدائي، و بالمقابل قياس مستواهم من خلال قدراتهم على العد، و في إجراء العمليات الحسابية، إضافة إلى إمكانياتهم على حل مشاكل حسابية بسيطة، تضم الأداة 14 تمرين خاص بمهارات الترتيب، الجمع، الطرح، الضرب و القسمة بالنسبة للأعداد الصحيحة، الكسور و الأعداد العشرية.

صدق الأداة:

تم عرض الأداة على مجموعة من خبراء: مفتشين اثنين (مقاطعتي حيدرة والدار البيضاء)، وخمس مدراء (الدار البيضاء، باب الزوار) و 6 أساتذة، وقد تم اختيارهم باعتبارهم أهل الخبرة و الاختصاص، كما اعتمدنا في دراسة صدق الأداة على محك وهو التحصيل الدراسي، أي درجات كل تلميذ في مادة الرياضيات خلال السنة الدراسية، ولذلك قمنا بتطبيق الأداة على عينة تتكون من 100 تلميذ وتلميذة، ثم قارنا الدرجات المتحصل عليها بدرجات التحصيل الدراسي لكل تلميذ، وبالتالي تحصلنا على معامل ارتباط يقدر بـ 0,82.

ثبات الأداة:

يقصد بالثبات الحصول على نتائج متقاربة إذا ما أعيد على نفس الأفراد في نفس الظروف، ولأجل ذلك قمنا بتطبيق الأداة على نفس عينة البحث أي 100 تلميذ سنة رابعة، و قصد التأكد من ثبات الاختبار قمنا بإعادة التطبيق على نفس الأفراد و لكن بعد فترة زمنية قدرت بأسبوعين، و بعد حساب معامل الثبات فقد قدر ب 0.87.

طريقة تصحيح الأداة:

فيما يخص طريقة التصحيح أو كيفية توزيع الدرجات، فقد كانت بنفس الطريقة التي يتبعها المعلمين في الاختبارات الفصلية، كما اعتمدنا على نموذج الإجابة مصحوبا بسلم تنقيط، حيث تعطى درجة واحدة "1 " لكل عملية صحيحة، ما عدا بعض العمليات التي تنقط فيها ب0,5 (كإيجاد الحاصل و الباقي للتمرين الخامس و في المسألة الرابعة للتمرين السادس، العملية الثالثة للتمرين السابع، التمرين الثامن، و العمليتان الثانية و الثالثة للتمرين العاشر، فكل إجابة صحيحة في هذه العمليات تنقط ب 0.5)، أما فيما يخص تنقيط العمليات الخاصة بالترتيب، فكلما كان نسيان عدد ما أو خطأ في ترتيب ما، كلما نقصت العلامة بدرجة واحدة ، كما أن هناك حالات استثنائية تعطي فيها 0,5 (كجمع صحيح للكسور دون كتابة المقام، بداية موفقة لحل القسمة دون إكمالها...) ، و بجمع الدرجات الكلية فان العلامة الكاملة تقدر ب80

المعالجة الإحصائية :

إن التحليل الإحصائي للمعلومات أمر هام جدا في البحث العلمي بقصد اختبار فرضيات الدراسة اختبارا حسنا.

اعتمدنا في معالجة النتائج على ما يلي:

اختبار Friedman " وهو خاص بتوزيع لابرا متري، يعتمد على بيانات ترتيبية وعينة عشوائية، يهدف إلى معرفة إمكانية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات.

