جامعة وهران 2
كلية العلوم الاجتماعية
قسم علم النفس و الأرطوفونيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في
أمراض اللغة والتواصل

تقييم مهارة الجمع لدى أطفال السنة الثانية ذوي عسر الحساب بتطبيق بطارية زاريكي المعدلة ZAREKI-R

- من إعداد الطالبتين:
  - بلخير أمينة
  - مراتي نبيلة
- تحت إشراف:
  - د.قادري حليمة

السنة الجامعية: 2019 – 2020

شكر وتقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله،

فنحمده و نشكره جزيل الشكر على إحسانه السابغ و ستره الجميل، و ألف الصلاة و السلام على خير الخلق نبيه و خاتم المرسلين مُحَمَّد و على آله و صحبه و من تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

بفيض من الحب و بخالص الشكر و الامتنان نوجهها للأستاذة الفاضلة "***الدكتورة : قادري حليمة***"

التي تفضلت مشكورة بالإشراف على هذه الدراسة وتابعت كل تطور فيها، فكان لتوجيهاتها السديدة وروحها العلمية أكبر الأثر في انجاز هذا العمل فكانت عونا مخلصا وإرشادا مثمرا وعلما غزيرا، وأمدتنا بالعون ويرجع لها الفضل في خروج هذا العمل بفضل تشجيعها وجهودها المتواصلة في سير هذا الطريق بما فيه من صعاب (وفقها الله وأدامها ينبوعا للحب والعطاء ومنبعا للعلم يهتدي به).

كما نتقدم بشكر كل الأساتذة الكرام على مجهوداتهم الجبارة ونصائحهم القيمة، أستاذة "**بوعكاز تركية**"

الأستاذة " **طيار شهيناز**"، والأستاذة"**طالب سوسن** "".

ونشكر أيضا الأستاذ "**مُحَمَّد أجد العربي** "، الأستاذ "**مولاي مُحَمَّد**"، الأستاذ "**بلعابد عبد القادر**"، والأستاذ"**حدبي مُحَمَّد**".

تحية صدق و عرفان نوجهها إلى كل المختصين الأرطوفونيين على دعمهم و إرشاداتهم المفيدة لنا.

كما لا ننسى جميع الأصدقاء طلبة السنة الثانية ماستر أرطوفونيا لدعمهم ووقوفهم إلى جانبنا.

إهـــــداء

أهـــــــــــــــدي ثمـــــرة جهـــدي

إلـــــــــى من هما سبب وجودي ..... إلى معلماي في الحياة

والـــــــــــــــدي الكريمـــــــــين

إلـــــــــى من أغرقتني بحبها وحنانها ..... **أمي الغالية**

إلـــــــــى من حماني وغمرني بحبه وعطفه ..... **أبي الغالي**

إلـــــــــى أخي الوحيد ،أخواتي الحبيبات، إلـــــى أحفاد العائلة الأعزاء

إلـــــــى كـل عائـــلـــة "حاج مُحَمَّد" و "بلخير" كبـــــــيرا وصغـــيرا

كمـــــا أخص بالذكر توأم روحي، صديقتي وأختي الوفية **حياة رميساء زرودي**

إلى من أمدني بالصبر والقوة، إلى السند الدائم

إلى رفيقتي التي سهرت معي في سبيل إتمامها على أكمل وجه **نبيلة مراتي**

إلى كل صديقاتي في العمل

إلـــــــى كل من ساهم وساعد في إنجاز هذا العمل من قريب أو بعيـد

وإلـــــــــــــــى كل طالب أفنى عمره في سبيل طلب وتقديم العلم.

بلخير أمينة

إهـــــداء:

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله على نعمته الفياضة، سبحانه الذي قدرني ومكنني من إتمام هذه الدراسة فمن سلك دربا في سبيل العلم سهل الله له دربا إلى الجنة.

أهدي ثمرة جهدي هذا إلى:

الروح الطاهرة أمي التي تحيا معي في كل لحظات العمر التي علمتني متى يكون الصبر قوة ومتى يكون الصمت حكمة ومتى تكون الكلمة رصاصة.

أبي من لا أرجو في هذه الحياة إلا رضاه رمز الحنان والعطاء.

إخوتي سندي الحقيقي في الحياة (رميساء،قادة) وفقهما الله.

إلى زوجي قرة عيني وعائلته.

أعز أصدقائي ملال سنوسي، زرودي رميساء، اسمهان، الذين كانوا سندا لي طيلة هذا المشوار العلمي.

الدكتورة قادري حليمة من قدرت العلم دائما.

إلى من قاسمتني هذا العمل بلخير أمينة.

مراتي نبيلة

هدفت الدراسة إلى الكشف والتأكد من أن تلاميذ الصف الثاني ابتدائي يعانون صعوبات في الحساب، خاصة عملية الجمع لأنها تعتبر أولى العمليات الحسابية التي يتعلمها التلاميذ، حيث أن البعض منهم يجدون صعوبة كبيرة في فهم واستيعاب هذه العملية.

وللإجابة على تساؤلات الدراسة والتأكد من صحة الفرضيات المطروحة، قمنا بتطبيق بطارية زاريكي المعدلة لتقييم معالجة الأعداد والحساب، وبسبب الظروف والأزمة التي واجهتنا خلال هذه الفترة، قامت الأستاذة المشرفة والأستاذ المؤطر بحذف بعض البنود من البطارية التي قد لا تتناسب مع السن والعمر الزمني والعقلي للتلاميذ، حيث قمنا بتطبيق البنود التالية:

1-اختبار عد النقاط

2-اختبار إملاء الأعداد.

3-اختبار قراءة الأعداد.

4-اختبار إعادة الأرقام.

5-اختبار مقارنة عددين مكتوبين.

6-اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي.

ونظرا لتقنين وتكييف بطارية زاريكي المعدلة لتقييم معالجة الأعداد والحساب من طرف الباحثة " لمياء حسان "، وتمتعها بدرجة مقبولة من الثبات ودلائل صدق كافية مكنتنا من الاعتماد عليها في دراستنا وتحقيق فرضياتنا واستخدامها كأداة كشف وتحليل للتعرف على الصعوبات التي تواجه التلاميذ في مجال الحساب ومعالجة الأعداد في المرحلة الابتدائية خاصة السنة الثانية (وهي الفئة المستهدفة في دراستنا)، وذلك باستخدام المعايير التي تم إعدادها واستخراجها وفقا لمتغير العمر ولكل اختبار من اختبارات البطارية أو البطارية ككل.

