وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار ثليجي الأغواط

كلية العلوم الانسانية و الاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والارطوفونيا

تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب بإستخدام بطارية ZAREKI–R–A لعينة من تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي

دراسة ميدانية بولاية البيض

مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الأرطوفونيا تخصص أمراض اللغة والتواصل.

من إعداد الطلبة:

بقدور محمد الأمين

عباس إكرام

إشراف الأستاذ:

د. بن يطو جلول

الموسم الجامعي : 2021– 2022

بسم الله الرحمن الرحيم
١٤٢٠

شكر و تقدير

"رب أوزعني أن أشكر بنعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي و أن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين " سورة النمل.

الحمد لله والشكر له سبحانه وتعالى الذي أعاننا على انجاز هذا الجهد المتواضع

والصلاة والسلام على نبينا محمد.

من لا يشكر الناس لا يشكر الله وأنتم جميعا تستحقون الشكر والثناء لولا جهودكم

لما كان للنجاح أي وصول ولما تحققت الأهداف.

نشكر الله عز وجل على فيض عطائه الذي لا ينضب ومَنِنه

التي لا تحسب وكرمه الذي لا ينقطع ورحمته الواسعة

وتوفيقه لنا وغرسه في قلبنا أمل الوصول فالحمد الله

الذي سدد خطاينا وأنعم علَينا بنعمه.

بعد الإنتهاء من إعداد بحث نهاية التخرج ليسعنا

سوى أن نتقدم بالشكر الجزيل لأستاذنا الفاضل

" بن يطو جلول "

على ما أسداه لنا من توجيهات قيمة، كانت لنا عونا في بلورة هذا

البحث المتواضع، فله منا أسمى عبارات الشكر وجزيل والامتنان

ونسأل الله بمزيد من الصحة والعافية، آمين.

إهداء

الحمد الله الذي بنعمته تتم الصالحات أهدي عملي: إلى كل من أحبهم في الله،

يشوق القلب ليخاطب من سندي بذكرهما، اللسان، وقال فيهما الرحمان:

"وقضى ربك ألا تعبدو إلا إياه وبالوالدين إحسانا"

الإسراء الأية-23-

أمي الحبيبة:

إلى تاج الفخر طالما حملته على رأسي، إلى من رضاها غايتي وطموحي فأعطتني الكثير ولم تنتظر الشكر.

إلى باعثة العزم والتصميم والإرادة صاحبة البصمة الصادقة في حياتي "**خديجي مريم**" فلك كامل الشكر والعرفان.

أبي العزيز:

إلى من مهد لي طريق العلم وأعطى فأجزل العطاء إلى من أحمل إسمه بل فخر أبي الغالي "**عباس لعرج**".

إلى ملاذي وقوتي وسندي بعد الله أخوتي: أمين، صفاء، عبد الرحمان.

إلى خالاتي الغاليات: ليل، رشيدة، فايزة وإلى البراعم الصغار: بشرى، إسراء، لينة.

إلى ملاكي في الحياة، إلى معن الحب والحنان، إلى كل من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي، إلى أغلى الحبايب جدتي "**الحاجة الزهرة**".

إلى الأصدقاء الأوفياء في أحل الظروف، سهام، وهيبة، سعاد، صليحة، جيهان.

إلى من زرع في نفسي كل معاني الحب والوفاء وأوى في نفسى كل دوافع التضحية أختى سارة أميرة.

إلى هؤلاء جميعا أهدي هذا البحث المتواضع.

إكرام

إهداء

مرت قاطرة البحث بكثير من العوائق، ومع ذلك حاولت أن أتخطاها

بثبات بفضل من الله ومن أبوي وأخوتي

ومن إدارة قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا

وأخص بالذكر

أساتذتي ممن كان لهم الدور الأكبر في مساندتي

ومدي بالمعلومات القيمة

والى

كل من ساعدني من قريب أو من بعيد،

فلقد كانوا بمثابة العضد والسند في

سبيل انجاز هذا العمل

أهدي لكم بحث تخرجي هذا

داعياً من المولى عز وجل أن يطيل في أعماركم ويرزقكم بالخيرات

محمد الأمين

ملخص الدراسة:

تناولنا في موضوع دراستنا تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب باستخدام **بطارية زاريكي** لدى عينة من تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي بولاية البيض حيث هدفت الدراسة للكشف عن كيفية تطوير الحساب لدىهم فقمنا بطرح التساؤل التالي :

- هل يواجه تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي صعوبات في الحساب؟
- ما مستوى معالجة الأعداد عند تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي؟
- هل يمكن الكشف عن صعوبات الحساب باستخدام بطارية زاريكي؟

واعتمدنا على عينة متكونة من 10حالات لدىهم صعوبات في الحساب تم اختيارها عن قصد وبمساعدة المعلمات باعتمادنا على معايير تتمثل فيما يلي:

- انخفاض التحصيل الدراسي خاصة في مادة الرياضيات
- لا يعانون من أي مشكل صحي أو اضطرابات نفسية أو حسية
- يتابعون دراستهم بصورة منتظمة
- سنة التمدرس في الطور السنة الثالثة
- النتائج المتحصل عليها في بطارية تقييم العدد والحساب لدى الطفل

ومن أجل بلوغ هدف من الدراسة تم الاعتماد على **بطارية زاركي** المكيفة على البيئة الجزائرية حصلنا على النتائج النهائية وهي أن مستوى التقييم ومعالجة الأعداد عند تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي يقل عن المتوسط.

الكلمات المفتاحية: اضطرابات الحساب، التقييم، تلاميذ المرحلة الابتدائية، بطارية زرايكي.

Summary:

In the subject of our study, we dealt with the evaluation of number processing and the detection of arithmetic difficulties using the Zaryki battery in a sample of students.

The third year of primary school in the Wilayat of Al-Bayd, where the study aimed to reveal how to develop their account, so we asked the following question:

- *Do third year primary students face difficulties in arithmetic?*
- *What is the level of number processing at the third year of primary school students?*
- *Can calculation difficulties be detected using the Zaraiki battery?*

We relied on a sample of 10 cases who had difficulties in calculating, which were chosen on purpose and with the help of the parameters, by adopting the following criteria:

- *Low academic achievement, especially in mathematics*
- *They do not suffer from any health problem or psychological or sensory disorders*
- *They continue their studies on a regular basis*
- *The year of schooling in the phase of the third year*
- *The results obtained in the child's number assessment and arithmetic battery*

In order to achieve the goal of the study, it was relied on the Zaraiki battery, which was adapted to the Algerian environment.

Key words *:Arithmetic disorders, evaluation, primary school students, Zaraiki's battery.*

فهرس المحتويات

Table des matières

ملخص الدراسة:..... V

Summary:..... VI

فهرس المحتويات..... VII

قائمة الجداول..... XI

قائمة الأشكال..... XII

مقدمة..... 1

الفصل التمهيدي: الإطار العام لإشكالية البحث

I. الإشكالية..... 7

II. فرضيات البحث..... 10

III. أهمية الدراسة..... 10

IV. أهداف الدراسة..... 11

V. دواعي اختيار الموضوع..... 11

VI. تحديد مصطلحات الدراسة..... 12

VII. الدارسات السابقة:..... 13

الفصل الثاني: النمو المعرفي وبناء مفاهيم العدد

تمهيد:..... 19

أولا: النمو المعرفي حسب "بياجيه"..... 19

1. النمو المعرفي:..... 19

1.1. الإستعاب (التمثيل):..... 20

2.1. التكيف (الملائم):..... 20

2. مراحل النمو المعرفي:..... 20

1.2. المرحلة الحسية الحركية SENSORY MOTOR Stage:..... 20

2.2. مرحلة ما قبل العمليات أو المفاهيم Preoperatinal stage:..... 23

3.2. مرحلة العمليات الملموسة(الحسية) CONCRET OPERATIONAL STAGE : 23
4.2. مرحلة العمليات المجردة FORMAL OPERATIONAL STAGE: 24
3. العوامل المؤثرة على النمو المعرفي: 25
4. مراحل الفهم: 29
5. خصائص النظام العددي. 30
6. بناء مفهوم العدد: 33
2. الترتيب المتسلسل: 35
3. التناظر الأحادي: 36
4. التكافؤ:..... 37
ثانيا: العد وإستراتيجياته. 40
1. تطور مهارات العد: 40
2. نماذج معالجة العدد 46
3. إطار متعدد الأبعاد لاستراتيجيات العد: 48
الفصل الثالث: الحساب وإستراتيجياته في اكتساب العمليات الحسابية
تمهيد: 53
أولا: الحساب 53
1. تعريف الحساب:..... 53
2. أهداف الحساب: 55
3. اكتساب الحساب:..... 57
4. الإستراتيجية الخاصة بالحساب: 65
1. استراتيجيات خاصة بقراءة الأعداد: 66
2. إستراتيجيات خاصة بترتيب الأعداد. 67
3. إستراتيجيات خاصة بالمقارنة بين الأعداد. 68
4. إستراتيجيات خاصة بعملية الجمع..... 69
5. إستراتيجيات خاصة بعملية الطرح..... 71

.7 إستراتيجيات الخاصة بحل المسائل اللفظية..... 75
ثانيا: المسألة الرياضية ومفهومها..... 77
1. مفهوم المسألة الرياضية:..... 77
.3 أهمية حل المسائل الرياضية:..... 81
4. خطوات حل المسألة:..... 82
5. عوامل صعوبة حل المسائل الرياضية:..... 87

الفصل الرابع: ماهية صعوبات الحساب

تمهيد 92
.1 تعريف عسر الحساب..... 92
.2 أنواع عسر الحساب:..... 94
1.2. عسر الحساب النمائي:..... 94
2.2. عسر الحساب المكتسب:..... 96
.3 تصنيفات عسر الحساب:..... 99
1.3. تصنيف HECAEN و BADIAN :..... 99
2.3. تصنيفKOSK:.....101
4. أسباب وعوامل عسر الحساب:.....102
5. تشخيص عسر الحساب:.....106
6. علاج عسر الحساب:.....107
الجزء الأول: إجراءات البحث. 111

الفصل الخامس: إجراءات الدراسة الميدانية

تمهيد: 111
1.الدراسة الاستطلاعية.....111
2.أهداف الدراسة الاستطلاعية.....112
1-منهج الدراسة:.....112
2- عينة الدراسة. 113

3-أداة الدراسة : 114
1.أهمية وأهداف البطارية. 114
2.الإطار المكاني الزماني: 120
الجزء الثاني: دراسة النتائج..... 122
1.عرض وتحليل النتائج. 122
2.مناقشة النتائج. 142
خاتمة..... 145
قائمة المصدار والمراجع 148
الملاحق 155

قائمة الجداول

الجدول رقم (3- 1) : إستراتيجيات الخاصة بقراءة الأعداد..... 66

الجدول رقم (3- 2) : إستراتيجيات الخاصة بترتيب الأعداد..... 67

الجدول رقم (3- 3) : إستراتجيات خاصة بالمقارنة بين الأعداد..... 68

الجدول رقم (3- 4) : استراتجيات الخاصة بعملية الجمع..... 69

الجدول رقم (3- 5) : استراتجيات الخاصة بعملية الطرح..... 71

الجدول رقم (3- 6) : إستراتيجيات الخاصة بعملية الضرب..... 74

الجدول رقم (3- 7):استراتيجيات الخاصة بحل مسائل اللفظية..... 75

الجدول رقم (5- 1): يمثل نتائج الحالة الأولى في بطارية zareki-r-a.....122

الجدول رقم (5- 2): يمثل نتائج الحالة الثانية في بطارية zareki-r-a. 124

الجدول رقم (5- 3) يمثل نتائج الحالة الثالثة في بطارية zareki-r-a. 126

الجدول رقم (5- 4): يمثل نتائج الحالة الرابعة في بطارية zareki-r-a.....128

الجدول رقم (5- 5) : يمثل نتائج الحالة الخامسة في بطارية zareki-r-a.....130

الجدول رقم (5- 6): يمثل نتائج الحالة السادسة في بطارية zareki-r-a 132

الجدول رقم (5- 7): يمثل نتائج الحالة السابعة في بطارية zareki-r-a.....134

الجدول رقم (5- 8): يمثل نتائج الحالة الثامنة في بطارية zareki-r-a.....136

الجدول رقم (5- 9): يمثل نتائج الحالة التاسعة في بطارية zareki-r-a.....138

الجدول رقم (5- 10): يمثل نتائج الحالة العاشرة في بطارية zareki-r-a. 140

قائمة الأشكال

الشكل رقم (5- 1): يوضح نتائج الحالة الأولى في بطارية zareki-r-a.....123
الشكل رقم (5- 2):يوضح نتائج الحالة الثانية في بطارية zareki-r-a. 125
الشكل رقم (5- 3): يوضح نتائج الحالة الثالثة في بطارية zareki-r-a. 127
الشكل رقم (5- 4): يوضح نتائج الحالة الرابعة في بطارية zareki-r-a.....129
الشكل رقم (5- 5): يوضح نتائج الحالة الخامسة في بطارية zareki-r-a. 131
الشكل رقم (5- 6) : يوضح نتائج الحالة السادسة في بطارية zareki-r-a. 133
الشكل رقم (5- 7) : يوضح نتائج الحالة السابعة في بطارية zareki-r-a.....135
الشكل رقم (5- 8): يوضح نتائج الحالة الثامنة في بطارية zareki-r-a.....137
الشكل رقم (5- 9): يوضح نتائج الحالة التاسعة في بطارية zareki-r-a.....139
الشكل رقم (5- 10) : يوضح نتائج الحالة العاشرة في بطارية zareki-r-a.....141

مقدمة

مقدمة

تعتبر مراحل الدراسة الأولى في المرحلة الابتدائية وخاصة أقسام السنة الثالثة ابتدائي هي إحدى محددات بناء المستوى التحصيلي والشخصي للتلميذ من خلال تطبيق الطريقة المناسبة لتعليمه، وأي خلل في هذه البداية سوف يكلف التلميذ سنوات مهمة من حياته بل إن تعثره فيها يؤدي إلى الكثير من المشاكل النفسية والاجتماعية والصحية الناتجة عن ضعف تحصيله إن صعوبات تعلم الحساب التي يمر بها التلميذ تستنفذ جزء عظيما من طاقته وتسبب له اضطرابات انفعالية وتوافقية تترك بصمتها على مجمل شخصيته فيبدو عليه مظاهر سوء التوافق الشخصي والانفعالي والاجتماعي ويكون أميلإلى الانطواء والاكتئاب وتكوين صورة سالبة عن حياته، إن حياة الإنسان بمختلف أطوارها ذات أهمية بالغة في أن يعيشها الإنسان بكل ما فيها بعيدا عن التوتر والقلق والصعوبات التعليمية، وإن تكدير صفوها قد يكلف الفرد مراحل مهمة من حياته تذهب دون أن يستفيد ويستمتع بها بالشكل المناسب.

ولكي تسير عملية تقييم ومعالجة تلك الصعوبات بالشكل العلمي من عملية التشخيص الدقيقة التي تكشف عن التلاميذ الذين يعانون منها في سبيل اكتشافها مبكرا وخاصة في السنة الثالثة ابتدائي، ولعل تكريس ظاهرة انتشار الفشل التي تقوم على تأجيل عملية التشخيص المبكر يتعارض مع فلسفة الكشف المبكر، ومن الأمور المهمة التي يجب أن نعرفها أن المعلمين في المدارس الابتدائية لا يمتلكون مقاييس وروائز متخصصة في

تشخيص صعوبات تعلم الحساب، بل يعتمدون على التقدير في تحديد ذوي صعوبات تعلم الحساب دون اللجوء إلى أي من المقاييس والروائز في تشخيص صعوبات تعلم الحساب، وايمانا منا بأهمية معالجة هذه الصعوبات وتوفير أدوات متخصصة في هذا المجال يسهل على المعلمين استخدامها. جاءت هذه الدراسة لتقديم خطوة نحو تقييم ومعالجة صعوبات تعلم الحساب التي يعاني منها التلاميذ والكشف عنها.

"فيطلق على صعوبات تعلم الحساب حسب الأستاذ" جمال مثقال مصطفى القاسم بعسر العمليات الحسابية، لأنها تحتاج إلى استخدام الرموز وكذلك القدرة على التمييز الصحيح (2000) لهذه الرموز، وتتمثل الصعوبات في عجز الطفل عن التعامل مع الأرقام والعمليات والقوانين الرياضية بشكل صحيح، أو في الترتيب المنطقي لخطوات الحل في االعمليات الرياضية والحسابية، وحسب نفس الباحث فان لأطفال ذوو صعوبات الحساب، صعوبة في تعلم المهارات الأولية الأساسية البسيطة كالجمع والطرح والضرب والقسمة، إلا أن البعض لا يواجهون هذه الصعوبات إلا عندما يصلون إلى المستويات العليا في الحساب كحساب الكسور والأعشار والجبر والهندسة، يعتبر "بياجيه" أن ممارسة الحساب يتطلب أن تتكون لدى الطفل بوعي وإتقان مفاهيم واضحة عن الأعداد وهذا لن يتحقق قبل7–8سنوات، فالطفل يأتي إلى العالم بدون مفهوم رقمي مدرك ومن خلال تفاعه مع المحيط يتعلم بفضل حواسه بشكل فعال ومؤثر، وعلى إثره يبني صورة ذهنية مجردة عن العدد، وبذلك يمكنه حل العمليات الحسابية، ففي 3سنوات يستطيع الطفل حل لفظيا مشاكل جمع لأعداد صغيرة،

وفـي 4سنوات يـستعمل العـد لإعطـاء نتيجـة للمـشكل اللفظـي، فقـد اقتـرح الباحثـان **SIEGLER** و **ROBINSON (1982) VAN HOUT (2005)** نشـاطات العد التي تظهر انطلاقا من 4 سنوات، في حين فهم الحقائق الأساسية كعمليات الجمـع والطـرح تكتسب في 4 سنوات، أما الضرب في 5 سنوات الذي يعلم عن طريق الجمع المتكـــرر، في حين يبدأ تعلم القسـمة في مرحلة مبكرة، فتوزيع مثلا قطع حلوى على شـخصـين يتم في 4 سـنوات حسب **Noel.M.P (2005)** فان عوامل صعوبات الحساب هي غير معروفة.

وأما جيري فيربطها بضـــعف الذاكرة العاملة وكذا صـــعوبة الاســـترجاع، فمكوناتها الحاكم المركزي، الحلقة الفونولوجية، المفكرة البصرية–الفضائية (تلعب دور مهـم فـي عملية ترميز العدد(، وإجراءات الحساب إلى جانب ذلك بين الباحث " نايت سي علي" أن اضطراب الحساب الملاحظ من خلال حالة تناولها تعاني من حبسة(**2002**) حسابية،

يكون على المستوى البنائي والوظيفي، فالطفل المصاب بالحبسة الحسابية لا يستطيع استيعاب وبصفة صحيحة معطيات العمليات الحسابية كتأويل الرمز المكتوب والكلمات الدالة على العمليات المراد القيام بها، أو البحث عن المعطيات الحسابية كجدول الضرب أو نتائج العمليات التي صادفها في الماضي، إضافة إلى اضطراب على مستوى كيفية الحساب، أي أن الطفل لا يعرف ما يجب تتبعه لتحقيق عملية حسابية؛ أمـــا فيمـــا يتعلق بتدني مستوى تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات خلال الطورين الأول والثاني، فقد توصلت الباحثة أمال روابي **(2005)** إلى أن من أهـم العوامـل المـؤثرة علـى التحصيل هي، العوامل المدرسية،

وأهم محاوره تتمثل في المنهج الدراسي ومكوناتــه المعلم والتلميذ، إضافة لعوامل أخرى حسب نفس الباحثــة، منهــا العوامــل الأســرية الاقتصادية والاجتماعية، العوامل الصحية والنفسية والعقلية؛ وفي نفس السياق يضيف الباحث "محي الدين عبد العزيـز" (**1990**)بـأن الوضـع الاجتمـاعي والتعليمـي والاقتصادي الضعيف للأسرة يؤثر سلبا على تحصيل التلميذ في مادة الرياضيات فهذه العوامل حسب ما ذكره الباحثين تؤدي بالتلاميذ إلى صعوبات في الحساب وهذا يتجلى في عدم القدرة على إكمال الواجبات الحســـابية الموكلة إليهم، وذلك يرجع إلى عدم معرفتهم بالحقائق الأساسية، حيث ينشـغلون بدرجة كبيرة باستخدام أساليب بديلة لحل المهام الموكلة إليهم كالعد على الأصـــابع والتخمين، كما أنهم لا يتمكنون فهم المشـــاكل الحسابية وحلها بصورة ذاتية.

من خلال هذا البحث أردنا دراســـة تقيم معالجة الأعداد لدى تلاميذ الســـنة الثالثة ابتدائي والكشـف عن صـعوبات الحسـاب وهذا بواسـطة بطارية زاريكي التي طورت للتعرف والكشف عن اضـطرابات الحساب ومعالجة الأعداد في الوسط الجزائري تهدف الدراسة إلى توعية المعلمين والمسـئولين بالمشـاكل العويصـة التي تواجه التلاميذ في الحسـاب من خلال إبراز أنماط الصعوبات والتعرف عليها وعرضها، قصد تجنبها وعدم الوقوع فيها.

أما فيما يخص اشكاليتنا فإن تساؤلنا يتمثل في إمكانية وجود صعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي، أما فيما يخص فرضيات البحث فقد اقترحنا ثلاثة، فرضية عامة فرضـيتان جزئيتان، وابتغينا أن تكون كلها موجبة بعدها قمنا بتنظيم موضـوعنا إلى خمسـة فصـول، أربعة فصـول خاصـة بالجانب النظري وفصـل خاص بالجانب المنهجي، حيث خصصنا الفـصل الأول للجانب التمهيدي والفصل الثاني لموضـوع النمـو المعرفي وذلك بالتطرق لمراحله حسب، "بياجيه" والى مفاهيم العدد واستراتيجيات العد.

إضـافة إلى تطور الترميز وخصـائصـه لدى الطفل وأهم نماذج معالجة العدد في الفصل الثالث تم تناول موضوع الحساب، حيث انطلقنا من تعريفه وذكر أهم أهدافه ثم إبراز العمليات الحسـابية الأربعة كالجمع، الطرح، الضـرب والقسـمة مع ذكر آلية اكتسـاب كل عملية، كما تناولنا مفاهيم خاصـة بالمسـائل الحسـابية وفي الفصـل الرابع من البحث تطرقنا إلى عسـر الحسـاب انطلاقا من عرض بعض التعريفات، ثم عوامله، وبعدها إبراز أهم تصـنيفاته المتعلقة بعسـر الحسـاب المكتسـب أو النمائي أما الجانب المنهجي فهو يشـمل الفصل الخامس خصص لنظريـة المنهجيـة، أي تقديم عينة البحث، أداة البحث، و قمنا بعرض نتائج تطبيق الاختبار ثم تحليلها وتقديم استنتاجا عامـا الـذي يعـد خلاصة العمل الميداني.

أخيرا ختمنا بخلاصة جمعنا فيها المادتين النظرية والتطبيقية، مقـدمين فيهـا مجموعة إقتراحات.

الفصل التمهيدي

الإطار العام لإشكالية البحث

I. الإشكالية.

يمثل الحساب نشاط فكري تجريدي يعالج رموزا عددية يحتاج إليه الفرد في سعيه إلى إدراك الوجود الكمي الذي يحيط به، إذ أنه من العلوم الهامة والضـرورية إلى فرد مهما كانت ثقافته، فهو أســـاســـي في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور الحياة اليومية، من معاملات نقدية وحســـابية؛ فالمهارات الحســـابية التي يحتاجها التلاميذ في الحياة اليومية تتنوع وتســـتدعي استخدام العمليات الأربعة: الجمع، الطرح، الضرب واالقسمة.

حيث تعتبر العمليات الحسـابية من أكثر موضـوعات الحسـاب انتشـارا وتكرارا، وهي واحدة من الميادين التي يمكن للتلاميذ أن يتعلموها بالمدرســـة الإبتدائية إلى جانب القراءة والكتابة تعد المشـــاكل الناتجة في التعامل مع الأرقام والعمليات الحســـابية والكميات إلى صـعوبات في الحسـاب أو عسـر الحسـاب فقد بين كل من الباحثان **Backwin(4912)** و**Cohn(4918)**

الحســـاب هو صـــعوبة في العد كما أنه عدم القدرة على التعرف على الأرقام والتعامل معها **(Seron)** أما**(Temple)** فيعتبر أن الأطفال ذو عســـر حســـاب يمثلون اضـــطراب في الكفاءات الرقمية والمهارات الحســـابية، وتظهر لدى أطفال ذو ذكاء عادي، ولا يعانون من قصور عصبي مكتسب**(Habib, Noël, 2011, p70)**.

أشـــارت مجلة طب الأطفال ســـنة2001 إلى أن الأطفال الذين يعانون من الإلتباس العددي، يتمتعون بلغة ومهارات أخرى عادية أو فوق المتوســـط، وغالبا ما يتمتعون بذاكرة

بصرية جيدة للكلمات المكتوبة، وقدرة رياضيات عقلية متدنية غالبا ما تترافق مع صعوبة في الجمع والطرح والضرب والقسمة ومفهوم تسلسل الأعداد.

وتعد صعوبات تعلم الحساب الأكثر انتشارا بين الأطفال في مرحلة المدرسة الإبتدائية، 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، ص44**).

تظهر مشاكل تعلم الحساب لدى الأطفال بصعوبة في بناء المخزن الخاص بالحسابات البسيطة في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها، إضافة إلى صعوبات في إتقان الإجراءات الحسابية مثل مختلف استراتيجيات العد وعمليات الإستلاف الخاصة بالحساب الكتابي، في نفس السياق يشير **جيري(1993-1994)** أن أطفال عسر حساب يستعملون استراتيجيات العد غير ناضجة مقارنة بالأسوياء، فهم يعتمدون على عد الكل في حين الآخرين يستعملون العد انطلاقا من أحد طرفا العملية، أو الاسترجاع مباشرة **Seron, (Rondal,2003,p813)** ويضيف نفس الباحث أن الضعف النسبي للذاكرة عند الأطفال ذو صعوبات تعلم الرياضيات قد يؤدي إلى مهارات إجرائية رياضية ضعيفة يعني صعوبة إجراء العمليات الرياضية وربما إلى نمو متأخر لتمثيلات الذاكرة طويلة المدى لحقائق الحساب. **(زيادة،2006،ص18)**.

لاحظ **McCloskey(1991)** لدى 42 مريض مصاب بعسر حساب أنهم يمثلون مهارات ضعيفة في الضرب مقارنة بالجمع والطرح، ولدى البعض الأخر مهارات ضعيفة في الطرح مقارنة بالجمع، فهذا الإختلاف في سلامة وإصابة بعض المهارات،

يوضح اختلال العمليات الحسابية، أي أن عملية الضرب أصعب من الطرح وهذا الأخير هو أصعب من الجمع **(Seron,Pesenti,2000,p175)**.

يعتبر كذلك **ماك كلوسكي (1992)** أن 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 إلى 2×2 من ومشاكل من 2 إلى 9×99) **(Ibid, p17)**.

وانطلاقا من كل ما سبق ذكره، أردنا أن نقيم معالجة الأعداد ونكشف عن صعوبات الحساب باستخدام **بطارية زاريكي** لعينة من تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي بولاية البيض:

وبالتالي كانت تساؤلاتنا كالتالي:

- هل يواجه تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي صعوبات في الحساب؟
- ما مستوى معالجة الاعداد عند تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي؟
- هل يمكن الكشف عن صعوبات الحساب باستخدام بطارية زاريكي؟

II. فرضيات البحث.

الفرضية العامة.

- توجد لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي صعوبة في الحساب.

الفرضية الأولى.

- إن مستوى معالجة الاعداد عند تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي حسن.

الفرضية الثانية.

- تساعد بطارية زاريكي في الكشف عن صعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي.

III. أهمية الدراسة.

تنبع أهمية الدراسة من أهمية الموضوع الذي نناقشه والذي يتناول تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب باستخدام **بطارية زاريكي** لعينة من تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي وأيضا من خلال المتغيرات التي تتناولتها الدراسة وتكمن أيضا أهمية الدراسة فيما يلي:

- تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب.
- إلقاء الضوء على مشكلة مهمة صعوبات تعلم الحساب.

- تناولها لشريحة التلاميذ وهم شريحة مهمة في المجتمع كونها تمثل الحاضر الذي نحيا به والآمل لتحقيق الغد.

IV. أهداف الدراسة.

يتمثل هدف الدراسة الأساسي في البحث تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي ويتفرع عنه مجموعة أهداف أخرى نوجزها فيمايلي:

- ✓ تقييم القدرات والمفاهيم الحسابية لدى عينة الدراسة.
- ✓ إثراء وزيادة الجانب التطبيقي حول الحساب وإستراتيجيات إكتساب المفاهيم الرياضية.
- ✓ التقليل من المشاكل التعليمية الأكاديمية المتوقعة.

V. دواعي اختيار الموضوع.

من بين الأساليب الرئيسية التي دفعت بنا الى اختيار الموضوع وهي الفصول العلمي والمعرفة والإكتشاف اكتساب الخبرة الميدانية عن طريق الجانب التطبيقي احتكاكنا بي عينة خلال المسيرة العملية وتسليط الضوء على هذه الشرحية من الأطفال وعلى مستواهم المعرفي.

VI. تحديد مصطلحات الدراسة.

❖ اضطرابات الحساب.

يعرفها **Shalev (2001)** : بأنها صعوبة تعلم الجداول الحسابية، واجراء العمليات مثل الجمع والطرح والضـــرب والقســـمة، أو عدم القدرة على تكوين مفهوم العدد وقراءة وكتابة االعداد بطريقة صحيحة **(زيادة،2006،ص25)**.

❖ التقييم.

محور الاهتمام فيه ينصب بصفة أساسية على تحديد مدى حاجة الطفل إلى التربية الخاصـــة وما يرتبط بها من خدمات وهو الأمر الذي يتضـــح من خلال اللجوء إلى برنامج معين للتدخل المبكر، أو إلى خطة تربوية فردية محددة فضـــال عن تحديد الفترة الزمنية التي ينبغي أن يتم خلالها تقديم هذا النوع من التربية الخاصـــة، اي تحديد ما إذا كان ســيتم تقديم هذا الأمر بصـــفة مؤقتة أي لفترة زمنية محددة وينتهي الأمر بعدها، أم أن ذلك سوف يستمر بصفة مستمرة **(عادل عبد الله،2008ص173)**.

❖ تلاميذ المرحلة الابتدائية.

هم الأطفال الذين يتلقون تعليما نظاميا في المرحلة الإبتدائية في مســتوى الســنة الثالثة من التعليم الإبتدائي وتتراوح أعمارهم مابين 7-8 ســنوات المســجلين في الموســم الدراسي 2021-2022.

❖ **بطارية Zareki-r-a الصورة الجزائرية.**

هي عبارة عن أداة طورت للتعرف والكشـــف عن اضـــطرابات الحســـاب ومعالجة الأعداد في الوسـط الجزائري، في إطار دراسـة لنيل شـهادة ماجسـتير في الأرطوفونيا تحت إشراف الأستاذة نصيرة زلال، حيث تحصل هذا العمل على النقطة 18.

حيث تعتبر **بطاريـة زاريكي** المعدلة لتقييم معالجة الأعداد والحســـاب لدى الأطفال، من المقاييس الهامة والحديثة التي تسـتخدم لغايات الكشـف عن اضـطرابات الحسـاب ومعالجة الأعداد. وتسـمح هذه البطارية بتقييم مختلف العناصـر المكونة لمعالجة الأعداد والحسـاب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية ، ونظرا لأهمية البطارية وضـرورة الإفادة منها في البيئة الجزائرية.

VII. الدارسات السابقة:

- **دراسة مصطفى عبد الباسط (2000):**

هدفت لدراسة بعض مسببات اضطرابات نظام التجهيز لدى ذوي صعوبات تعلم الحساب التي اعتمدت على:

- المهام مثل مهمة الذاكرة العاملة اللفظية.
- مهمة الإدراك البصري.
- مهمة الانتباه الانتقائي.

وأوضـــحت النتائج وجود فروق ذات دلالة بين ذوي صـــعوبات تعلم والعاديين في الانتباه الانتقائي البصري لصالح العاديين **(كريمان،2006،ص172)**.

- **دراسة أحمد عواد (1995):**

تناولت الفرق بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات التعلم في حل المشكلات الرياضية واللفظية واستبيان صعوبات التعلم في الرياضيات واختبار القدرات العقيلة، وأوضحت النتائج وجود فروق دالة في حل المشـكلات الرياضـية واللفظية بين مجموعتي الدراسـة لصـالح التلاميذ العاديين، حيث أظهر التلاميذ ذوي صـعوبات التعلم اضـطرابات واضـحة في بعض العمليات التي تعتمد على الذاكرة والتفكير. **(كريمان،2006،ص170)**.

- **دراسة ميجر (1992):**

هدفها تحديد مدى قدرة ذوي صـــعوبات التعلم متوســطي الصـــعوبة على تصـــحيح أخطائهم وأخطاء الآخرين في مسـائل الطرح والقسـمة والضـرب، وطبقت الدراسـة على 57 تلاميذ في بداية المرحلة الإعدادية وتم تسليم كل تلميذ 12مفردة (6 طرح، 6 ضرب) وطلب منهم مقارنة إجابتهم مع إجابات الاختبار المطبق لـ **كيفن** لوصف الأخطاء وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها، أن هؤلاء التلاميذ يكررون أخطائهم الأصـــلية ووقعوا في أخطاء جديدة عند التصحيح، كما دلت الدراسة على حدوث تحسن في تصحيح الأخطاء على اختبار **كيفن** وأنه يجب علاج الأخطاء أولا بأول. **(كريمان،2006،ص169)**.