يحسب كمايلي:

$$x_r^2 = \frac{12}{(a)(s)(a+1)} \times \varepsilon TA^2 - 3\,(s)(a+1)$$

a= عدد القياسات (6)

s= عدد الحالات (66)

A= مجموع المراتب

اختبار Nemenyi: يهدف إلى المقارنة النوعية بين كل قياس وآخر:

وهو كمايلي:

$$CD = \sqrt{\frac{(x_\alpha^2) \times a\,(a+1)}{6n}}$$

CD: القيمة الحرجة

x_{α}^{2} : قيمة كا² المجدولة عند مستوى الدلالة $\alpha = 0,05$ ودرجة حرية معلوم

تحليل و مناقشة النتائج:

تحليل النتائج:

بعد تطبيق الاختبار على 310 حالة، تم تصحيح وإعطاء علامة لكل حالة، ثم قمنا باستخراج عدد العمليات الخاطئة المرتكبة في كل قياس(ترتيب، جمع، طرح، ضرب، قسمة، مسائل)، و قصد معرفة الرتبة التي تحتلها كل عملية حسابية حسب عدد الأخطاء المرتكبة، تم جمع عدد الأخطاء لكل قياس ووضعها في عمود واحد: مثل في الترتيب جمعنا الأخطاء المرتكبة في الأعداد الطبيعية، الكسور و كذا الأعداد العشرية لتصبح فقط أخطاء مرتكبة في الترتيب بصفة عامة، نفس الشيء في الجمع و الطرح و الضرب، أما القسمة والمسائل فلا يحدث لها أي تغيير، بعد ذلك حولنا المعطيات الكمية إلى معطيات ترتيبية.

الحالات	عدد الأخطاء المرتكبة					
	ترتيب 37	جمع 13	طرح 10	ضرب 9	قسمة7	مسائل4
1	12	6,5	3,5	7	2,5	2
2	13	4	5,5	5,5	4,5	3
3	24	3	5	6	4	1
4	13	4	9	8	7	4
5	20	9	7,5	6	7	3
6	29	7,5	9	7	6	4
7	9	6	5,5	4	4,5	1,5
8	13	7	4	8	4	2
9	17	6	4,5	8	5	2
10	13	4	9	7	7	3
11	19	6,5	6	6	4	3
12	21	8	6	9	7	4
13	11	5	8,5	5	2,5	0
14	20	6	2,5	3	3	1
15	17	7	2,5	5	5,5	3
16	17	9	3,5	6	4	2

3	6	8	9	4,5	13	17
2	6	8	6	4	11	18
0	0	4	2	2	6	19
1	4	7	3,5	6	9	20
2,5	4	5	5	6	18	21
4	6	7	7	7	16	22
4	6	5	7	5	23	23
3	7	9	9	7	30	24
1	0	3,5	1	2	7	25
0	0	1	3	2	12	26
0	0	2	1	3,5	13	27
0	3	6,5	4	3	20	28
1,5	4,5	8	6	6	18	29
4	7	8	9	9	13	30
0	3	1	2	4	0	31
1	2	6	4,5	4	8	32
1	3	5	2,5	7	11	33
4	7	8	4,5	5	7	34
3	6	8	6	5	14	35
2	7	8	7,5	4	22	36
1	1	4	1	3	3	37
1	0,5	2	1	3	11	38
3	3,5	6	6,5	5	14	39
2	4	6	6	9,5	14	40
1	4,5	8	3,5	6	22	41
4	7	9	8	12	25	42
1	0,5	1	0	0	15	43
1	1	9	4	1	7	44
2	4	7	5,5	4	15	45
4	6,5	9	6	4	14	46
2	3,5	7	6	8,5	19	47
3	4,5	8	6,5	5	24	48

0	2	3	3	1	10	49
2	4	7	1	3,5	10	50
3	3,5	8	7,5	5,5	12	51
4	5,5	8	6	5	16	52
2	7	9	8	9	20	53
4	7	9	9	11	28	54
2	2	4	3	2	11	55
1	2	7	3	6	8	56
1	1	5	5	4,5	13	57
3	2	7	4	6	8	58
1	4	8	6	8	20	59
4	6,5	9	10	13	34	60
0	0	6	3	3	5	61
1	1	5	2	1	13	62
0	1	7	4	3,5	21	63
4	4	7	6	4	12	64
2,5	3,5	6	7	7,5	11	65
4	3,5	7	8	6,5	17	66

جدول رقم 1: نتائج حالات الدراسة

تطبيق الاختبارات الإحصائية:

كنت أتوقع في هذا البحث بأن صعوبات الحساب تكون أكثر في العمليات التي تتطلب جهد منطقي كبير مثل الضرب، القسمة و المسائل مقارنة بعمليات أخرى التي تتطلب تفكير أقل، و بتطبيق اختبار Friedman وجدناها تساوي 73,8 من خلال جدول كا² عند مستوى الدلالة 0,05 و درجة حرية =5 فإن قيمة كا² المجدولة = 11,07.