Summary:

The study aimed to uncover and ensure that second-grade primary students suffer from difficulties in arithmetic, especially the addition process because it is considered the first arithmetic operations that students lesrn, as some of them fin dit very difficult to understand and understand this provess.

To answer the questins of the study and to ensure the validity of the hypotheses put forward, we applied the modified ZARIKI battery to evaluate the processing of numbers and arithmetic, and due to the circumstances and the crisis that we faced during this period, the supervising professor and the superising professor removed some items from the battery that my not be commensurate with the age and the temporal end montel age of the students, where we have implemented the following terms :

1. Score count test.
2. Test the spelling of numbers
3. Test of reading numbers.
4. Test reset numbers.
5. A comparision test of two written.
6. Test the position of numbers in a vertical scale.

Dus tho the legalization and adaptation of the modified ZARIKI battery to evaluate number processing and arithmetic baythe researcher (LAMIA HASSAN), and its enjoment of an acceptable degree of stability and sufficient evidence of validity that enabled us to rely on it in our study and to achieve our hypotheses and use it as a detection and analysis tool to identify the difficulties facing students in the field of arithmetic and number

processing the primary stage, especially the second year (which is the target group in our study), using the criteria that were prepared and extracted according to the age variable and for each test of the battery or the battery as a whole.

فهرس المحتويـــــــات:

الموضـــــــــــــوع	الصفحــة
• شكر وعرفان	أ
• الإهـداء 1	ب
• الإهـداء 2	ت
• ملخص الدراسة	ث
• فهرس المحتويات	خ
• فهرس الجداول	ر
• فهرس الملاحق	ر
• مقدمة	1
الفصـل التمهيـــــدي	
I. إشكالية البحث	7
II. فرضيات البحث	9
III. أهميـــة البحث	9
IV. هـــدف البحث	10
V. مصطلحات البحث	10
الجانب النظري **الفصـل الأول: البنية المكانية**	
• تمهيد	
I. مفهوم البنية المكانية	14
II. تطور مفهوم المكان عند الطفل حسب بياجيه	15
1.II. الفضاء على المستوى الحسي	16
2.II. الفضاء على المستوى التمثيلي	17
عوامل تكون البنية المكانية	19

• خلاصة الفصل	20
الفصل الثانـــي: النمو المعرفي وبناء مفاهيم العدد	
• تمهيد	
I. النمو المعرفي	23
II. مراحل النمو المعرفي	24
III. العوامل المؤثرة على النمو المعرفي	30
IV. مراحل الفهم	33
V. خصائص النظام العددي	33
VI. بناء مفهوم العدد	36
VII. إدراك الأعداد ومفهوم العدد	40
• خلاصة الفصل	42
الفصل الثـــالث: عسر الحساب	
تمهيد	
I. الحساب	45
I.1. أهداف الحساب	46
I.2. العمليات الحسابية واستراتيجيات اكتسابها	48
II. عسر الحساب	52
II.1. أسباب عسر الحساب	53
II.2. مؤشرات عسر الحساب	54
II.3. تشخيص عسر الحساب	55
II.4. علاج عسر الحساب	56
• خلاصة الفصل	60
الجـــانب التطبيقي	
الفصل الرابع: منهجية البحث	

• تمهيد	64
I. ميدان الدراسة	64
II. مجتمع الدراسة	65
III. حالات الدراسة	65
IV. أدوات الدراسة	66-81
الفصل الخامس: عرض وتحليل وتفسير النتائج	
I. عرض الحالات	84
II. عرض النتائج	96
III.تفسير النتائج	98
IV. الاستنتاج	102
• الخاتمة	104
• المصادر والمراجع	106
• الملاحق	113

فهرس الجداول:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
جدول رقم (01)	يوضح عمر الحالات حسب البطارية	69
جدول رقم (02)	يمثل نتائج الحالات الثلاث الكلية	96
جدول رقم(03)	يمثل نتائج الحالة الأولى مع النسبة المئوية للنجاح	97
جدول رقم (04)	يمثل نتائج الحالة الثانية مع النسبة المئوية للنجاح	97
جدول رقم (05)	يمثل نتائج الحالة الثالثة مع النسبة المئوية للنجاح	97

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
ملحق رقم **(01)**	وصف تفصيلي لبنود بطارية zareki-r	113
ملحق رقم **(02)**	نتائج تطبيق البطارية للحالة الأولى	130
ملحق رقم **(03)**	نتائج تطبيق البطارية للحالة الثانية	136
ملحق رقم **(04)**	نتائج تطبيق البطارية للحالة الثالثة	142

إشكالية البحث وفرضياته:

يشار إلى علم الحساب بأنه نشاط فكري تجريدي يعالج رموزا عددية، يحتاج إليه الفرد في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به، إذ أنه من العلوم الهامة و الضرورية لأي فرد مهما كانت ثقافته، فهو أساسي في اتخاذ القرارات المتعلقة بأمور الحياة اليومية، كاستخدام النقود وما يرافقها من عمليات السحب والإيداع والشيكات، حيث أصبح مفهوم العدد دائم الحضور في عالم اليوم، فالمهارات الحسابية التي يحتاجها التلاميذ في الحياة اليومية هي مهارات محدودة وتتمثل في إجراء العمليات الأربعة: الجمع، الطرح، الضرب والقسمة، حيث تعتبر العمليات الحسابية من أكثر موضوعات الحساب انتشارا وتكرارا، وهي واحدة من الميادين التي يمكن للتلاميذ أن يتعلموها بما يتناسب مع عمرهم العقلي في الربط بين المفاهيم مثل مفاهيم العدد، ويعد استيعاب هذا الأخير أمر مهم لإتقان الحساب، وفي نفس السياق بين بياجيه (MASSOUILLE F., CHOQUART C.,1992, p.4) بأن مفهوم العدد لا يصبح عمليا إلا إذا استطاع الطفل إدراك الاحتفاظ، فالعدد يبنى بفضل ثلاث كفاءات منطقية: التصنيف، الترتيب والاحتفاظ، ومن خلال هذا أكد بأن الطفل قبل سن السابعة لا يتمكن من إدراك مفهوم العدد بصفة عملية، فهو غير واع بها إلا بعد هذا السن (أي السابعة)، كما تركز الدكتورة "نصيرة زلال" (FEUILLARD C., Créoles,2004, p.303") على أهمية مصطلح" الفضاء والزمان"–L'espace temps "، لأن مفهوم العدد حسب (L. ROUSSELLE, 2005) هو خاضع أولا لمعلومات فضائية–زمانية، فتعلم المفاهيم المنطقية يستلزم بالضرورة التأكد من اكتمال البنى المعرفية واستيعابها مثل مفاهيم الاحتفاظ والحجم والطول.