- **دراسة أحمد عواد (1992):**

اهتم بدراسة العوامل المرتبطة بصعوبات تعلم الحساب عند عينة من أطفال الصف الثالث الابتدائي تعاني من صعوبة بحد ذاتها (ن=30) وعينة أخري تماثلها لا تعاني من الصعوبة (ن=30)، ووجدوا أربعة عوامل مرتبطة بهذه الصعوبة هي: عوامل بيئية، عوامل صحية، عوامل نفسية (قصور الانتباه، القلق، التسرع)، وعوامل خاصة بالميل إلى المادة الدراسية. **(زيادة،2005،ص135).**

- **دراسة هايت (1989):**

استهدفت تقصى أثر استخدام بعض الاستراتيجيات التعليمة المستخدمة في تدريس مادة الحساب وأثرها على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصفوف من الرابعة إلى السادسة ابتدائي وشملت الاستراتيجيات مايلي:

- المشاركة في الأهداف للدروس.
- التغذية الراجعة.
- المراجعة اليومية لربط المفاهيم الأساسية.
- استخدام عمليات التقويم التصميمي.

وتوصلت الدراسة التالية إلى نتائج هامة تشير إلى أن استخدام الاستراتيجيات السابقة هي إجراءات هامة في تحصيل التلاميذ. **(كريمان،2006،ص168-167).**

- **دراسة بادين (1983):**

التي أجرها على عينة كبيرة من الأطفال وجد أن 6.4% من أطفال المدرسة الابتدائية وبداية المدرسة يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بالمقارنة مع 4.9% منهم يعانون منهم يعانون من صعوبات القراءة، كما أن 56% من الأطفال ذوي الصعوبات القراءة أظهروا ضعفا واضحا في تحصيل الرياضيات، بينما أظهر 43% من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ضعفا واضحا في تحصيل القراءة. **(زيادة،2005،ص80).**

- **دراسة روبرت (1968):**

أجراها على تلاميذ الصف الثالث كشفت أن الأخطاء الحسابية والعددية وضعف القدرة على استرجاع الحقائق الرياضية المتعلقة بالجمع والضرب كانت قاسما مشتركا لدى مختلف مستويات قدرات ومهارات الرياضيات، وخاصة لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ هذا الصف. **(الزيات،2001،ص576).**

❖ **تعليق على الدارسات السابقة:**

1. لا توجد دراسات سابقة تناولت بناء مقاييس لتشخيص ذوي صعوبات تعلم الحساب وهذا في حدود اطلاع الباحثة.
2. يلاحظ التركيز على اكتشاف صعوبات تعلم بشكل عام أو من خلال التركيز على صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية..

3. عرضت دراسات حول صعوبة تعلم الرياضيات أو الحساب وكل ما يتعلق به من استراتيجيات تدريس وحل المشكلات الرياضية، وكذا إلى خصائص التلاميذ ذوي صعوبات التعلم هذه، وأهم الجوانب المعرفية لها، وقد ساعدت هذه الدراسات الباحثة جداً في عدة أمور منها تحديد مشكل صعوبات تعلم الحساب، والتعرف على العينة وخصائصها والتعرف على منهجية البحث المناسبة.

الفصل الثاني

النمو المعرفي وبناء مفاهيم العدد

تمهيد:

إن اكتساب العدد عند الطفل مرتبط باكتساب مفاهيم رياضية أخرى تسبقه، فالمعلومات لا تكسب في عقله سكبا وإنما هو قادر على أن يكيف أبنيته المعرفية ليستوعب العديد من الأفكار ويوفر المزيد من الفهم، ولذلك سنتطرق فيما يلي إلى النمو المعرفي حسب "بياجيه" ومراحله التي يمر بها الطفل منذ ولادته، بهدف معرفة نشأة وتطور القدرات المعرفية والرياضية عند الطفل ثم يليها نمو العدد والمفاهيم الأساسية المرتبطة به، ثم نماذج معالجته.

أولا: النمو المعرفي حسب "بياجيه".

1. النمو المعرفي:

لقد اهتم علماء النفس اهتماما كبيرا بهذا الجانب من جوانب النمو، وظهرت تطورات حديثة في مجال الدراسة العلمية للنمو المعرفي، ويتطلب فهم النمو المعرفي العودة إلى النظريات والدراسات التي اتخذته موضوعاً لها، والتي يمكن أن تزودنا بطريقة تساعدنا في هذا الفهم.

يعتبر "بياجيه" بأن التطور المعرفي للفرد هو نتيجة طبيعية لتفاعل الفرد مع بيئته، حيث يتعلم من خلال هذا التفاعل بالإضافة إلى الخبرات المباشرة، وقد عد "بياجيه" "البنية" الوحدة الأساسية في المعرفة، وأن النمو المعرفي ما هو إلا تغير في التراكيب العقلية (البنى العقلية) القائمة **(أبوسل، 1996، ص64)**.

يفسر "بياجيه" النمو المعرفي على أساس عمليتين هامتين متناقضتين إنما متكاملتين هما **(محلم، 2002، ص316)**.

1.1. الإستعاب (التمثيل):

حيث يقوم الطفل بفهم واستيعاب الأشياء المحيطة به، فيكون لها نموذجا في ذهنه، أو يدمجها في بنائه العقلي أو التركيب الموجود لديه.

2.1. التكيف (الملائم):

حيث يقوم بتعديل وتكييف هذا النموذج طبقاً للخبرات التي يمر بها، ليواجه هذا التعديل متطلبات البيئة، وسيكون التكيف في أقصى فعاليته عندما يكون هناك توازن مناسب بين هاتين العمليتين: الاستيعاب والملائمة **(عدنان، 1991، ص18)**.

2. مراحل النمو المعرفي:

ميز "بياجيه" أربع مراحل رئيسية متتابعة متدرجة، يمر بها تفكير الطفل منذ ولادته حتى اكتمال نضجه العقلي المعرفي وهي **(أبوسل، 1991، ص65)**:

1.2.المرحلة الحسية الحركية SENSORY MOTOR Stage:

تمتد من الميلاد حتى السنتين تقريبا، تتميز بالنشاط الحسي الحركي، حيث يتعامل الطفل من خلالها بشكل مباشر مع البيئة من خلال الحواس والحركات، ومن مظاهر هذه المرحلة:

- القدرة على القيام بأفعال تلقائية مثل النظر إلى الأشياء وإمساكها.

- تطور التفكير عند الأطفال من القيام بالحركات التلقائية إلى العادات المكتسبة ومنها إلى الأفعال التي تدل على الذكاء، مثل مص الإبهام.
- اكتشاف الوسائل الجديدة عن طريق التصور الذهني، والقدرة على استيعاب الأسباب ربطها بالنتائج.
- وضع تصور للعالم الخارجي وتكوين صور ثابتة للأشكال المختلفة.
- في نهاية هذه المرحلة إدراك مفهوم بقاء أو ثبات الأشياء، حيث يبحثون عنها بعد اختفائها من أمام أعينهم.

ولإظهار خصائص هذه المرحلة والتعرف على حقيقة التغيرات التي تطرأ على سلوك الطفل أثناءها فقد قسم "بياجيه" المرحلة الحسية الحركية إلى ست مراحل فرعية:

أولا: مرحلة الانعكاسات الفطرية (من الميلاد إلى الشهر الأول) :

يمارس الطفل الانعكاسات ويكرر الاستجابات التي ولد بها ونتيجة الممارسة يتحسن تعلمه لها، وأهم الانعكاسات في هذا الطور هي حركات المص، والتلويح باليدين والرجلين، وحركات الرأس **(الشيباني،2000، ص106)**.

ثانيا: مرحلة الاستجابات الدائرية الأولية (1-4 أشهر):

تتميز هذه المرحلة بتكرار الأفعال البسيطة، فالطفل يقوم بالفعل ويهتم بالنتيجة، ويكرر الفعل ذاته، وهذا التكرار هو ما سماه BALDWIN الاستجابة الدائرية **(عامود،2001، ص399)**.

ثالثا: مرحلة الانعكاسات الدائرية الثانوية (4-10/6 أشهر):

تظهر لدى الطفل استجابات قصدية، وهي استجابات تتصف بالتآزر والتناسق بين بعض الحواس (الرؤية، الإحساسات اللمسية والسمعية)، ويكرر الطفل هذا السلوك لكي يستمتع بملاحظة التغير الذي يحدث في البيئة **(الطيب وآخرون،1981، ص47)**. كما يبدأ الاهتمام بالعالم الخارجي حيث يبدأ بالبحث عن شيء رآه ثم اختفى **(سمارة وآخرون،1999، ص163)**.

رابعا: مرحلة ملائمة الإستجابات الثانوية (7-10 أشهر):

يبدأ الطفل في هذه المرحلة في حل المشاكل البسيطة التي تواجهه ويستخدم الطفل الآن استجابة قد سبق وأتقنها جيدا كوسيلة للحصول على هدف خاص ومرغوب فيه، كما يبدأ التقليد وتكون مفهوم دوام الشيء **(الطيب وآخرون، 1981، ص48)**.

خامسا: مرحلة الإستجابات الدائرية الثلاثية(11-18 شهرا):

من سنة إلى سنة ونصف يكتسب الطفل في هذه المرحلة قدرة عالية على الفعل حين يبدأ بتكوين مخططات جديدة لحل المشكلات الجديدة، فالسلوك حسب " بياجيه" يصبح ذكيا حينما يكتسب الطفل المقدرة على حل مشكلات جديدة **(العارضة، 2003، ص79)**.

سادسا: اختراع وسائل جديدة خلال ارتباطات عقلية داخلية (18-24 شهرا):

تمتاز هذه المرحلة بظهور القدرة على استخدام التصور في حل المشاكل، فعندما يرغب الطفل في الحصول على غاية ليس لها وسائل ممكنة فهو يقوم باختراع وسيلة جديدة **(الطيب وآخرون، 1981، ص49)**.

2.2. مرحلة ما قبل العمليات أو المفاهيم Preoperatinal stage:

تمتد من سن الثانية حتى سن السابعة من العمر، ويسميها "بياجيه" أحيانا مرحلة ما قبل المفاهيم أو التفكير الحدسي، وتتميز هذه المرحلة بظهور الوظائف الرمزية واللغوية، حيث يستطيع الأطفال من خلالها استخدام الكلمات والرموز وتقليد بعض الأفعال، من غير ممارسة للعمليات العقلية التي تشمل على التحليل والتعميم، والميل إلى اللعب والاكتشاف ولعب الأدوار، وفي هذه المرحلة يبدأ مفهوم الزمن والفراغ في النمو، ومن أهم خصائص هذه المرحلة غياب الانعكاسية وهي القدرة على فهم عكس الأشياء، غياب عملية التوازن بين الاستيعاب والملائمة **(الطشافي، 1996، ص65)**.

3.2. مرحلة العمليات الملموسة(الحسية) CONCRET OPERATIONAL STAGE :

تمتد من سن السابعة وحتى سن الحادية عشر تقريباً، تتميز هذه المرحلة بالتفكير المادي الواقعي، وتحدد البداية للتفكير الرياضي المنطقي المبني على المعالجة المادية للأشياء والتفاعل معها، يبدأ الطفل بالتحرر من التمركز حول ذاته ويأخذ في اعتباره وجهة الآخرين،

يبدأ تفكيره يشبه تفكير الراشد، ولكنه يبقى تفكير محسوس وغير مجرد، وتتميز هذه المرحلة بما يلي:

- القدرة على التصنيف والترتيب والتناظر والاحتفاظ (بالمادة والوزن والحجم) والثبات.
- ظهور التصورات المتعلقة بالمكان.
- القدرة على تكوين مفهوم الزمن (في نهاية السنة الثامنة).
- القدرة على القياس وايجاد الكميات.
- تكوين مفهوم العدد.
- القدرة على القيام بالعمليات الحسابية الأساسية: الجمع، الطرح، الضرب والقسمة.

4.2. مرحلة العمليات المجردة FORMAL OPERATIONAL STAGE:

تمتد بين الحادية عشر والخمسة عشر من العمر، وفي هذه المرحلة يبلغ الطفل مرحلة متقدمة من التفكير، ويبدأ الطفل التعامل مع الرموز والمفاهيم والعلاقات داخل النظم الرياضية، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة "التفكير الفرضي الاستدلالي". وتعتمد العمليات الذهنية في هذه المرحلة على الفرضيات والتصورات الذهنية **(سليم،1985، ص200-201)**.

ويستطيع الطفل القيام بالعمليات العقلية المبنية على أساس افتراضي قياسي والمعتمدة على التضمين والتصنيف، ومن مظاهر هذه المرحلة:

- ✓ القدرة على التفكير المنطقي وإجراء العمليات العقلية.
- ✓ القدرة على وضع الفروض والاستدلال منها على النتائج، والتعامل مع الرموز وفهمها.
- ✓ القدرة على إدراك العلاقات بين الأشـــياء، القدرة على التصـــنيف وفق العديد من الخصائص، إدراك معنى النقد واتساع مفهوم الزمن.
- ✓ ظهور مفهوم الحجم.

3. العوامل المؤثرة على النمو المعرفي:

لقد حدد "بياجيه" أربعة عوامل عامة تؤثر في النمو المعرفي وتسـهم في انتقاله من مرحلة نمائية إلى مرحلة أخرى، وبشـكل عام يمكن تقسـيم هذه العوامل إلى عاملين أسـاسـيين هما: الوراثة والبيئة. إلا أن التدقيق في ذلك يتطلب منا تقسـيمها إلى أربعة عوامل مثلما ذهب إليه "بياجيه" وهي: النضج، الخبرة، التفاعل الاجتماعي والتوازن.

فنضـج الفرد وتفاعله مع البيئة لاكتسابه الخبرة والتفاعل الاجتماعي عوامل هامة وأساسية لبناء وإعادة بناء التراكيب المعرفية لديه خلال عملية المماثلة والمواءمة وبالتالي يتحقق له الاتزان **(نشـوان،1992، ص86)**؛ حيث أن عامل الاتزان يسـاعد الطفـــل على إدراك أن التحول في أشكال الأشياء لا يغير من كميتها **(أبوسل،1992، ص71)**.

أ. النضج:

يعتبر "بياجيه" أن جميع الأطفال يمرون خلال نموهم بنفس المراحل (المراحل الأربعة للنمو المعرفي)، هذا الإصـرار على التتابع الثابت في مراحل النمو بالنسـبة لجميع الأطفال،

يدل على أن "بياجيه" يعتبر النضـــج عنصـــرا هاما جدا في النمو، فهو يربط بين النضـــج الجسـمي والنضـج العقلي. وقد أوضـحت بعض البحوث الحديثة أن الأطفال المتخلفين عقليا يمرون في نموهم العقلي بنفس المراحل التي يمر بها الأطفال الأســوياء، ولكن بمعدل أبطأ. ومع ذلك، فإن النضــج لا يفســر كل شــيء، فالأطفال في الثقافات المختلفة وفي الجماعات الاجتماعية الاقتصادية المتباينة، قد يتقدمون عبر المراحل بسرعات مختلفة.

ويوفر النضـج الإمكانيات التي تتيح للفرد فرص التفاعل مع المثيرات البيئية، الشـيء الذي يمكنه من تكوين الأبنية المعرفية التي تتحدد على ضـــوئها أنماط الســـلوك الفعالة اتجاه المثيرات. والنضج الحسي فهو يمكن الطفل من الانتباه والتركيز على الأشيـــاء لفترة أطول، بينما يؤدي نضج الدوائر العصبية إلى آداء وظائفها المختلفة **(الزغلول،2006، ص235)**.

ب. الخبرة:

فهي تمثل العامل الثاني الذي يتضــمن التفاعل مع البيئة المادية ويؤثر في النمو. فبعض الخبرات قد لا تؤدي إلى معرفة جديدة، مثل التمرين على بعض المهارات التي اكتســـبت ســابقا، فمثلا التدريب على رمي الكرة، قد يزيد مهارة الطفل في الرمي ولكنه لا يكسـبه شـيئاً جديدا، ولكن خبرات أخرى مع البيئة الفيزيقية تؤدي إلى معرفة جديدة فعلا. ونميز هنا بين نوعين من الخبرة:

1- **الخبرة الفيزيقية المادية:** هي مختلف الخبرات التي يمر بها الطفل في حياته والناتجة من تفاعله مع البيئة، فبتناول الأشياء يكتشف الطفل بشكل مباشر خصائص الشيء) مثل استدارته، برودته، ملمسه ... الخ.)

2- **الخبرة المنطقية الرياضية:** تظهر هذه الخبرة عند محاولة الطفل إقامة علاقات بين الأشياء من خلال التصنيف والعد والترتيب.

ويأتي النوع الأول عن طريق الخبرة الحسية بالأشياء مباشرة، أما الأخير فينتج عن طريق التفكير التأملي في نتائج أنشطة الفرد مع الأشياء.

ج. الخبرة الاجتماعية:

تتضمن بطبيعة الحال التفاعل مع الناس بما يحويه من علاقات وثقافة وتعليم ولغة. فالتفاعل الاجتماعي يرغم الأطفال على أن يكونوا على وعي بوجهات نظر الناس الآخرين، وأن يكونوا أكثر مرونة في تفكيرهم وأكثر ملاحظة لخصائص الأشياء التي يهتم بها الآخرون.

ولا تكفي الخبرة الفيزيقية والنقل الثقافي والنضج لتفسير كل من الطبيعة التتابعية للنمو وتباين معدلاته بين الأطفال، فهناك عامل رابع هو التوازن.

د. التوازن:

يتضمن جوانب من كل عوامل النمو الثلاثة السابقة، ويعتبر "بياجيه" التوازن أهم عامل يؤثر في النمو، فعن طريقه ينظم الطفل العوامل الثلاثة الأخرى في كل متماسك. ويشير

التوازن إلى التعامل النسبي الموجود بين الأبنية النفسية للفرد والأحداث المدركة في البيئة، ويتم التوازن بين عمليتي التمثيل والملاءمة، أو بين مجالات مختلفة من المعرفة، وبين الأجزاء والكل **(الزغلول،2006، ص226)**.

ويفترض "بياجيه" أن الأبنية النمائية تتحرك باستمرار نحو أنواع من التوازن النسبي، وتصل أيضا إلى حالات من عدم التوازن النسبي. ومهما يكن، فإن المستوى المتوسط من عدم التوازن، وليس التوازن الكامل، هو الذي يؤدي إلى إعادة التكيف وإعادة تنظيم الأبنية النفسية الموجودة. ومن ثم فإن عدم التوازن يلعب دورا هاما في تنشيط التغير البنائي. فحينما يصبح الأطفال واعين بالفجوات في معارفهم، أو يواجهون مشكلة يكون حلها غير واضح لهم، أو يكون لديهم توقع لم يتحقق، فإن عملياتهم المعرفية تبدأ في العمل، في هذا الوقت تكون هناك حالة من عدم التوازن النسبي، وإذا نجح الأطفال في حل المشكلة فإنهم يعودون إلى حالة التوازن.

وخلال عملية تحقيق التوازن هذه، يعاد تنظيم عملياتهم المعرفية بطريقة تختلف قليلا عما كانت عليه، من قبل كانوا يكتسبون مفهوما جديدا أو يعدلون من توقعاتهم. وتستمر هذه العملية من حالات عدم التوازن، ثم إعادة تنظيم العمليات المعرفية، فإعادة حالة التوازن في حياة الأطفال، وبالتدريج ينمي الأطفال أبنية نفسية أكثر ثباتا وتوازنا وتكاملا، وبذلك يستطيعون التعامل مع عدد متزايد ومتنوع من المشكلات دون أن يقعوا في عدم اتساق أو في تناقض منطقي **(الشيخ،1989، ص227)**.

4. مراحل الفهم:

المقصود بالفهم القدرة على استيعاب معنى المادة وهذا يعني أن يعيد التلميذ صياغة مادة علمية معينة بلغته حيث نتوقع من التلميذ في هذا المستوى أن يفسر ما يعنيه حدث معين، كما نتوقع منه أن يحول المادة العلمية من شكل إلى آخر مثل: من كلمات إلى أرقام وكذلك تأويل مادة علمية (بالشرح والتلخيص)، أي أن يقوم التلميذ في هذا المستوى بالترجمة والتفسير والتنبؤ.

توصل "بياجيه" إلى أن الأطفال يمرون بمراحل ثلاث من نمو الفهم وهي:

- مرحلة عدم الفهم.
- مرحلة الفهم الجزئي.
- مرحلة الفهم الكامل.

وهذه المراحل الثلاثة تشير إلى مستوى الفهم بالنسبة لمفهوم معين، وأما المراحل الأربعة السابقة (مراحل النمو المعرفي) فتشير إلى قدرة الطفل على الفهم والتعلم والإدراك والتفكير وهي تختلف عن مراحل التطور في التفكير عند الأطفال، إلا أنه يمكن الربط بينها، حيث:

- مرحلة عدم الفهم تناظر مرحلة ما قبل العمليات.
- مرحلة الفهم الجزئي تناظر مرحلة انتقالية بين مرحلة ما قبل العمليات ومرحلة العمليات الحسية.
- مرحلة الفهم الكامل تناظر مرحلة العمليات الحسية ومرحلة العمليات المجرد.

5. خصائص النظام العددي.

للنظام العددي خصـــائص ودور مهم في تكوين المفاهيم العددية وتوضـــيح دلالة الرموز وطرق إجراء العمليات الحسابية الأربع الأصلية.

اسـتخدم الإنسـان الأعداد ليحل بها مشـاكله الخاصـة في حياته اليومية، ويتعامل بها مع الآخرين في الأخذ والعطاء. وقد خضعت الأعداد عبر مسيرة الحياة، لعوامل الزمن والبيئة.

وظهرت نتيجة لذلك نظم عددية مختلفة ارتبط كل منها بحضـــارة معينة من الحضـــارات التي ســـادت هذا العالم، أهمها حضـــارات المصـــريين والبابليين والإغريق والرومان والهنود والعرب.

وقد تطورت النظم العددية وأخذ بعضها عن بعض حتى استقر الحال على النظام العددي الحالي الذي سـاد العالم المتحضـر، والذي طوره العرب عن النظام العددي الهندي، انتشـر هذا النظام لسهولة إجراء العمليات الأصلية فيه، وطغى على غيره من النظم العددية القديمة، حتى أصبح لغة عالمية تخضع إلى قواعد وقوانين للتعبير عن الأعداد وتسجيلها. والواقع أن علم الحساب تطور عبر مراحل مميزة قبل وصوله إلى مرحلة الترقيم الحالي أو مرحلة النظام العددي الحالي. وأبرز هذه المراحل ما يلي **(أبو العباس والعطروني،1986، ص39)** :

أ. **مرحلة ما قبل العد والتســـجيل:** هي بداية التعبير عن الكميات، وتعتبر مرحلة الغموض والإبهام في التعبير الكمي، والإنسان في هذه المرحلة لم يدرك عدد ما يتحدث عنه

ولكنه يشـير إلى كمية كبيرة وخلاصــة القول أن الإنســان لم يكن باســتطاعته تحديد مقادير الكميات ولكن كان يصفها بالإشارة والحركات ويحدد مقدارها.

ب. مرحلة النظائر أو التطابق بين الأشــياء: حيث كان يعبر عن الشــيء بنظير له من الأشياء المادية المألوفة، كالحصى وعيدان الشجر وغيرها، أو برسم علامات على ألواح من الخشــب أو على التراب، بحيث تدل كل علامة على عنصــر واحد من الأشــياء التي يريد التعبير عن عددها **(أبوسل، 1996، ص9-10)**.

ت. مرحلة اســتخدام رموز الأعداد: وقد نشــأت هذه المرحلة كنتيجة حتمية لتطور حياة الإنســان واتســاع دائرة علاقاته أو عماله عن طريق المقايضــة أو المبادلة، فكان لابد من ابتكار أسلوب يمكّنه من سهولة التعامل والممارسة لهذه العلاقات والأعمال.

وكان أول ما اهتدى إليه الإنسان في هذه المرحلة هو استخدام أصابع اليدين كطريقة يعبر فيها عن الكميات أثناء ممارســته للأعمال التجارية. غير أن الإنســان بمرور الزمن وتطور أعماله وعلاقاته، شعر أن فكرة استخدام الأصابع ليست عملية، ولم تعد كافية. وأنه لابد من التفكير بوســائل أكثر فاعلية منها، فلجأ إلى تدوين وتســجيل الكميات عن طريق الكتابة والرموز، وبذلك اخترع الإنســان رموز الأعداد واســتطاع أن يضــع حجر الأســاس للأنظمة العددية التي تســاعده على التســجيل والتعبير وتطور حياته وفقا لمعطيات الزمان والمكان. وظهرت نتيجة لذلك حضــارات متميزة برموز أعدادها وبأنظمة عددية مكنتها من إجراء العمليات الحسابية باستخدام الرموز الخاصة بها.

ث. مرحلة النظام العددي الحالي: تتميز هذه المرحلة بوضـــع نظام ترقيم واحد، وهو النظام العددي الحالي. وهذا النظام انتشـر واسـتقر في العالم المتحضـر بعد أن طغى على غيره من النظم الأخرى القديمة. ويعني هذا أن يكون فيه من القوة والإتقان، وأن تكون له من المميزات ما يجعله يحتل تلك المكانة السامية. ونلخص مميزاته فيما يلي:

• **استخدام عدد محدد من الأرقام:** وهي تسعة أرقام1 من إلى 9 مضافا إليها الصفر، وبهذه الأرقام يمكن كتابة أي عدد مهما كانت قيمته. وفي هذا النظام لا توجد رموز خاصـــة لتدل على الأعداد 10 إلى 20 أو غيرها، إذ أن العشـــرة تعتبر في هذا النظام وحدة مكونة من عشرة وحدات صغيرة، والعشرين مكونة من وحدتين كل منها مكونة من عشرة وهكذا. والصفر من أهم مميزات هذا النظام، إذ أن وجوده يعد خطوة أساسية في تقدم الحساب، لأنه سهل عملية التفكير والتسجيل باستخدام رموز الأعداد.

• **الترتيب:** إن هذا النظام العددي له ترتيب ثابت، لا يتغير (فمثلا: تأتي 4 دائما قبل 5) وهذا الترتيب الموضعي للرقم في غاية الأهمية، لأنه يعطينا فكرة عن قيمة العدد عند مقارنته بغيره من الأعداد ويعطينا فكرة أيضـــا عن تدرج الأعداد، تبعا للأرقام المعروفة بترتيبها المعروف.

• **استخدام الأساس (10):** ويتخذ هذا النظام "العشرة" أساسا له ومن هنا جاءت تسميته "النظـام العشـــري" أي أننـا بعـد التســـعـة الأرقـام الأولى تكون وحـدة من عشـــرة.

• **القيمة المكانية للرقم:** يمتاز بأنه جعل الرقم تختلف قيمته باختلاف مكانه بين الأرقام

التي يتكون منها عدد ما، وهو ما نعبر عنه برتبة العدد، أو منزلته، أو قيمته المكانية، فهناك منزلة الآحاد، ومنزلة العشـــرات، ثم المئات فالآلاف... وهكذا. وفكرة الوضـــع المكاني للرقم تسهل قراءة الأعداد وتعطي فكرة عن قيمته ومقارنة الأعداد بعضها ببعض. ولا شك أن فهم الوضـــع المكاني للرقم وإدراك منزلته يجعل من الســـهل على التلميذ قراءة العدد المكتوب، وكتابة العدد الذي ينطقه له المعلم.

• **الصفر:** ويعد ميزة النظام العددي الحالي حيث أنه سهل استخدام الخاصية المكانية، كما سـهل كتابة رموز الأعداد وإجراء العمليات الحسـابية، وكان لفكرة الصـفر الفضـل في أنها دفعت علم الحساب دفعة قوية في يلبس التطور والنمو، وساعدت مساعدة حيوية على تقدم العلوم الرياضية، وما يتصل بها من علوم أخرى.

عندما يتمكن الطفل من إتقان عملية العد، ومعرفة النظام الترتيبي للأعداد، قراءة الأعداد وكتابتها جيدا، وفهم الوضع المكاني للرقم، ستمكنه من إجراء عمليات حسابية صحيحة **(أبو العباس،1962، ص68).**

6. بناء مفهوم العدد:

عملية العد من أولى النشـاطات التي في العادة تدرس للأطفال في سـن مبكرة وفي بعض الأحيان يتعلمها الأطفال في البيت قبل دخولهم المدرســـة، و لكن في الغالب ما تدرس هذه الأنشـطة بطريقة تقوم على الحفظ الآلي والصـم، فنجد الأطفال يحفظون في المدارس عملية العد عن طريق كتابة الأرقام (1، 2، 3،.....10) على الســـبورة، ويقوم المدرس أو أحد

التلاميذ بتلقين تلاميذ الصـــف أســـماء هذه الأرقام واحد، اثنان، ثلاثة، عن طريق ترديد ما يقوله المدرس.

تشـــير أبحاث " بياجيه" **(الشـــارف، 1997، ص184)** وتجاربه العلمية على أن هذه الطريقة التحفيظ الآلي أو العد ألببغائي بدون فهم هي خاطئة، ذلك لأن تدريس الأعداد لم يعتمد على مفهوم العد أو النطق بالعد فحسب، بل يعتمد أيضـا على مفاهيم أخرى يجب أن يتعلمها قبل مفهوم العدد.

يعرف "بياجيه" العدد على أنه ناتج لحوصلة عنصرين منطقيين وهما: التصنيف والترتيب، وهذه المفاهيم هي:

1. **التصنيف:**

هو القدرة على تجميع الأشـياء التي لها نفس الخصـائص، وتعتبر مهارة التصـنيف من أولى المهارات التي يكتسـبها الطفل، وفيها يتم تصـنيف الأشـياء بناء على اشـتراكهم في خصائص معينة **(جبارة، 2000، ص286)** مثل: الشكل، الحجم، النوع، اللون؛ وهي مهمة لثلاثة أسباب:

- تجمع عناصر وتحدد الكل.
- تضمن تعادل بين العناصر التي تصبح وحدات متساوية.
- لا تخصص أي مكان في الفضاء وفي الزمان لعناصرها التي هي معوضة.

ويستطيع الطفل من الثالثة إلى الخامسة من عمره إقامة أشكال أولية من التصنيفات عندما تقدم له أدوات ولعب تتفاوت حسب درجة تجانسها، وبين الرابعة والسادسة ينمي الطفل قدرته على التصنيف تبعا لمعايير موضوعية عن طريق الممارسة والتجريب أثناء اللعب التلقائي أو النشاط الموجه، وبعد ذلك تظهر مرونة متدرجة في ممارسة التصنيف التي تتطور وبشكل أحسن.

2.الترتيب المتسلسل:

هو القدرة على ترتيب الأشياء بناء على الحجم، الملمس، الطعم، اللون، الطول، أو الصوت، في نطاق تصاعدي أو تنازلي، وهذه المهارة تتضمن ترتيب الأدوات بناء على خاصية معينة، ثم وضع الأشياء في مجموعة من الأول إلى الأخير، ومع نمو القدرة على التصنيف، تنمو القدرة على إقامة تسلسل أو ترتيب بين الأشياء وبعضها؛ ويقوم الترتيب بتخصيص مكانة وحيدة في الزمان والفضاء لعناصر تصنيف ما حيث توضع الواحدة تلو الأخرى.

من التجارب الشيقة التي قام بها "بياجيه" لقياس قدرة الطفل على القيام بعملية الترتيب، هي تجربة استخدمت فيها عشرة عصى مختلفة الأطوال أقصر واحدة فيها حوالي 5 سم في الطول وكل واحدة تزيد عن التي تليها بحوالي 1سم.

لوحظ أن أطفال المرحلة (1) لم يتمكنوا من القيام بعملية الترتيب بأي حال من الأحوال، وأما أطفال المرحلة (2) 5 سنوات فما فوق استطاعوا القيام بهذه العملية ولكن بطريقة

عشوائية تعتمد على المحاولة والخطأ والتجريب، وأما أطفال المرحلة (3) 6-7سنوات تمكنوا من ترتيب العصا بطريقة صحيحة وذلك عن طريق التعرف أولا عن أقصر عصا ثم التي تليها، وهكذا حتى تم ترتيب المجموعة كلها.

وتعرف عملية الترتيب لمجموعة واحدة بعملية الترتيب البسيط، وأما عملية ترتيب مجموعتين في وقت واحد، فتسمى عملية الترتيب المزدوج أو المتعدد، ولقد قام " بياجيه" بعدة تجارب لقياس قدرة الطفل على الترتيب المزدوج المتعدد، منها تقديم مجموعة من الدمى مختلفة الأحجام متدرجة الأحجام، ومجموعة من الكرات متدرجة الأحجام كذلك، وطلب من الأطفال أن يختاروا كرة لكل دمية تناسبها في الحجم، وذلك عن طريق ترتيب الدمى تصاعديا أو تنازليا، ثم ترتيب مجموعة الكرات بنفس الطريقة، لوحظ أن الأطفال في المراحل الثلاثة يمرون بنفس الصعوبة تقريبا بالمقارنة بالترتيب البسيط في التجربة السابقة.

3.التناظر الأحادي:

هو القدرة على موائمة شيئين كل منهما بالآخر لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة، فالأطفال بحاجة إلى مقارنة الشيء بنظيره ليقرروا ما إذا كانت تنتمي إلى بعضها.

وفي إحدى التجارب التي أجراها "بياجيه" حيث أعطى لأطفال عشر بيضات و6 أكواب للبيض، ثم سألهم أيها أكثر عددا، في المرحلة الأولى لم يعرف الأطفال الإجابة، فطلب من احدهم أن يضع بيضة في كل كوب ثم سأله أيها أكثر عددا؟ فكان الطفل قادرا على إدراك

أن عدد البيض كان أكثر من عدد الأكواب عن طريق إقامة تناظر أحادي واحد لواحد بين الأكواب والبيض. **(Chambers & Murray,1970, p65)**

ومن المواقف التي يمكن أن تســاعد الطفل على تكوين هذا المفهوم، هو أن يقوم بإيجاد تناظر أحادي بين:

نوع الحيوان والغطاء الذي يغطي جسمه: فروة للخروف، ريش للدجاجة، شعر للقطة.

الكائن وأولاده: جرو للكلبة، كتاكيت للدجاجة.

الكائن ونوع غذائه: جزر للأرنب، فأر للقطة، عظمة للكلب.

أصابع اليد ومجموعة من الخواتم.

4.التكافؤ:

ثبات التكافؤ يتضمن المقارنة بين فئتين في كل منهما نفس العدد من العناصر، ثم نقوم بتغيير تنظيم هذه العناصــر ثم التأكد ما إذا كان الطفل يدرك أن العدد هو نفســه في الفئتين أم لا.**(الشربيني، 1989، ص217)**.