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة، فإن هناك دلالة إحصائية، أي يوجد فرق بين القياسات الستة (الترتيب، الجمع، الطرح، الضرب، القسمة و المسائل) فيما يخص عدد الأخطاء المرتكبة.

و بالرجوع إلى المتوسطات الحسابية، فلعينة البحث صعوبات أكبر في الضرب (2.03) ، علما أن المتوسط الصغير يدل على عدد كبير من الأخطاء و بالتالي فهو يحتل المرتبة الأولى ، متبوع بالقسمة (

3.24)، ثم المسائل (3.43)، الطرح (3.46)، الجمع (4.31) و تعود المرتبة الأخيرة من حيث عدد الأخطاء المرتكبة للترتيب باعتبار لديه أعلى متوسط حسابي (4.5).

و بالتالي سوف نحتفظ بهذه الفرضية.

أما فيما يخص قيمة Nemenyi فإن القيمة الحرجة تساوي 1,08، هذا يعني وجود دلالة إحصائية في عدد الأخطاء المرتكبة، لأن الفرق بين المتوسطات أكبر من القيمة الحرجة.

يمثل الشكل الموالي نتائج الفروق بين متوسطات القياسات الستة:

شكل رقم 01: نتائج الفروق بين القياسات الستة

مناقشة النتائج:

من خلال تطبيق أداة البحث يتضح أن الحالات أبدت تقريبا نفس الصعوبات والأخطاء في حل العمليات الحسابية على الرغم من وجود بعض الاختلافات، وهذا يعود إلى كفاءات وقدرات كل تلميذ، فمن خلال ملاحظاتنا للحالات لاحظنا أنهم اعتمدوا على نفس طريقة العد مثل استعمال الأصابع و رسم خطوط صغيرة على المسودة.

فعلى مستوى الترتيب معظم الحالات تمكنت من القيام بحلها خاصة إذا تعلق الأمر بأعداد طبيعية، لكن هذا لم يمنع من تسجيل بعض الأخطاء فهي لم تتمكن من التمييز بين الأعداد التي تحمل نفس

الأرقام و لكن في منازل مختلفة، كما اعتمدوا في مقارنتهم على أساس الرقم الموجود في الآحاد و العشرات (أي من يمين العدد) إلى جانب ذلك عدم التمييز بين إشارتي أكبر و أصغر، أما فيما يخص ترتيب الكسور فإن الحالات لم تستوعب جيدا أسسه وقواعده، فهي لا تدرك العلاقة بين الرقم الطبيعي 1 وأي عدد طبيعي على نفسه، كما اعتمدت في مقارنتها على أساس المقام الذي يحمل أكبر رقم فهو يمثل الكسر الأكبر، إلى جانب ذلك أخطاء أخرى تتمثل في عكس الإشارة المطلوبة، أما الأخطاء المرتكبة على مستوى الأعداد العشرية، فاعتمدت في المقارنة على أساس الجزء العشري، فالذي بضم أرقام كثيرة هو الذي يحتل المرتبة الأولى بدون الأخذ بعين الاعتبار قسمة هذا الجزء العشري، كذلك الخلط والعشوائية في الترتيب نتيجة لافتقار الحالات إلى استيعابهم للأعداد العشرية.