وتعد مادة الحساب من المواد الدراسية الأساسية في مرحلة التعليم الابتدائي، لأنها تلعب دورًا كبيرًا في الحياة لارتباطها بأنظمة المعرفة المختلفة، ولإسهامها في نهضة الأمم ورقيها، وفي تكوين الملكات العقلية، كالحكم والتعليل والاستنتاج وتعلم النظام والانضباط، فالحساب في ذاته نشاط فكري تجريدي، يعالج رموزًا عددية، كما أنه يضم عمليات حسابية تشمل: الجمع، الطرح، الضرب والقسمة، إضافة لذلك فهو نشاط عقلي وظيفي، يحتاج إليه الكائن البشري في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به. (عضاضة، 1962، ص358–359).

وتعد صعوبات الحساب الأكثر انتشارا بين الأطفال في مرحلة المدرسة الابتدائية، فقد بينت الدراسات العربية حسب الدكتور خالد زيادة (خالد زيادة، 2006، ص14) أن حوالي 10.8% من الأطفال في الصف الرابع حتى السادس ابتدائي يعانون من هذا الاضطراب، أما الدراسة المصرية فقد وجدت نسبة 46.28 % من الأطفال في الصف الثالث ابتدائي يعانون كذلك من هذا الاضطراب، في حين جمعية الطب النفسي الأمريكية 1947(,VANHOUT A. 2005, p.175) قدرت نسبة 1%من مجتمع سن

مدرسي هم مصابين بصعوبات حساب نمائية، في حين تقدر النسبة عند كل من Badian (1983) و Shalev (2001) ب 6 %.

فأهم الصعوبات والمشاكل المتعلقة بالجمع حسب J. N. Foulin (FOLIN J. N, .2000p.87) فهي تتمثل في ثلاثة أنواع: مشاكل تركيبية أو تجميعية، مشاكل المقارنة ومشاكل المساواة.

وأثبتت البحوث والدراسات التي أجريت في مجال اضطرابات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدارس الابتدائية في البيئات العربية أن نسبة انتشار هذه الاضطرابات كبيرة، حيث توصلت دراسة" زين حسن زين (1988)إلى شيوع اضطرابات تعلم الحساب بين تلاميذ الصفوف الثلاثة الأخيرة من التعليم الابتدائي في السعودية والتي يمكن تحديدها إلا أنه لم يوضح نسبة الشيوع في دراسته.

وتوصل" عزيز قنديل"(1990) من خلال دراسته التي أجريت في البيئة السعودية إلى شيوع اضطرابات تعلم الرياضيات بين الصف السادس الابتدائي (الدردير،2004، ص16).

وتشير نتائج دراسة" أحمد عواد" (1992) والتي أجريت في البيئة المصرية أن نسبة انتشار اضطرابات تعلم الحساب تبلغ 46,28 % بين تلاميذ الصف الثالث الابتدائي.

كما توصل" بارويك "وآخرون (Barwick, et al., 1996) من دراستهم على تلاميذ المراحل الأولى من التعليم أن 52 % يعانون من صعوبات تعلم في القراءة و38.5 %يعانون من صعوبات في الحساب وأن19.5% تلاميذ عاديين.

وتوصلت دراسة "مصطفى أبو المجد" (1998) والتي أجريت في البيئة المصرية أن نسبة انتشار اضطرابات تعلم الحساب تبلغ 12,54% بين التلاميذ الذكور بالصف الرابع الابتدائي، و 16,92% بين التلميذات.

بينما توصلت دراسة " جابر عبد الله" (1998)أن نسبة انتشار صعوبات تعلم الرياضيات بين تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدينة "قنا "في البيئة المصرية كانت مساوية ل 21%ومما لاشك فيه أن الإحصائيات السابقة، التي قدمت من واقع التلميذ في البيئة العربية والتي أجريت في مجال اضطرابات تعلم الحساب، تثير فينا القلق وربما الهلع من مستقبلا لتعليم في بلادنا، فهي نسب مرتفعة إذا ما قورنت بالنسب العالمية لانتشار اضطرابات تعلم الحساب. الأمر الذي يجعلنا في حاجة إلى أن تتسع أحداقنا وتتضافر جهودنا لنضع أيدينا على بؤرة المشكلة في وقت مبكر عّلها تكون بارقة أمل للتخفيف من حدة انتشار هذه الظاهرة. فمشكلة تزايد انتشار اضطرابات تعلم الحساب يمثل تحديًا كبيرًا للعاملين في هذا المجال، سواء لدى الدول المتقدمة أو الأقل تقدمًا، وذلك بسبب الآثار التي تتركها على الذين يعانون منها وعلى الأسرة والمعلمين. فاضطرابات تعلم الحساب والمدرسة والمجتمع من المجالات المهمة التي لم تحظ بالعناية الكافية قياسًا إلى أهميتها، الأمر الذي يتطّلب ضرورة الاهتمام بدراستها بالكشف عن هذه الصعوبات والاضطرابات، والتعرف إليها لدى الطفل منذ بداية المرحلة الابتدائية، وذلك لأهمية هذا الكشف المبكر، للتمكن من علاجها فيما بعد. ولا سبيل إلى ذلك إلا باستخدام أدوات قياس في ميدان

الحساب، للكشف عن اضطرابات الحساب. ونظرًا لضرورة أن تكون هناك أدوات قادرة على الكشف عن الاضطرابات بصورة دقيقة في البيئات المختلفة، فقد قام" فونآستر "وزميله(Von Aster et Weinhold) بتطوير بطارية زاريكي(ZAREKI)بصورتها الأصلية باللغة الألمانية، وفي مرحلة لاحقة قام" فونآستر "و "دولاتولاس " (von Aster et Dellatolas, 2006) بتطوير وتعديل بطا رية زاريكي بصورتها المعدلة (ZAREKI–R)وهي تعتبر من أهم المقاييس التي تكشف عن اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين(6–11سنة).