من أهم تجارب "بياجيه" وضـــع كميتين متســـاويتين من الماء في كوبين متماثلين وعرضهما على الطفل، ثم نقل الماء لأحد الكوبين في كوب زجاجي أكبر ثم طلب من الطفل معرفة كمية الماء في الكوب الجديد، فيما بقيت على حالها أم تغيرت، فإدراك الطفل إلى

عدم تغير كمية الماء بتغير شـــكل الوعاء الذي يحويه يؤكد وصـــوله إلى مفهوم الاحتفاظ والثبات.

ويتأثر طفل ما قبل سن السابعة بالصورة المكانية للأشياء، وخاصة عندما نحاول أن نزيد الحيز أو الفراغ بين عناصر مجموعة ما، ومحاولة مقارنة تلك العناصـــر بعناصـــر المجموعة نفسـها قبل زيادة الفراغ بين العناصـر، لذلك فمن المنطقي القول إن أنسـب عمر يستطيع فيه الطفل دراسة الأعداد هو سن السابعة. **(عفانة، 1995، ص185)**.

تعتبر عمليات التصنيف والترتيب المتسلسل والتناظر الأحادي، والتكافؤ مفاهيم أساسية لتعلم العدد، كما ينطوي تعلم العدد على تعلم مفاهيم فرعية وهي: العدد الكاردينالي والعدد الترتيبي والعد.

أ. العدد الكاردينالي (الأصلي).

وهو يدل على عدد عناصـــر مجموعة ما أو هو رئيس مجموعة تحتوي عناصـــر بقدره، وهو يشير إلى مفهوم عادي، ذلك لأنه يمكن تمثيله بخبرات محسوسة، كما يمكن تدريسه عن طريق الملاحظة والخبرات المباشـــرة، فأي مجموعة تحتوي على ثلاثة عناصـــر هي مثال لمفهوم العدد 3 ولا مثال لأي مفهوم لعدد آخر.**(الخراشي، 1994، ص4)**.

تظهر الكاردينالية خاصة عندما يكرر الطفل آخر كلمة عدد التي تنطق أثناء العد، وأن يصبح قادرا على الإجابة على سؤال كم بدون اللجوء إلى العد.

ب. العدد الترتيبي:

ينظر إلى نمو مفهوم العدد لدى الأطفال ليس فقط من خلال العدد الكاردينالي، وإنما من خلال مفهوم فرعي آخر هو العدد الترتيبي والذي يحدد موضع العدد أو العنصر بالنسبة لغيره من العناصر في مجموعة ما، فالعدد الترتيبي هو عبارة عن ترتيب مجموعة من الأعداد الكاردينالية وفقا لخاصية ما.**(الخراشي، 1994، ص5-6)**.

وتستخدم الأعداد الترتيبية لتحديد موقع شيء ما بالنسبة لأشياء أخرى متشابهة، فنقول مثلا أن محمد مرتبته الخامسة، وأن محمود مرتبته السادسة.

ت. العد:

وهو القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت، بحيث يطبق ذلك الشيء على شيء واحد في كل مرة حتى الوصول إلى العدد الكلي. **(جبارة، 2000، ص289)**.

ويرتبط تعلم العد بتعلم العدد الكاردينالي والعدد الترتيبي على اعتبار أن العد سرد لمجموعة من الأعداد الكاردينالية مرتبة وفق قاعدة ما، ويبدأ الطفل دراسته للحساب مزودا بأفكار أولية عن العد بفارق واحد، فيقوم بترديد أسماء الأعداد الكاردينالية من 1 إلى 10 في ترتيب قد لا يصاحبه معنى، وهو ما يسمى بالعد الصم أو الآلي الذي يبني عليه فيما بعد ما يعرف بالعد العقلي، وهذا العد يقوم بدور هام في مفهوم الطفل للعدد الكاردينالي حتى بدء التعليم الرسمي في المدرسة الإبتدائية.**(الخراشي، 1994، ص5-6)**.

ثانيا: العد وإستراتيجياته.

1.تطور مهارات العد:

يرى **HALFORD (1993)** بأن اكتساب العد يمثل مرحلة أساسية لتطور مفهوم العدد، فيؤكد كل من**GEARY, BOY-TYOMAS, YAO (1992)** أهمية هذا النشـــاط في تطور المهارات الرياضـية لأنهم بينوا بأن أطفال ذو7سـنوات، والذين يواجهون صـعوبات في الحساب لديهم مشكل في اكتساب العد.

لكي يتمكن الشخص من العد عليه أن يلتفظ شفهيا أو ذهنيا السلسة الرقمية وبالموازاة مع ذلك يعين كل شــيء إما بأصــابعه أو بعينيه، متجنبا بذلك النســيان وإعادة عد الأشــياء، ثم ينسق تلفظ كلمات-أشياء وتعيينها، فكل كلمة-شيء مذكورة تمثل شيء واحد.

نقول إن الطفل يعرف عد مجموعة ما، عندما يكون آخر كلمة-عدد ينطقها ليس رقم بسيط، ولكن يمثل عنده كمية لكل الأشياء.

أ. تلفظ السلسلة الرقمية:

اكتســاب الســلســلة الرقمية طويلة ومعقدة، حيث يبدأ الأطفال تعلمها ابتداءا من الســن الثاني، بصــفة عامة انطلاقا من الســنة الأولى من مرحلة التمدرس أي حوالي 6 ســنوات، يتمكن الأطفال من العد حتى100.

تعلم السلسة الرقمية لا يكون بنفس السرعة، ولا في نفس السنة، وهذا يعود إلى الفروق الفردية لكل طفل وهذا حسب **(Noelm, BAIARS ,RICHARDS,FUSON. P.48 (1982).**

فالبرغم من هذه الاختلافات فإن كل الأطفال يتعلمون السلسلة الرقمية بنفس المبدأ ونفس الخطوات، ففي البداية يتعلمون عن ظهر قلب الأرقام من1 إلى 9، وإنطلاقا من 17 يتعلمون قوانين خاصة بتشكيل الأعداد وهي تسمى بقوانين تركيبية (من 11 إلى 16 خاص باللغة الفرنسية)، فحسب نفس الباحثين في حوالي 6 سنوات يكتسب الأطفال الأعداد من 1 إلى20.

- حسب **BARROUILLET, FAYOL (2001)**، فإن الأطفال يستغرقون وقتا كبيرا لترقيم الأشياء (مهما كان حجم المجموعة) مع ارتكاب أخطاء كثيرة مقارنة بالراشد (حتى عند الراشد فإن حجم المجموعات يؤثر على فعالية وسرعة التلفظ)، ولذلك فإن الفرق بين مهارات الطفل والراشد هو أن الطفل لديه نقص في آلية تلفظ السلسة الرقمية، وهذا ما يجعل مهاراته ضعيفة، ولكن مع نموه يكتسب آلية نطق أسماء الأرقام.

يقترح **FUSON (1991)** أربع مستويات للسلسلة الرقمية، وهي:

- **السبحة "Chapelet"**: وهنا يسرد الطفل تتالي كلمات أعداد، بدون الفصل بينهما وبدون أي معنى: واحد- اثنان- ثلاثة.....فهو يعيد ما تعلمه عن ظهر قلب.

- **السلسلة غير متقطعة:** تكون الكلمات منفردة مثل: واحد/اثنان/ثلاثة/أربعة.... ولكن الميزة الأساسية لهذه المرحلة هي عدم القدرة على العد انطلاقا من عدد آخر، فالطفل يعود دائما إلى الرقم "واحد" فإذا طلبنا منه العد انطلاقا من 4 يتلفظ بصوت منخفض الأعداد الأولى السابقة.

- **السلسلة المتقطعة:** في هذا المستوى يستطيع الطفل العد انطلاقا من أي عدد، العد من عدد إلى آخر، كذلك القيام بالعد نحو الخلف كما يمكن له الإجابة على سؤال: من الذي يأتي قبل "ن".

- **السلسلة النهائية:** تظهر مهارة أخرى: عد "ن" انطلاقا من "ع" وهذا يتضمن في آن واحد ترقيم السلسة وحفظ الأعداد المرسلة سابقا.

ب. تعيين الأشياء:

هناك عدة عوامل يمكن أن تؤثر في صعوبة التعيين: حجم المجموعة، الوضعية العشوائية

للأشياء المستهدفة من ألوان مختلفة، كما أنه يمكن أن يكون يدويا أو بصريا، ويتطور هذا مع السن، وغالبا ما يعين الأطفال بالأصبع مقارنة بالراشد الذي يستعمل البصر، ولذلك فقد يستعمل إشارات اليد والذراع، إشارات الرأس والنظر، إلى جانب إشارة الصوت من أجل إصدار النتيجة (كلمة–عدد) **(Folin, 2000, P.74)**.

- حسب **GELMAN,GALLISTEL (1978)** 75 إلى98 من الأطفال في سن دخول مدرسي يستعملون الأصبع في محاولتهم لمعرفة عد الأشياء داخل مجموعة ما، فاستعمال الأصبع هو سند بالنسبة للطفل الذي يتعلم العد، وهي طريقة تسمح له بتقليص ارتكاب الأخطاء، ويشير **CAMOS (2003)** إلى أن حتى الراشد يستعمل هذه الطريقة في بعض الحالات (**Noelm, 2005, P.52**).

هناك عدة فرضيات اقترحت لتفسير دور الحركة اليدوية في العد:

- حسب **GELMAN** و**GALISTEL (1978)** عن طريق التعيين اليدوي، يتمكن الفرد من تقسيم الأشياء إلى مجموعتين: الأشياء التي سبق لها العد، والأشياء التي بقيت للعد، وهذا التمييز يسمح للفرد بمعرفة تواجده من خلال عده.

- حسب **BIRUSSO** و**ALIBACI** إشارة التعيين (الحركة) تسمح بتخفيف ذاكرة العمل، وبالمقابل تحرير منابع معرفية بإرجاعها مهيأة لنشاطات أخرى مثل: سرد السلسة الرقمية، التنسيق بين كلمات–أعداد والأشياء المستهدفة.

بينت النتائج بأنه أثناء التطور، يكتسب الطفل الربط بين الشيء والإشارة (الرابط الإشاري) قبل الربط بين الكلام والشيء (الربط اللغوي).

ت. التنسيق بين التلفظ والتعيين:

- حسب **CAMOS (2003)** و**FAYOL (2001)** فإن العوامل المؤثرة في التلفظ والتعيين تؤثر في مهارات العد، فقد بين كل من **GALLISTEL,GELMAN (1978)** و**FUSON (1988)** بأن الأخطاء الشائعة أثناء تجارب العد هي أخطاء راجعة إلى عملية التنسيق بين التلفظ والتعيين.

- حسب كل من **FAYUL** و**BAROUILLETE (2009)** بأنه مهما يكن السن، فإن المدة الزمنية للعد هي منخفضة مقارنة بمجموع المهارتين، فانطلاقا من 6 سنوات يكتسب الأطفال العد، وموازاة مع ذلك يتعلمون استراتيجياته.

ث. الترميز:

تمتد عملية الترميز الرقمي بين 5 سنوات وحوالي9 سنوات، ويعتمد الترميز على إتقان الرمز الأصلي ورمز الخروج، فعند الطفل تنتقل الترميزات الأولى من الرمز العربي إلى الرمز اللفظي.

• **نظام الرموز العربية (الترقيم العربي):** يعتبر من أبسط الأنظمة، يتكون من 10 مفردات اصلية: الارقام من1 الى9 وهذه الأرقام يمكن أن ترتبط فيما بينها لتكوين اعداد كثيرة. وهو نظام موضعي حيث أن الكمية الممثلة بعدد تتنوع حسب وضعية الرقم: فالرقم "2" يدل على اثنان في العدد "42"، وعشرون في العدد"25"، ومائتان في العدد"245". **Van (Hout & al,2005,p.112).**

• **نظام الترقيم اللفظي:** في هذا النظام نميز نوعين: "الأرقام اللفظية المكتوبة" " والأرقام اللفظية الشفوية". ويتكون هذا النظام من مجموعة مفردات أصلية، وهي كلمات تترجم الكمية، وهذه الكلمات تكون معجم لفظياً للأعداد. هذا المعجم محدد ومنظم ينقسم إلى فئات مختلفة:(**Rondal et Comblain, 2001, p. 291-292**)

• **وحدات:** من واحد إلى تسعة.

• **خاصة:** من إحدى عشرة إلى ستة عشر (في الفرنسية).

• **عشرات:** من عشرة إلى تسعين.

• **مضاعفات:** مئة، ألف ...

• **الصفر.**

تتألف هذه العناصر فيما بينها عن طريق قوانين تركيبية وهي علاقات جمع ("مئة واثنان" = 100 +2) أو ضرب ("مائتان" = 100 × 2).

يظهر الرمز اللفظي الشفهي عند الطفل في مرحلة مبكرة، فأطفال 2 سنوات ونصف يعرفون بأن أسماء الأعداد تُكون مجموعة خاصة لكلمات، وهي تُستعمل عندما نطلب منهم عد مجموعة أشياء.

2. نماذج معالجة العدد

نموذجMCCLOSKEY :

اقترح كل من **CARAMAZZA,MCCLOSKEY (1985)** نموذج عصـــبي يمثل هندسة معرفية يضم معالجة الأعداد والحساب.

هذا النموذج ينقسم إلى ثلاث أنظمة:

- **نظام فهم الأعداد:**

خاص بتمثيل دلالي مجرد لقيمة العدد المعطى وهذا التمثيل الدلالي أســـاس المعالجات المقبلة (تحويل إلى رموز، حسابات، مقارنة أعداد،.....).

يهدف إلى توحيد تمثيل دلالي للكمية (على أساس رقم الدخول: إما رقم عربي أو لفظي).

هذا النظام مقسم إلى وحدات فرعية وهو يعمل حسب رمز رقم الدخول، نميز فيه:

نظام فرعي للفهم اللفظي، نظام فرعي خاص بفهم الأعداد العربية، بحيث يتدخل الأول في حالة وجود أعداد على شكل كلمات، والثاني في حالة وجودها على شكل رموز.

- **نظام الإنتاج:**

يترجم التمثيل الدلالي إلى صورة خروج (سلسلة أرقام، سلسلة كلمات) **(Pesenti,2000,P.64)** وهو ينشط انطلاقا من تمثيل دلالي داخلي، الذي يحول بعد ذلك إلى أرقام مكتوبة (عربية أو لفظية) أو منطوقة.

- **نظام الحساب:**

يضم 3 أنظمة فرعية **(Menissiera,2003,P.22)** وهي :

- نظام فرعي يهتم بترجمة الرموز المكتوبة أو الكلمات التي تميز العملية المنفذة.

- نظام فرعي يهتم بالعمليات الحسابية (جداول الضرب، نتائج الجمع، الطرح والقسمة).

- نظام فرعي خاص بتنفيذ الحسابات المكتوبة والذهنية.

مثال: يحاول طفل حل: 5+6 يقرأها من الصبورة.

*** مراحل العلاج (Gregoire,P.34):**

- **في نظام الفهم5 و6:** تحولان إلى كميات مجردة من طرف المكون المعجمي للنظام الفرعي للأعداد العربية.

- **في نظام الحساب:** النظام الفرعي لترجمة الرموز يتعرف على الرمز الحسابي، وبعد ذلك يبحث النتيجة في مخزن الأحداث الحسابية.

- **في نظام الإنتاج:** تمثيل الناتج يحول على شكل فونولوجي مناسب، وهنا يستطيع الطفل إرساله نتيجة شفوياً.

3. إطار متعدد الأبعاد لاستراتيجيات العد:

اقترح كل من **SIEGLER** و**LEMAIRE** **(1995)** إطار تصوري يسمح بدراسة طريقة نظامية الإستراتيجيات المشتركة لعدة ميادين للمعرفة، وحسب هذا الإطار يوجد ثلاث أبعاد إستراتيجية رئيسية للتحليل في كل مهمة معرفية **(Noelm,P.143)**.

تتمثل فيما يلي:

أ. رصيد الاستراتيجيات:

هو مجموع استراتيجيات مستعملة من طرف الطفل في الحساب، ويميز Siegler خمس استراتيجيات لحل عملية الجمع **(Menissiera,2003,P.22)**:

- عد الأشياء.
- عد على الأصابع.
- العد اللفظي.
- الحساب عن طريق التحليل.
- استرجاع الحل المخزن مباشرة من ذاكرة طويلة المدى.

كما اقترح **CAMOS (2003)** على مجموعة أشـــخاص تتراوح أعمارهم بين 7 و 20 سنة، القيام بعد عدة مجموعات كالتالي:

- **الحجم:** صغيرة/كبيرة.
- **التوزيع:** خطية/عشوائية.
- **الكثافة:** ضعيفة/قوية.
- وجود أفواج متنوعة: مستهدفة منعزلة/متجمعة اثنان إثنان أو ثلاثة.

* لاحظ وجود 5 استراتيجيات:

- **إستراتيجية واحد بواحد:** الأشخاص يستعملون السلسلة الرقمية 1، 2، 3.....
- **إستراتجية "ن"ب"ن":** الأشخاص يستعملون السلسلة الخطية ب "ن" حيث "ن" يأخذ عدة قيم بين 2 و6 (2،4،6،8).
- **إستراتيجية الضرب:** أفواج لها نفس الحجم، وضرب حجم الأفواج في عددها.
- **التقدير:** الأشخاص يجيبون بسرعة فائقة عموما بدون خطأ.

لاحظ **CAMOS** بأن استراتيجية واحد بواحد تستعمل عند الأطفال لم تنخفض مع تقدم السن، وحتى الكبار يستعملون هذه الإستراتيجية خاصة إذا كان العد صعب، إستراتيجية "ن" بـ "ن" هي المسيطرة بعد11سنة.

ب. استعمال الإستراتيجية:

خلال المرحلة التحضيرية (قبل سن دخول مدرسي) يلجأ الأطفال بكثرة إلى استراتيجيات العد ويتنبئون بنسبة أقل.

في السنة الأولى ابتدائي، كل الأطفال يبدؤون استعمال الإستراتيجية الصغرى والبعض يستعمل التحليل، وآخرون يستعملون العد انطلاقا من التي تنقص ثم تختفي.

استراتيجيات أخرى مثل الاسترجاع هي مستعملة بكثرة وتنفذ على أشكال مختلفة، فهذا التطور من العد إلى التحليل ثم الاسترجاع تمتد ملاحظته في الصين وأوروبا وحتى أمريكا، وهي مبرهنة بدراسة طويلة حسب **GEARY (1991)** تطور التوزيع الإستراتيجي يستمر حتى سن الرشد، مع انخفاض في استعمال إستراتيجية صغرى وارتفاع استعمال التحليل، أما الاسترجاع فيصبح الإستراتيجية المسيطرة.

ت. تنفيذ الإستراتيجية:

مختلف الإستراتيجيات المستعملة من طرف أطفال ذو سن تحضيري ومدرسي تتميز بزمن التنفيذ ومستويات الدقة الخاصة بكل واحدة، يمكن أن تكون مرتبة من أكبر سرعة إلى أقل سرعة، ومن أكثر دقة إلى أقل دقة.

مثال: بالنسبة لأطفال ذو4-5 سنوات، الاسترجاع هي الإستراتيجية الأكثر سرعة، تليها إستراتيجية الأصابع دون عدها واحد بواحد، وأخيرا إستراتيجيا العد هما الأدنى سرعة، فيما

يخص درجة دقة كل إستراتيجية العد على الأصابع واستعمالها ينتجون عموما إجابات قليلة خاطئة مقارنة بعد أشياء خيالية أو الاسترجاع.

ث. انتقاء الإستراتيجية:

يملك الطفل مجموع إستراتيجيات ولكن لا ينتقي الإستراتيجية المناسبة بطريقة عشوائية، وإنما الانتقاء يكون حسب الشكل المطروح، فاختيار الإستراتيجيات يتأثر نوعين من المتغيرات:

أ. عوامل داخلية:

يتعلق بكل ماله علاقة بالمشكل: حجم الأعداد المستعملة، مكانتها في العملية (خاصة موقع أكبر عدد لطرف العملية)، الفرق بين طرفي العملية، إذا كان الفرق =1 أو 2 الطفل يستعمل مضاعف أحد عدد العملية، ويكمل العملية إما بالجمع أو طرح: 8+7= نسترجع إما مضاعف 8 أو7 ثم نكمل جمع أو طرح.

ب. عوامل خارجية:

يأخذ بعين الاعتبار كل خصائص وضعية المشكل: هل للطفل وقت للحل؟

– هل يمكنه استعمال أصابعه أو يستعمل الحساب الذهني أو كتابياً، إذا كان الوقت قصير الأطفال يستعملون الاسترجاع، في حالة لديهم الوقت هنا يستعملون استراتيجيات بمساعدة خارجية.

الفصل الثالث

الحساب وإستراتيجياته في إكتساب العمليات الحسابية

تمهيد:

يعد الحســـاب من أكثر المواد الدراســـية التي يعاني المتعلمين وخاصـــة في المرحلة الابتدائية من صـعوبات في تعلمها مما يترتب عليه الخوف من هذه المادة وتجنب دراسـتها، كما يعتبر الحسـاب لغة رمزية عالمية شـاملة لكل الثقافات والحضـارات على اختلاف تنوعها وتباين مســـتويات تقدمها وتطورها، فهي لغة أســـاســـية لكثير من أنماط تواصـــل وتعايش الإنسان، من حيث التفكير والاستدلال الرياضي، وإدراك العلاقات الكمية والمنطقية والحسابية والأنشـطة والعمليات العقلية والمعرفية المسـتخدم بها، وكذلك تقف خلف الكثير من الأنشـطة الأكاديمية الأخرى، وغالبا ما تبدأ صعوبات التعلم في الحساب منذ المرحلة الابتدائية وتستمر حتى المرحلة الثانوية وربما تمتد إلى المرحلة الجامعية، وهكذا فقد تتواصـــل صـــعوبات تعلم الحساب بجانب مسيرة المتعلم الأكاديمية، مما قد يؤثر على حياته بجوانبها المعنية والعلمية.

أولا: الحساب

1. تعريف الحساب:

يعرف" جون ديوي الحسـاب بأنه هو لغة الرموز والعلاقات والأرقام يسـاعد على سـرعة التفكير المنطقي والذهني، أو هو علم يقوم أسـاسـا على ثلاث عناصـر أسـاسـية هي مبادئ الحســاب العددي وكذلك التمارين التطبيقية الخاصـــة بمقياس الكيل، الوزن، الحجم، الطول، المساحات والأشغال الهندسية المتمثلة في الأشكال الهندسية. **(خير الله،1980، ص38).**

ويعرفها "**محمد قاسم**": بأنها علم يدرس المقادير القابلة للقياس، ومنها تكون مفاهيم كمية أو علاقات سواء كانت متصلة أو منفصلة أم هما معا **(قاسم محمد،1937، ص361)**.

- **أما حسب معجم الرياضيات فيعرف الحساب:**

بأنه العلم الذي يعني بدراســـة الأعداد والعمليات عليها، مثل: الجمع والطرح والضـــرب والقسمة، والرفع القوى وإيجاد الجذور، وكذلك تطبيق هذه العمليات في مسائل الحياة العامة. **(أوديت إلياس وآخرون،1995، ص96)**.

أيضا يعرف "**احمد مختار عضاضة**": هو درس الأعداد الصحيحة والكسرية، وجمعها وطرحهما، وضربها وتقسيمها وكل ما يتعلق بها.

ويعرف **ابن خلدون** الحساب بأنه: صناعة عملية في حساب الأعداد بالضم والتفريق، فالضم يكون في الأعداد بالإفراد وهو الجمع، وبالتضعيف تضاعف عددا بآحاد عدد أخر، وهذا هو الضـــرب والتفريق أيضـــا يكون في الأعداد، إما بالأفراد مثل إزالة عدد من عدد ومعرفة الباقي وهو الطرح، وتفصيل عدد بأجزاء متساوية تكون عدتها محصلة القسمة **(زكار سهيل،2001، ص635)**.

ويعرفه "**أبو بكر جابر الجزائري**" بأنه: علم يعرف بيه أحوال الأعداد مفردة ومركبة من جمع وتضعيف ونقص وتفريق . **(أبو بكر الجزائري،1985، ص91)**.

- **تعريف إجرائي:**

الحســـاب: هو فرع من الرياضـــيات وهو العلم الذي يدرس خواص الكائنات المجردة، الأعداد الأشكال الهندسية وغيرها من المجردات فيما بينها.

2. أهداف الحساب:

يمكن تلخيص أهداف تعليم الحساب في النقاط التالية:

1.2. هدف نفعي اجتماعي: في حياتنا اليومية نحتاج للحســـاب في ممارســـة البيع والشراء وفي شتي المعاملات التي تتطلب ذلك.

2.2. هدف تربوي: فتدريس مادة الحســـاب تقوي لدي الطفل الإرادة وربط الأفكار، وتســـاعد في الحل كما تســـاعده في تقوية الملكات العقلية الأخر ى منها :الذاكرة، الخيال، الاستنتاج والعقل وحتى من الناحية الوجدانية علي حب الصدق والصراحة.

3.2. هدف تثقيفي: من خلال تعليم الحســـاب يتوصـــل التلميذ إلي امتلاك الرموز العددية ويستطيع مزاولة العمليات المتعددة بمهارة وفهم.

4.2. هدف معرفي: وهي المعارف الضـرورية التي ترتبط بالمعلومات الأسـاسـية والتي تقوم علي أسـاسـها البنية الحسـابية مثل: القوانين والمعارف والعلاقات ومصـطلحات ورموز واشـارات وأسـماء الأعداد والأشـكال الهندسـية، والإشـارات الحسـابية هي معارف يجب علي

التلميذ معرفتها حتى يمكن لهم بناء المعارف الأخرى وتستعمل كنقطة انطلاق في عمليات تعلم اشد تعقيد.

5.2. هدف مهاري: والمقصود بالمهارة هو اكتساب التلاميذ كفاءة عالية في الأداء الرياضي وتعتبر المهارة شرط أساسيا في النمو الرياضي، وتتمثل هذه المهارة في حسن استخدام الأدوات الهندسية في الرسم والقياس، واجراء العمليات الحسابية بالسرعة المطلوبة والزمن المحدد، لان المهارة في الحساب تقوم علي ثلاث أنواع وهي الفهم والدقة والسرعة في التنفيذ.

6.2. هدف يتعلق بأساليب التفكير: ويراد بها الأساليب الحسابية في التفكير، وهي أساليب تعتمد علي مستويات متدرجة في الفهم فتبدأ من البسيط حتى إذا استوعبت تدريجيا نحو المعقد الذي يتطلب خبرات وقدرات عقلية أكثر نضجا، حتى تنظم مفاهيم وحقائق المادة الدراسية في الذهن وذلك بالتدريج التصاعدي من السهل إلي الصعب.

7.2. هدف يتعلق باكتساب الاتجاهات والميول: لا تخلو مادة الحساب من الحالات العاطفية، فارتباطها بعمليات التفكير لا يجعلها جافة خالية من المؤثرات الانفعالية، فهي تساعد التلميذ علي اكتساب اتجاهات وميول ويقصد بالاتجاهات الحالات الفكرية المرتبطة بالعاطفة الموجهة للسلوك، كذلك الحساب يمني الجانب الوجداني. **(هني خير الدين،1999، ص188-191).**

ومن أهداف التدريس الحساب أن يكتسب المتعلم السرعة والدقة في الوصول إلي النتائج، واكتساب المهارات أي السرعة والدقة في إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة علي الأعداد الصحيحة والكسرية، الاعتيادية، والعشرية، وان يكتسب المهارات في حل المسائل المتعلقة بالموضوعات السالفة، فالمهارات تعزز التفكير المبدع وتساعد في البيت والعمل واللعب، وتعمل على حل المشاكل اليومية. **(مجدي عزيز إبراهيم،1997، ص112).**

كما يجب أن يكون من أهداف تدريس الحساب أن نرقي بتلميذنا، ليصلوا إلي المستوي الدقيق في التفكير، ويتم هذا عن طريق تعويد الفرد علي استخدام الأعداد في إعانته علي التفكير في المواقف الكمية. **(أبو العباس،1962، ص44).**

3. اكتساب الحساب:

يقول**BRISSIAUD(2003)** بأن هناك عنصران أساسيان لاكتساب الحساب وهما : ممارسة العد واستعمال مجموعات شاهدة منظمة.

أ. العد:

لتوضيح الخصائص الهامة لهذا الإجراء، يقدم الباحث مثالا:

نقترح كمية ابتدائية هي4 أشياء محولة عن طريق إضافة 3 أشياء أخرى.

* **إعادة عد الكل:** هنا الطفل يمثل كلا الكمتين بمجموعات شاهدة، فإذا استعمل أصابعه يخلق مجموعة من أربعة أصابع في يد، و3 في يد أخرى، ثم يعد مجموعة الأصابع

المفتوحة، ولمراقبة العد من المعتاد أن الطفل يقول كلمة عدد في نفس الوقت الذي يمرر فيه حركة الأصـــبع على ســـند ما (فوق طاولة، فوق الخد)، فنتيجة هذه المرحلة هي اســـم عدد "سبعة".

في الجزء الثاني الطفل ليس بحاجة إلى تشـكيل مجموعة من أربعة أصـــابع ولكن يكمل السرد بتتابع أسماء أعداد حتى4، ثم يستعمل أصابعه.

إذا كان الطفل ليس بحاجة إلى ســـرد بداية الأرقام الأولى، فإن المرحلة المســـتعملة هي فوق العد (العد نحو الأمام)، وهنا يتعلق الأمر بالمظهر الأول من فوق العد.

أما المظهر الثاني لفوق العد هي ملاحِظة في تمثيل مجموعات شـاهدة من 3 أصـابع، فالطفل يرفع أصـابعه بالتتالي، فيقول: أربعة بدون أي فعل، ثم خمسـة يرفع الأصـبع، سـتة يرفع الأصبع الآخر وهكذا(.. والأعداد تمثل الطرف الثاني من العملية).

نلاحظ في هذه الحالة أن الطفل ينتقل إلى العد المزدوج، يعني بناء عداد يسمح بمراقبة كم من أسماء أعداد درِست بعد أربعة: عندما يقرأ الطفل ثلاثة على هذا العداد يوقف العملية، إذن فقد عد 3 أسماء كلمات بعد أربعة (عدهم على الأصابع).

نستطيع أن نستنتج من هذه الطريقة فوق العد أن الأصابع لا تمثل الأشياء ولكن أسماء الأعداد.

عندما يقوم الطفل بـــــــ "إعادة عد الكل"، في البداية يستعمل أشياء، ثم تدريجيا يعوض الأشـياء بأسـماء أعداد، وهذا يتعلق بحجم الكميات، فإذا كان أحد الكميات أكبر من 5، فمن غير الممكن تشكيل كل كمية بطريقة منفصلة عن اليد، هذا ما يؤدي بالطفل إلى عدم إعادة عد الكل.

مثال: في حل إضافة 9 إلى الكمية الابتدائية 3، يمثل ثلاثة أصابع، ففي هذه الحالة لا يمكنه تمثيل 9 أصابع آخرين إلا إذا حذف تمثيل3 أصابع، يمكن للطفل أن يعكس الترتيب، ويبدأ العد فوق9 العد انطلاقا من أكبر عدد.

تدرس طريقة فوق العد في المرحلة التحضـــيرية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وحتى في فرنسـا، فلتحديد 4،3 المعلم يطلب من التلميذ وضـع 4 في رأسـه، ووضـع 3 في أصـابعه، فعلى الطفل أن يقول 4 بالقيام بعملية استحضـار العناصـر الموجودة في ذهنه، ثم 5، 6، 7، وبالموازاة مع ذلك يمر أصابعه بالضغط على كل أصبع.

ب. استعمال المجموعات الشاهدة:

الحســـاب المبكر المتعلق بالكميات الصـــغيرة جدا يمكن تمثيلها، أما في حالة وجود كميات كبيرة، فإن المهارات تخضع لإمكانيات الطفل في تمثيلها بطريقة سريعة.

لدينا حالة طفل "**جوليا**"، لا يتعدى عمره 5 سـنوات، يسـتطيع تمثيل كل الكميات حتى 6 على الأصابع، وهذا مباشرة دون اللجوء إلى العد، يستطيع القيام بها بعدة طرق فيما يتعلق بـ

2، 3، 4، ففي ســـنتين و11 شـــهر يمكنه تمثيل الكميات المعادلة أو أقل من 3، كذلك يستطيع إيجاد بطريقة ذهنية كل إضافة أو حذف بدون أي حساب، فالحالة جوليا لا تستعمل أصابعها إلا في حالة إبراز النتيجة.

مثال: شخص لديه ثلاث قريصات في يد مغلقة، يضيف لها ثلاث أخريات، بعد ثواني يبين الطفل 6 أصابع ويقول ستة، ولكن هذه النتيجة لم تستعمل بطريقة إعادة عد الكل، ذلك لأن الطفل لم يستعمل مجموعة من ثلاث أصابع، ولم نلاحظ أي حركة إضافية.

رغم أنه في أحد المرات، كان يبحث عن الأخطاء الستة في رسم شخص يدخن سيجارة فقد وجد 4 أخطاء.

تدخل الراشد في اللعبة:

- هل تتذكر كم من خطأ يوجد.

6 بإبراز 6 أصابع.

- كم وجدت إذن.

يعد بالسبابة فوق الرسم أربعة.

- كم يجب أن تجد أيضا.

يبين الطفل الإبهامين وقال: اثنين.

هذا دليل على أن الأصـــابع لا يســـتعملها من أجل الحل، ولكن من أجل إبراز 2، كان عليه إبراز أصبعين من نفس اليد الإبهام والسبابة ولا يستعمل اليدين.

"**جوليا**" لا يبين هذه التمثيلات بصـفة ظاهرية، ولكنه قادر على اسـتحضـارها إما تحت صورة ذهنية أو صورة حسية أو بالطريقتين في آن واحد.

تمثيلات الأصـــابع ليســـت هي المجموعات الشـــاهدة الوحيدة المحتملة لدعم عملية الحساب، ولكن هناك أشكال أخرى مختلفة كمجموعة نجوم تناسب تمثيلات فضائية.

اسـتعمال الأصـابع يعد وسـيلة فعالة لمسـاعدة الأطفال في إجراء الحسـاب، لأنه يسـمح بإعطاء إحســـاس مباشـــر للكميات، دون اللجوء إلى العد، فهذه الطريقة الســـريعة لتمثيل الكميات تسهل وضع علاقات بينهما.