على مستوى الجمع، الحالات أظهرت صعوبات مختلفة، فقد سجلنا أخطاء بسبب الرقم المحمول، إما بنسيان إضافته، أو جمعه مرتين، أو جمع الرقم المحمول السابق، كما لاحظنا التجميع الخاطئ، تكرار بعض الأرقام نتيجة التركيز عليها، إلى جانب ذلك عدم تنظيم الخانات تحت بعضها البعض دون مراعاة وضع الأرقام في منزلتها الصحيحة، يتعلق الأمر هنا بالأعداد الطبيعية، أما الكسور تقريبا نفس الأخطاء السابقة إضافة إلى جمع المقامات وضربها، عدم تحويل الرقم 1 إلى كسر، بسبب جهل الحالات للقيمة الكسرية التي يمثلها 1.

و فيما يخص الأخطاء المرتكبة في جمع الأعداد العشرية فهي ناجمة عن عدم تنظيم الخانات تحت بعضها البعض دون مراعاة الوحدة التي تمثلها كل خانة، و عدم احترام دور الفاصلة العشرية.

على مستوى الطرح فقد تفاقمت عدد الأخطاء مقارنة بالترتيب والجمع، فهي ناتجة عن عملية الاستلاف، إما نسيان جمع الرقم المستلف، أو جمع الرقم الذي يحتاج للاستلاف مع الرقم 1 الموضوع فوقه على أساس آحاد وليس على أساس عشرات، كذلك طرح الأعداد العشرية فهي نفس الأخطاء مع جمع الأعداد العشرية أي عدم احترام الخانات و جهل دور الفاصلة العشرية إلى جانب ذلك الجمع بدل الطرح.

فيما يتعلق بالضرب، فقد سجلنا بأنها العملية التي ارتكبت فيها أكبر عدد أخطاء و هي عائدة لافتقار الحالات و عدم إتقانها لجداول الضرب، فهناك أخطاء بسبب إعطاء حواصل ضرب عشوائية وخاطئة، الجمع الخاطئ أثناء إضافة الرقم المحمول، و أخطاء تتعلق بالصفر "0"، بعض الحالات تعتبره عنصرا حياديا بدلا من ماصّا، و فيما يخص الكسور فمعظم الإجابات هي تكرار وأخرى عشوائية و بدون أي تفكير، إلى جانب ذلك الجمع و الضرب، كل هذه الأخطاء هي ناتجة عن عدم استيعاب الحالات لضرب الكسور.

على مستوى القسمة، معظم الحالات فشلت في حل العمليات نتيجة لافتقارهم لآلية القسمة خاصة إذا تعلق الأمر بقاسم مكون من رقمين أو ثلاثة أرقام، فأهم الأخطاء المرتكبة تتمثل في إتباع منهجية قسمة خاطئة وإعطاء حواصل عشوائية نتيجة عدم حفظ جداول الضرب.

أما على مستوى المسائل، نلاحظ صعوبات من نوع آخر، وهي تتعلق باختيار العملية اللازمة للحل، فالحالات تجد صعوبة في تحديد العملية المناسبة والأساسية للمسألة، أي متى يضعون الجمع، الطرح، الضرب و القسمة، إلى جانب ذلك نفس الأخطاء المرتكبة في العمليات الحسابية الأربعة المذكورة سابقا.

فأفراد العينة ارتكبوا أكبر أخطاء في الضرب، لأنها عملية معقدة و تتطلب تفكير منطقي و تركيز كبيرين و كذا لحفظ جداول الضرب التي غالبا ما لا يتمكن منها التلاميذ، تليها القسمة باعتبارها عملية عكسية للضرب، هي الأخرى منهكة لكثير من التلاميذ و تستلزم مهارات جيدة في التذكر و معرفة الحقائق الأساسية في الضرب و الطرح، بعد ذلك تأتي المسائل التي سجلت فيها أخطاء متنوعة باعتبارها لفظية و تعتمد على القراءة و التعليمات، و على التلميذ إيجاد العملية الملائمة، إضافة فان المسألة تتطلب تحليل منطقي و تطبيق معارف مكتسبة و انخراط التلميذ في العمليات الفكرية؛ تبدأ عدد الأخطاء في الانخفاض، فيحتل الطرح المرتبة الرابعة من حيث عدد الأخطاء، فهو من العمليات المهمة التي تتطلب من التلميذ فهم مفاهيمها كالمطروح و المطروح منه، و كذا تستلزم مهارات في التنظيم المكاني أي وضع الأرقام في منازلها الصحيحة؛ فيما يخص عملية الجمع فعدد الأخطاء كانت قليلة كون العملية بسيطة و لا تتطلب جهد فكري مبذول، و إنما تشترط بعض الانتباه أثناء الحل قصد الحصول على نتائج صحيحة؛ أما الترتيب فهو من أبسط العمليات لأنه لا يتطرق لإجراءات العد ة الحساب، و لكن توفر الملاحظة و التركيز كافيان للمقارنة؛ و بهذا نكون قد أثبتنا الفرضية الجزئية الأولى.