وانطلاقا مما تم ذكره والتطرق إليه، كانت تساؤلاتنا على النحو التالي:

- هل يعاني تلاميذ الصف الثاني ابتدائي صعوبات في الحساب؟
- هل هناك عملية حسابية يواجهون فيها صعوبات أكثر؟
- هل تعتبر عملية الجمع من بين العمليات الحسابية التي يواجهون فيها صعوبات أكثر؟

فرضيات البحث:

الفرضية العامة:

توجد لدى تلاميذ الصف الثاني ابتدائي صعوبات في الحساب.

الفرضيات الجزئية:

- يواجه تلاميذ الصف الثاني ابتدائي صعوبات أكثر في العمليات التي تتطلب معالجة رمزية عددية كالجمع مقارنة بالعمليات الحسابية الأخرى.

أهمية الموضوع:

تعددت أهمية هذا البحث في عدة نقاط وتلخصت كالتالي:

1/ محاولة الكشف المبكر عن تلاميذ السنة الثانية ابتدائي المعرضين لصعوبات الحساب.

2/ نأمل أن تساهم النتائج المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة في تطوير أدوات وإجراءات يتم من خلالها الكشف المبكر عن كل التلاميذ المعرضين لصعوبات الحساب.

3/ نظرا لحداثة مجال صعوبات الحساب في المدارس الابتدائية، فإننا نرى أن بإمكان هذا البحث أن يساهم في إثراء التراث السيكولوجي الخاص بهذا الميدان.

دواعي اختيار الموضوع:

- ارتفاع نسبة التلاميذ الذين يعانون من عسر الحساب.
- نقص التشخيص والتقييم الأولي لعسر الحساب لدى التلاميذ خاصة في المرحلة الابتدائية.
- نظرا لنقص الوعي باضطراب الحساب وعواقبه على التحصيل الدراسي للتلاميذ من قبل الأولياء أو حتى المعلمين، اقترحنا هذا الموضوع ونرجو أن يساهم في عملية التحسيس
- والتوعية.

المفاهيم الإجرائية:

الحساب: ويقاس من خلال تقييم مرحلي.

عسر الحساب: هو صعوبة تعلم الجداول الحسابية، وإجراء العمليات مثل: الجمع والطرح والضرب القسمة، أو عدم القدرة على تكوين مفهوم العدد وقراءة وكتابة الأعداد بطريقة صحيحة.

عملية الجمع: هي أول العمليات الحسابية وأحد أبسط المهام العددية، ولا تتطلب جهد فكري، لأنها تعتمد على عد الأشياء البسيطة.

مرحلة الطفولة:هي أول مرحلة من المراحل النمائية العمرية التي يمر بها الإنسان، وتبدأ منذ لحظة الولادة وحتى سن البلوغ، ويتحدد معناها اللغوي بالفترة الزمنية بين ولادة الإنسان طفلا حتى وصوله إلى مرحلة البلوغ.

السنة الثانية:هي مرحلة من مراحل التعليم الابتدائي التي يمر بها الطفل في مستوياته الدراسية.

مقدمة:

نجاح كل تلميذ يلتحق بالمؤسسة التعليمية يعتبر الغاية الأساسية من العملية التربوية بكل ما تتوفر عليه من وسائل بيداغوجية تخدم الغرض وهذه البرامج التربوية يتم اختيارها بعناية كبيرة وبعد دراسات وأبحاث كثيرة حتى تتناسب وحاجات ومتطلبات التلميذ، مراعية في ذلك مراحل نموه الجسمي والوجداني وخاصة العقلي وكل الخصوصيات التي يتميز بها الطفل في هذه المرحلة العمرية.

لكن رغم كل تلك الإجراءات نجد أن الواقع المدرسي سواء الجزائري أو العربي أو حتى الغربي يوحي بغير ذلك، فكل المجتمعات حتى المتقدمة منها تعاني من زيادة في نسبة التلاميذ الذين يفشلون في دراستهم.

فبالرغم من كثرة الدراسات والأبحاث التي تناولت اضطراب عسر الحساب، لم يتم بعد حصر جميع الأسباب المؤدية إليه، ولم يتوصل بعد لوضع طريقة علاجية شاملة لإفادة هؤلاء التلاميذ وأولياءهم، وحتى معلميهم الذين لم يفهموا بعد أسباب المشكل، لأّنه عادة ما نجد التلميذ الذي يعاني من الاضطراب معافى من الأمراض الجسدية أو النفسية، وذا ذكاء عادي، بل أحيانا يفوق العادي إلا أّنه لا يستطيع مجارات أقرانه في تعلم مادة الرياضيات التي تعتبر أساس التعلم خاصة في الطور الأول من التعليم في المدرسة الجزائرية، إذ أن كل المواد الدراسية تعتمد عليها، وهكذا بالنسبة لجميع المواد الأخرى. لذلك عادة ما يكون مآله الرسوب المدرسي الذي سوف ينعكس سلبا عليه وعلى أسرته وحتى مجتمعه.

ومحاولة في البحث أكثر في أسباب هذا الاضطراب وكيفية تقييمه والكشف عنه، ارتأينا أن نسلط الضوء على إحدى العمليات الحسابية ألا وهي مهارة الجمع. خاصة عند تلاميذ السنة الثانية ابتدائي لأنها أولى العمليات التي يتم اكتسابها وتطويرها.

وقد اشتمل بحثنا على مقدمة، وفصل تمهيدي يحتوي على الإطار العام للإشكالية التي قمنا بصياغتها، الفرضيات المطروحة استنادا على ما قدم من دراسات سابقة سواء كانت عربية أم أجنبية في هذا المجال.