ولكن ليس كل الأطفال يسـتعملون الأصـابع، فالبعض لا يسـتعملها إلا من أجل إيماء وضعية مشكل ما باستعمال المراحل المسماة بـ "**إعادة عد الكل**"، "**عد الباقي**"، وفيها تستعمل الأصابع كمجموعة من القريصات، فلمعرفة كم يساوي8، يعدون 8 أصابع واحد بواحد بدون الأخذ بعين الاعتبار التمثيل المناسب، وإذا تحتّم عليهم الأمر إعادة بناء مجموعة 8 أصابع، فإنهم يعيدون نفس العملية، هذا يدل عموما بأنهم لا يعرفون إبراز 8 أصـــابع مباشـــرة دون العد، فاليد لا تلعب دور مميز.

لا نستطيع القول بأن المجموعات الشاهدة التي تمثل بالأصابع هي مجموعات شاهدة منظمة، وذلك لأنها ليست مدركة بطريقة مختلفة عن مجموعة من القريصات، هذا يعني أن الأصابع لا تمثل نفس الأداة عند كل الأطفال.

فتطور المهارات العددية تستلزم استعمال المجموعات الشاهدة المنظمة وهذا الاستعمال يحضر للحساب الذهني.

- **الفرق بين العد والحساب:**

قصد توضيح الفرق بين العد والحساب، يقدم **BRISSIAUD (2003)** فيما يلي:

نوعان من المشاكل الحسابية البسيطة المتمثلة في إضافة أو حذف:

مثال1: تحديد ناتج إضافة:

في يد معلم أربع قريصات، يبينها للأطفال قصد تحديد عددها، بعد غلق يده، يبين قريصتان جديدتان تضاف إلى سابقاتها بدون فتح اليد، والمطلوب من الأطفال إيجاد عدد القريصات المختفية بحث ناتج إضافة.

هذا المشكل غالبا ما ينجحون في حله بطريقة مبكرة، حيث لاحظ **R.GELMAN** بأن 81 مثل نسبة نجاح عند أطفال ذو 5 سنوات، أما يما يخص الإجراءات المستعملة فإنها تخضع للمساعدات التي يملكها الطفل: ورقة، قلم، مكعبات، أصابع...، وهذه الإجراءات هي نوعين:

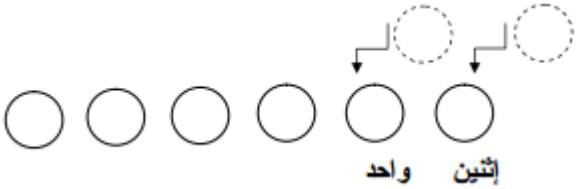
* إجراءات العد.

* إجراءات الحساب.

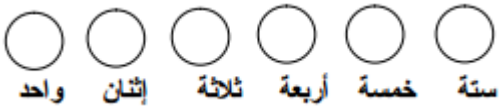
إجراءات العد متنوعة، ولكن الأكثر شيوعا هي: "**إعادة عد الكل**".

- يعد الطفل 4 قريصات أو مجموعة مكعبات، أو أربعة أصابع....

- يضيف 2 قريصات إلى سابقاتها أو يخرج أصبعين آخرين، أو يرسم 2 مكعبات.....



- يعيد عد الكل:



ولكن انطلاقا من 5-6 سنوات، بعض الأطفال يحلون هذا المشكل بدون استعمال أي مجموعة: الأصابع لا تتحرك ولا الشفاه، لا يستعملون أي حساب ظاهر، يتحصلون على النتيجة مباشرة من ذهنهم بواسطة تمثيلات رقمية 2،4.

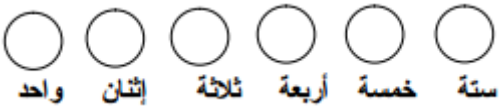
مثال2: تحديد ناتج حذف.

يقوم المعلم بإظهار 6 قريصات للأطفال، وبعد عد المجموع يغلق يده، ثم يستخرج منها قريصتين، وعلى الأطفال تحديد المحتوى المجهول في اليد البحث عن باقي.

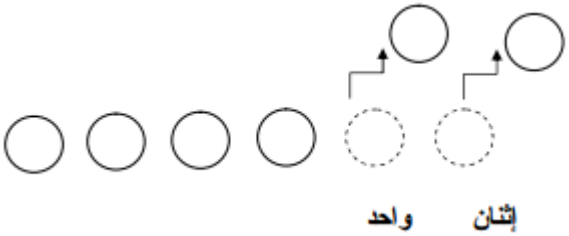
حسب **R.GELMAN** فإن هذا المشكل سهل حله، حيث تمثل نسبة نجاح على 56%من أطفال ذو5 سنوات.

والإجراءات المستعملة هي نوعين: إجراءات العد والحساب، وإجراء العد المستعمل في هذه الحالة هو عد "**ما بقي**".

- الطفل يعد 6 قريصات أو ينشئ 6 أصابع، أو 6 مكعبات....



- يأخذ 2 قريصات أو ينزل أصبعين، أو يشطب 2 مكعبات مرسومة....



- يعد ما بقي:

كذلك في هذه الحالة بعض الأطفال لا يستعملون أي حساب ظاهر، حيث يحصلون على النتيجة مباشرة من الذهن، بواسطة تمثيلات رقمية 2، 6.

فانطلاقا مما سبق، يستطيع الأطفال حل بعض مشاكل الجمع والطرح قبل تعلم الرموز الحسابية (+، −، =)، حيث يستعلمون نوعين من الإجراءات:

- **إجراءات العد:** التي تستلزم استعمال الأشياء التي عن طريقها يقوم الأطفال بإيماء التحويلات الكتابية للملفوظة ففي مشكل ما، تمثل وضعية الانطلاقة بأشياء وذلك قبل تنفيذ الإضافة والحذف المطلوب في الملفوظة.

- **إجراءات الحساب:** الحساب هو وضع الكميات في علاقات انطلاقا من تمثيلاتها الرقمية، دون المرور إلى التمثيل الظاهري لمجموعة أو لعدة مجموعات التي عناصرها محسوبة.

حسب **BRISSIAUD** الحساب هو عملية تحليل-تركيب مثل: 9+3+1= 10+3= 4+9

4. الإستراتيجية الخاصة بالحساب:

يوجد عدد من الاستراتيجيات يمكن إتباعها، وتتمثل في فيما يلي:

1.استراتيجيات خاصة بقراءة الأعداد:

الجدول رقم (3- 1) : إستراتيجيات الخاصة بقراءة الأعداد.

المهارة	**قراءة الأعداد**
الاستراتيجية	**طريقة الدوائر**
العرض	- يوضح الطفل قيم الخانات. - يوضح المعلم للتلميذ كيفية قراءة الأعداد. - يعرض المعلم العدد علي الأرض باستخدام بطاقات الأعداد وتوضع دوائر علي كل رقم. - يطلب المعلم من التلميذ أن يقفز علي خانة المئات مثلا ثم يطلب من التلميذ قراءة العدد بالمئات ثم يقفز إلي الخانة الأخرى وهكذا مع جميع الخانات. - يطلب منه قراءة العدد المكتوب علي السبورة. - يضع دائرة علي الحرف المطلوب من بين عدة حروف.
المهارة	**قراءة الأعداد**
الاستراتيجية	**النمذجة**
العرض	- يكتب المعلم العدد للتلميذ. - يوضح له كيفية تقسيم العدد وكيفية قراءته، وابتداء من أي خانة. - يطلب منه تنفيذ ما قام بيه المعلم من خطوات. - يطلب منه كتابة العدد.
المهارة	**قراءة الأعداد**
الاستراتيجية	**تحليل المهارة**
العرض	- يكتب المعلم العدد للتلميذ ويقرا له. - يطلب منه إعادة نطقه.

	– يقسم العدد إلي خانات (حسب عدد الخانات). – يوضح للتلميذ كيفية تقسيم العدد في القراءة ثم قرأته حسب الخانات. – يطلب من التلميذ قراءة العدد حسب ما تعلمه.

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص254 -255).

2.إستراتيجيات خاصة بترتيب الأعداد.

الجدول رقم (3- 2) : إستراتيجيات الخاصة بترتيب الأعداد.

المهارة	**ترتيب الأعداد**
الاستراتيجية	**طريقة السلم**
العرض	– تعرض الأعداد للتلميذ. – يرسم السلم للتلميذ. – يطلب منه قراءة الأعداد. – يطلب من التلميذ مقارنة الأعداد وإيجاد العدد الأكبر أو (الأصغر). – يطلب منه وضع العدد الأكبر في اعلي السلم أو (الأصغر في أسفل السلم). – يشطب التلميذ علي العدد الذي قام باختياره. – ينتقل لمقارنة الأعداد بنفس الطريقة ثم يضع العدد الأكبر في الدرجة قبل الأخيرة من السلم (أو الأصغر في الدرجة الثانية من السلم). – يكمل التلميذ الطريقة مع بقية الأعداد، ثم يقوم بكتابة الأعداد من اعلي السلم حتى الأسفل اذا كان تنازلي والعكس.

المهارة	ترتيب الأعداد
الاستراتيجية	تحليل المهارة
العرض	– تعرض الأعداد للتلميذ. – يطلب منه وضع الأعداد في جدول النازل. – يقوم التلميذ بترتيب الأعداد ابتداء من المنزلة الأخيرة. – يقوم بوضع الرقم (1) علي العدد الكبير في الهامش ثم ينتقل إلي الأعداد الأخرى، ثم يضع الرقم (2). – ويكمل مع بقية الأعداد. وعند تساوي خانة معينة ينتقل إلي الخانة الأقل. – يكتب الأعداد من الرقم (1) إلي الأخير إذا كان تنازلي، أو العكس إذا كان تنازلي.

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص255 -256).

3.إستراتيجيات خاصة بالمقارنة بين الأعداد.

الجدول رقم (3- 3) : إستراتجيات خاصة بالمقارنة بين الأعداد

المهارة	المقارنة بين الأعداد
الاستراتيجية	النمذجة
العرض	– تكتب الأعداد للتلميذ وتميز الخانات بألوان مختلفة. – يطلب من التلميذ قراءة الأعداد. – يقوم المعلم بمقارنة الأعداد ابتداء بالخانة الأكبر ثم الأصغر. – اذا تساوي الرقم في الخانة انزل إلي مقارنة الخانة الأقل. – توضع الإشارة المناسبة أمام العدد (> ، <، =). – يطلب من التلميذ القيام بنفس الخطوات السابقة من نفس العدد.

المهارة	المقارنة الأعداد
الاستراتيجية	تحليل المهارة
العرض	– يكتب العددان للتلميذ. – يطلب من التلميذ قراءة العددين. – تحلل الأعداد للتلميذ حسب الخانات. – تقارن الخانات الأكبر ثم الأصغر فالأصغر. – توضع الإشارة <إلى العدد الكبير أو = إذا تساوي العددان. – يطلب من التلميذ إعادة نفس الخطوات التي قام بها المعلم.

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص256 –257).

4.إستراتيجيات خاصة بعملية الجمع.

الجدول رقم (3– 4) : استراتجيات الخاصة بعملية الجمع.

المهارة	جمع الأعداد
الاستراتيجية	طريقة التمثيل
العرض	– تكتب المسالة علي السبورة. – تقرا ويوضح للتلميذ معني الإشارة+ – تشرح المسالة بصورة قصصية للتلميذ. – يعطي التلميذ مجموعة من الأشياء المحسوسة ويطلب منه جمعها وكتابة الناتج. – يطلب منه قراءة المسالة وكتابة الناتج. – يعطي للتلميذ مسالة آخري بدون شرحها ويطلب منه حلها باستخدام المحسوس. – تعطي له مسالة أيضا ويطلب منه حلها باستخدام أصابع يده.

المهارة	جمع الأعداد
الاستراتيجية	طريقة السلم
العرض	– تعرض المسالة للتلميذ. – يرسم السلم بين الأعداد بشكل واضح مثل : $\begin{array}{r} 165 \\ +\ 126 \\ \hline 291 \end{array}$ – يوضح للتلميذ لماذا وضع السلم هنا. – تجمع الخانة الآحاد ويكتب الناتج كاملا، ثم يوضح كيفية رفع العدد إلى اعلي العدد الأخر. – ثم نطلب من التلميذ إكمال الجمع بنفس الطريقة.
المهارة	جمع الأعداد
الاستراتيجية	النمذجة
العرض	– تكتب المسالة للتلميذ. – جمع المسالة بصوت واضح مع بيان كيفية الجمع وذلك بتخزين الرقم الكبير في الذاكرة ثم اجمع معه الرقم المقابل له. – ثم الرقم الذي بعده بنفس الطريقة في الوصول إلي الناتج. – تكتب الناتج للتلميذ. – ثم يطلب منه إعادة بنفس الطريقة مع نفس المسالة بصوت واضح.

المهارة	جمع الأعداد
الاستراتيجية	تحليل المهارة
العرض	– تعرض المسالة للتلميذ. – يوضع مستطيل علي خانة من العدد. – يطلب من التلميذ جمع الأعداد في المســـتطيل الأول وكتابة الناتج. – يضـــع العدد الأول ويصـــعد بالأخر إلي أعلى لي الخانات التالية إذا كان بالحمل. – يكمل بنفس الطريقة مع بقية المسالة. – تحل مسائل آخري من دون مستطيلات.

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص257 –258).

5.إستراتيجيات خاصة بعملية الطرح.

الجدول رقم (3– 5) : استراتجيات الخاصة بعملية الطرح.

المهارة	طرح الأعداد
الاستراتيجية	طريقة التمثيل
العرض	– تكتب المسالة علي السبورة. – تقرا ويوضـح للتلميذ معني الإشارة (–) ويوضـح له الفرق بين الجمع والطرح. – تشرح المسالة بصورة قصصية للتلميذ. – يعطي للتلميذ مجموعة من الأشـياء المحسـوسـة ويطلب منه طرحها من بعض وكتابة الناتج. – يعطي للتلميذ مســالة آخري بدون شــرحها ويطلب منه حلها باستخدام المحسوس.

	– تعطي له مسـالة أخري أيضـا ويطلب منه حلها باسـتخدام أصابع يده.
المهارة	**جمع الأعداد**
الاستراتيجية	**طريقة الأسهم**
العرض	– تعرض المسالة للتلميذ. – يرسم السلم بين الأعداد بشكل واضح. – يوضـح للتلميذ لماذا وضـعت الاسـهم هنا مثل : 387 256 _ 131 – نطرح الخانة الآحاد ويكتب الناتج كاملا، ثم العدد الأخر بإتباع السهم. – ثم نطلب من التلميذ إكمال الطرح بنفس الطريقة.
المهارة	**طرح الأعداد باستلاف**
الاستراتيجية	**النمذجة**
العرض	– تكتب المسالة للتلميذ. – يحل المسـالة للتلميذ بصـوت واضـح مع بيان كيفية الطرح وذلك بتخزين العدد الصـغير في الذاكرة ثم العدد بعده بنفس العدد الأخر الكبير حتى الوصول إلي الناتج. – يوضـح للتلميذ انه عندما يكون الرقم المطروح منه اصـغر من الرقم المطروح استلف من الرقم المجاور للصـغير في البسط الواحد مثل: 971 876 _ 95

<table>
<tr><td></td><td>– يكتب الناتج للتلميذ، ثم يطلب منه إعادة نفس الطريقة مع نفس المسالة بصوت واضح.</td></tr>
<tr><td>المهارة</td><td>طرح الأعداد باستلاف</td></tr>
<tr><td>الاستراتيجية</td><td>النمذجة</td></tr>
<tr><td>العرض</td><td>– تعرض المسالة للتلميذ.
– يوضح للتلميذ معني الاستلاف وما نقوم بيه.
– نقل المسالة للتلميذ بصوت واضح، مع توضيح كيفية الاستلاف وما يتبعها من تغيير.
– يكتب الناتج، ثم تمسح المسالة وتكتب من جديد.
– يطلب من التلميذ القيام بنفس الخطوات السابقة بصوت واضح مع مساعدته عند الحاجة.</td></tr>
<tr><td>المهارة</td><td>طرح الأعداد</td></tr>
<tr><td>الاستراتيجية</td><td>تحليل المهارة</td></tr>
<tr><td>العرض</td><td>– تعرض المسالة للتلميذ.
– يوضع مستطيل علي كل خانة من العدد بحيث تطرح مع بعض مثل
<table><tr><td>4</td><td>5</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>2</td></tr></table>– يطلب من التلميذ طرح الأعداد في المستطيل الأول وكتابة الناتج.
– يكتب الناتج وينتقل إلي الخانة الأخرى.
– بعد كتابة الناتج يقوم التلميذ بتمثيل المسالة باستخدام المحسوس.</td></tr>
</table>

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص259 –261).

6.إستراتيجيات خاصة بعملية الضرب.

الجدول رقم (3- 6) : إستراتيجيات الخاصة بعملية الضرب.

المهارة	ضرب الأعداد
الاستراتيجية	طريقة الأصابع
العرض	- المسالة (8×8) - تمثيل اليد اليمني بالعدد الأول، وليسري بالعدد الثاني. - نعد في اليد اليمني بالعد حتى مقدار العدد الأول، ويقوم بثني الأصابع3. - نعد في اليد أليسري بمقدار العدد الثاني، ونقوم بثني الأصابع المعدودة3. - نجمع الأصابع غير المثنية في كلتا اليدين كل أصبع ب 10ونكتب الناتج(6=60). - نقوم بعد الأصابع المثنية في اليد اليمني وكذلك أليسري 2،2 في اليد أليسري ونكتب الناتج (4=2×2). - نجمع ناتج الخطوتين السابقتين الناتج (64=8×8)،(4+60=64) -تستخدم لضرب أي عددين من 6×6 إلي 10×10.
المهارة	ضرب الأعداد
الاستراتيجية	طريقة الشبكة
العرض	- تعرض المسالة للتلميذ. - يطلب منه عمل خطوط أفقية بقيمة العدد الأول. - يطلب منه عمل خطوط عمودية تتقاطع مع الخطوط الأفقية بقيمة العدد الثاني. - يقوم التلميذ بحساب نقاط التقاطع بين الخطوط وكتابة الناتج.

المهارة	ضرب الأعداد
الاستراتيجية	الطريقة الهرمية
العرض	- تعرض المسالة للتلميذ (4×4). - يحلل المعلم عملية الضـــرب (باســـتخدام الجمع المكرر)، 4+4+4+4. - توضـــع الأعـداد في مجموعـات مكونـة من رقمين فقط (4+4)+(4+4). - يطلب من التلميذ جمع الأعداد في كل مجموعة وكتابة الناتج تحت المجموعة (8)+(8). - كتابة الناتج (16). - (4×4=16).

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص261 -263).

7.إستراتيجيات الخاصة بحل المسائل اللفظية.

الجدول رقم (3- 7):استراتيجيات الخاصة بحل مسائل اللفظية.

المهارة	حل المسألة اللفظية
الاستراتيجية	Karrison et Carroll 1991
العرض	- اقرأ المسالة. - ضـــع خطا أو علامة تحت الكلمات أو العبارات أو الأســئلة التي هي الأساس في المسالة. - ضع العلامة الدالة علي نوع العملية (+،-،×،÷) . - هيئ المسالة للحل. - قم بحل المسالة.
المهارة	ضرب الأعداد

الاستراتيجية	Enright and Beattie 1989
العرض	- أدرس المسالة. - نظم الحقائق. - ضع خطة للحل. - جرب الخطة تأكد من صحتها. قم بالعملية الحسابية. - تأكد من صحة جوابك.
المهارة	حل المسألة اللفظية
الاستراتيجية	Montague 1997
العرض	- اقرأ المسالة. - اعد المسالة بلغتك. - تصور المسالة (فكريا أو بالرسم أو بتمثيل ملموس). - ضع افتراضات (ضع خطة لحل المسالة). - قدر الحل. - احسب (قم بإجراء ما يلزم من عمليات حسابية). - راجع (تأكد من أن جميع الإجراءات والحسابات صحيحة.)
المهارة	حل المسألة اللفظية
الاستراتيجية	Kramer 1970
العرض	- اقرأ المسالة. - اعد قراءة المسالة. - استخدم مجسمات لتمثيل المسالة. - اكتب المسالة (علي شكل خطوات). - حل المسالة (إجراء خطوات وحساب). - افحص إجابتك. - بين إجابتك النهائية (يكتبها أو ما يلزم).
المهارة	حل المسألة اللفظية

الاستراتيجية	Kramer 1970
العرض	– اقرأ المسالة جهرا. – ابحث عن الكلمات المهمة وضع دائرة حول كل منها. – ارسم شكلا توضيحيا يبين ما يجري في المسالة. – اكتب العبارات الحسابية. – اكتب الإجابة.

(محسن بن عبد الله أل عزيز، 2013، ص263 -265).

ثانيا: المسألة الرياضية ومفهومها.

تعتبر عملية حل المسألة الرياضية من أعقد النشاطات العقلية، يرى "**بياجيه**" أن الطبيعة العقلية للفرد عبارة عن بناء متماسك من العمليات المنطقية والتي هي بدورها تحدد قدرة الفرد على حل أنواع مختلفة من المسائل الرياضية، فالمستوى التطوري لتفكير الفرد يحدد قدرته على حل المسألة الرياضية، فطريقة حلها تضع التلاميذ في مواقف تفكيرية كالتحليل والتفسير والترجمة وصنع القرار وتكشف عن كفاءاتهم التعليمية **(مقدادي، 1992)**.

1.مفهوم المسألة الرياضية:

تعددت تعريفات المسألة (المشكلة) الرياضية، ونذكر البعض منها ما في يلي:

يعرف " **شكري سيد**" **(1985، ص19)** : المشكلات الرياضية المدرسية على أنها تلك المشكلات التي يحتاج التلاميذ في حلها إلى استدعاء وتطبيق واستخدام المعلومات الرياضية التي سبق لهم دراستها ضمن موضوعات مناهج الرياضيات المقررة عليهم.

كما تعرف "**حنان مقداد**" **(1406هـ، ص5)** : المسائل اللفظية بأنها المشكلات الرياضية المكتوبة بمفردات ورموز لغوية، والتي تدور حول موقف كمي وتحتاج إلى حل بدون الإشارة إلى نوع العملية المطلوبة عند الحل.

أما "**جورج بوليا**" **(George POLYA)** : فيعرفها بأنها سؤال يطلب الإجابة عليه، بحيث يشكل هدفاً للفرد يريد تحقيقه، ولا يستطيع بلوغه بالطرق المألوفة لديه، ويشكل تحدياً لا يمكن بلوغه بالطرق العادية، وقبول الفرد التحدي والتصدي له شرط أساسي من شروط المسألة **(أبو زينة، 1982، ص202)**.

ويعرفها " **أحمد زكي صالح**" **(1972، ص 443)**: بأنها هي العائق الموجود في موقف ما، ويحول بين الفرد والوصول إلى هدفه والسلوك الذي يسلكه الفرد نحو إزالة هذا العائق أو التغلب عليه هو سلوك حل المشكلة.

2.شروط توفر المسألة:

ورد في عدة مراجع ومصادر منها **(موسى، 2005، ص204)**، **(فرج، 2005، ص128)**، **(براهيم، 2005، ص102)**، **(Krulik & Rundnick, 1987)**، أنه يمكن اعتبار الموقف على أنه مسألة لدى الشخص، إذا توفر فيه الشروط الثلاثة التالية:

✓**القبول:** ينبغي أن يكون للفرد هدف واضح ومحدد وقابل للتحقق يسعى لتحقيقه، بحيث يتقبل الفرد المسألة ويتفاعل معها ويسعى لحلها.

✓ **الحاجز:** هناك عائق يمنع الفرد من تحقيق هدفه (حل المسالة) بشكل مباشر بمجرد النظر إليه، أو عمل إجراءات حل المسألة بمجرد رؤيتها، كما لا تزيلها عاداته وردود فعله العادية.

✓ **الاستقصاء:** يتضح الموقف العام أمام الفرد، ويبدأ في التفكير واستقصاء وسائل جديدة للتصدي للمسألة وحلها عن طريق تال حفز الذاتي.

ويرى "**كيرك**" **KIRK (1977، ص55)** أنه يمكن تحديد مفهوم المشكلة وتعريفها في ضوء:

- وجود هدف يريد الفرد بلوغه.
- وجود عقبة تعترض الفرد في الوصول إلى الهدف.
- سلوك معين يقوم به الفرد من أجل التغلب على هذه العقبة وتحقيق هدفه.

ويحدد "**حسن سلامة**" **(1985، ص 85-86)** شروط المشكلة الرياضية في العناصر التالية:

- يجب أن تكون المشكلة ذات دلالة رياضية، فلا بد للمشكلة أن تتضمن معلومات رياضية وتخدم هدفاً في تدريس الحساب.
- يجب أن يكون للمشكلة أكثر من طريقة للوصول إلى الحل، ومن ثم فإنها تتيح فرصاً متعددة لمستوى التلاميذ المختلفة للبحث وإيجاد الحل كل حسب قدراته.

- يجب أن يكون حل المشـــكلة في حدود إمكانية المتعلم وإلا ســـوف يصـــاب المتعلم بالإحباط في محاولاته التي لا تصل به إلى أي مكان قريب من الحل.

أما **محمود شـــوقي** يقول بأنه لكي يكون هناك مشـكلة بالنسـبة لفرد ما، لا بد من توفر الشروط التالية:

1. أن يندفع الأفراد لتحقيق هدف واضح بالنسبة لهم.

2. أن يكون هناك عائق بين الفرد والهدف وأنماط السلوك التي يستخدمها الفرد، عندئذ لا تكفي للتغلب على العائق والوصول إلى الهدف.

3. أن يقوم الفرد ببعض المحاولات للوصول إلى الهدف ويكون الأمر مختلطاً به.

كما أورد "**مريزيق ودرويش**" **(2008، ص190)** شـــروط المســـألة الجيدة، وتتمثل هذه الشروط بما يلي:

1. أن تتضمن استيعاب مفهوم رياضي محدد.

2. أن يتم تعميم المســـألة أو طريقة حلها على عدد من المواقف الأخرى. فلا تقتصـر المسـألة أو طريقة حلها على موقف واحد وضـيق، إذ أن الهدف من تعلم حل المسألة هو تعلم إستراتيجيات في التفكير قابلة للتطبيق والانتقال إلى مواقف أخرى.

3. أن يتم حلها بعدة طرق وليس بطريقة واحدة. وعلى المعلم تشـــجيع التلاميذ للبحث عن طرق أخرى بديلة للمسائل كلما كان ذلك ممكنا.

وبشكل عام، يمكن القول أنه لابد من توافر عنصرين رئيسيين حتى يصبح السؤال مشكلة، هما:

1. أنك تريد شيئا.
2. لا تعرف كيف تحصل عليه (وجود نوع من الصعوبة يجب أن يتخطاها الفرد). **(بدوي، 2003، ص191).**

3. أهمية حل المسائل الرياضية:

حل المسألة الرياضية يأتي على قمة أهداف تدريس الرياضيات، فكما ورد في عدة مصادر منها **(أبو شريخ، 2008، ص171) (مريزيق ودرويش، 2008، ص191) (فرج، 2005، ص126-127) (بدوي، 2003، ص197-201) (عقيلات، 2000، ص122-123) (الشارف، 1996، ص74)**، فإن أهمية حل المسألة يكمن في أنها:

- وسيلة لتدريب التلاميذ على اكتساب مهارات في إجراء العمليات الحسابية.
- تؤدي إلى تعلم مفاهيم ومعارف جديدة تتضمنها المسألة.
- تؤدي إلى زيادة القدرة على التحليل واتخاذ القرارات في الحياة.
- وسيلة لتوضيح المفاهيم وتطبيق التعميمات والمهارات في مواقف جديدة.
- تساعد على اكتشاف طرق وإستراتيجيات جديدة يمكن أن تنتقل إلى مواقف جديدة.

– تنمي عند المتعلم حب الاستطلاع، فهو موقف يضع التلاميذ في تحد للوصول إلى الحل وإثارة فضولهم لمتابعة النتائج، ويكسب الطفل القدرة على قبول التحدي.

– تكسب المتعلم ميول واتجاهات موجبة نحو تعلم المادة وذلك للانبساط الذي يحصل عليه عقب وصوله إلى الجواب الصحيح، فنجاح التلاميذ في حل المسائل يدفعهم لمتابعة نشاطهم ومواصلته.

– تكسب الطفل الثقة والاعتماد على النفس.

– تعمل على تنمية أساليب الفهم وأنماط التفكير لدى التلاميذ.

– تدرب التلاميذ على حل المشكلات التي تواجههم في الحياة اليومية.

4. خطوات حل المسألة:

يعتبر حل المسائل من أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيدا وأهمية ولذا فهو يأتي في قمة هرم النواتج التعليمية. ويتطلب حل أي مشكلة أو مسألة مجموعة من العمليات أو الخطوات المتعاقبة تساعد على التوصل لحل المشكلة، حيث هناك عدة نماذج مقترحة،

ومن أهمها نذكر نموذج "**جورج بوليا**" الذي ذكره في كتابه – How to solve it – البحث عن الحل والذي يتكون من أربع مراحل مهمة يمر فيها حل المسألة وهي (السلطاني، 2002، ص215) (سالم وأخرون، 2006، ص106-107):

أ. قراءة المسألة وفهمها:

وفيها تعرض المسألة بصورة واضحة ومفهومة للتلميذ بحيث تلاءم مستواه العقلي والفكري.

ب. ابتكار خطة الحل:

وفيها يتم اختيار فكرة الحل، وذلك من خلال تحديد العمليات الضرورية للحل، وتعتبر هذه الخطوة أصعب خطوات حل المسألة على التلميذ، لأنه ليس هناك قاعدة واحدة لحل جميع المسائل.

ت. تنفيذ فكرة الحل:

وتعد هذه الخطوة أسهل خطوة إذا كانت خطة الحل صحيحة، ولأنها تتطلب من التلميذ القيام بعمليات حسابية قد تدرب عليها سابقاً.

ث. مراجعة الحل:

وفيها يتم التحقق من صحة الحل من خلال السير بالخطوات عكسيا أو التعويض أو مراجعة العمليات الحسابية بدقة، أو من خلال حل المسألة بطريقة مختلفة للتحقق من الوصول إلى نفس الإجابة.

ولقد لاقت إستراتيجية "**بوليا**" في حل المسألة قبولاً واسعاً، واعتمدت كأساس لأي إستراتيجية أخرى مستخدمة. ومن الإستراتيجيات المشتقة عنها، إستراتيجية "**كروليك ورودنيك**" ،

(**Krulik & Rundnick**) وخطواتها كالتالي:

1. قراءة المسألة وفهمها: وتتمثل هذه الخطوة في:

* إبراز الكلمات الرئيسية في المسألة.
* وصف الموقف وتمثل الأفعال فيه.
* صياغة المسألة بلغة التلميذ الخاصة.
* ما المطلوب في المسألة؟
* ما هي المعطيات في المسألة؟.

2. مرحلة الاستكشاف أو الاستقصاء:

- تنظيم المعلومات المتوفرة بجدول أو خارطة.
- رسم تخطيطي للمسألة أو عمل نموذج لها.
- هل تتوفر معلومات كافية لحل المسألة؟.
- هل هناك معلومات غير ضرورية لحل المسألة؟.

3. اختيار إستراتيجية الحل (خطة الحل):

- اكتشاف النمط.
- السير عكسياً (افتراض أن المسألة محلولة).
- خمن الحل واختبر.
- حالة خاصة.
- عرض الحالات واختبارها فردياً.
- التسلسل المنطقي.

4. **تنفيذ الحل.**

5. **مراجعة الحل وتوسيع مجاله:**

- تحقق من الجواب.
- ناقش الحل.
- هل استخدمت جميع المعلومات في المسألة؟
- لاحظ أية تغييرات يمكن إجراؤها.
- اسأل أسئلة من نوع " ماذا لو... ؟ ".

كما قد عرض "**جون ديوي**" في كتابه **كيف نفكر؟** (How We Think ?) خمس خطوات لحل المسألة **(هويدي،2006، ص106-107)** وهذه الخطوات هي:

خطوة (1): إدراك المسألة، ويعني إدراك الصعوبة أو الشك أو التعجب.

خطوة (2): توضيح المسألة، ويعني التعريف يو تضمن بيان الهدف الذي ننشده.

خطوة (3): توظيف الخبرات السابقة، يعني الاستفادة من معلومات سابقة أو حلول سابقة لها علاقة بالمسألة.

خطوة (4): فحص الفرضيات والحلول المحتملة.

خطوة (5): تقويم الحل والتأكد من صحته، وتطبيق الحل في مواقف أخرى.

أما بالنسبة لكل من **LABLANCE** و**PERICOLA** فإن خطوات حل المشكلة، تتمثل في أربع خطوات وهي:

- فهم المشكلة.
- التخطيط لحل المشكلة.
- تنفيذ خطة الحل.
- النظر في المشكلة والحل لتحقيق هذا الحل في ضوء شروط المشكلة.

ومن خلال ما سبق يستنتج الباحث محمود عوض الله سالم بأن حل المشكلة يمكن أن يقوم على سبع مراحل:

- قراءة المشكلة.
- فهم المشكلة.

- التمثيل البصري للمشكلة.

- فرض الفروض.

- وضع خطة للحل.

- تنفيذ خطة الحل.

- المراجعة.

5. عوامل صعوبة حل المسائل الرياضية:

تعددت العوامل المؤثرة والتي تسبب للفرد صعوبات في حل المسألة أو المشكلة، وهذه العوامل هي **(سالم وآخرون، 2006، ص 106-107)**

أ. عدم التمكن من مهارة القراءة:

حيث لا يستطيع الطفل حل لم مسألة يستطع قراءتها وفهم مضمونها، وتعد مشكلات القراءة من أكثر الموضوعات انتشارا بين التلاميذ، وتتمثل الصعوبة فيما يلي:

* حذف بعض الكلمات أو أجزاء من الكلمة المقروءة.

* إضـــــافة بعض الكلمات إلى الجملة أو بعض الأحرف إلى الكلمة المقروءة غير الموجودة في النص.

* إبدال بعض الكلمات بأخرى قد تحمل بعضا من معناها.

* قلب الأحرف و تبديلها.

* قراءة الجمل بطريقة سريعة وغير واضحة.

ب. قصور في فهم لغة المسألة:

تتقيد قدرة التلميذ على حل المسائل الكلامية بنجاح كبير بمستوى استيعابه للغة، حيث يتطلب حل المسألة الكلامية فهم المتعلم للعلاقات في المشكلات والعمليات المطلوب لحلها، وتظهر قدرة التحليل وفهم تركيب وبناء المسائل الحسابية قدرة استدلالية عامة.