أما فيما يخص الفروق الموجودة بين مختلف المتوسطات، فهناك فرق معتبر في عدد الأخطاء المرتكبة بين كل من: الضرب/القسمة، الضرب/المسائل، الضرب/الطرح، الضرب/الجمع، الضرب/الترتيب، القسمة/الترتيب؛ في حين لا توجد دلالة إحصائية بين العمليات التالية: المسائل/ القسمة، الطرح/القسمة، الجمع/ القسمة، الطرح/المسائل، الجمع/المسائل، الترتيب/ المسائل، الجمع/ الطرح، الترتيب/الطرح، الترتيب/ الجمع ؛هذا يعني أن حجم الصعوبات يكون أكبر بين العمليات التي تتطلب قدرات مختلفة بالمقارنة مع العمليات التي تتطلب قدرات متشابهة؛ و بهذا نكون قد أثبتنا الفرضية الجزئية الثانية.

و بتحقق الفرضيتان الجزئيتان تتحقق الفرضية الرئيسية لهذا البحث و التي تقول أن لتلاميذ الصف الرابع صعوبات وأخطاء كثيرة في الحساب والأخطاء المرتكبة هي متنوعة حسب العملية الحسابية (الترتيب، الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، والمسائل).

أنماط الأخطاء المرتكبة من طرف الحالات:

الترتيب:

ترتيب الأعداد الطبيعية:

الترتيب العشوائي

نسيان ترتيب بعض الأعداد.
الخلط و عدم التمييز بين الأعداد المتشابهة في الأرقام.
الترتيب على أساس الرقم الموجود على يسار عدد ما بدون اعتبار الخانة التي تشغلها.
عدم التمييز بين إشارتي أكبر و أصغر.
المقارنة على أساس الرقم الأكبر (5999 > 6000 لأن 9>6).
اعتبار الأعداد التي تحمل نفس الأرقام هي متساوية (87=78).
ترتيب الكسور:
عدم التمييز بين إشارتي > و <.
نسيان ترتيب بعض الكسور.
ترتيب تنازلي عوض تصاعدي.
جهل القيمة الكسرية التي يمثلها 1
اعتبار الكسر الذي مقامه يمثل أكبر عدد هو الكسر الأكبر.
جهل القيمة التي يمثلها أي عدد طبيعي على نفسه.
ترتيب الأعداد العشرية:
الترتيب العشوائي.
اعتبار الجزء العشري الذي أرقامه كبيرة هو أكبر عدد (2,31>2,157).
الجمع بدل الترتيب.
ترتيب تنازلي بدل تصاعدي.
خطأ في وضع الإشارة.
كتابة الجزء العشري كمقام.
فصل العدد العشري إلى جزء عشري و عدد طبيعي ثم ترتيبها.
الجمع:
جمع الأعداد الطبيعية:
أخطاء في التجميع.
نسيان جمع الرقم المحمول.
ملأ فراغات بأرقام عشوائية
عكس أرقام عدد ما أثناء ترجمتها كتابيا.
حذف خانة واحدة أ أكثر.
تنظيم أرقام الأعداد دون مراعاة منزلتها الصحيحة.
عدم التمييز بين مكانة الخانات وأهميتها

عكس أرقام العدد أثناء الكتابة، فعوض أن يكتب 12 فقد كتب 21.