أما في ما يخص محتوى البحث، فكان كالتالي:

الجزء النظري: انقسم بدوره إلى ثلاث فصول كل فصل يبدأ بتمهيد وينتهي بخاتمة، اهتم الفصل الأول ب: "**البنية المكانية**" (مفهومها، تطور مفهوم المكان عند بياجيه)، أما الفصل الثاني فتناول: "**النمو المعرفي**" (تعريفه، مراحله ، ختاما بالعوامل المؤثرة عليه)، أما الفصل الثالث فانقسم إلى جزأين، الأول خاص ب"**الحساب**" (تعاريفه، أنواعه، نماذجه، مراحل وشروط تعلمه). والثاني خاص ب "**عسرالحساب** " (تعاريفه، أنواعه،أسبابه،أعراضه، تشخيصه وفي الأخير طرق العلاج).

أما **الجزء التطبيقي:** فاحتوى على فصلين:

الأول خاص ب "**منهجية البحث وإجراءاته**" (منهج ومكان الدراسة، وسائل البحث، اختيار العينة وعرضها حسب نتائج الميزانية الأرطفونية، الاختبارات الأرطفونية).

والثاني خاص ب "**عرض وتحليل وتفسير النتائج**" الذي نحلل ونفسر فيه النتائج المتحصل عليها بعد تطبيق بطارية التقييم وإجراء التحليل الكيفي والكمي، ونختمه باستنتاج عام.
وأخيرا تم إنهاء البحث بخاتمة تلخص كل ما سبق ذكره، مع قائمة المراجع المعتمد عليها ثم الملاحق.

تمهيد:

إن الاهتمام بدراسة البنية المكانية كان قليلا بالمقارنة مع مجالات أخرى خاصة بالنمو الإدراكي، مع أن هذا المظهر الإدراكي ذو أهمية كبيرة لأنه يوفر القدرة على التحرك من منطقة إلى أخرى، وكذلك التخطيط الذكي لهذا التحرك. والبنية المكانية تتضمن قدرة الطفل على فهم العلاقة بين جسمه وأجسام أخرى في الفضاء، خاصة عندما يغير الجسم موضعه في الفضاء. ومن أهم سمات نمو الإدراك المكاني استخدامه في الحياة اليومية بالأصفر)، فمع تزايد القدرة على الحركة لدى الأطفال والحرية في اكتشاف بيئتهم تساعدهم على تكوين التمثيل المكاني لمعالمهم.

وفي هذا الفصل سنتناول: تعاريف البنية المكانية، تطور مفهوم المكان حسب بياجيه، البنية المكانية من الناحية المعرفية، وعوامل تكونها.

I مفهوم البنية المكانية :

I. 1. حسب الموسوعة النفسية لنربت سيلامي (NORBERT SILLAMY):

(Espace) هي كلمة مشتقة من كلمة لاتينية(Spatium) والتي تعني المجال الذي يضم الفرد ووسطه الاجتماعي السيكولوجي، فهذا الامتداد المكاني يضم كل المتغيرات السيكولوجية المستقلة والتي تؤثر في تحديد سلوك الفرد في أي وقت. (SILLAMY N.,1989، 448 .p)

I. 2. حسب لويس نوت (LOUIS NOT)1986

المكان هو ذلك الوسط الفارغ الذي لا تتكون صورته في الذهن إلا بواسطة الأشياء التي يشغلها والتنقلات التي تحدث فيه، فإدراك المكان هو اتخاذ الوضعيات، الاتجاهات، الأبعاد، الأحجام ،الحركات والأشكال.

وبناء الحيز المكاني في المراحل الأولى عند الطفل متعلق أولا وقبل كل شيء بالتعرف على الصورة الجسمية التي يستعين بها كمرجع أساسي لتعيين مواقف واتجاهات مختلفة. وبالتالي يكتسب الطفل المفردات وهذا ما يساعده في التوجه وفهم واستعمال المفاهيم المختلفة مثل (فوق،تحت،أمام،وراء). (NOT L، 1986، .p.153)

على ضوء ما سبق ننتهي إلى أن تعريف المكان يكون كالتالي: هو ذلك الحيز الذي لا تتكون صورته في الذهن إلا إذا كانت هناك مجموعة من العلاقات المتكونة بين الأجسام التي يحسبها الفرد ويتصورها، لأن

الحيز المكاني مرتبط بجسمه الذي يصبح المرجع الأول والأساسي لتعيين مختلف الاتجاهات والوضعيات.

II تطور مفهوم المكان عند الطفل حسب بياجيه (PIAGET):

إن إدراك العالم المحيط بنا هو إدراك مكاني بالنسبة للجسم الذي يعتبر المرجع الأول لكل الوضعيات، فالجسم يعتبر محور أساسي انطلاقا منه يتم التعرف على المكان وبالتالي يستطيع الفرد التموضع، وينتقل باستعمال المفاهيم (أمام،وراء،فوق،تحت). هذه التقابلات هي التي تكون المكان، ويدركها الفرد بالنسبة لجسمه ثم يعمل بها وبالنسبة للغير.

إن المحيط المكاني للطفل يتكون حسب النمو النفسي الحركي، والعوامل العلائقية التي تؤدي إلى التعرف على المكان والتبليغ والاتصال. فالتنظيم الحيزي هو مجموعة من الميكانزمات النفسية، حيث أن السياقات النفسية هي التي تسمح للطفل بإعداد بني المكان المحيط به، هذا التنظيم الحيزي هو نتيجة لاكتساب متواصل أثناء الطفولة. (DOLL MARIE J.، 1977، p. 163.)

يري بياجيه أن المكان هو نتاج لمرحلة طويلة من المثابرة، التي تكون مقرونة بتعريف وربط التصورات الذهنية الحسية الحركية.

ففي دراسة مقارنة للتصور الذهني قام وارنر (WERNER)سنة (1948) بتحليل المفاهيم الفضائية الأولى، وحاول إبراز أن بناء الفضاء ناتج عن تمييز تدريجي بين الذات والعالم الخارجي انطلاقا من مفاهيم علمية ترتكز على الفعل الفيزيائي، والمرتبطة بالفعل نفسه. إذن يرجع الفضل في بنا الفضاء عند الطفل إلى الإدراك والمعالجة اليدوية للأشياء أثناء نشاطاته وتنقلاته. ففي بادئ الأمر يكون الفضاء عمليا تطبيقا وحركيا، بمعنى أنه ينشأ من خلال النشاط والوعي بالرابطة الموجودة بين الإدراك والحركة دون أن يتدخل التمثيل والفكر.