ت. صعوبة في تحديد العملية اللازمة لحل المسائل:

يعاني منها كثير من التلاميذ ذو صعوبات الحساب.

ث. الصعوبة في تحويل المشكلة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرياضية:

يلعب سياق المشكلة دوراً كبيراً في الوصول إلى الحل الصحيح للمشكلة حيث يجد التلاميذ صعوبة بالغة في تكوين أو بناء معادلات صحيحة.

ج. تعارض الموقف المقترح في المسألة مع العملية المطلوبة حلها في أذهان التلاميذ:

يجد التلاميذ صعوبة في حل المشكلات الرياضية اللفظية التي تحتوي على مصطلح متضارب مع العملية الحسابية المطلوبة، فعلى سبيل المثال، المصطلح المتضارب يكون " أقل" والعملية المطلوبة هي الجمع.

فنجد " **بتلر**" **(Battler)** يحدد أربعة عوامل هي:

* الطريقة التي يعالج التلميذ فيها المسألة أو المشكلة.

* ألفة المصطلحات المستخدمة.

* حجم الأعداد في المشكلة.

* خبرة التلميذ بالمسائل والمشكلات المشابهة.

بينما يشير "**كواجوش**" إلى عوامل مشابهة "**لبتلر**" ولعوامل أخرى منها:

* نوع العمليات الحسابية التي تستخدم في الحل.

* معنى العمليات الحسابية للعلاقات الرياضية المكونة للمسألة.

* عدد وترتيب العمليات المستخدمة في المسألة.

* تنظيم الكلمات أو الألفاظ التي تغطي المعلومات والعلاقات في الجمل المعبرة عن المسألة.

* أنواع الكميات الموجودة في المسألة.

* نوع الأعداد في المسألة.**(بدوي،2003، ص195-196)**.

وأشار "**جيرمان وبيردسلي**" إلى مؤشرات الصعوبة في حل المسائل والتي تتمثل في:

• مستوى القراءة.

- طول المشكلة.
- درجة التعقيد اللغوي.
- تركيب الجمل.
- عدد العمليات المستخدمة في الحل.
- مستوى التذكر والاسترجاع المطلوب للحل **(Jerman et Beardslee, 1978)**.

علما بأن كثير من التربويين مثل "**أبو زينة**" **(2003)** قد أشاروا إلى صعوبات مماثلة، لا تبعد كثيراً عن الصعوبات السابقة.

من هنا يمكن القول أن نتائج الدراسات والأبحاث التي تناولت مؤشرات الصعوبة والعوامل المؤثرة على حل المسألة ركزت على عدة عوامل هي:

- مستوى القراءة.
- عدم مناسبتها لمستوى التلاميذ.
- عدم معرفة التلاميذ بإستراتيجيات متنوعة لحل المسألة.
- العمليات المتضمنة في أداء العمليات الحسابية التي يتطلبها الحل، وضعف القدرة
- في عملية تحليل المسألة إلى عناصرها وضعف القدرة في تنظيم هذه العناصر.

الفصل الرابع

ماهية صعوبات الحساب

تمهيد

يعد الحساب من أكثر المواد الدراسية التي يعاني المتعلمين وخاصة في المرحلة الابتدائية من صعوبات في تعلمها مما يترتب عليه الخوف من هذه المادة و تجنب دراستها، كما يعتبر الحساب لغة رمزية عالمية شاملة لكل الثقافات والحضارات على اختلاف تنوعها وتباين مستويات تقدمها وتطورها، فهي لغة أساسية لكثير من أنماط تواصل وتعايش الإنسان، من حيث التفكير والاستدلال الرياضي، وإدراك العلاقات الكمية والمنطقية والحسابية والأنشطة والعمليات العقلية والمعرفية المستخدم بها، وكذلك تقف خلف الكثير من الأنشطة الأكاديمية الأخرى، وغالبا ما تبدأ صعوبات التعلم في الحساب منذ المرحلة الابتدائية وتستمر حتى المرحلة الثانوية وربما تمتد إلى المرحلة الجامعية، وهكذا فقد تتواصل صعوبات تعلم الحساب بجانب مسيرة المتعلم الأكاديمية، مما قد يؤثر على حياته بجوانبها المعنية والعلمية.

1.تعريف عسر الحساب.

تعددت تعاريف عسر الحساب ومنها:

- **تعريف الزيات:**

يعرف صعوبات التعلم في الحساب علي أنها مصطلح يعبر من عسر أو صعوبات في استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الحسابية والفهم الحسابي والاستدلالي العددي والحسابي وا إجراء العمليات الحسابية والرياضية، وهذه الصعوبة تعبر عن نفسها من خلال العجز عن

استيعاب المفاهيم الرياضية وصعوبة إجراء العمليات الحسابية. **(الزيات فتحي مصطفي،2002ص549)**.

- **ويعرفها سليمان:**

علي أنها اضطراب بنائي للقدرات الحسابية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ ويحدد ثلاث

خصائص لهذا التعريف:

1. تتضمن الديسكلكوليا النمائية: تتضمن اضطراب في القدرة الحسابية مع وجود مستوي متوسط أو اعلي من المتوسط في القدرة العقلية العامة.
2. تحدد الديسكلكوليا من خلال العلاقة بين القدرة الحسابية الحالية للفرد، والقدرات الحسابية المعيارية لأقرانه ممن هم في سنه.
3. يختلف العجز الحسابي عند الأطفال اختلافا واضحا عنه عند الراشدين.

(سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم،2013، ص173).

- **ويقول البطانية وآخرون:**

هو عدم القدرة علي استيعاب المفاهيم الرياضية بإجراء العمليات الحسابية والتي قد ترجع إلي اضطراب أو خلل في الوظيفة النمائية والذي قد يحدث نتيجة خلل جيني وقد

يحدث بعد الولادة نتيجة الكدمات أو إصـــابات في المخ. **(أســـامة عمد البطانية وآخرون،2005، ص171).**

- **ويقول شالف Shalev:**

يعرفها علي أنها صـــعوبة تعلم الجداول الحســابية وإجراء العمليات مثل: الجمع والطرح والضـــرب والقســـمة، أو عدم القدرة علي تكوين مفهوم العدد وقراءة وكتابة الأعداد بطريقة صحيحة. **(خالد زيادة،2006،ص26).**

إذن من خلال هذه التعاريف نستنتج أن عسر أو صعوبة الحساب هي فشل في تعلم البوادر الأساسية للحساب ومفاهيمه الأساسية، وهو كذلك فشل وضعف في القدرات التي تسمح باستعمال ملائم ومناسب للعدد عند الأطفال العاديين.

2.أنواع عسر الحساب:

ميز "بادين **BADIAN** "**(1983)** بين نوعين من عسر الحساب.

1.2. عسر الحساب النمائي:

قدم "**كوســـك KOSC**" **(1974)** تعريفاً نيوروســـيكولوجياً للديســـكلكوليا النمائية بأنها "اضطراب بنيوي للمهارات الرياضية ذو أصل وراثي أو مرتبط بمشكل خلقي، والذي لا يمثل اضطراباً للوظائف الذهنية".

أما "بادين**BADIAN**" فيشير إلى أن عسر الحساب ينشأ نتيجة قصور أو اضطراب بعض العمليات المعرفية مثل: الانتباه، الإدراك، الذاكرة، القصور البصري المكاني ومعالجة المعلومات.

كما عرفه **TEMPLE 1992)** على أنه: "اضطراب في الكفاءات الرقمية وفي المهارات الحسابية التي تظهر عند أطفال ذوي ذكاء عادي، والذين لا يمثلون قصورا عصبيا مكتسبا".

على نحو أكثر حداثة عرف **(Ardila & Rosselli, 2002)** الديسكلكوليا النمائية بأنها صعوبة نمائية في اكتساب القدرات العددية وغالباً ما يشار إليها بالديسكلكوليا النمائية أو الديسكلكوليا.

ووفقاً " لسترنج وروورك **(Strang & Rourke, 1985)** "يمكن تصنيف الأخطاء التي يحدثها الأطفال ذوي الديسكلكوليا في سبع خصائص وهي:

1. أخطاء في التنظيم المكاني في الكميات (صعوبات في وضع الأعداد في صفوف).
2. أخطاء في الانتباه البصري (صعوبة في قراءة الإشارات الحسابية ونسيان الوحدات).
3. أخطاء إجرائية حسابية (حذف أو إضافة خطوة في الإجراء الحسابي، وتطبيق القاعدة المتعلمة للإجراء على إجراء آخر مختلف).

4. أخطاء حركة الكتابة وعند كتابة الكميات (صـــعوبة في تكوين الأعداد المناسبة).

5. أخطاء الاستنتاج والضبط العددي)أخطاء في استخدام النتائج الممكنة، كأن تكون نتيجة الطرح أكبر من الأعداد المطروحة).

6. أخطاء الذاكرة للكميات (مشاكل في استدعاء جداول الضرب أو الإجراءات الحسابية).

7. الحفظ أو الثبات في حل العمليات الحسابية والمسائل العددية (صعوبة في الانتقال من مهمة إلى مهمة أخرى، تكرار نفس العدد).

كما يخفق الأطفال الذين يعانون الديسكلكوليا النمائية في الأداء على مجموعة كبيرة من المهام العددية المتضمنة الأداء على: العمليات الحسابية، وحل المسائل الحسابية واستخدام الاستنتاج العددي.

2.2. عسر الحساب المكتسب:

وينشأ نتيجة تلف أحد نصفي المخ أو كليهما. يظهر عند الراشد ويحدث إثر وجود خلل في بعض الوظائف المعرفية التي كانت سابقا مكتسبة، فيتدخل الخلل حسب **Van Hout (2005)** بعد مدة زمنية في النمو العادي.

كمـا نجده عند الأطفـال، حيث يكون النمو في البداية عادياً، ولكن بعد حدوث إصـابة عصـبية فـإن المهارات التي كانت سـليمة تختفي وتصـبح مضـطربة **Rondal et (Comblain,2001,p296)**

وذكر بعض الباحثين بأن في حالات حبسـة الطفل هناك نسـبة مرتفعة من اضـطرابات الحساب المصاحبة. ووجد **HECAEN** سنة **1976** أن 11 طفل يعاني من عسر الحساب من بين 15حالة حبسة طفل، وهي صدمية.

وفي **1996** قام O'HARE وآخرون، بمقارنة نتائج إصـابات نصـفي الكرتين المخيتين اليسرى واليمنى عند الطفل:

- **إصابة نصف الكرة المخية اليسرى:** مما يؤدي إلى:

- صعوبات استرجاع العمليات الحسابية خاصة الجداول.

- وجود علامـات من عرض GERSTMAN: خلـل في إنتـاج الأعـداد والتعرف عليها ويحدث قلب في كتابة الأعداد وقراءتها.

- اضطرابات بصرية فضائية أقل حدة من الإصابات اليمنى.

- إصابة نصف الكرة المخية اليمنى: تميز بـ:

- الاحتفاظ بكتابة وقراءة بعض الأعداد.

- استعمال سند ملموس أثناء العد.

- صعوبات في تصور الكميات الرقمية.

- اضطرابات بصرية – فضائية.

تتمايز صـــعوبة تعلم الحســـاب في أنواع مختلفة، حيث تتطلب معالجات مختلفة داخل الفصول المدرسية وهذه الأنواع هي:

- صعوبة التمكن من الحقائق الحسابية الأساسية.
- صعوبات في المهارات الحسابية البسيطة.
- مفهوم الأعداد.
- صعوبات الترميز الحسابي.
- صعوبات تعلم لغة الحساب. **(أسامة محمد البطانية وآخرون،2005، ص175-174)**
- صعوبات العد.
- صعوبات الإدراك المكاني للأشكال الهندسية.
- صعوبات الذاكرة (قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى).
- القلق والنظر نحو الذات.
- النمط المعرفي. **(فتحي الزيات،1998،ص153)**.

ويبين **نبيل عبد الهادي** أن هناك عدة أنواع من الصعوبات الحسابية أهمها:

* الفشل التام في الحساب وهذا يعني أن كل المهارات الحسابية غير سليمة ولم تطور استعدادا عند الطالب لتعلم الحساب.

* هبوط جزئي في كل المهارات الحسابية بنفس الدرجة ليحصل الطالب علي نتائج منخفضة بالنسبة للنتائج المتوقعة من جيله.

* فشل قسم من المهارات الحسابية، بحيث يكون القسم الأخر من المهارات سلميا وخاليا من العيوب. **(نبيل عبد الهادي وآخرون،2000،ص181).**

3.تصنيفات عسر الحساب:

1.3. تصنيف HECAEN وBADIAN :

صنف كل من الباحثان عسر الحساب المكتسب والنمائي على لسان **خالد زيادة (2006)** إلى ثلاث فئات:

أ. صعوبة قراءة الأعداد وكتابتها:

يرى **Mc CLOSKEY** أن هذه الصعوبة تتضمن صعوبات في قراءة الأعداد وكتابتها، مع سلامة المهارة في المجالات الأخرى من المعالجات الحسابية مثل: تذكر الحقائق الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى، حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة، وتشفير العدد.

وقرر **HECAEN** أنه إذا وجد هذا النمط من الصعوبة، فإنه يرتبط دائما بالاضطرابات في نصف المخ الأيسر.

فحص **BADIAN (1983)** أداء 50 طفل يعاني من اضـــطرابات في الحســـاب على مجموعة متنوعة من مقاييس القدرة والتحصـــــيل، حيث وجد بأنهم يفتقرون أحيانا القدرة على قراءة الأعداد وكتابتها، أو رموز العمليات وتوصـــــل أن هذه الأخطاء ناجمة من قصـــــور الانتباه.

ب. عسر حساب فضائي-مكاني:

وهي صـــعوبة في التمثيلات المكانية للمعلومات العددية، وغالبا ما ترتبط هذه الصـــعوبة بضـــمور في الأجزاء الخلفية من نصـــف المخ الأيمن، تعتبر **Van Hout (1995)** بأن المكتسبات الأولية المتعلقة "ببياجيه" تعتمد على المعالجة الفضائية المنتجة من طرف نصف الكرة المخية اليمنى، وتشمل الصعوبات المرتبطة بعسر حساب مكاني، بـــفقدان القدرة على ترتيب الأعمدة في مسـائل الجمع متعددة الأعمدة، حذف الأعداد، تدوير الأعداد، عدم القدرة على قراءة رموز العمليات الحسـابية، كما يتميز أفراد هذه الصـعوبة بسـلامة القدرة على قراءة الأعداد وكتابتها وسلامة أداء العمليات الحسابية البسيطة مثل: تذكر الحقائق الرياضية.

ت. صعوبة العمليات الحسابية:

وهي تشـــمل معرفة جيدة للعمليات الحســـابية، ولكن هناك التباس وغموض بين استراتيجيات الحساب، ترتبط هذه الصعوبة في ضمور للأجزاء الخلفية من نصف المخ الأيسر، على الرغم من أن هؤلاء المرضـى يعانون من صـعوبة في العمليات المتضـمنة تسلسل العدد مثل إجراء الحسابات العشرية، فإن قدرة قراءة وكتابة العدد والتمثيل المكاني للمعلومات العددية وفهم المفاهيم الحسابية هي سليمة إلى حد ما كما يعاني هؤلاء المرضى من انفصـــال بين الحقيقة الحســـابية والقدرة على إجراء العمليات الحســـابية الأخرى مثل: الإضافة.

كما توجد صعوبتين متميزتين عند الراشد هما: صعوبة استرجاع الحقائق والصعوبة الإجرائية، أما عند الأطفال فإن الصعوبة الأكثر انتشارا حسب **GEARY (1993)** تتمثل في استرجاع الحقيقة الحسابية.

2.3. تصنيفKOSK:

يقترح **KOSK** تصنيف آخر، حيث يميز:

عسر حساب لفظي: لا يستطيع الطفل تسمية كميات الأشياء، الأرقام حتى رموز العمليات.

عسر حساب اصطلاحي: يجد الطفل صعوبة في قراءة الرموز الرياضية، الإشارات، الأعداد، الكسور، الأعداد العشرية...

عسر حساب رمزي: يتعلق الأمر بصعوبة في التعامل مع المدركات الحسية بطريقة رمزية، سواء مع الأشياء الحقيقية، أو تحت شكل صور مثل: صعوبات في العد، في لها مقارنة وتقدير كميات، ترتيب أشياء حسب طولها ...

عسر حساب كتابي: يجد الطفل صعوبة في كتابة الأعداد أو الرموز الرياضية، الأرقام اللفظية المملاة أو المنقولة.

عسر حساب مفاهيمي: لا يتمكن الطفل من فهم الأفكار أو العلاقات الرياضية التي هي ضرورية للحساب الذهني.

عسر حساب عملي أو إجرائي: وهي تمثل صعوبة في إجراء العمليات الحسابية الأربعة، فيجمع بدلا من أن يطرح أو يقسم بدلا من أن يضرب التباس في العمليات الحسابية.

4. أسباب وعوامل عسر الحساب:

أصبحت فكرة السبب الوحيد لعسر التعلم مرفوضة من قبل الكثير من الدراسات العلمية الحديثة، فعند البحث عن سبب صعوبات التعلم عند طفل واحد أو عدد من الأطفال يجب الأخذ بعين الاعتبار أن السبب الحقيقي لصعوبات التعلم عند طفل ما قد يختلف تماما عنه طفل أخر، يعاني من صعو بات تعليمية أخري، فقد تكمن المشكلة عند الطالب في كيفية

معالجة المعلومات البصرية المتوفرة له، وقد تكمن المشكلة في الإدراك السمعي للطالب، وقد تكون في كيفية تخزينه للمعلومات، أو كيف ينظم المعلومات المخزنة، ويجب التعامل مع كل طالب من ذوي صعوبات التعلم كما لو كانت مشكلاته فريدة وشخصية.

ويمكن حصر هذه الأسباب في المجموعات التالية:

✓ **العوامل الوراثية:** لقد أثبتت العديد من الدراسات علي مدار العديد من السنوات بان للجانب الوراثي اثر كبير لا يمكن تجاهله فيما يتعلق بظهور صعوبات التعلم، ففي إطار الدراسات الأسرية والتي تقوم على فحص تلك الدرجة التي يمكن أن تحدث بها حالة صعوبات التعلم في آسرة معينة فقد وجد أن مابين **(35- 45)** تقريبا من الأقارب من الدرجة الأولي لأولئك الأشخاص ذوي صعوبات التعلم (أي من آبائهم وإخوانهم) يعانون من صعوبات في التعلم.

وتشير دراسة **شاليف وآخرون (2001)** إلي أن هناك ارتباط تبلغ نسبتهما بين (40إلي64%) بين ظهور صعوبات التعلم في الحساب، والعوامل الأسرية، وان نسبة حصول صعوبات التعلم في الحساب لأطفال في اسر لها تجارب سابقة في صعوبات التعلم في الحساب ترتفع إلي عشرة أضعاف من بقية الآسر الأخرى التي لا توجد لديهم تجارب سابقة في هذه الصعوبة.

ولكن بالرغم من أن العديد من الدراسات تؤكد هذا الدور الوراثي في صعوبات التعلم، إلا أن طريقة الانتقال ما تزال غير واضـــحة، فهي قد تكون بتوريث بنية غير عادية للدماغ، أو بتوريث أنماط غريبة لنضج الدماغ، أو بتوريث مرض يؤثر علي الدماغ.

✓ **العوامل الكيميائية الحيوية:** وتضم العوامل التي يمكن أن تؤدي إلي حدوث نمو غير اعتيادي أو شـاذ للجنين، أو حدوث تشـوهات مختلفة في تكوينه، وفي هذا الإطار تم تحديد العديد من المواد الكيماوية علي أنها عوامل تؤدي إلي تشـــوهات التكوين، ومن بين هذه العوامل الكحوليات وهي الأكثر شـيوعا بينها والتي يمكن من شـانها أن تؤدي إلي تشـوهات التكوين، بحيث تؤثر ســـلبيا علي النمو العقلي والمعرفي للطفل، وبخاصـــة في أثناء فترة الحمل، كما تسير بعض الدراسات.

إلي وجود توافق بين نقص بعض الفيتامينات وصـــعوبات التعلم، وتوصـــي بالمعاجلة الفيتامنية الضـــخمة لمعالجة هذا النقص، ولكن إلي ألان لا توجد أية إثباتات علمية لهذه الطريقة.

✓ **العوامل العصبية:** أن للدراسات النفس عصبية أهمية كبيرة، فهي تهتم بدراسة أنماط الأداء المعرفي في الأدمغة المتضررة لدي الأشخاص المرضي، وتساعد دراسة تلك الأنماط المعرفية (سـواء السـليمة أو المتضـررة في أدمغة المرضـي) على تقديم فائدة مزدوجة، فمن ناحية أولي تساعد دراسة الآليات المعرفية المتضررة في أدمغة المرضي علي معرفة طبيعية ودور هذه الآليات في الحالة الطبيعية، ومدي تأثيرها علي الأداء المعرفي الطبيعي للإنســان

بشـكل عام، ومن ناحية ثانية فان معرفة الدور الذي تضـطلع بيه هذه الآليات يسـاعد علي تقديم الحلول والبرامج لمعالجة نقاط الضعف.

✓ **العوامل البيئية:** بالرغم من أن الباحثين يتفقون علي أن صـعوبات التعلم ذات منشـأ داخلي إلا أنهم يحذرون في الوقت نفسـه من تجاهل العوامل البيئية والمواقف التعليمة، فقد وجد أن نقص التغذية يؤثر سـلبا في نضـج الدماغ وبخاصـة فيما يتعلق بإنتاج الخلايا الدماغية مما يقلل من وزن الدماغ، وقد أشـير في كثير من البحوث والدراسـات التي تتعلق بالتغذية أن الأطفال الذين يعانون من سـوء تغذية شـديدة لفترة كافية من حياتهم في سـن مبكرة، فإنهم يعانون من إعاقات في تعلم بعض المهارات الأكاديمية الأساسية مما يضـعف قدراتهم علي الإفادة من الخبراء المعرفية المتوافرة لغيرهم.

✓ **أما العوامل التربوية:** فلها دور كبير أيضـا في تفاقم صـعوبات التعلم، حيث أن كلا من التدريس السيئ والمناهج الضـعيفة يعتبر أن من بين العوامل التربوية التي تسـهم بشكل دال في الأداء الضـعيف في الحسـاب للتلاميذ ذوي صـعوبات التعلم، كما تلعب لكل من الكتـب والأدوات المسـتخـدمـة غير المنـاسـبـة دورا في ذلـك. **(أبـهم علـي الفعوري، 2009، ص29).**

5.تشخيص عسر الحساب:

يعتمد هذا التشخيص علي ثلاثة محكات هي:

1. **محك التباعد أو التعارض:** وفيه يظهر من ذوي صـــعوبات التعلم فروقا فردية ملحوظة في كل من المجلات الأكاديمية والنمائية، وقد لوحظت الفروق الفردية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم في النواحي النمائية في مستويات ما قبل المدرسة. أما صعوبات التعلم الاكادمية، فنلاحظ في مرحلة المدرســـة الابتدائية والمراحل التعليمة التي تليها، ويعاني الطفل الذي يظهر صـــعوبة تعلم نمائية من تباين كبير في القدرات اللغوية، الاجتماعية، الذاكرة، والقدرات المكانية.

2. **محك الاســتبعاد:** وفيه يســتبعد الطفل ذوو صـــعوبات التعلم الناتجة عن التخلف العقلي، واضـــطرابات ســـمعية، وبصـــرية وانفعالية، نقص الفرص للتعلم. ولا يعني عامل الاســتبعاد أن الأطفال ذوي التخلف العقلي أو من يعانون من اضـــطرابات في الســـمع أو البصر لا يمكن عدهم ذوي صعوبات التعلم.

3. **محك التربية الخاصة:** يحتاج الأطفال ذوي صعوبات التعلم إلي تربية خاصة تلاؤم نموهم، فقد يتأخر الأطفال نمائيا بسـبب نقص الفرص المناسـبة ليتعلموا كيف يتعلمون من خلال الطرق والمناهج الملائمة لتدريس في مستوي تحصيلهم الدراسي، علي سبيل المثال: طفل في التاسـعة من عمره لا يذهب مطلقا إلي المدرسـة وتعلم القراءة والكتابة ولكن قدراته الإدراكية والمعرفية سـوية. هذا الطفل لا يمكن اعتباره من ذوي صـعوبات التعلم علي الرغم

من التباعد الواضــح بين القدرة والتحصــيل. ويمكن لهذا الطفل أن يتعلم من خلال المناهج النمائية للتدريس. **(خالد زيادة،2005،ص71-70).**

6. علاج عسر الحساب:

بداية لابد من القول بأن هناك ارتباطا وثيقا لا يمكن فصــله بين العملية التشــخيصــية والعملية العلاجية، فالأولي بطبيعة الحال تؤدي إلي الثانية، ولا يمكن بديهيا أن يكون هناك علاج حقيقي دون تشــخيص مســبق فضــلا أن التشــخيص الدقيق ييســر عملية التدخل العلاجي. ولقد استخدمت طرق واستراتيجيات عديدة لعلاج صعوبات التعلم في الحساب، وكل طريقة منطقاتها وأسسها وإجراءاتها وسوف نعرض فيما يلي:

* **طريقة التعلم الايجابي:** وهي طريقة تســتند إلي فاعلية المتعلم ذوي صــعوبة في التعلم وتفاعله مع المعلم والدرس وقيامه بالأنشطة التعليمية اللازمة.

* **طريقة التدريس المباشر:** وهي طريقة تستند إلي التكامل بين تصميم المنهج وطرق التدريس، وتسير هذه الطريقة وفق أربع خطوات هي:

- تحديد أهداف إجرائية من تدريس مادة الرياضيات يستهدف تحقيقه.
- تحديد المهارات الفرعية التي نحتاج إليها لتحقيق الهدف.
- تحديد أي مهارات سابقة الذكر يعرفها المتعلم ذو الصعوبة في التعلم.
- رسم خطوات الوصول إلي تحقيق الهدف.

* **طريقة الألعاب الرياضية:** وهي طريقة يتم فيها تنفيذ نشاط ممتع وهادف، يقوم بيه المتعلم ذو الصعوبة في التعلم أو مجموعة من المتعلمين ذوي صعوبات التعلم بقصد انجاز مهمة حسابية محدد في إطار قواعد معينة للعبة مع توافر التعزيز لدي المتعلم للاستمرار في النشاط. **(سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم،2013،ص176-175).**

وللتكفل بعسر الحساب في البداية التكفل بتثبيت المفاهيم القاعدية المتعلقة بالحساب وبالعمليات المرتبطة بيه اعتمادا علي الألعاب التربوية فنجد حركات الحساب والتسلسل والتجميع والتشابه، غالبا ما تسبق هذا مرحلة خاصة لإعادة التربية النفس- حركية، تعتمد وترتكز علي تنظيم المخطط الجسمي والجاذبية ومفاهيم الزمان والمكان ثم بعد ذلك تأتي مرحلة مباشرة للعمليات المجردة التي تتم بطريقة تدريجية مع إعطاء أهمية للعلاقة الثنائية مع المختص الارطفوني التي تلعب دورا ايجابيا في تجاوز العوامل النفسية الانفعالية لعسر الحساب.

والهدف من إعادة التربية ليس هو حفظ مفهوم محدد ولكن يتمثل في التمكن من مباشرة مرحلة العمليات الشكلية الضرورية لفهم التفكير المنطقي المركب أو أكثر تعقيدا. وما يميز عسر الحساب هو انه يدوم، فالاضطراب يبقي ويستمر رغم المحاولات البيداغوجية، ولهذا عمل المختص الارطفوني يكون موجها لإيجاد استراتيجيات تمكن التخلص من هذا الاضطراب، ويمكن لعسر الحساب أن يتواجد عند الأطفال الذين يمتلكون

قدرات عقلية عادية بدون اضـطراب خاص محدد، ولكن عموما عسـر الحسـاب يظهر في مسـتوي متقدم من التمدرس، فالمسـاعدة البيداغوجية تهدف إلي تبسـيط وتسـهيل اكتسـاب الصيغة غير المفهومة بشكل محدد في البرنامج في حالة ما يكون غير مفهوم فيقوم المعلم بإعطاء الشروح اللازمة.

قد تكون هذه الطريقة (المسـاعدة) ناجعة لمجموعة كبيرة من الأطفال ولكن تحتاج إلي مسـاعدة أكثر بالنسـبة للمفرطين في الحركة الذين لديهم فشـل في الحسـاب. **(محمد حوله، 2011، ص75-74).**

لا يكاد يخلو قسم من أقسام التعليم الأساسي في مدارسنا وفي مدارس العالم من تلميذ أو أكثر لا يتحسـن في الرياضـيات، رغم جهود المعلم وحرص الأولياء ورغبة الطفل نفسـه في أن يحقق كغيره من الأطفال نتائج تسـعده وتسـعد أهله، أن هذا النوع من الأطفال يعانون من صعوبة في تعلم الحساب تتفاقم تدريجيا مع تقدمهم في مستويات الدراسة. فتراهم في السـنة الثالثة ولهم من العمر عشـر سـنوات يعجزون عن انجاز عملية حسـابية بسـيطة كالتعرف علي حاصل عددين أو المقارنة بين رقمين.

إن هذه الصـعوبة التي يلاقيها بعض التلاميذ وتسـتمر معهم بعد ذلك حتى الكهولة، فتراهم عاجزين عن تحديد المتبقي من مالهم بعد شـراء حاجاتهم وتحديد المقدار الذي يجب أن يدفع لهذه السلع آو تلك. وهؤلاء يطلق عليهم بالفرنسية **Les Dyscalculiques** وما يعانون منه هو العسر الحسابي وهو ترجمة.

الفصل الخامس

إجراءات الدراسة الميدانية

الجزء الأول: إجراءات البحث.

تمهيد:

يسعى كل باحث للإجابة على التساؤلات التي طرحها في بداية بحثه الى تأكيد أو نفي الفرضيات التي وضعها علميا في الميدان. اذ يعد الجانب الميداني والتطبيقي الركيزة الأساسية للبحث العلمي، ففيه يتم عرض المراحل المنهجية التي يتبعها للوصول الى الحقيقة من دراسة الاستطلاعية والعينة ومكان بحثه ونوع المنهج المتبع والوسائل المستعملة لهذا الغرض.

1.الدراسة الاستطلاعية.

قبل الشروع في الدراسة التطبيقية قمنا بالدراسة الاستطلاعية التي هي مرحلة هامة في البحث وذلك لارتباطها المباشر بالميدان، وهي دراسة استكشافية، تسمح للباحث بالحصول على معلومات أولية حول موضوع بحثه، كما تسمح له كذلك بالتعرف على الظروف والامكانات المتوفرة في الميدان، ومدى صلاحية وذلك للتأكد من عينة البحث في الميدان المتمثلة في تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي لتثبيت عنوان البحث وإمكانية تطبيق إختبار يتناسب مع هذه العينة **(عبد الرحمان العيسوي، ص61)**.

أجريت دراســتنا على مســتوى ولاية البيض حيث إخترنا عشــوائيا 7 مدارس وبعد ذلك انحصـــرت في 04 مدارس لما تلقيناه من رفض وعرقلة من مديري المدارس الأخرى وكانت لهاته العوامل ســببا في إختيارنا العشــوائي بما في ذلك قرب المدارس من الحي الذي نقطن فيه.

2.أهداف الدراسة الاستطلاعية.

التعرف على الميدان والصعوبات المتوقع مواجهتها.

معرفة ظروف وصعوبات التطبيق مع محاولة إيجاد حلول المناسبة بالإضافة معرفة أيام العطل والساعات الفارغة وفترة الإختبارات.

1-منهج الدراسة:

هو مجموعة من القواعد العامة التي يتم وضعها بقصد الوصول الى الحقيقة العلمية لكن كما هو معروف فان مناهج وطرق البحث تختلف باختلاف المواضــيع، لهذا فعلى كل باحث ان يعتمد على أدوات وتقنيات تضـــمن له تحديد المجال التطبيقي في ســـبيل التحكم في الموضوع، ووضع خطة يتمكن من خلالها استثمار معطيات الميدان الذي يمثل قاعدة بحثه، وقد استعملنا منهج دراسة الحالة.

2- عينة الدراسة.

تعد العينة الخطوة الأساسية والضرورية في البحث العلمي ومن شروطها أن تمثل المجتمع الأصلي.

وهي المعاينة الهادفة التي يعتمد عليها الباحث لاختيار وحدات معينة يجمع منها البيانات ويستثني غيرها. (إحسان محمد،1982،ص65.)

تكونت عينة الدراسة من تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي قصد تقييم ومعالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب لديهم تتراوح أعمارهم ما بين 8 سنوات و9 سنوات.

واعتمدنا في هذه الدراسة على10 حالات من التلاميذ الذي يبدون انخفاضا في التحصيل الدراسي تم انتقاؤهم حسب المعايير التالية :

- انخفاض التحصيل الدراسي خاصة في مادة الرياضيات.
- لا يعانون من أي مشكل صحي أو اضطرابات نفسية أو حسية منتظمة.
- يتابعون دراستهم بصورة.
- سنة التمدرس في الطور السنة الثالثة.
- النتائج المتحصل عليها في بطارية تقييم العدد والحساب لدى الطفل. **zareki-r-a**

3-أداة الدراسة :

*بطارية زراكي **R-**

كونت من طرف، **(WERINKOLD و1995 VON ASTIR)** صـــممت لمعالجة وتقييم الأعداد والحساب لدى الأطفال الذين يعانون من اضطراب مبادئ العد ومعرفة الرموز العددية وإجراء الحســـاب نظرا لأهمية البطارية وضـــرورة الإفادة منها تم تطويرها في إطار دراسـة لنيل شـهادة الماجسـتير في الأرطوفونيا تحت اشـراف الاسـتاذة نصـيرة زلال فنصـب الجهود دخول اعادة صـورة معربة موازية لها وإخضـاعها للدراسـة والتدريب في أوسـع نطاق وصولا لاستخراج معايير خاصة لها في البيئة الجزائرية.

1.أهمية وأهداف البطارية.

تهدف البطارية الى اثراء الوســـط الاكلينيكي الأرطفوني بأداة فحص جديدة تســـمح لنا بتعرف وتحديد وكشف اضطرابات الحساب ومعالجة الإعداد بصفة علمية موضوعية، قصد تجنبها وعدم الوقوع فيها وذلك عن طريق وضـــع برنامج علاجي محكم خاص بكل تلميذ ويتماشى مع قدرته.