جمع الكسور:

جمع المقامات.

تكرار بعض الكسور كنتيجة.

كتابة البسط دون مقام نتيجة النسيان.

ضرب المقامات.

جمع الرقم 1 دون تحويله إلى كسر.

جمع الأعداد العشرية:

عدم تنظيم الخانات تحت بعضها البعض.

جهل دور الفاصلة العشرية وأهميتها.

عدم التمييز بين عدد طبيعي و عد عشري.

كتابة العدد الطبيعي تحت الجزء العشري.

الطرح بدل الجمع.

الطرح:

طرح الأعداد الطبيعية:

أخطاء في الطرح.

اللجوء إلى الاستلاف من غير الحاجة إليه.

عدم إضافة الرقم المستلف 1.

طرح الرقم الصغير من الرقم الكبير.

كتابة النتيجة مرتين فيما يخص الطرح الأفقي.

عدم التمييز بين المطروح و المطروح منه.

إجابات عشوائية.

أخطاء بسبب الصفر.

طرح الأعداد العشرية:

عدم تنظيم الخانات.

تغيير مكان الفاصلة العشرية بتقديمها.

عدم مراعاة المطروح و المطروح منه.

الجمع بدل الطرح.

اعتبار الرقم المضاف إلى المستلف له كآحاد وليس كعشرات.

الضرب:

ضرب الأعداد الطبيعية:

الضرب العشوائي.

الجمع عوض الضرب.

جهل دور الصفر في الضرب.

عدم جمع الرقم المحتفظ.

عدم تنظيم الأرقام المحتفظة.

مشكل في تذكر جداول الضرب.

ضرب الكسور:

جمع البسوط

تكرار البسط أو المقام أو الكسر بأكمله كنتيجة.

قلب الكسر.

ضرب مقام الكسر الأول في مقام الكسر الثاني.

كتابة المقام دون بسط.

القسمة:

عدم إكمال الحل.

القسمة العشوائية.

أخطاء أثناء الطرح.

الجمع بدل الطرح أثناء القسمة.

ترك باقي يمثل عدد كبير.

عدم التمييز بين القاسم والمقسوم.

الإخفاق أثناء القسمة نتيجة عدم إتقان جداول الضرب.

المسائل:

عدم معرفة العملية اللازمة للحل.

الحل العشوائي (الجمع بدل الضرب، الطرح بدل الجمع، الضرب بدل القسمة، الجمع بدل الطرح،...).

اتخاذ بعض المصطلحات كمفتاح لايجاد العملية المناسبة (خسرت = طرح).

أخطاء متعلقة بالجمع (الرقم المحمول...).

أخطاء متعلقة بالطرح (الاستلاف،...).

أخطاء خاصة بالضرب (عدم إتقان جداول الضرب، عدم إضافة الرقم المحتفظ...).

أخطاء خاصة بالقسمة.

المراجع:

زيادة، خ. (2006).صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا). القاهرة: ايتراك

سعادة خليل .(2004).الالتباس العددي عند بعض الأطفال و أثره على العمليات الحسابية.http://www.diwanalarab.com/spip.php?page=article&id_article=1360

3. BRISSIAUSD R. (2006). Comment les enfants apprennent à calculer. Paris : Retz.

4. HABIB M., NOEL M.-P., GEORGE-PORACCHIA F., BRUN V. (2011). Calcul et dyscalculie Des modèles à la rééducation. France :Masson

5. MASSOUILLE F., CHOQUART C. (1992), L'acquisition du nombre, Dossier de l'orthophoniste.120.pp.11-18. Paris.

6. NOEL M. P. (2005). La dyscalculie troubles du développement psychologique et des apprentissages. Marseille : Solal.

7. PESENTI M., SERON X. (2000). Neuropsychologie des troubles du calcul et du traitement du nombre. Marseille : Solal

8. RONDAL A. J., SERON X. (2003).Troubles du langage Bases théoriques, diagnostic et rééducation. Belgique : Mardaga