(يعقوب غ، 1980،ص143)

نستنتج مما سبق أن بناء الفضاء هو سلوك ذكي يتطلب نشاطا ذهنيا، لكن للوصول إلى ذلك لابد أن يجد الطفل وحدة قياس . هذه الأخيرة لن يجدها جاهزة بل عليه أن يكون قادرا على القيام بعمليات منطقية وخاصة منطقية رياضية. وانطلاقا من هذا نستنتج أن الطفل سيكون فضاءه على مستويين مختلفين ومهمين حيث يكون كل مستوى مكمل للآخر وهما:

1-على المستوى الحسي الحركي(Sur le plan sensori-moteur)

2-على المستوى التمثيلي(Sur le plan représentatif)

II. 1الفضاء على المستوى الحسي :

يمر الفضاء عبر طور عملي كي يصبح ذاتيا قبل أن يصل إلى مستوى التمثيل، فنشأة الفضاء في العامين الأولين يسيطر فيها نشاط ذهني هام. وذلك لوجود ذكاء حسي حركي قائم دون أي تدخل للتمثيل واللغة، بمعنى هنا كالمفهوم الذي يمثل التنظيم التدريجي للسلوكات أوالتصورات الذهنية. وهذه الأخيرة هي التي تسمح للطفل بالتكيف مع الأشياء والفضاء القريبين منه، وبالارتكاز عليهما يمكنه إنجاز نشاط حركي وإدراكي مناسب. فدور الذكاء لا يؤدي بالطفل للوصول إلى الحقائق، وإنما يؤدي به إلى تحقيق نجاحات ناتجة عن تكرار السلوكات خلال التطبيقات اليومية، فيصبح قادرا على مسك الأشياء واللحاق بالبعيدة واكتشاف المختبئة منها. (PIAGET J ،1972، p. 15)

هذا ما أدى ببياجيه(PIAGET) للاعتقاد أن السلوك قائم منذ الولادة، ففي البداية يكون الطفل غارق في الفضاء (Espace chaotique) المبهم أين تتساوى لديه الأشياء بالمنظورات، ويتساوى لديه الفضاء الموحد بالنشاطات غير المتجانسة، بمعنى فضاء غير متجانس. والطفل لا تكون لديه فكرة عن دوام الشيء واستمراره ولا هيكلة فضائية موحدة، بل مجموعة من الأبعاد الناتجة عن مختلف الفضاءات الحسية، البصرية، اللمسية، السمعية والفمية والتي يسميها بياجيه (Groupe de déplacement)وتكون غير مترابطة فيما بينها. (LOURENDEAU M PINARD A ،1968، .205 .p)

فمن خلال إدراك الطفل المرتبط بالتجربة والحركة تظهر لديه الحلقات الدورية الابتدائية التي توحد الإستعاب المعمم (Assimilation génératrice)أين يكون الطفل قادر على فهم وإدراك عدد معين من العلاقات الفضائية الموجودة بين الأشياء. ومن أهم هذه العلاقات:

أ-المجاورة (Le voisinage):

إن أبسط علاقة فضائية هي المجاورة، أي اقتراب العناصر المدركة حسيا في نفس المجال. هذا المفهوم يتطور وفق السن، ففي مراحل الطفولة الأولى يدمج الطفل أشياء متعددة في شيء واحد، عندما تكون هذه الأشياء متجاورة، وهذا لأنه لا يستطيع التمييز بين الأشياء، ولكن عندما يتوصل إلى ذلك فإنه ينتقل إلى العلاقة الفضائية الثانية.

ب-الفصل (La séparation):

هو أن يدرك الطفل حسيا أن الوحدات منفصلة، وبالتالي تصبح لديه القدرة على التمييز بين الأشياء وهي متجاورة. ويتواصل تطور هذه العلاقات وتحليلها معا لتطور في السن.

ج -الترتيب:(l'ordre)

يتمثل في العلاقة التي تتكون بين العناصر المتجاورة والمنفصلة عن بعضها البعض في نفس الوقت عندما تكون موزعة الواحدة تلوى الأخرى.

د-الإحاطة (L'enveloppement):

عند تتابع (ا،ب،ج) فالعنصر هو مدرك حسيا لعنصرين (أ و ج) هذا يمثل إحاطة وحيدة البعد، ففي الإحاطة لبعدين يدرك العنصر حسيا وهو في مساحة لعنصر محاط بعناصر أخرى مثل الأنف و هو محاط بالوجه. أما في الإحاطة الثلاثية الأبعاد مثلا وضع الشيء في علبة مغلقة. ونظرا لتعقد هذا المفهوم فهو بطيء التطور.

و-الاستمرارية (La continuité):

يتعلق الأمر بإدراك استمرارية المسافات رغم التحولات التي تحدث، فبالرغم من أن الوجه مثلا هو بنية قابلة للتمثيل فالطفل يتعرف على وجه أمه أكثر من وجه آخر، وهذا بفضل مفهوم الاستمرارية. إذن في هذا المستوى الحسي الحركي وبالضبط في الطور الثالث (نحو الشهر الثالث) يبدأ الطفل في الربط بين (الرؤية والقبض، الرؤية والمص) هذا الربط بين الوظائف يمنح بداية الديمومة للأشياء.

فتموضعات وتنقلات الأشياء في الفضاء تشترط على الطفل الاستعمال التدريجي للعلاقات المعقدة بين الأشياء. وبفضل الاصطدام بالآخر ينوب الأشياء يمكن أن يبني هذا الأخير تدريجيا حدوده الجسدية ويتوصل إلى تكوين علاقة وظيفية داخلية بين النظر والحركة. (BERGERON M F.، 1985، p.186)

II. 2الفضاء على المستوى التمثيلي:

هو الانتقال من الإدراك إلى التمثيل الذي يتم بصورة بطيئة وتدريجية، هذا التمثيل يشتق من النشاط الحسي الحركي الذي يضاف إليه في فترة ظهور الوظيفة الرمزية. والتي تجعل الطفل قادرا على التأثير ليس فقط على الأشياء الموجودة في مجاله الإدراكي ولكن يمتد ذلك إلى معالجة الأشياء الرمزية أو الممثلة ذهنيا.

فالتمثيل يتولد من إتحاد الدال الذي يسمح باستحضار الأشياء الغائبة بواسطة المدلولات التي تربطها بالعناصر الحاضرة، وبهذا فإن التمثيل يمتد للإدراك ويضيف له نظاما من المدلولات التي تمييز بين الدال والمدلول.