- مقياس فردي يسـتخدم للكشـف عن اضـطرابات الحسـاب ومعالجة الأعداد المختلفة لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية موجه للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ســنة الى احدى عشـر عاما وتهدف هذه البطارية في الاســاس الى تقييم مختلف العناصــر المكونة لمعالجة

الأعداد والحســـاب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، موجه للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ستة الى احدى عشر عاما.

*وصف البطارية :

تحتوي الصورة المعدلة الفرنسية من البطارية لتقييم معالجة الأعداد والحساب على اثني عشرا الاختبارات حيث تتألف من92 بندا موزعة على 11 اختبارا فرعيا وبما ان اختبار اعادة الارقام هو قياس كلاســـيكي في الذاكرة العاملة لم يتم ادراجه في حســـاب الدرجة الكلية البطارية.

وتضم البطارية الأدوات التالية :

*دفتر المثيرات:

تضم بطاقات مطبوعة التي تقلب عند عرض بعض الاختبارات (1.5.6.9.10).

*كراس الاختيار:

يضـــم تعليمات الاختبارات التي يقوم الفاحص بقرائتها على المفحوص ويســـجل فيها الفاحص او الاحصائي استجابات المفحوص ويضم أيضا:

- الصـفحة الأولى: بيانات أسـاسـية عن المفحوص ونذكر منها الاسـم واللقب، تاريخ إجراء الاختبار، تاريخ الميلاد، السن والجنس.

*حلول خاص بالعمر الزمني.

	اليوم	الشهر	السنة
تاريخ الاختبار			
تاريخ الميلاد			
العمر			

*ورقة التنقيط.

تأتي مباشرة بعد الصفة الأولى وتسمح بنقل النقاط المتحصل عليها من طرف المفحوص إلى الجدول لكي تكون لدينا نظرة شاملة في محمل اختبارات البطارية.

– الصفحات الداخلية: مضمون هذه الصفحات يسمح بتحديد الأداة اللازمة لكل اختبار أو بند وتقديمها في الصفحة الملائمة، ويسمح بتقديم التعليمة، تسجيل إجابة المفحوص، وإجراء التنقيط كما يمكن أيضا تدوين ملاحظات عن سلوك الطفل خلال إجراء البطارية.

–الصفحة الأخيرة بدون الخلاصة ملاحظات عامة عن صعوبات التعلم المحتملة السلوك العام، السوابق الخاصة.

–كراس الإجابة يسجل فيها المفحوص إجابات على بعض الاختبارات.

– شبكة التنقيط ورقة شفافة تخص البنود من البند 7–6 حتى ابند 12–6 تستعمل لتصحيح هذه البنود.

– ساعة لحساب الوقت المستغرق في بعض الاختبارات الى يستلزم حسابه تتضمن البطارية الاختبارات التالية:

1.عد النقاط.

2.العد الشفهي العكسي.

3.املاء الاعداد.

4.الحساب الذهني الشفهي.

5.قراءة الاعداد.

6.موضع الأعداد في سلم عمودي.

7.اعادة الأرقام.

8.مقارنة عدد من مقدمين شفهيا.

9.تقدير بصري للكميات.

10.تقدير كيفي للكميات في السياق.

11.مسائل شفهية مقدمة شفهيا.

12.مقارنة عددين مكتوبين.

*الاعداد لتطبيق البطارية:

قمنا بالإعداد التطبيق البطارية بإتباعنا للخطوات التالية:

توفير الادوات اللازمة للتطبيق البطارية النسخة المترجمة على عينة الدراسة التي تمثلت في:

- طبع نسخ كافية من كراس الاختبار لبطارية زرايكي الصورة المعربة الجزائرية (ما يعادل 6 أوراق لكل حالة).
- عدد كالي من أقلام الرصاص بدون ممحاة.
- نسخ من دفتر المثيرات.
- نسخ عدد كافي من كراس الإجابات.
- شفافيات تحتوي على شبكة التنقيط للمخطوط.
- Chronométre مقياس او ساعة للوقت.

*المفحوصون:

يتراوح أعمارهم ما بين8 سنوات الى9 سنوات وهم تلاميذ السنة الثالثة إبتدائي الذين يعانون من عسر الحساب واستبعاد كل الإعاقات الجسمية والحسية والعقلية وحالات الغياب بالإضافة إلى تلاميذ الذين تحصيلهم الدراسي بين المتوسط والجيد في مادة الرياضيات وذلك بعد الاطلاع على دفاترهم.

*ايجاد ظروف مناسبة للتطبيق الاختيار:

إن الظروف المحيطة والتي تجري فيها البطارية يجب أن يتوفر فيها هدوءا و ابتعاد على الضوضاء ومقاطعة أثناء التطبيق، مكان المريح المفحوص.

كما تطلب تطبيق البطارية توفر مناولة وذلك لوجد مهام أدائي (كتابة على كراس الأسئلة) كما على الفاحص الجلوس أمام المفحوص لتسهيل ملاحظة سلوكه ابتعاد على الرسمية أثناء طرح الأسئلة.

*تصحيح البطارية.

تم تصحيح البطارية تبنينا الطريقة تصحيح التي قامت بها الباحثة حسان لمياء في مذكرتها لنيل شهادة الماجستير بإشراف الدكتورة لصيرة زلال وذلك بمحاولته لتكيف بطارية باريكي وعلى البيئة الجزائرية.

فبعد تطبيق البطارية على الحالات ثم تسجيل جميع استجابات المفحوص من أجل تصحيح واستخراج الدرجة النهائية.

فقمنا بتجميع الدرجات الخام لكل اختبار فرعي وتسجيله في أسفل من كل صفحة من الاختبار فرعي ثم تم نقلها في الفراغات المخصصة في ورقة التنقيط وتتفاوت الدرجات الكلية انحصرت ما بين ادبي درجة (0) وأعلى درجة (163) زمن البطارية.

تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه كل حالة في الاجابة على بنود البطارية ومن ذلك خلال زمن إنهاء الحالة الاولى من الإجابة على الاسئلة حيث استغرق 45 دقيقة واما الأخير استغرق 60 دقيقة .

*صعوبات تطبيق البطارية.

- صعوبة تطبيق البطارية على عينة البحث.
- عدم وجود مكان مناسب لتطبيق البطارية.
- تحللت فترة التطبيق عطلة وغياب للحالات.

ولكن رغم الصـــعوبات التي واجهناها إلا أن النا تمكنا من تطبيقها والخروج بنتائج المراد الوصول إليها في بحثنا.

2.الإطار المكاني الزماني:

تم إجراء الدراسة من 8 إلى 12 ماي 2022.

في أربعة مدارس ابتدائية، تابعة لولاية البيض وهي:

- إيدو عبد الرحمان.
- الأمال.
- النجاح.

- الداخلية طبوش محمد.

وقد وفر لنا مدراء هذه المؤسسات التربوية كل التسهيلات والجو الملائم لإنجاز هذه الدراسة في أحسن الظروف، وكذا الأساتذة الذين قدموا لنا معلومات حول سلوكيات التلاميذ وظروفهم.

خلاصة.

تعتبر منهجية البحث وكل خطواتها العمود الفقري في كل دراسات علمية، فهذه الخطوات تساعد على جمع المعلومات والملاحظة بدقة وموضوعية، وكذلك على تحليل النتائج والتحقق من الفرضيات، كما سيظهر من خلال الجزء الموالي.

الجزء الثاني: دراسة النتائج.

1.عرض وتحليل النتائج.

الحالة الأولى.

الجدول رقم (5- 1): يمثل نتائج الحالة الأولى في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	6
قراءة الأعداد	16	6
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	15
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	11
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	0
مقارنة عددين مكتوبين	10	9
إعادة الأرقام	24	10
المجموع	122	**57**

تحليل:

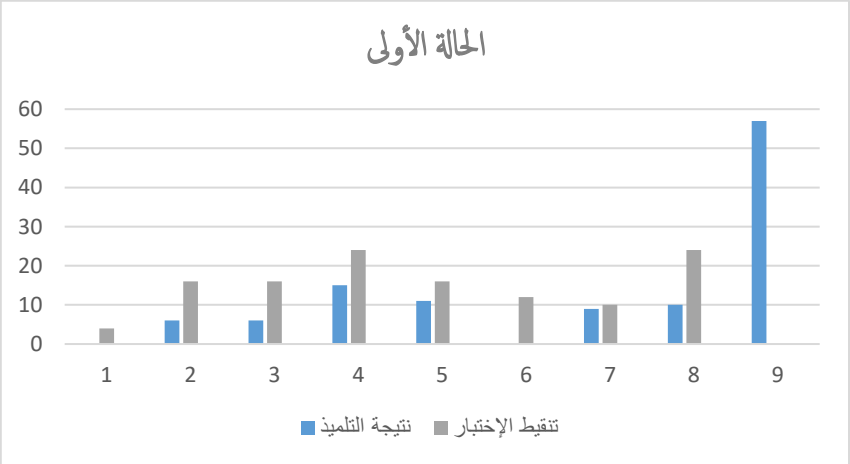
وتعبر هذه النتائج على أن الحالة غير متمكن في العد التنازلي مما يدل على أنه يواجه صعوبات في ذلك وعدم التحكم الجيد في السلسلة الرقمية اللفظية بحيث لم يحصل على اية نقطة، هذا الضعف اثر في قدرة الطفل على العد التنازلي ويعكس اختباري الإملاء وقراءة الأعداد، فالحالة قدمت مستوى ادنى مما هو متوقع بحيث حصل على 6 نقاط في كل اختبار،

وهذا يعني أنه يجد صعوبات في النظام الرقمي كما سجلت الحالة ضعفا في حل المشكلات الحسابية ولم يتمكن من حل اي مشكلة بينما المنتظر منه الحصول على 1 نقطة على الأقل، وهذا يعكس ضعف فهمه للتعليمات والملفوظ في نص المشكلة.

من خلال عرض وتحليل نتائج الإختبار، تم التوصل الى ان الحالة يعاني من صعوبات في الحساب حيث حصل على مجموع 57 نقطة في بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الطفل وهي نتيجة ادنى مما هو منتظر في هذا السن والمستوى الدراسي الحالي، وهذا انعكس سلبا على قدرته على حل المسائل الحسابية والدليل على ذلك هو نوعية الأخطاء التي ارتكبها والتي عبر عن نقص في فهم مضمون ونص المشكلة المقدمة له اما النتيجة الكلية في البطارية فتعبر عن وجود صعوبات تعلمية، فمجموع النقاط المتحصل عليها وهي 57 نقطة لم يترقى الى المستوى المتوقع في سنه ومستواه الدراسي .

وهذا يعني أن الحالة يعاني من صعوبات في الحساب.

الشكل رقم (5- 1): يوضح نتائج الحالة الأولى في بطارية zareki-r-a.



الحالة الثانية.

الجدول رقم (5- 2): يمثل نتائج الحالة الثانية في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	4
قراءة الأعداد	16	10
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	8
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	8
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	2
مقارنة عددين مكتوبين	10	10
إعادة الأرقام	24	8
المجموع	122	**50**

تحليل:

ومن تحليل الجدول تظهر أن الحالة تعاني من صعوبات عديدة. اذ أنه غير متمكن من السلسلة الرقمية اللفظية التي تعكسها نتائجه في اختبار العد التنازلي بحيث لم يتحصل على أية نقطة هذا اثر على قدراته في الحساب، وهذه النتيجة تعبر عن مستوى ادنى مما يظهره اقرانه من نفس الفئة العمرية.

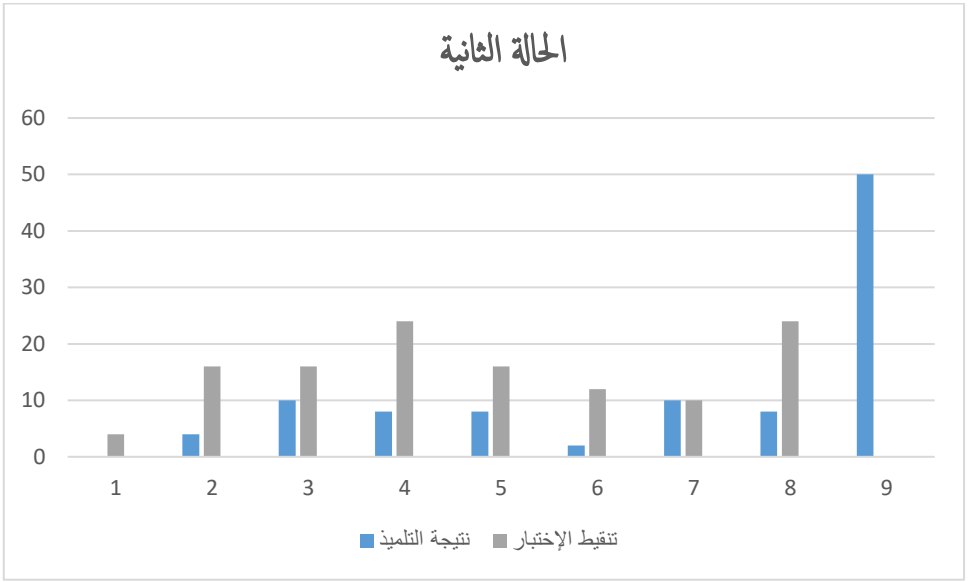
ضمن القيم المرجعية للبطارية كما ان نتائجه في اختباري إملاء الأعداد وقراءة الأعداد لم يترقى الى المستوى المتوقع عنده اذ حصل على 4 نقاط في الإختبار الأول و10 نقاط في الإختبار الثاني وهي ادنى من القيم المرجعية، وهذا يعكس صعوبات في الترميز اللفظي

للكميات ونقص معرفته بالنظام الرقمي.

وتعبر النتائج الخاصة باختبار وضع الأعداد على سلم عمودي تحصل على 8 نقاط عن نقص فهمه بمعنى الأعدا والمعنى القياسي لها. اما نتائجه المسجلة اختباري مقارنة الأعداد شفاهيا وكتابيا فتكشف على عدم تمكنه من النظام الرقمي ومعنى الأعداد بحيث حصل على 8 نقاط في الإختبار المقارنة شفاهيا و2 نقاط في اختبار المقارنة كتابيا وهي ادنى من المتوقع منه في ســـــنه والنتيجة الكلية في الإختبار فتعد مؤشرا على ضعف مستوى التحصيل عند الحالة في الحساب بحيث تحصل على مجموع 50 نقطة بينما المنتظر منه باعتبار ســـــنه ومستواه الدراسي الحالي.

وهذي النتائج توضح أن الحالة ضمن ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 2):يوضح نتائج الحالة الثانية في بطارية zareki-r-a.



الحالة الثالثة.

الجدول رقم (5- 3) يمثل نتائج الحالة الثالثة في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	4
قراءة الأعداد	16	6
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	8
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	12
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	3
مقارنة عددين مكتوبين	10	9
إعادة الأرقام	24	8
المجموع	122	**58**

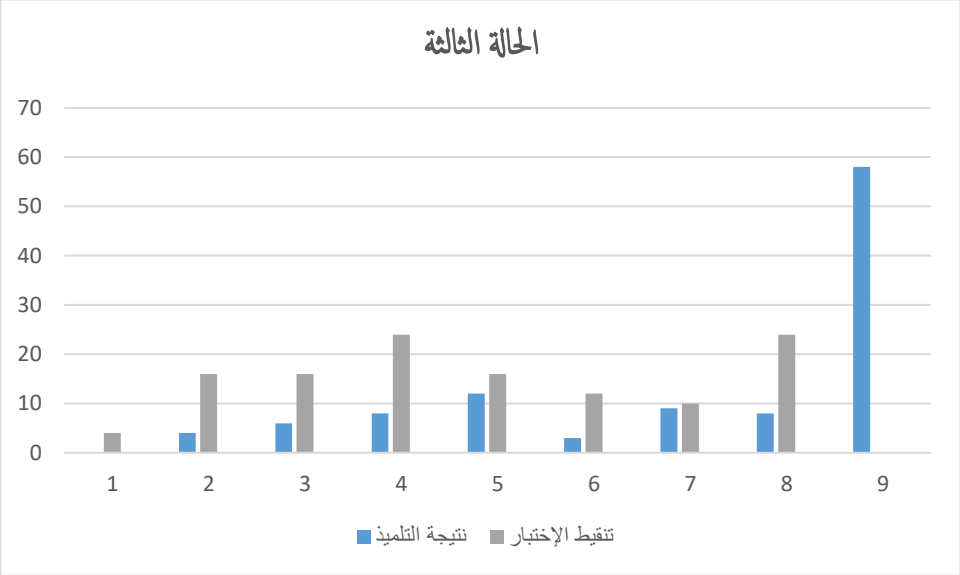
تحليل:

يكشف الجدول ان الحالة فشل في اختبار العد التنازلي ولم يحصل على اية نقطة فيه ما يدل على عدم تمكنه من السلسلة الرقمية اللفظية، هذا اثر على تحصيله اما باقي الإختبارات فجاءت نتائجه في المستوى الذي يظهر عليه اقرانه من نفس الفئة العمرية في القيم المرجعية للبطارية.

وتعكس النتيجة الكلية للبطارية انخفاضا عن المستوى المطلوب بحيث تحصل على مجموع 58 نقاط وهي نتيجة ادنى من المستوى المنتظر منه ، وذلك راجع الى النتائج الضعيفة في العد الشفهي التنازلي. النتيجة المنتظرة

وهذه النتيجة صنفت هذه الحالة ضمن ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 3): يوضح نتائج الحالة الثالثة في بطارية zareki-r-a.



الحالة الرابعة.

الجدول رقم (5- 4): يمثل نتائج الحالة الرابعة في بطارية zareki-r-a

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	8
قراءة الأعداد	16	15
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	2,5
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	6
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	2
مقارنة عددين مكتوبين	10	9
إعادة الأرقام	24	8
المجموع	122	**50,5**

تحليل:

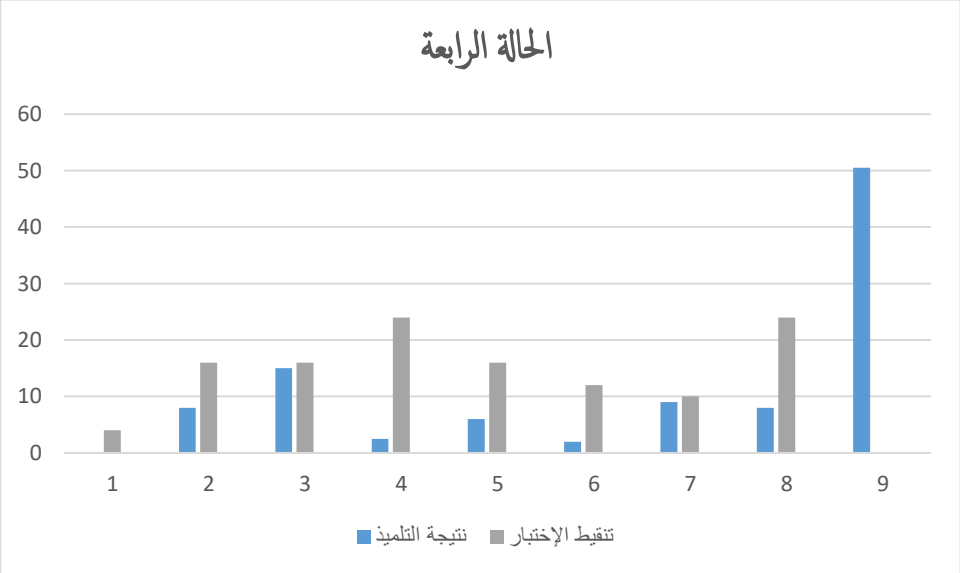
تكشف نتائج الجدول عن صعوبات الحالة الرابعة في الحساب اذ انها فشلت في اختبار العد التنازلي وتحصلت على 0 نقطة ما يعكس عدم تحكمها في السلسلة الرقمية اللفظية وهذا اثر على مستوى تحصيلها في هذا الإختبار من خلال نتائجها في اختبار إملاء الأعداد تحصلت على 8 نقاط بينما المتوقع في سنها ومستواها الدراسي ان تحصل على 12 نقطة على الأقل.

اما النتائج المسجلة في اختبار وضع الأعداد في سلم عمودي فيكشف ضعف فهمها لمعنى الأعداد والمعنى القياسي لها الى جانب نقص في فهم التعليمات اذ حصلت على 2,5 نقطة وهذا تؤكده النتائج المسجلة في اختباري المقارنة الشفاهية والكتابية لأعداد، فتحصلت على 2 نقاط في الإختبار الأول و9 نقاط في الإختبار الثاني وهي نتائج دون المستوى المتوقع. وتعبر نتائج اختبار حل المسائل الحسابية على صعوبات في فهم التعليمات حيث تحصلت على 2 نقطة وهي اقل مما يظهره اقرانها من نفس الفئة العمرية في القيم المرجعية للبطارية.

اما النتيجة الكلية فتعبر على انخفاض مستوى التحصيل وتكشف عن صعوبات بحيث تحصلت على مجموع 50,5 نقطة بينما المتوقع منها باعتبار سنها ومستواها الدراسي الحالي

وهذه النتيجة توضح أن الحالة من ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 4): يوضح نتائج الحالة الرابعة في بطارية zareki-r-a.



الحالة الخامسة.

الجدول رقم (5- 5) : يمثل نتائج الحالة الخامسة في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	6
قراءة الأعداد	16	8
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	8
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	8
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	2
مقارنة عددين مكتوبين	10	5
إعادة الأرقام	24	8
المجموع	122	**45**

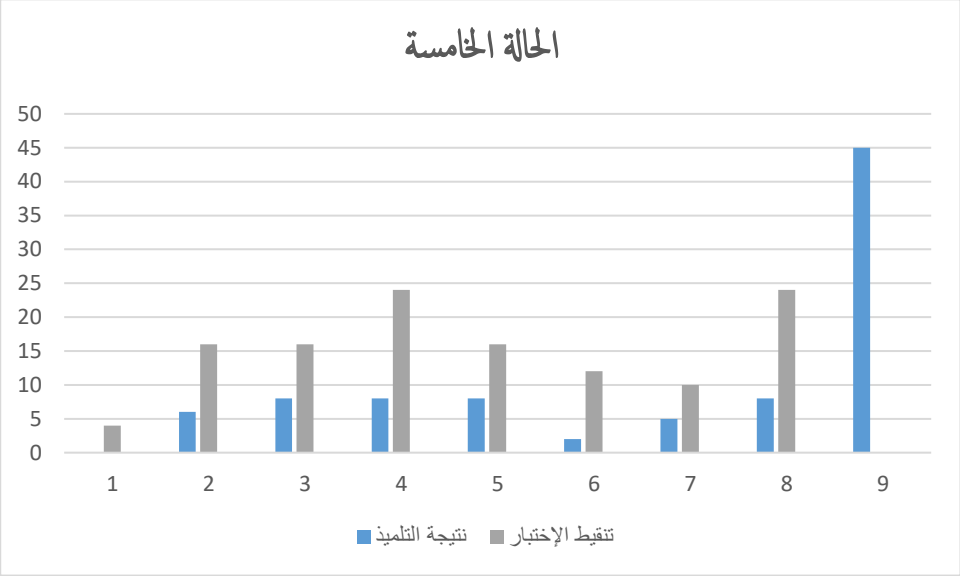
تحليل:

وهذه النتائج تعبر عن مستوى منخفض للتحصيل في مجالات الحساب وعن صعوبات يعاني منها اذ أنه غير متمكن من السلسلة الرقمية التي يكشف عنها اختبار العد التنازلي تحصل على 2 نقطة كما يظهر في نتائجه في اختباري إملاء وقراءة الأعداد أنه غير متمكن من النظام الرقمي ، ما يكشف عنه اختبارات المقارنة وحل المشكالت الحسابية اين جاءت النتائج ادنى مما هو متوقع منه باعتبار سنه ومستواه الدراسي الحالي.

اما النتيجة الكلية للبطارية فتعبر على مستوى التحصيل منخفض في الحساب بحيث تحصل على مجموع 45 نقطة .

وهذا يظهر ان الحالة من ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 5): يوضح نتائج الحالة الخامسة في بطارية zareki-r-a.



الحالة السادسة.

الجدول رقم (5- 6): يمثل نتائج الحالة السادسة في بطارية zareki-r-a

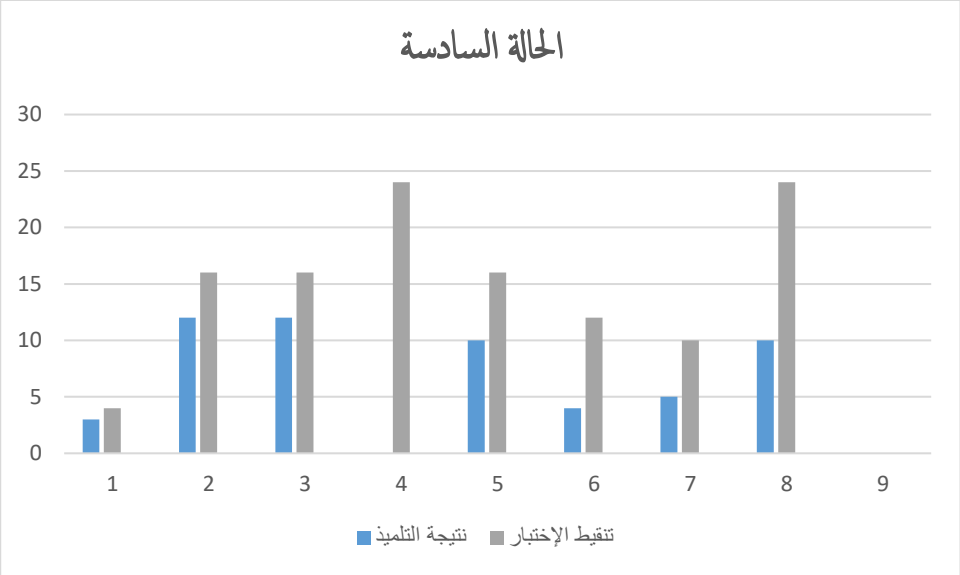
الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	3
املاء الأعداد	16	12
قراءة الأعداد	16	12
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	10.5
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	10
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	4
مقارنة عددين مكتوبين	10	5
إعادة الأرقام	24	10
المجموع	122	**66.5**

تحليل:

من خلال الجدول يتضح ان الحالة تجد صعوبات في التحكم في النظام الرقمي ومعنى الأعداد والمعنى القياسي للعدد. كما تظهر نتائجه في اختبارات قراءة الأعداد تحصل فقط على 12نقطة. وهي ادنى مما هو منتظر منه، وكذا اختبار وضع الأعداد في سلم عمودي الذي يعكس عدم معرفته بالمعنى القياسي للعدد اما اختباري مقارنة الأعداد كتابيا وشفاهيا فقد تحصل على 10 نقاط في المقارنة شفاهيا 5 نقاط في المقارنة كتابيا وهي تكشف عن تواجد صعوبات عنده. كما يجد صعوبة في حل المشكلات الحسابية تبين ذلك بحيث ان الأداء فيها كان دون المستوى المنتظر من الحالة.

والنتيجة الكلية في البطارية تعكس انخفاض مستوى التحصيل في الرياضيات، بحيث تحصل على مجموع 66,5 نقطة، وهذا يوضح أن الحالة ضمن ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 6) : يوضح نتائج الحالة السادسة في بطارية zareki-r-a.



الحالة السابعة.

الجدول رقم (5- 7): يمثل نتائج الحالة السابعة في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	12
قراءة الأعداد	16	12
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	9
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	9
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	0
مقارنة عددين مكتوبين	10	8
إعادة الأرقام	24	8
المجموع	122	**55**

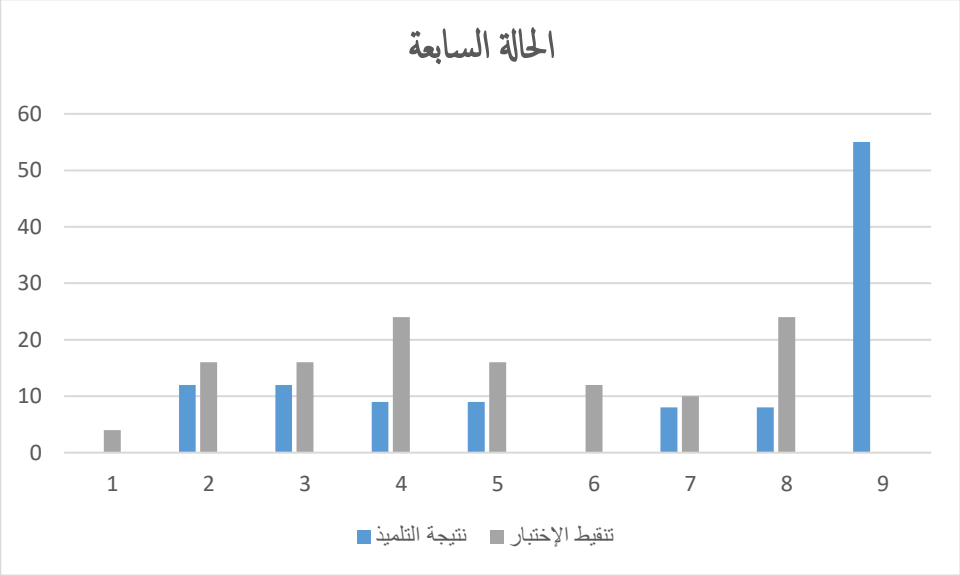
تحليل:

تعكس هذه النتائج الممثلة في الجدول صـــعوبات تعاني منها الحالة بحيث تعاني من نقص التحكم في النظام الرقمي اذ ان نتائجها في الإختبارات جاء منخفضـــا عما هو منتظر منها في هذا السن. فنجد أنها حصلت على 6 نقاط في اختبار المقارنة الشفاهية لأعداد و8 نقاط في المقارنة الكتابية وهي نتائج دون المسـتوى المتوقع منها كما تحصـلت في المسـائل الحسابية فلم تحصل على اية نقطة واظهرت فشل في ذلك.

وتعبر النتيجة النهائية للبطارية على تحصيل دون المستوى المطلوب في سنها ومستواها الدراسي، اذ تحصلت على مجموع55 نقطة.

وهذا يضعها ضمن ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 7) : يوضح نتائج الحالة السابعة في بطارية zareki-r-a.



الحالة الثامنة.

الجدول رقم (5- 8): يمثل نتائج الحالة الثامنة في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	1
املاء الأعداد	16	8
قراءة الأعداد	16	12
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	4.5
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	6
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	3
مقارنة عددين مكتوبين	10	9
إعادة الأرقام	24	8
المجموع	122	**51.5**

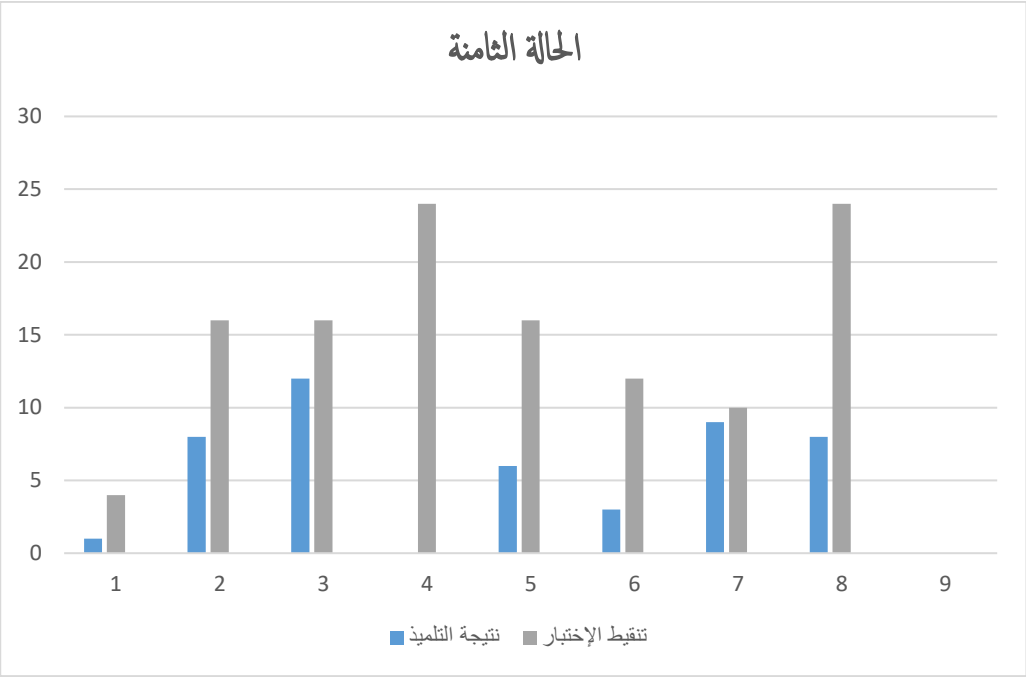
تحليل:

يعكس الجدول عدة صعوبات تعاني منها الحالة اذ تكشف نتائجه المتدنية عن المستوى المنتظر منه في اختبارات العد التنازلي واختبارات إملاء وقراءة الأعداد، عن عدم تحكمه في السلسلة الرقمية.

كما اظهرت النتائج في الإختبار حل المسائل الحسابية، وجاءت فيه نتائجه دون المستوى الذي يظهر عليه اقرانه من نفس الفئة العمرية.

وتعبر النتيجة الكلية في البطارية على تمركز الحالة ضمن ذوي صعوبات تعلم الحساب تحصل على مجموع 51,5 نقطة، وهذا يظهر ان الحالة من ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 8): يوضح نتائج الحالة الثامنة في بطارية zareki-r-a.



الحالة التاسعة.