- **المدلول:(Signifié)**

هو في هذه الحالة الخاصة بالتمثيليات الفضائية مجمل التحولات الخاصة بالفضاء والوضعيات الفضائية.

- **الدال:(Signifiant)**

هو اللغة المتداولة أو الخاصة مثل، الرموز، الإشارات، الرسومات، الصور... الخ. إذن الأمر هنا يتعلق باستخدام حقيقة غائبة بواسطة الصور والتحكم في هذه الأخيرة عن طريق التمثيل الذهني وليس بواسطة السلوك الفوري. (LOURENDEAU M, PINARDA.,، 1968, p.1)

وعموما تطور الفضاء التمثيلي هو شكل من أشكال الفضاء ويكون وفق فترتين، انطلاقا من الفعل (Action) وصولا إلى العملية (Opération) إذن يمكن أن نميز نوعين من أشكال الفضاء ويكونان وفق فترتين:

✓ **الفضاء في المرحلة ما قبل الإجرائية:**

تدعى أيضا بمرحلة الذكاء الحدسي أو الذكاء ما قبل المنطقي، وتمتد هذه المرحلة من سنتين إلى 7 أو 8 سنوات. ففيها يطغى التمثيل الرمزي، حيث يتعذر على الفكر أن يتماشى وفق أفعال متداخلة. وهذه الأخيرة لا تتجمع وفق نظام كلي، كما أنها لا تملك التغير و العمليات العكسية اللتان تميزان العملية العقلية الحقيقية.

وتبقى هذه الفترة مرتبطة دائما بالقدرات المحدودة للنشاط الإدراكي. انطلاقا من هذه الفترة يصبح الطفل قادرا على معالجة الأشياء حسيا وتسمية الصور المعروضة يكون نشاطه الذهني الحدسي. وبالتالي يمكن اعتبار هذه الفترة انتقالا فعليا من المستوى الحسي الحركي إلى المستوى التمثيلي التصوري.وهكذا يمكن أن نميز فترتين في هذه المرحلة وهي مرحلة ما قبل العمليات.

***الفترة الأولي (ما بين عامين و 6 سنوات)**

يكتسب الطفل في هذه الفترة لغة تلميحية، أو إشارية أكثر منها إعلامية ولا تسمح باستحضار إلا الوقائع الخاصة.

***الفترة الثانية (تمتد بين 5 و 8 سنوات)**

هذه الفترة تميز المرحلة ما قبل الإجرائية وتسمى بالفترة الحدسية أين يصل الطفل إلى استعمال أكبر العموميات. فيصبح يتحكم في عدد معين من الظواهر المميزة للمحيط وذلك على المستوى التمثيلي ومستوى المفاهيم. وهنا يتطور عند الطفل مفهوم السببية حيث يصبح لديه القدرة على توضيح العلاقة بين السبب والحدث،وذلك في مواقف مجردة وحاضرة.

✓ **الفضاء في المرحلة الإجرائية الملموسة:**

إن البناء الذهني القائم في الطفولة الثانية على الحدس، ما هو إلا تمهيد للبناء الذهني التالي القائم على المحسوس والعلاقات العكسية. فابتداء من 7 إلى 8 سنوات يتجاوز الطفل الأبعاد التصورية ويتحرر الفكر من الخضوع للصورة العقلية فقط. فبفعل التمثيل يصل الطفل تدريجيا إلى تطوير أدوات جديدة من المعرفة المنطقية والرياضية، وتصبح العمليات ذات فعل رمزي على الواقع بدلا من استحضاره فقط.

فالطفل يصل إلى التحليل بطريقة منطقية وينتقل من معرفة ذاتية للواقع إلى معرفة أكثر موضوعية. وأهم شيء يظهر في هذه المرحلة هو العمليات الملموسة أو المحسوسة والقائمة على العلاقات العكسية. وأحسن معيار لظهور العمليات على مستوى البنيات المحسوسة هو بالفعل تكوين الثوابت أو مفاهيم الاحتفاظ. فإذا كان النشاط المعرفي لهذه المرحلة إجرائيا فهذا يستلزم أنه عكسي من جهة، لأن

العملية هي التحول من الحالة (أ) إلى الحالة (ب) بإلغاء التحول. فبفضل الظاهرة العكسية المكتسبة في هذه المرحلة تظهر أهم البنيات العملية وهي الترتيب، التصنيف والتي تمثل العمليات المنطقية الرياضية.

1-التصنيف (Classification)

هو نظام عملياتي تم فيه وضع علاقات بين التشابهات والاختلافات مستلزما فهم علاقات الاحتواء. وهذا النظام أي التصنيف لا يتكون على شكل عملي إلا في 7 أو8 سنوات، بحيث يستطيع الطفل إدراك مراحل التصنيف الكاملة مسبقا في اتجاهين متعاكسين إما تصاعديا أو تنازليا.

2-الترتيب (Sériation)

يتمثل الترتيب في تنظيم العناصر حسب خاصية متغيرة لأن العملية تخص علاقة غير متماثلة، ومتعددة انطلاقا من 7 إلى 8 سنوات. ويستعمل الطفل مباشرة طريقة منظمة تتمثل في التحولات التي تعرض لها، وذلك بارتكازهم على التحولات، وليس على الأشكال المجسدة أو الهيئة المدركة على عكس الأطفال في المرحلة ما قبل الإجرائية. (LOURENDEAU M., PINARD A., ، 1968، p.16.).

عوامل تكون البنية المكانية :

على الرغم من أن العديد من اختبارات الذكاء تتضمن بنود وفقرات لقياس البنية المكانية إلا أن مكونات أو بنية هذه الأخيرة مازالت إلى حد ما أقل تحديدا. ومهما كانت البنود التي تقيس البنية المكانية فإنها تشترك معظمها في خاصية المعالجة الذهنية أو العقلية للأشكال كما هي أو مقلوبة أو معكوسة كما تظهر في المرآة.