الجدول رقم (5- 9): يمثل نتائج الحالة التاسعة في بطارية zareki-r-a

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	2
املاء الأعداد	16	13
قراءة الأعداد	16	12
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	10
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	6
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	3
مقارنة عددين مكتوبين	10	9
إعادة الأرقام	24	6
المجموع	122	**61**

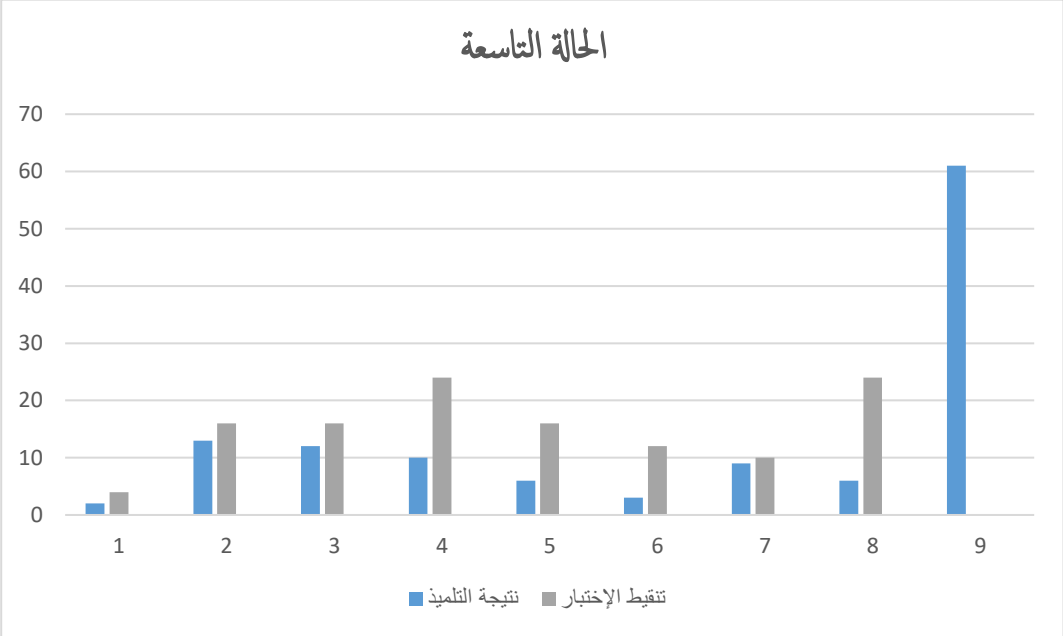
تحليل:

نتائج الحالة تكشف عن وجود صعوبات في الحساب لديه، فهو تحصل على61 نقطة ، كما كشفنا أن هذه الصعوبات متصلة بضعف تحكمه بالنظام الرقمي هذا ما تبينه نتائجه في اختبار المقارنة الكتابية لإعداد تحصـــل على 9 نقاط ادنى من المســـتوى المتوقع في هذا السن.

أما اختبار مسائل الحسابية التي سببت انخفاض التحصيل فيه، اذ تمكن من رصد ثالثة نقاط فقط بينما المنتظر منه هو 3 نقاط على الأقل.

وهذا يوضح أن الحالة ضمن ذوي صعوبات تعلم الحساب.

الشكل رقم (5- 9): يوضح نتائج الحالة التاسعة في بطارية zareki-r-a.



الحالة العاشرة.

الجدول رقم (5- 10): يمثل نتائج الحالة العاشرة في بطارية zareki-r-a.

الإختبار	تنقيط الإختبار	نتيجة التلميذ
العد شفهي التنازلي	4	0
املاء الأعداد	16	4
قراءة الأعداد	16	12
وضع الأعداد في سلم عمودي	24	6.5
مقارنة عددين مقدمين شفهيا	16	6
مسائل حسابية مقدمة شفهيا	12	4
مقارنة عددين مكتوبين	10	5
إعادة الأرقام	24	10
المجموع	122	**47.5**

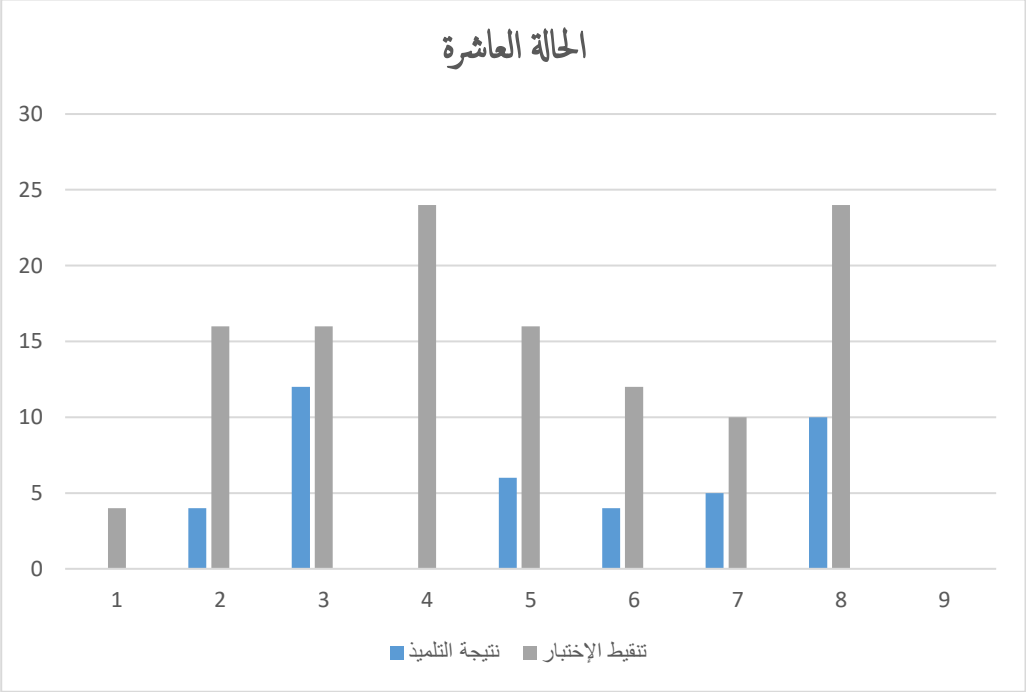
تحليل:

تكشـــف نتائج الحالة على عدة صـــعوبات لديه متعلقة بالرياضـــيات. اذ لا يتحكم في السـلسـلة الرقمية ولا معنى الأعداد، وهذا ما تكشـف عنه الاختبارات الخاصـة بالعد التنازلي تحصل على0 نقطة. كما يجد صعوبات اختبارات وضع الأعداد على سلم عمودي، التقدير النوعي للكميات وحل مسائل الحسابية.

والنتيجة الكلية للبطارية تعبر على انخفاض التحصـــيل في الرياضـــيات عند الحالة اذ حصــل على مجموع 47,5 نقطة وهي ادنى من المســتوى الذي يظهر عليه اقرانها من نفس الفئة العمرية .

وهذه النتيجة تعني تمركز الحالة ضمن ذوي صعوبات علم الحساب.

الشكل رقم (5- 10) : يوضح نتائج الحالة العاشرة في بطارية zareki-r-a.



1.مناقشة النتائج.

ومن خلال النتائج التي تحصلنا عليها بعد إجرائنا للجانب التطبيقي نستخلص أن عسر الحساب من شأنه أن يؤدي الى ظهور التحصيل المنخفض في مادة الرياضيات.

ومن خلال دراستنا هذه حاولنا أن نسلط الضوء علي تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب، واتاحة الفرصة لهم لتطوير إمكانيات وبذل جهد مضاف وتحسسه بالقدرة على الأخذ والعطاء أثناء إجراءه لمهارة الحساب بالخصوص معرفة العجز الواضح في عسر الحساب التي يعاني منها الطفل.

إن الهدف من إجراء هذا الجزء الأخير من البحث هو التأكد من فرضيات الدراسة أفراد العينة ارتكبوا أكبر أخطاء في فالإختبارات السابقة، لأنها عملية معقدة وتتطلب تفكير، منطقي وتركيز كبيرين وكذا فالعد الشفهي التنازلي الذي غالبا ما لا يتمكن منها التلاميذ وتليه المقارنة شفاهيا وكتابيا للأعداد هي الأخرى منهكة لكثير من التلاميذ تستلزم مهارات جيدة في السلسلة والتذكر ومعرفة الحقائق الأساسية في الضرب والطرح والقسمة، بعد ذلك تأتي المسائل حسابية مقدمة شفهيا التي سجلت فيها أخطاء متنوعة باعتبارها لفظية وتعتمد على القراءة والتعليمات، وعلى التلميذ إيجاد العملية الملائمة، إضافة فان المسألة تتطلب تحليل منطقي وتطبيق معارف مكتسبة وانخراط التلاميذ في العمليات الفكرية ويتم تعلمها عن طريق الإدراك الحسي وعند إفتقاد هذه المهارات يصنف تلميذ في طور السنة الثالثة على أنه يعاني من صعوبات الحساب بهذا نكون قد أثبتنا الفرضية الأولى.

أما فيما يخص الفرضـــية الثانية في دراســـتنا التي تتمحور حول تقييم معالجة الأعداد والكشـف عن صـعوبات الحسـاب لدى تلاميذ السـنة الثالثة حسـن فتم التأكد منها باسـتخراج للدرجة الخام لكل اختبار البطارية وذلك لتلاميذ الســـنة الثالثة إبتدائي من أفراد مجموعته قد حصل على درجة أدنى من درجات البطارية أو الاختبار.

ومنهم من حصـل على درجات افضـل وهذا يدل على أن تقييم معالجة الأعداد والكشـف عن صعوبات الحساب للتلميذ في طور السنة الثالثة متوسط.

وبالنســـبة للفرضـــية الثالثة والتي تتعلق بإمكانية تقييم معالجة الأعداد والكشـــف عن صـــعوبات الحســـاب من خلال تطبيق لبطارية زاريكي المكيفة على البيئة الجزائرية وبالتالي فإن جميع ما ورد سابقا يجعل بطارية زاريكي المعدلة لتقييـــم معـــالجة الأعداد والحساب – الصـــورة الجزائرية – تتطابق في تقنينيها مع خصـــائص الاختبار الجيد، مما يجعلها من المقاييس الجاهزة للاســـتخدام والتطبيق مع تلاميذ المرحلة الابتدائية في الجزائر الذين تتراوح أعمارهم بين 6 ســنوات و 11 ســنة، بغرض الكشــف عن اضــطرابات الحســاب ومعالجة الأعداد.

خاتمة

خاتمة

من خلال الفصول النظرية التي قمنا بعرضها، وأيضا الفصول التطبيقية في موضوع درستنا الحالية والتي جاءت بعنوان "**تقييم معالجة الأعداد والكشف عن صعوبات الحساب باستخدام بطارية زاريكي لدى عينة من تلاميذ "السنة الثالثة إبتدائي دراسة ميدانية بولاية البيض**".

حاولنا تسليط الضوء على الصعوبات الحسابية لدى الطفل التي يعاني منها وذلك لأن هذا الموضوع يساعد المعلمين على إيجاد بعض الحلول للمشاكل التي يجدها الطفل في مساره الدراسي في مادة الرياضيات عامة لأن القدارت الفردية في الحساب تؤثر في حياة الطفل الأكاديمية وكذا المهنية في ما بعد.

نظر لأهمية الحساب في عصرنا الحالي، كما تتيح له فرصا أفضل في التعليم وهذا ما اتضح لنا من خلال تطبيق **بطارية زراكي** المكيفة على البيئة الجزائرية.

الاقتراحات والتوصيات.

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية نقترح بعض التوصيات نذكر منها:

- العمل على الكشف المبكر للمشكلات الأكاديمية في الحساب التي يعاني منها أطفال المرحلة الابتدائية، إذ يساعد ذلك على توعية الآباء والمعلمين لتقديم المساعدة أولئك الأطفال وكذلك في اتخاذ الإجراءات الوقائية لمنع تفاقم تلك الصعوبات.

- إجراء دراسات مماثلة لتقييم معالجة الأعداد وللكشف عن صعوبات الحساب لدى التلاميذ في المراحل الدراسية المختلفة.
- إجراء دراسات تتضمن برامج مقترحة لعلاج صعوبات تعلم الحساب في المراحل الدراسية المختلفة.
- البحث في استراتيجيات التدريس الملائمة لتعلم الحساب.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في التعامل مع فئة صعوبات تعلم الحساب.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصدار والمراجع

أولا: المصادر باللغة العربية.

معاجم:

1. أوديت اليأس، تهاني العجائي: **معجم الرياضـــيات**، الجزء الأول. مطابع الدار الهندسية،

الكتب:

2. إبراهيم الأحمد عدنان: عقول الأطفال **(دراسة سيكولوجية في أعماق الطفل)**، دار معد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، دمشق،1991.

3. إبراهيم عقيلات: **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2000.

4. أبو بكر الجزائري: **العلم والعلماء**، دار الشهاب للطباعة والنشر، باتنة، 1985.

5. احمد أبو العباس: **علم الحســـاب تطوره وأهدافه طرق تدريبه**، مكتبة النهضـــة العصرية، الطبعة الثالثة، مصر، 1962.

6. أحمد أبو العباس، محمد العطروني: **تدريس الرياضـــيات المعاصـــرة بالمرحلة الابتدائية**، دار القلم للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، الكويت، 1990.

7. أحمد أبو العباس، محمد العطروني: **تدريس الرياضـــيات المعاصـــرة بالمرحلة الابتدائية**، دار القلم للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، الكويت، 1986.

8. أســامة محمد البطانية وآخرون: **صــعوبات التعلم النظرية والممارســة**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005.

9. بدر إبراهيم الشـيباني: **سـيكولوجية النمو** تطور النمو من الإخصـاب حتى النمو، منشورات مركز المخطوطات والتراث والوثائق، الطبعة الأولى، الكويت، 2000.

10. جمال مثقال مصـطفى القاسـم: **أسـاسـيات صـعوبات التعلم**، دار صـفاء، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2000.

11. خالد زيادة: **صـعوبات تعلم الرياضـيات (الديسـكلكوليا)**، مطابع الدار الهندسـية، القاهرة، 2006.

12. خير الله سـيد: **علم النفس التربوي أسـسـه النظرية والتجريبية**، دار النهضـة العربية، دون طبعة، بيروت، 1980.

13. رمضـان مسـعد بدوي: **استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2003.

14. زكريا الشربيني: **رياضيات أطفال ما قبل المدرسة وأفكار جان بياجيه**، سلسلة رقم 3، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر، 1989.

15. الزيات فتحي مصـــطفي: **صـــعوبات التعلم الإســـتراتيجية التدريبية والمراحل العلاجية**، دار النشر للجامعات، الطبعة الأولي، القاهرة، 2002.

16. سامي محمد ملحم: **صعوبات التعلم**، دار المسيرة، الطبعة الأولى، عمان، 2002.

17. سـليمان الخضـيري الشـيخ: **الفروق الفردية في الذكاء**، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة، 1989.

18. سـليمان عبد الواحد يوسـف إبراهيم: **الاتجاهات الحديثة في صـعوبات التعلم النوعية**، دار أسامة للنشر والتوزيع، الأردن، عمان، 2013.

19. سـهيل زكار: **مقدمة ابن خلدون**، الجزء الأول، دار الفكر للطباعة والنشـر والتوزيع، لبنان، 2001.

20. صـلاح الخراشـي: **تعلم العدد الكاردينالي والعدد الترتيبي كمتطلب قبلي لتعليم العدد وترتيب الأعداد واكتشاف النمط العددي**، دراسات في المناهج، 1994.

21. عبد الرحمان العيسـوي: **مناهج البحث في علم النفس**، المكتب العربي الحديث للنشر والتوزيع.

22. عبد اللطيف بن حسين بن فرج: **طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2005.

23. عزيز سمارة، عصام النمر، هشام الحسن: **سيكولوجية الطفولة**، دار الفكر للنشر، الطبعة الثالثة، عمان، الأردن، 1999.

24. عماد عبد الرحيم الزغلول: **نظريات التعلم**، الشروق للنشر، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2006.

25. فريد أبو زينة: **الرياضيات (مناهجها وأصول تدريسها)**، دار العرقان، الطبعة الأولى، عمان، 1982.

26. قاسم محمد: **علم نفس التعلم**، مركز الإسكندرية للكتاب، مصر، 1973.

27. مجدي عزيز إبراهيم: **مهارات التدريس الفعال**، الطبعة الأولى، المكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1997.

28. محسن بن عبد الله ال عزيز: **دمج برنامج (TRIZ) في تدريس ذوي صعوبات التعلم**، ديبو نو للنشر والتوزيع، 2013.

29. محمد حولة: **الارطفونيا علم اضطرابات اللغة والكلام والصوت**، دار هومه للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2007.

30. محمد عبد الله العارضة، النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة: **نظرياته وتطبيقاته**، دار الفكر للطباعة، الطبعة الأولى، عمان،2003

31. محمد عبد الطاهر الطيب، رشدي عبده حنين، محمود عبد الحليم منسى: **الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة**، منشأة المعارف بالإسكندرية، مصر، 1981.

32. محمد عبد الكريم أبوسل: **مناهج الرياضيات**، الجامعة المفتوحة، طرابلس، 1996.

33. محمود عوض الله سالم، مجدي محمد الشحات، أحمد حسن عاشور: **صعوبات التعلم (التشخيص والعلاج)**، دار الفكر، الطبعة الثانية، الأردن، 2006.

34. مريم سـليم: **علم تكوين المعرفة** (إبسـتيمولوجيا بياجيه)، معهد الإنماء العربي، الطبعة الأولى، بيروت، 1985.

35. نبيل عبد الهادي وعمر نصر الله وسمير شقير: **بطء التعلم وصعوباته**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، الأردن، 2000.

36. هشـام مريزيق، وجعفر درويش: **أسـاليب تدريس الرياضـيات**، دار الراية للنشـر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، 2008.

37. هني خير الدين: **تقنيات التدريس**، الطبعة الأولى، الجزائر، 1999.

المذكـــرات:

38. أمال روابي: **العوامل المؤثرة على مسـتوى تحصـيل التلاميذ في مادة الرياضيات من وجهة نظر المعلمين**، رسالة ماجستير في علوم التربية، 2005.

39. محي الدين عبد العزيز: **صعوبات التحصيل الدراسي في مادة الرياضـيات وعلاقتها بالبيئة لأسرية**، رسالة ماجستير في علم النفس التربوي، أفريل، 1990.

40. نايت سـي علي: **المعالجة المعلوماتية للعمليات الحسابية**، رسالة ماجستير في علم النفس اللغوي والمعرفي، 2002.

41. حسن علي سلامة: **اتجاهات حديثة في بحوث استراتيجيات حل المشكلات في تدريس الرياضيات**، المجلة التربوية، جامعة الكويت، العدد السادس، 1985.

المجلات.

42. بدر الدين عامود: **علم النفس القرن العشرين**، منشورات اتحاد الكتاب العربي، الجزء الأول، دمشق، 2001.

43. عوني جبارة: **تنمية المفاهيم الرياضـــية لدى الأطفال**، مجلة الرســـالة، العدد التاسع، 2000.

ثانيا: باللغة الفرنسية.

44. CHAMBERS R, MURRAY J, Mathematics Begins, Negate Press Limited, London, 1970.

45. Handicaps: Sémiologie et principes de remédiassions, - MARDAGA, 2001.

46. NOEL M.P, La dyscalculie troubles du développement psychologique et des apprentissages, Solal, Marseille, 2005.

47. RONDAL J-A, COMBLAIN A, Manuel de psychologie.

48. VAN HOUT A, MELJAC C, FISCHER J, Troubles du calcul et dyscalculie chez l'enfant, Masson, Paris, 2001

الملاحق

الملاحق

ملحق رقم (1)

وصف تفصيلي لبطارية ZAREKI-R

الصورة المعربة الجزائرية

1. اختبار عدّ النقاط :

الجزء الأول : يتضمن البنود التالية: 1.1 ، 2.1 ، 3.1.

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات من الصفحة رقم 1 إلى الصفحة رقم 3.

الإجراءات: تقدم للطفل ورقة بيضاء عليها نقاط سوداء يطلب من الطفل عدّها وقول كم عددها.

في كل بند يتم ملاحظة إذا استعمل الطفل إصبعه وإذا استعمل الحساب الشفوي.

التنقيط :

- 3 نقاط لــ 3 إجابات صحيحة.
- نقطتان لإجابتين صحيحتين.
- نقطة لإجابة واحدة صحيحة.
- 0 لعدم وجود أي إجابة صحيحة أو انعدام الإجابة.

الدرجة الخام للجزء الأول تكون محصورة بين 0 و 3.

الجزء الثاني: يتضمن البنود التالية: 4.1 ، 5.1 ، 6.1.

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات من الصفحة رقم 4 إلى الصفحة رقم 6 وكراس الأجوبة من الصفحة رقم 1.

الإجراءات: تقدم للطفل ورقة بيضاء عليها نقاط سوداء يطلب من الطفل عدّها بصوت عال، وهذا بلمس هذه النقاط عند عدّها، وقول كم عددها.

في كل بند يتم ملاحظة إذا:

- **المقطع اللفظي** للأعداد صحيح أو خاطئ.
- **التناسب** بين المقطع اللفظي وتوجيه الأصبع صحيح أو خاطئ.
- **كل نقطة** حسبت مرة واحدة فقط أو إذا كان غير هذا.
- **الإجابة المكتوبة** هي نفسها عدد النقاط التي وجدها أو إذا كان غير ذلك.

التنقيط :

- 3 نقاط لـــ 3 إجابات صحيحة.
- نقطتان لإجابتين صحيحتين.
- نقطة لإجابة واحدة صحيحة.
- 0 لعدم وجود أي إجابة صحيحة أو انعدام الإجابة.

الدرجة الخام للجزء الثاني تكون محصورة بين 0 و 3.

الدرجة الخام الإجمالية لعدّ النقاط تكون محصورة بين 0 و 6.

2. اختبار العدّ الشفهي العكسي :

الجزء الأول:

البند 1.2 : يطلب من الطفل العدّ مبتدءا من 23 حتى 1، وباستعمال مساعدة. ويتم تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

الجزء الثاني:

البند 2.2: العدّ من 67 إلى 54، دون مساعدة الفاحص ونوقف الطفل عندما يصل لـــ 54.

التنقيط:

- نقطتان إذا كان العد العكسي صحيح.
- نقطة واحدة إذا أخطأ الطفل مرة واحدة.
- 0 في حالة إذا أخطأ أكثر من مرة.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 4.

3. اختبار إملاء الأعداد :

الأدوات المستعملة: كراس الأجوبة، الصفحة رقم 2.

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.3، 1.4، 1.5، 1.6، 1.7، 1.8.

يتم ذكر أعداد ويقوم الطفل بكتابتها، و في حالة لم يتعلمها بعد في المدرسة نطلبه منه المحاولة حتى ولو كانت خاطئة. وإذا بدأ الطفل في كتابة العدد حرفيا، يجب توقيفه في الحين و قول : " **نعم جيد، لكن يجب الكتابة بالأرقام وليس بالحروف. تفضل، أعد من جديد** ".

- يمكن تكرار كل بند مرة واحدة، لكن العدد يجب تكراره كاملا. و يتم تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

التنقيط :

- نقطتان لكل إجابة صحيحة.
- نقطة واحدة لكل إجابة صحيحة بعد التكرار.

- 0 لكل إجابة خاطئة أو لانعدامها.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 16.

4. اختبار الحساب الذهني الشفهي :

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

- البنود تقدم بالترتيب المشار إليه في الجداول.
- لا يطلب من الطفل الكتابة.
- يمكن تكرار كل بند مرة واحدة ولكن المشكل يجب أن يعاد كاملا.
- تدوين الزمن اللازم للإجابة في عمود " الزمن ".

التنقيط :

- نقطتان في حالة إجابة صحيحة بدون تكرار.
- نقطة واحدة في حالة إجابة صحيحة بعد التكرار.
- 0 في حالة إجابة خاطئة أو في حالة انعدامها.

عمليات الجمع (1.4، 2.4، 3.4، 4.4، 5.4، 6.4، 7.4، 8.4): الدرجة الخام للجمع تكون محصورة بين 0 و 16.

عمليات الطرح (9.4، 10.4، 11.4، 12.4، 13.4، 14.4، 15.4، 16.4): الدرجة الخام للطرح تكون محصورة بين 0 إلى 16.

عمليات الضرب (17.4، 18.4، 19.4، 20.4، 21.4، 22.4): الدرجة الخام للضرب تكون محصورة بين 0 و 12.

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

5. اختبار قراءة الأعداد :

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات، من الصفحة 7 إلى 15.

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.5، 2.5، 3.5، 4.5، 5.5.

يتم إظهار للطفل أعداد مكتوبة ويطلب منه قراءتها بصوت عالي، وفي حالة أطفال صغار يطلب منهم المحاولة حتى إذا لم يتعلمها بعد في المدرسة، يطلب منهم قول ماذا يمكن أن يكون هذا العدد بالنسبة إليه. و يتم تكرار التعليمة قبل إظهار كل الأعداد الموالية، من الصفحة 8 إلى 15، واحدة تلوا الأخرى. ويتم تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

التنقيط :

- نقطتان لكل إجابة صحيحة.
- نقطة واحدة للإجابة الخاطئة في الأول ولكن مصححة تلقائيا.
- 0 لكل إجابة خاطئة أو لانعدامها.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 16.

6. اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي :

المستقيمات المخططة

- **الجزء الأول : التقديم الشفهي**

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات، من الصفحة 16 إلى 19.

الإجراءات: على ورقة (إظهار ص. 16 (البند 0.6) من دفتر المثيرات) يوجد مستقيم به خطوط صغيرة. هذا ما يسمى بالسلم العددي.

يطلب من الطفل إظهار الخط الموجود في الأسفل الموافق للصفر. (انتظار إجابة الطفل).

وبعدها الخط الموجود في الأعلى كلياً الموافق ل 100. (انتظار إجابة الطفل).

هذا السلم العددي يبدأ من 0 وصولا إلى 100. (إظهار ذلك على الدفتر) العدد الذي يتم ذكره يناسب واحد من هذه الخطوط التي تراها بين 0 (إظهار ذلك على الدفتر) و 100 (إظهار ذلك على الدفتر).

يطلب منه أن يظهر الخط الذي يوافق 56. (إذا كانت الإجابة خاطئة، أريه الخط الذي يتناسب مع 56).

يتم تقديم البنود من 1.6 حتى 3.6، الواحدة تلوا الأخرى، وفي كل مرة يتم تكرار التعليمة التالية:

" **على هذا السلم العددي، الذي يبدأ من 0 وصولا إلى 100، أريد أن تريني الخط المناسب مع الأعداد (86، 48، 5)** ".

التنقيط :

- نقطتان لكل إجابة صحيحة.
- 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

الدرجة الخام للجزء الأول تكون محصورة بين 0 و 6.

- **الجزء الثاني : التقديم الكتابي**

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات، من الصفحة 20 إلى 22.

الإجراءات: تقديم البنود من 4.6 حتى 6.6، الواحدة تلوا الأخرى، وكل مرة يتم تكرار التعليمة التالية:

" **العدد الذي تراه هنا** (إظهار ذلك على الدفتر) **يتناسب مع واحد من هذه الخطوط بين 0** (إظهار ذلك على الدفتر) **و 100** (إظهار ذلك على الدفتر)". يطلب منه إظهار الخط الذي يتناسب مع هذا العدد (يشير الفاحص لـــ 32 أو 93 أو 62).

التنقيط :

- نقطتان لكل إجابة صحيحة.
- 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

الدرجة الخام للجزء الثاني تكون محصورة بين (0 إلى 6).

الدرجة الخام الإجمالية للمستقيمات المخططة تكون محصورة بين (0 إلى 12).

المستقيمات غير المخططة

- **الجزء الثالث: التقديم الشفهي**

الأدوات المستعملة: تقديم كراس الأجوبة الصفحة رقم 3 التي تتضمن البنود من 7.6 حتى 9.6.

الإجراءات: " هنا توجد ورقة فيها 3 سلالم عددية، كل واحد من هذه السلالم يبدأ من 0 وصولا إلى 100. لا توجد خطوط على المستقيمات. أريد أن تضع على هذه المستقيمات بقلمك، موقع الأعداد التي سأقولها لك.

على هذا الخط (تبيين المستقيم الموجود على يسار الطفل) **عيّن الموقع الذي يتناسب مع العدد 53.** (ترك الطفل يعين الموقع).

وهنا (تبيين المستقيم الموجود في الوسط) **الموقع الذي يتناسب مع العدد 27** (ترك الطفل يعين الموقع).

وهنا (تبيين المستقيم الموجود على يمين الطفل) **الموقع الذي يتناسب مع العدد 76** (ترك الطفل يعين الموقع) ".

∞ **التنقيط :** يتم استعمال شبكة تنقيط " المستقيمات غير المخططة ".

الدرجة الخام للجزء الثالث تكون محصورة بين 0 و 6.

- **الجزء الربع : التقديم الكتابي**

الأدوات المستعملة: تقديم كراس الأجوبة الصفحة رقم 4 التي تتضمن البنود من 10.6 حتى 12.6.

الإجراءات: " هنا توجد كذلك ورقة فيها ثلاث سلالم عددية، التي تبدأ من 0 إلى 100. لا توجد خطوط على المستقيمات. أريد منك أن تعين على هذه الخطوط بقلمك مواقع الأعداد التي تراها هنا (تبيين ذلك على الكراس) ".

∞ **التنقيط :** يتم استعمال شبكة تنقيط " المستقيمات غير المخططة ".

الدرجة الخام للجزء الرابع تكون محصورة بين 0 و 6.

الدرجة الخام الإجمالية لتموضع الإعداد على سلم عمودي الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 24.

7. اختبار إعادة الأرقام:

إعادة الأرقام كما هي:

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.7، 2.7، 3.7، 4.7.

يضم هذا الاختبار مجموعة من الأرقام تتزايد من 3 أرقام إلى 6 أرقام وتتضمن الأرقام من 1 إلى 9، والمطلوب إعادتها أو تكرارها بنفس الترتيب الذي ذكرت به.

∞ نقدم الأرقام بمعدل رقم في الثانية و هناك تدريبان يمكنان التلاميذ من فهم الاختبار جيدا.

∞ التوقف بعد فشل الطفل عند ثلاثة محاولات لنفس البند.

∞ تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

التنقيط :

- ∞ نقطة لكل محاولة صحيحة.
- ∞ 0 نقطة للمحاولة الخاطئة.

الدرجة الخام لإعادة الأرقام كما هي الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 12.

إعادة الأرقام عكسياً:

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 5.7، 6.7، 7.7، 7.7.

يضم هذا الاختبار مجموعة من الأرقام تتزايد من 2 أرقام إلى 4 أرقام وتتضمن الأرقام من 1 إلى 9، والمطلوب إعادتها أو تكرارها بشكل معكوس أي عكس الترتيب الذي ذكرت به.

- ∞ نقدم الأرقام بمعدل رقم في الثانية و هناك تدريبان يمكنان التلاميذ من فهم الاختبار جيدا.
- ∞ التوقف بعد فشل الطفل عند ثلاثة محاولات لنفس البند.
- ∞ تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

التنقيط :

- ∞ نقطة لكل محاولة صحيحة.
- ∞ 0 نقطة للمحاولة الخاطئة.

الدرجة الخام لإعادة الأرقام عكسياً تكون محصورة بين 0 و 12.

الدرجة الخام الإجمالية لإعادة الأرقام تكون محصورة بين 0 و 24.

8. اختبار مقارنة عددين مقدمين شفهيا:

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.12، 2.12، 3.12، 4.12، 5.12، 6.12، 7.12، 8.12، 9.12، 10.12، 11.12، 12.12.

يتم ذكر عددين ويطلب منه إيجاد العدد الأكبر، حيث " **كل واحدة من يدي تضم عدد. مثال : هنا أقول لك: "1"** (الفاحص يظهر يده اليسرى وهو يغلقها). **وهنا أقول لك : "100"** (الفاحص يظهر يده اليمنى وهو يغلقها). **العدد الأكبر من الاثنين موجود هنا** (إظهار اليد اليمنى مغلقة). **ألمس اليد التي تضم العدد الكبر. هل نبدأ ؟ إليك الآن ".** للأطفال الصغار، إضافة: " **إذا كان هناك أعداد لا تعرفها، حاول أن تتخيل ما هو العدد الأكبر".**

- تكرار كل بند مرة واحدة ولكن يجب تكرار العددين.

التنقيط :

- نقطة لكل محاولة صحيحة.
- 0 نقطة للمحاولة الخاطئة.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 إلى 16.

9. اختبار تقدير بصري للكميات :

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات من الصفحة رقم 3 إلى رقم 26.

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.9، 2.9، 3.9، 4.9، 5.9.

يتم إظهار أوراق عليها: نقاط، كرات التنس، كؤوس، بعدها يطلب من الطفل الإجابة كم يوجد بالتقريب عدد الأشكال المرسومة على كل ورقة، حيث يستطيع أن يرى الورقة للحظات فقط ولن يكون لديه الوقت لعدّ الأشياء الواحد بعد الآخر. تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

لكل بند، يخفى الدفتر عن نظر التلميذ بعد الوقت المحدد.

1.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 1.9 (ص. 23) لمدة ثانيتان وقول: " **ما هو عدد النقاط ؟**"

2.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 2.9 (ص. 24) لمدة ثانيتان وقول: " **ما هو عدد النقاط ؟**"

3.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 3.9 (ص. 25) لمدة 5 ثواني وقول: " **ما هو عدد كرات التنس ؟**"

4.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 4.9 (ص. 26) لمدة 5 ثواني وقول: " **ما هو عدد الكؤوس ؟**"

5.9 : غلق دفتر المنبهات وطرح السؤال : **هل كان عدد الكريات أكثر أو عدد الكؤوس أكثر ؟**

التنقيط :

- ∞ نقطة إذا كانت الإجابة محصورة في المجال المحدد لكل بند.
- ∞ 0 نقطة إذا كانت الإجابة خارج المجال.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 5.

10. اختبار تقدير كيفي للكميات في السياق :

الأدوات المستعملة: إظهار الصفحة 27 من دفتر المثيرات.

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.10، 2.10، 3.10، 4.10، 5.10، 6.10، 7.10، 8.10، 9.10، 10.10.

" **سأقول لك كميات لأشياء مختلفة وستقول لي هل هذا قليل، متوسط أو كثير.**

مثال، طفلان يلعبان في ساحة الاستراحة، هذا قليل (الإلحاح من طرف الفاحص)؛ **إذن أظهر لي الدائرة الصغيرة، هنا** (يظهر الفاحص الدائرة على الدفتر).

إذا قلت : 50 طفل في حفلة عيد ميلاد هذا ... كثير (الإلحاح)؛ **إذن أظهر لي الدائرة الكبيرة، هنا** (إظهار الدائرة على الدفتر). **إذا وجدت أن الكمية التي سأذكرها لك عادية أو متوسطة، إذن أرني الدائرة المتوسطة** (إظهار الدائرة على الدفتر).**إذن، هل أنت جاهز؟. اسمع جيدا ...** (إلقاء البند).

هل هذا قليل، عادي – متوسط، أو كثير؟(تكرار التعليمة عند كل بند) ".

- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

التنقيط :

- نقطة لكل إجابة صحيحة.
- 0 نقطة في كل الحالات الأخرى.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 10.

11. اختبار مسائل حسابية مقدمة شفهيا :

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.11، 2.11، 3.11، 4.11، 5.11، 6.11.

يتم تقديم بعض المسائل، على الطفل أن يحاول حلها كما يفكر، يطلب منه أن يفكر بصوت عالي. سيطلب منه دائما كيف تمكن من إيجاد الحل. وتوضيح بأنه في كل المسائل، نجد أمين وليلى يلعبان بالكريات.

مثال: " أمين لديه 12 كرية، أعطى 5 كريات لزميلته ليلى. ما هو عدد الكريات المتبقية لدى أمين الآن ؟ (7) ".

- يمكن تكرار المسألة مرة واحدة، لكن العبارة يجب أن تقدم كاملة.
- تدوين الزمن (بالثواني) المستغرق من طرف الطفل للإجابة في العمود " الزمن".
- تدوين كل ما يقوله ويفعله الطفل في كل بند.

التنقيط :

- ∞ نقطتان لكل إجابة صحيحة (تدوين النقطة بين مزدوجتين بعد كل نص مسألة).
- ∞ نقطة لكل إجابة صحيحة بعد تكرار العبارة.
- ∞ 0 نقطة لكل إجابة خاطئة أو انعدامها.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 12.

12. اختبار مقارنة عددين مكتوبين:

الأدوات المستعملة: استعمال كراس الأجوبة، الصفحة رقم 5.

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 1.12، 2.12، 3.12، 4.12، 5.12، 6.12، 7.12، 8.12، 9.12، 10.12. تضم ورقة 10 أسطر، على كل سطر مكتوب فيها عددين (إظهار العددين على الدفتر). يطلب منه أن يقارن بينهما ويحيط بدائرة العدد الأكبر منهما. للأطفال الأصغر سنا، إضافة: إذا كانت هناك أعداد لا يعرفها، يطلب منه محاولة تخيل ما هو العدد الأكبر ". يتم تدوين ما يفعله وما يقوله الطفل.

التنقيط :

- ∞ نقطة واحدة لكل إجابة صحيحة.
- ∞ 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

الدرجة الخام الإجمالية تكون محصورة بين 0 و 10.

ملحق رقم (2)

البطارية ZAREKI-R

لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال

الجزائريين (6-11 سنة)

الصورة الجزائرية المعدلة

تعديل وتقنين الباحثة "لمياء حسان"

البطارية ZAREKI-R لتقييم معالجة الأعداد والحساب عند الطفل (6-11 سنة) الصورة الجزائرية المعدّلة

كراس الاختبارات

الاسم _____

اللقب _____

	السنة	الشهر	اليوم
تاريخ الاختبار			
تاريخ الميلاد			
السن			

الجنس: ولد ☐ بنت ☐

الصف الدراسي : ☐ السنة الأولى ابتدائي ☐ السنة الثانية ابتدائي ☐ السنة الثالثة ابتدائي

☐ السنة الرابعة ابتدائي ☐ السنة الخامسة ابتدائي

اسم المؤسسة التعليمية : _____

مهنة الأولياء : - الأب :

- الأم :

طفل مزدوج اللغة : نعم ☐ لا ☐

اسم الفاحص : _____

النقاط المحصل عليها من طرف الطفل في ZAREKI-R الصورة الجزائرية المعدلة

الاختبارات	الدرجة الخام	الدرجة الكبرى
1. عدّ النقاط		
- الجزء الأول		3/
- الجزء الثاني		3/
الدرجة الخام الإجمالية لعدّ النقاط (الجزء الأول + الجزء الثاني)		**6/**
2. التعداد الشفهي العكسي		**4/**
3. إملاء الأعداد		**16/**
4. الحساب الذهني الشفهي		
الجمع		16/
الطرح		16/
الضرب		12/
الدرجة الخام الإجمالية للحساب الذهني الشفهي (الجمع + الطرح + الضرب)		**44/**
5. قراءة الأعداد		**16/**
6. موضع الأعداد في سلم عمودي		
المستقيمات المعلّمة		
- الجزء الأول : التقدير الشفهي		6/
- الجزء الثاني : التقدير الكتابي		6/
الدرجة الخام الإجمالية للمستقيمات المعلّمة (الجزء الأول + الجزء الثاني)		12/
المستقيمات غير المعلّمة		
- الجزء الثالث : التقدير الشفهي		6/
- الجزء الرابع : التقدير الكتابي		6/
الدرجة الخام الإجمالية للمستقيمات غير المعلّمة (الجزء الثالث + الجزء الرابع)		12/
الدرجة الخام الإجمالية لموقع الأعداد في سلم عمودي (الدرجة الخام الإجمالية للمستقيمات المعلّمة + الدرجة الخام الإجمالية للمستقيمات غير المعلّمة)		**24/**
8. مقارنة عددين مقدمين شفهيا		**16/**
9. تقدير بصري للكميات		**5/**
10. تقدير كيفي للكميات في سياق الكلام		**10/**
11. مسائل حسابية مقدمة شفهيا		**12/**
12. مقارنة عددين مكتوبين		**10/**
الدرجة الإجمالية (جمع الدرجات للخانات الرمادية لهذا الجدول)		**163/**

7. إعادة الأرقام		
كما هي		12/
عكسيا		12/
مجموع درجات إعادة الأرقام		**24/**

1. عدّ النقاط :

الجزء الأول : دفتر المنبهات، صفحة 1 إلى 3

" على هذه الورقة، توجد نقاط سوداء. أريد منك أن تقوم بعدّها. عندما تنتهي من عدّها، قل لي كم عدد النقاط ".

- إذا استعمل الطفل إصبعه، ضع X في عمود "الأصبع".
- إذا استعمل الطفل التعداد الشفوي، ضع X في العمود "التعداد الشفهي".

البند	المنبهات	الزمن (ثانية)	الإجابة	الأصبع	التعداد الشفهي	تدوين ما يقوم به وما يقوله الطفل
1.1	13 نقطة					
2.1	5 نقاط					
3.1	15 نقطة					

التنقيط : 3 نقاط ل 3 إجابات صحيحة، نقطتان لإجابتين صحيحتين، نقطة لإجابة واحدة صحيحة، 0 نقطة لعدم وجود أي إجابة صحيحة أو انعدام الإجابة.

الدرجة الخام للجزء الأول (0 إلى 3) : _____

الجزء الثاني : دفتر المنبهات (صفحة 4 إلى 6) وكراسة الاجابة (صفحة 1)

" الآن أحسب النقاط السوداء بصوت عال، وهذا بلمس هذه النقاط عند قيامك بالعدّ في نفس الوقت. وعندما تنتهي من حسابها، أكتب هنا كم وجدت ".

لكل بند، لاحظ إذا:

1. المقطع اللفظي للأعداد صحيح (+) خاطئ (-).
2. التناسب بين المقطع اللفظي وتوجيه الأصبع صحيح (+) أو خاطئ (-).
3. كل نقطة حسبت مرة واحدة فقط (+) أو إذا كان غير هذا (-).
4. الإجابة المكتوبة هي نفسها عدد النقاط التي وجدها (+) أو إذا كان غير ذلك (-).

البند	المنبهات	الإجابة الشفهية	1 المقطع اللفظي (-) / (+)	2 التناسب (-) / (+)	3 كل نقطة (-) / (+)	4 الإجابة المكتوبة (-) / (+)
4.1	10 نقاط					
5.1	8 نقاط					
6.1	18 نقطة					

التنقيط : 3 نقاط ل 3 إجابات صحيحة، نقطتان لإجابتين صحيحتين، نقطة لإجابة واحدة صحيحة، 0 نقطة لعدم وجود أي إجابة صحيحة أو انعدام الإجابة.

الدرجة الخام الجزء الثاني (0 إلى 3) : _____

الدرجة الخام الإجمالية لعدّ النقاط (0 إلى 6) : _____

2. التعداد الشفهي العكسي :

الجزء الأول : التعداد من 23 إلى 1

البند 1.2 :

" أريد منك أن تعدّ تنازليا إلى الوراء مبتدءاً من 23 حتى تصل إلى 1. تفضل، ابدأ : 23، 22، ... أكمل ".

- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".

الجزء الثاني : التعداد من 67 إلى 54.

البند 2.2 :

" الآن، قم بالتعداد تنازليا إلى الوراء مبتدءا من 67. ابدأ ". (دون مساعدة الفاحص) نوقف الطفل عندما يصل ل 54.

- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".

البند	المنبهات	الإجابة (استعمال [...] لتدوين تردد الطفل)	النقطة		
1.2	1 - 23		0	1	2
2.2	54 – 67		0	1	2

التنقيط : نقطتان إذا كان التعداد العكسي صحيح؛ نقطة واحدة إذا أخطأ الطفل مرة واحدة. 0 نقطة إذا أخطأ أكثر من مرة.

الدرجة الخام (0 إلى 4) : _____

الملاحظات :

3. إملاء الأعداد :

كراسة الإجابة، صفحة 2

" سأذكر لك أعدادا وستقوم بكتابتها على هذه الورقة. مثلا: إذا قلت لك " اثنان ". قم بكتابته هنا (إظهار السطر الأول وترك الطفل يكتب 2). [للأطفال الصغار، إضافة : **" إذا كنت لا تعرف كيف تكتب العدد الذي أقوله لك، لأنك لم تتعلمه بعد في المدرسة، لكن حاول، أكتب ماذا يمكن أن يكون هذا العدد بالنسبة لك "**]. الآن عدد آخر، اسمع جيدا ... ".
إذا بدأ الطفل في كتابة العدد حرفيا، يجب توقيفه في الحين و قول : **" نعم جيد، لكن يجب الكتابة بالأرقام وليس بالحروف. تفضل، أعد من جديد "**.

- يمكن تكرار كل بند مرة واحدة، لكن العدد يجب تكراره كاملا. للإشارة عن التكرار، ضع **X** في العمود R.
- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به في الإطار " الملاحظات ".
- **التنقيط :** نقطتان لكل إجابة صحيحة، نقطة واحدة لكل إجابة صحيحة بعد التكرار ؛ 0 نقطة لكل إجابة خاطئة أو لانعدامها.

البند	المنبهات	R	الإجابة الخاطئة	النقطة		
1.3	14 أربعة عشر			0	1	2
2.3	38 ثمانية وثلاثون			0	1	2
3.3	1200 ألف ومائتين			0	1	2
4.3	503 خمس مائة وثلاثة			0	1	2
5.3	169 مائة وتسعة وستون			0	1	2
6.3	4658 أربعة آلاف وست مائة وثمانية وخمسون			0	1	2
7.3	756 سبع مائة وستة وخمسون			0	1	2
8.3	689 ست مائة وتسعة وثمانون			0	1	2

الدرجة الخام (0 إلى 16) : _____

الملاحظات :

4. الحساب الذهني الشفهي :

" سأطلب منك القيام بحسابات في ذهنك. عند انتهائك من الحساب أجب بما تظنه صحيحاً ".

- البنود يجب أن تقدم في الترتيب المشار إليه في الجداول.
- لا يطلب من الطفل الكتابة.
- يمكن تكرار كل بند مرة واحدة ولكن المشكل يجب أن يعاد كاملا. في هذه الحالة، ضع **X** في العمود R.
- تدوين الزمن اللازم للإجابة في عمود " الزمن ".
- **التنقيط :** نقطتان في حالة إجابة صحيحة بدون تكرار ؛ نقطة واحدة في حالة إجابة صحيحة بعد التكرار ؛ 0 نقطة في حالة إجابة خاطئة أو انعدامها.

الجمع

البند	المنبهات		R	الإجابة	الزمن	النقطة		
1.4	خمسة زائد ثمانية	5 + 8 = 13				0	1	2
2.4	إثنا عشر زائد ستة	12 + 6 = 18				0	1	2
3.4	أربعة زائد ثلاثة عشر	4 + 13 = 17				0	1	2
4.4	تسعة زائد سبعة	9 + 7 = 16				0	1	2
5.4	خمسة عشر زائد إثنا عشر	15 + 12 = 27				0	1	2
6.4	ثلاثة عشر زائد تسعة عشر	13 + 19 = 32				0	1	2
7.4	أربعة عشر زائد ثمانية	14 + 8 = 22				0	1	2
8.4	سبعة عشر زائد خمسة وعشرون	17 + 25 = 42				0	1	2

الدرجة الخام للجمع (0 إلى 16) : _____

الطرح

البند	المنبهات		R	الإجابة	الزمن	النقطة		
9.4	سبعة عشر ناقص خمسة	17 – 5 = 12				0	1	2
10.4	أربعة عشر ناقص ستة	14 – 6 = 8				0	1	2
11.4	أربعة وعشرون ناقص سبعة عشر	24 – 17 = 7				0	1	2
12.4	تسعة عشر ناقص ستة	19 – 6 = 13				0	1	2
13.4	خمسة عشر ناقص تسعة	15 – 9 = 6				0	1	2
14.4	خمسة وعشرون ناقص اثنان عشر	25 – 12 = 13				0	1	2
15.4	اثنان وثلاثون ناقص سبعة عشر	32 – 17 = 15				0	1	2
16.4	ثمانية عشر ناقص إحدى عشر	18 – 11 = 7				0	1	2

الدرجة الخام للطرح (0 إلى 16) : _____

الضرب

البند	المنبهات		R	الإجابة	الزمن	النقطة		
17.4	ثلاثة ضرب اثنان	3 × 2 = 6				0	1	2
18.4	أربعة ضرب خمسة	4 × 5 = 20				0	1	2
19.4	ثلاثة ضرب أربعة	3 × 4 = 12				0	1	2
20.4	اثنان ضرب ستة	2 × 6 = 12				0	1	2
21.4	خمسة ضرب ثلاثة	5 × 3 = 15				0	1	2
22.4	أربعة ضرب أربعة	4× 4 = 16				0	1	2

الدرجة الخام للضرب (0 إلى 12) : _____

الدرجة الخام الإجمالية للحساب الذهني الشفهي (0 إلى 44) : _____

5. قراءة الأعداد :

دفتر المنبهات، من الصفحة 7 إلى 15

" **الآن، سأريك أعداد وأريد أن تقرأها بصوت عال. مثلا، هنا** (دفتر المنبهات، الصفحة 7، إظهار الرقم 2) **ماذا تقرأ ؟** [للأطفال الصغار، إضافة : " **إذا كنت لا تعرف العدد الذي أريك إياه، لأنك لم تتعلمه بعد في المدرسة، لكن حاول، قل ماذا يمكن أن يكون هذا العدد بالنسبة لك"؟**]. **نعم جيد والآن هنا ؟** ". (تكرار التعليمة قبل إظهار كل الأعداد الموالية، الصفحة 8 إلى 15، واحد تلو الآخر).

- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".
- **التنقيط** : نقطتان لكل إجابة صحيحة، نقطة واحدة للإجابة خاطئة في الأول ولكن مصححة تلقائيا، 0 نقطة لكل إجابة خاطئة أو لانعدامها.

البند	المنبهات	الإجابة (استعمال [...] لتدوين تردد الطفل)	النقطة		
1.5	15		0	1	2
2.5	57		0	1	2
3.5	1900		0	1	2
4.5	305		0	1	2
5.5	138		0	1	2
6.5	6485		0	1	2
7.5	687		0	1	2
8.5	969		0	1	2

الدرجة الخام (0 إلى 16) : _____

الملاحظات :

6. موضع الأعداد في سلم عمودي :

المستقيمات المعلّمة

الجزء الأول : التقديم الشفهي (دفتر المنبهات، من الصفحة 16 إلى 19)

" **على هذه الورقة** (إظهار ص. 16 (0.6) من دفتر المنبهات). **يوجد مستقيم به خطوط صغيرة. هذا ما يسمى بالسلم العددي. ارني، من فضلك، الخط الموجود في الأسفل الموافق للصفر.** (انتظار إجابة الطفل). **الآن ارني الخط الموجود في الأعلى تماماً الموافق لـ 100.** (انتظار إجابة الطفل). **هذا السلم العددي يبدأ من 0 وصولا إلى 100.** (إظهار ذلك على الدفتر) **العدد الذي سأذكره لك يناسب واحد من هذه الخطوط التي تراها بين 0** (إظهار ذلك على الدفتر) **و 100** (إظهار ذلك على الدفتر). **أريد منك أن تريني الخط الذي يتناسب مع العدد 56.** (إذا كانت الإجابة خاطئة، أريه الخط الذي يتناسب مع 56) ".

قدّم البنود 1.6 حتى 3.6، الواحد تلو الآخر وفي كل مرة يتم تكرار التعليمة التالية :

" على هذا السلم العددي، الذي يبدأ من 0 وصولا إلى 100 أريد منك أن تريني الخط المناسب مع الأعداد (86، 48، 5) ".

- **التنقيط :** نقطتان لكل إجابة صحيحة، 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

البند	مثال	1.6				2.6				3.6			
المنبهات	56	86				48				5			
إجابة الطفل : خط رقم (انطلاقا من 0)	1 2 **3** 4	1 2 3 **4**				1 **2** 3 4				1 2 3 **4**			
النقطة	بدون تنقيط	0		2		0		2		0		2	

الدرجة الخام للجزء الأول (0 إلى 6) : _____

الجزء الثاني : التقديم الكتابي (دفتر المنبهات، من الصفحة 20 إلى 22)

تقديم البنود 4.6 إلى 6.6 الواحد تلو الآخر ، وكل مرة يتم تكرار التعليمة التالية:

" العدد الذي تراه هنا (إظهار ذلك على الدفتر) **يتناسب مع واحد من هذه الخطوط بين 0** (إظهار ذلك على الدفتر) **و 100** (إظهار ذلك على الدفتر). **أريد منك أن تريني الخط الذي يتناسب مع هذا العدد (إظهار 32 أو 93 أو 62) ".**

- تدوين إجابة الطفل في الجدول الموجود في الأسفل (الإجابة الصحيحة تلون بالرمادي).
- **التنقيط :** نقطتان لكل إجابة صحيحة، 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

البند	4.6				5.6				6.6			
المنبهات	32				93				62			
إجابة الطفل : خط رقم (انطلاقا من 0)	1 **2** 3 4				1 2 3 **4**				1 2 **3** 4			
النقطة	2		0		2		0		2		0	

الدرجة الخام للجزء الثاني (0 إلى 6) : _____

الدرجة الخام الإجمالية للمستقيمات المعلّمة (0 إلى 12) : _____

المستقيمات غير المعلّمة

الجزء الثالث : التقديم الشفهي (كراسة الاجابة، صفحة 3)

تعديم كراسة الاجابة الصفحة 3 التي تتضمن البنود 7.6 إلى 9.6.

" هنا توجد ورقة فيها 3 سلالم عددية، كل واحدة من هذه السلالم تبدأ من 0 وصولا إلى 100. لا توجد خطوط على المستقيمات. أريد أن تضع على هذه المستقيمات بقلمك موقع الأعداد التي سأقولها لك. على هذا الخط (إظهار المستقيم الموجود على يسار الطفل) **عيّن الموقع الذي يتناسب مع العدد 53.** (ترك الطفل يعين الموقع). **وهنا** (إظهار المستقيم الموجود في الوسط) **الموقع الذي يتناسب مع العدد 27** (ترك الطفل يعين الموقع). **وهنا** (إظهار المستقيم الموجود على يمين الطفل) **الموقع الذي يتناسب مع العدد 76** (ترك الطفل يعين الموقع) ".

- **التنقيط :** استعمال شبكة تنقيط " المستقيمات غير المعلّمة ".

البند	7.6					8.6					9.6				
المنبهات	53					27					76				
النقطة	0	0.5	1	1.5	2	0	0.5	1	1.5	2	0	0.5	1	1.5	2

الدرجة الخام للجزء الثالث (0 الى 6) : _____

الجزء الربع : التقديم الكتابي (كراسة الاجابة، صفحة 4)

تعديم كراسة الاجابة الصفحة 4 التي تتضمن البنود 10.6 إلى 12.6.

" هنا توجد كذلك ورقة فيها ثلاث سلالم عددية،التي تبدأ من 0الى 100. لا توجد خطوط على المستقيمات. أريد منك أن تعين على هذه الخطوط بقلمك مواقع الأعداد التي تراها هنا (إظهار ذلك على الكراس) ".

- **التنقيط :** استعمال شبكة تنقيط " المستقيمات غير المعلّمة ".

البند	10.6					11.6					12.6				
المنبهات	17					59					83				
النقطة	0	0.5	1	1.5	2	0	0.5	1	1.5	2	0	0.5	1	1.5	2

الدرجة الخام للجزء الرابع (0 إلى 6) : _____

الدرجة الخام الإجمالية لموضع الأعداد على سلم عمودي (0 إلى 24) : _____

الملاحظات :

7. إعادة الأرقام :

كما هي

" سأقول لك بعض الأعداد. أريد منك أن تسمع وتنتبه جيدا وتعيد ذكرها كلها بالترتيب، وهذا عندما أشير لك. إليك هذا المثال: 2-3، أعد هذه الأعداد بنفس الترتيب "

- النلفظ بعدد في الثانية.
- التوقف بعد فشل الطفل عند ثلاث محاولات لنفس البند.
- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".
- **التنقيط :** نقطة لكل محاولة صحيحة، 0 نقطة للمحاولة الخاطئة.

البند		الإجابة	النقطة	
1.7	2 - 3 - 6		0	1
	7 - 1 - 4		0	1
	2 - 5 - 9		0	1
2.7	10 - 2 - 8 - 3		0	1
	8 - 5 - 4 - 7		0	1
	9 - 3 - 7 - 2		0	1
3.7	7 - 4 - 5 - 8 - 6		0	1
	8 - 3 - 2 - 9 - 6		0	1
	7 - 9 - 2 - 6 - 3		0	1
4.7	4 - 7 - 2 - 6 - 5 - 9		0	1
	2 - 3 - 9 - 8 - 10 - 4		0	1
	5 - 6 - 8 - 3 - 9 - 4		0	1

الدرجة الخام لتكرار الأرقام كما هي (0 إلى 12) : _____

الملاحظات :

عكسيا

"سأذكر أيضا بعض الأعداد. هذه المرة أريد منك أن تكررها عكسيا. اسمع جيداً، هذا مثال : إذا قلت لك 4-9 ماذا يجب أن تقول ؟ إذا كانت الإجابة صحيحة (9-4) . ابدأ الاختبار ؛ وإذا كانت الإجابة خاطئة قُل: **" لا، الجواب الصحيح هو 9 - 4. يجب أن تكرر الأعداد عكسيا. إليك مثال آخر : 2 – 7، ماذا يجب أن تقول؟ "**. إذا كانت الإجابة أيضا خاطئة، أذكر الإجابة الصحيحة، كرر التعليمة " عكسيا " وابدأ الاختبار.

- النلفظ بعدد في الثانية.
- تدوين النجاح / الفشل في المثال الأول وكذلك في المثال الثاني.
- التوقف بعد فشل الطفل عند ثلاثة محاولات لنفس البند.
- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".
- **التنقيط :** نقطة لكل محاولة صحيحة، 0 نقطة للمحاولة الخاطئة.

البند	المحاولة	الإجابة	النقطة	
مثال 1	9 – 4		-	-
مثال 2	7 – 2		-	-
5.7	5 – 3		0	1
	2 – 8		0	1
	7 – 4		0	1
6.7	8 – 6 - 5		0	1
	9 – 4 - 7		0	1
	1 – 3 - 9		0	1
7.7	9 – 3 - 2 - 6		0	1
	2 – 4 - 7 - 3		0	1
	1 – 6 - 3 - 8		0	1
8.7	4 – 1 - 5 - 3 - 6		0	1
	7 – 3 - 9 - 2 - 5		0	1
	4 – 9 - 2 - 6 - 8		0	1

الدرجة الخام لتكرار الأرقام عكسيا (0 إلى 12) : _____

الدرجة الإجمالية لتكرار الأرقام (0 إلى 24) : _____

الملاحظات :

8. مقارنة عددين مقدمين شفهيا :

" سأذكر لك عددين ويجب أن تجد ما هو العدد الأكبر. كل واحدة من يدي تضم عدد. مثال : هنا أقول لك: "1" (الفاحص يظهر يده اليسرى وهو يغلقها) **وهنا أقول لك : "100"** (الفاحص يظهر يده اليمنى وهو يغلقها) **العدد الأكبر من الاثنين موجود هنا** (إظهار اليد اليمنى مغلقة) **ألمس اليد التي تضم العدد الكبر. هل نبدأ؟ إليك الآن ".** للأطفال الصغار، إضافة: **"إذا كان هناك أعداد لا تعرفها. حاول أن تتخيل ما هو العدد الأكبر".**

- تكرار كل بند مرة واحدة ولكن يجب تكرار العددين، ضع **X** في العمود R.
- إحاطة إجابة الطفل في العمود " الإجابة " (الإجابة الصحيحة تلون بالرمادي).

	المنبهات								
البند	اليد اليسرى	اليد اليمنى	الإجابة		R	النقطة		
1.8	51 واحد وخمسون	49 تسعة وأربعون	G	D		0	1	2
2.8	465 أربع مائة و خمسة وستون	546 خمس مائة وستة وأربعون	G	D		0	1	2
3.8	2009 ألفين و تسعة	2090 ألفين وعشرون	G	D		0	1	2
4.8	108 مائة وثمانية	800 ثمان مائة	G	D		0	1	2
5.8	612 ست مائة واثنان عشر	389 ثلاث مائة وتسعة وثمانون	G	D		0	1	2
6.8	34601 أربعة وثلاثون ألف وست مائة و واحد	9678 تسع ألاف وست مائة وثمانية وسبعون	G	D		0	1	2
7.8	46 ستة وأربعون	64 أربعة وستون	G	D		0	1	2
8.8	1086 ألف وستة وثمانون	322 ثلاثة مائة واثنان وعشرون	G	D		0	1	2

الدرجة الخام (0 إلى 16) : _____

الملاحظات :

9. تقدير بصري للكميات :

دفتر المنبهات (الصفحة 3 إلى 26)

" سأريك أوراق عليها نقاط، كرات التنس، كؤوس. أريد منك أن تقول لي بالتقريب عدد الأشكال المرسومة على كل ورقة تستطيع أن ترى هذه الورقة للحظات فقط ولن يكون لديك الوقت لعدّ الأشياء الواحد بعد الآخر. هل أنت جاهز ؟ أنظر جيدا وقل لي كم يوجد بالتقريب ".

- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".
- **التنقيط :** نقطة إذا كانت الإجابة محصورة في المجال المحدد لكل بند، 0 نقطة إذا كانت الإجابة خارج المجال.

لكل بند، يخفي الدفتر عن نظر التلميذ بعد الوقت المحدد.

1.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 1.9 (ص. 23) لمدة ثانيتين وقول :
" ما هو عدد النقاط ؟"

2.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 2.9 (ص. 24) لمدة ثانيتين وقول :
" ما هو عدد النقاط ؟"

3.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 3.9 (ص. 25) لمدة 5 ثواني وقول :
" ما هو عدد كرات التنس ؟"

4.9 : إظهار دفتر المنبهات، البند 4.9 (ص. 26) لمدة 5 ثواني وقول :
" ما هو عدد الكؤوس ؟"

5.9 : غلق دفتر المنبهات وطرح السؤال :
هل كان عدد الكريات أكثر أو عدد الكؤوس أكثر ؟

البند	المنبهات	مدة التقديم (ثانية)	الإجابة	إجابة صحيحة	النقطة	
1.9	9 نقاط	2		بين 7 و 11 (11 بتضمي)	0	1
2.9	14 نقطة	2		بين 11 و 19 (19 بتضمي)	0	1
3.9	كرات التنس	5		بين 25 و 80 (80 بتضمي)	0	1
4.9	كؤوس	5		بين 35 و 125 (125 بتضمي)	0	1
5.9	هل كان يوجد عدد كريات أكثر أو عدد كؤوس أكثر ؟			كؤوس أكثر	0	1

الدرجة الخام (0 إلى 5) : _____

الملاحظات :

10. تقدير كيفي للكميات في السياق :

إظهار الصفحة 27 من دفتر المنبهات

" سأقول لك كميات لأشياء مختلفة وستقول لي هل هذا قليل، متوسط أو كثير. مثال، طفلان يلعبان في ساحة الاستراحة، هذا قليل (الإلحاح)؛ **إذن أظهر لي الدائرة الصغيرة، هنا** (إظهار الدائرة على الدفتر). **إذا قلت : 50 طفل في حفلة عيد ميلاد هذا ... كثير** (الإلحاح)؛ **إذن أظهر لي الدائرة الكبيرة، هنا** (إظهار الدائرة على الدفتر). **إذا وجدت أن الكمية التي سأذكرها لك عادية أو متوسطة، إذن أريني الدائرة المتوسطة** (إظهار الدائرة على الدفتر) **إذن، هل أنت جاهز؟. اسمع جيدا ...** (إلقاء البند). **هل هذا قليل، عادي – متوسط، أو كثير؟**(تكرار التعليمة عند كل بند) ".

- تدوين **X** في الخانة المناسبة لإجابة الطفل في العمود " الإجابة ". الإجابة الصحيحة تلون بالرمادي.
- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".
- **التنقيط :** نقطة لكل إجابة صحيحة، 0 نقطة في كل الحالات الأخرى.

البند	المنبهات	الاجابة			النقطة	
		قليل	متوسط	كثير		
1.10	السماء فيها سحابتين	■			0	1
2.10	غرفة بها ثمانية مصابيح			■	0	1
3.10	طفلين في عائلة		■		0	1
4.10	شجرة بها عشر أوراق	■			0	1
5.10	أربعة أسائذة في نفس القسم			■	0	1
6.10	اثنتا عشر متفرج في ملعب كرة القدم	■			0	1
7.10	كتاب به خمس عشر كلمة	■			0	1
8.10	ستة وأربعون تلميذ في نفس القسم			■	0	1
9.10	مكتب به جهاز كمبيوتر		■		0	1
10.10	أربعة ثلاجات في مطبخ			■	0	1

الدرجة الخام (0 إلى 10) : _____

الملاحظات :

11. مسائل حسابية مقدمة شفهيا :

" الآن، سأذكر لك بعض المسائل. عليك أن تحاول حلها كما تفكر. أريد منك أن تفكر بصوت عالي، لأنني فضولي وكذلك أريد أن أعرف كيف ستتمكن من حلها، سأطلب منك دائما كيف تمكنت من إيجاد الحل. سترى، في كل المسائل، نجد دائما أمين وليلى يلعبان بالكريات.

- يمكن تكرار المسألة مرة واحدة، لكن العبارة يجب أن تقدم كاملة. في هذه الحالة ، **X** في العمود R.
- تدوين الزمن (بالثواني) المستغرق من طرف الطفل للإجابة في العمود " الزمن".
- **التنقيط :** نقطتان لكل إجابة صحيحة (تدوين النقطة بين مزدوجتين بعد كل نص مسألة)؛ نقطة لكل إجابة صحيحة بعد تكرار العبارة؛ 0 نقطة لكل إجابة خاطئة أو انعدامها.

1.11. أمين لديه 12 كرية. أعطى 5 كريات لزميله ليلى. ما هو عدد الكريات المتبقية لدى أمين الآن ؟ (7)

دون كل ما يقوله ويفعله الطفل:

_____

_____

_____

البند	الزمن	الإجابة	R	النقطة		
1.11				0	1	2

2.11. كان لدى أمين عدد كبير من الكريات، أعطى منها 6 لليلى، بقي لديه 7 كريات، كم كان لديه في البداية؟ (13)

دون كل ما يقوله ويفعله الطفل:

_____

_____

_____

البند	الزمن	الإجابة	R	النقطة		
2.11				0	1	2

3.11. يملك أمين 16 كرية، لديه 4 كريات أكثر من ليلى. ما هو عدد الكريات لدى ليلى؟ (12)

دون كل ما يقوله ويفعله الطفل:

_____

_____

_____

البند	الزمن	الإجابة	R	النقطة		
3.11				0	1	2

4.11. لدى لبلى 8 كريات. أعطت بعض الكريات لأمين. الآن لبلى لديها 3 كريات. كم كرية أعطت لبلى لأمين؟ (5)

دون كل ما يقوله ويفعله الطفل:

_____

_____

_____

البند	الزمن	الإجابة	R	النقطة		
4.11				2	1	0

5.11. لدى أمين 4 كريات. لبلى لديها 9 كريات. كم كرية لديها لبلى أكثر من أمين؟ (5)

دون كل ما يقوله ويفعله الطفل:

_____

_____

_____

البند	الزمن	الإجابة	R	النقطة		
5.11				2	1	0

6.11. لدى لبلى 5 كريات. لدى أمين 3 كريات أقل من لبلى. ما هو عدد الكريات لدى أمين؟ (2).

دون كل ما يقوله ويفعله الطفل:

_____

_____

_____

البند	الزمن	الإجابة	R	النقطة		
6.11				2	1	0

الدرجة الخام الإجمالية: _____

12. مقارنة عددين مكتوبين :

استعمال كراسة الاجابة، صفحة 5

" على هذه الورقة توجد 10 أسطر، على كل سطر كتبت عددين (إظهار العددين على الدفتر). **أريد منك أن تقارن بينهما وتحيط بدائرة العدد الأكبر منهما. أنظر هنا.** (مثال أعلى الصفحة) **ستحيط ... هذا** (أحط ب 100). **إذاً جاء دورك الآن ".**
للأطفال الأصغر سنا، إضافة: **" إذا كانت هناك أعداد لا تعرفها، رغم ذلك حاول تخيل ما هو العدد الأكبر ".**

- تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به الطفل في الإطار " الملاحظات ".
- الإجابة الصحيحة تلون بالرمادي.
- **التنقيط :** نقطة واحدة لكل إجابة صحيحة، 0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

البند	المنبهات		الإجابة	النقطة	
1.12	13	31		0	1
2.12	79	81		0	1
3.12	1007	1070		0	1
4.12	511	298		0	1
5.12	654	546		0	1
6.12	9768	35201		0	1
7.12	96	69		0	1
8.12	201	102		0	1
9.12	347	947		0	1
10.12	1238	11238		0	1

الدرجة الخام (0 إلى 10) : _____

الملاحظات :