وقد أعاد لوهمان(LOHMAN) سنة (1979) تحليل بيانات العديد من الدراسات في محاولة للتوصل إلى العوامل المشتركة التي تقف خلف الفروق الفردية في هذه الفترة. وقد كشفت دراسات على وجود ثلاث عوامل هي:

- **العامل الأول" :التوجه المكاني"**

يقوم على استخدام القدرة على التصور، كيف يبدو شيء ما أو مجموعة من الأشياء مختلفة إذا ما تم تدويرها على نحو معين، ويقاس باختبارات تدوير الأشياء أو ثني السطوح.

- **العامل الثاني " :العلاقات المكانية"**

يختص هذا العامل بإدراك العلاقات المكانية بين الأشياء من حيث أوجه الشبه والاختلاف، وكذلك من حيث موقعها في الفضاء. يقاس هذا العامل باختبارات تركيبية بنائية أو تجميعا لأشياء أو اختبار يقيس العلاقات المكانية.

- **العامل الثالث" :التصور البصري الفضائي"**

يقصد به المعالجة العقلية لثني السطوح أو تركيب أجزاء شيء ما، أو إيجاد أجزاء ناقصة لشيء أو نموذج معين ويقاس هذا العامل باختبارات الفسيفساء. يقاس أيضا من خلال تقديم مجموعة من الأشكال الهندسية التي يطلب من الطفل إعادة انجازها. (بلخيري وآخرون، 2005، ص31).

خلاصة:

بعد ما تعرفنا على البنية المكانية وتطور مفهوم المكان عند الطفل حسب بياجيه، وعوامل تكونها، ننتقل في الفصل الموالي إلى النمو المعرفي عند الطفل، مراحل، والعوامل المؤثرة عليه وصولا إلى آخر عنوان ألا وهو إدراك الأعداد ومفهوم العدد عند الطفل

تمهيد:

إن اكتساب وبناء مفاهيم العدد لدى الطفل لا يتم بمعزل عن اكتساب باقي المعرفة الرياضية المنطقية التي تسبقه، فالمعلومات لا تسكب في عقله سكبًا وإنما هو قادر على أن يكيف أبنيته المعرفية ليستوعب الجديد من الأفكار ويوّفر المزيد من الفهم، ولذلك سنتطرق فيما يلي إلى النمو المعرفي حسب أراء "بياجيه" ومراحله، التي يمر بها الطفل منذ ولادته، بهدف معرفة نشأة وتطور القدرات المعرفية والرياضية عند الطفل، ومن البديهي هنا أن نتناول مراحل "بياجيه" الرئيسية للنمو المعرفي بشيء من التسلسل حتى يتسنى لنا تشكيل صورة واضحة عن هذا النمو، يليها نمو العدد والمفاهيم الأساسية المرتبطة به.

أولا: النمو المعرفي حسب "بياجيه":

1 النمو المعرفي:

لقد اهتم علماء النفس اهتماما كبيرًا بهذا الجانب من جوانب النمو، وظهرت تطورات حديثة في مجال الدراسة العلمية للنمو المعرفي، ويتطلب فهم النمو المعرفي العودة إلى النظريات والدراسات التي اّتخذته موضوعا لها، والتي يمكن أن تزودنا بطريقة تساعدنا في هذا الفهم. ومن بين أهم هذه النظريات نظرية "جان "بياجيه" في النمو المعرفي التي تعد من أكثر النظريات عمقًا وشمولا، ومن أكثرها تأثيرا في فهم طبيعة النمو المعرفي. (الشارف، 1997، ص 168).

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 المعرفية)القائمة. (أبو سل، 1996،ص64)

يفسر "بياجيه" النمو المعرفي على أساس عمليتين هامتين متناقضتين إنما متكاملتين هما: (ملحم، 2002، ص316)

الاستيعاب (التمثيل):

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

التكيف (المواءمة):

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

يتم بهاتين العمليتين التوازن بين الفرد وبيئته، إذ أنه نتيجة لعمليات الاستيعاب والمواءمة والتنظيم التي يقوم بها الفرد لإحداث التوازن بينه وبين بيئته ينشأ النمو المعرفي، كما يعتبر هذا النمو على أنه عبارة عن سلسلة من عمليات اختلال التوازن واستعادة التوازن أثناء التفاعل مع البيئة، وذلك باستخدام عمليتي الاستيعاب والمواءمة بصورة متكاملة. ويحدث الانتقال من مرحلة نمائية عقلية إلى المرحلة التي تليها بصورة تدريجية نامية، منظومة في نسق هرمي تشكل مرحلة الحس الحركية قاعدته، ومرحلة العمليات المجردة قمته. (قطامي وقطامي، 2000، ص109)

2 مراحل النمو المعرفي:

المرحلة ما هي إلا بناء متكامل يتكون من مجموعة من الأنساق المفتوحة أو ما يسمى بالمراحل، وتطور تفكير الطفل عبر المراحل إنما يعني حدوث تغير كيفي في تفكير الطفل لكي ينتقل من مرحلة إلى أخرى. وتنبثق كل مرحلة تالية من المرحلة التي تسبقها، ووفق نظام ثابت من التتابع لا يتغير. وهذه المراحل عامة تشمل جميع الأطفال. (منسي وآخرون، 2002، ص 294-295)

ولقد بينت أبحاث "بياجيه" أهمية مراعاة مراحل التطور والنمو المعرفي في عملية التعلم فلقد بين "بياجيه" أن الحوافز أو طرق إكساب المفاهيم والمهارات تعتبر أقل أهمية في استيعاب وفهم ونمو بعض المفاهيم الرياضية من مراعاة مراحل التطور والنمو المعرفي "الإدراكي" في عملية التعلم، وعلى هذا فإنه نتيجة للآراء التي خرج بها "بياجيه" من أبحاثه فالاهتمام بالعملية التعليمية لم يعد مقصورًا على إكساب المهارات أو دراسة الحوافز الدراسية بل أصبح موجهًا إلى دراسة ما الذي يمكن أن يتعلمه الطفل ومتى وكيف يمكن تعلمه؟ (الشارف، 1997، ص 169).

ميز "بياجيه" بين أربع مراحل رئيسية متتابعة متدرجة، يمر بها تفكير الطفل منذ ولادته حتى اكتمال نضجه العقلي المعرفي وهي (أبو سل، 1996، ص 65):

- المرحلة الحسية الحركية: SensoryMotor Stage

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

- القدرة على القيام بأفعال تلقائية مثل النظر إلى الأشياء.
- تطور التفكير عند الأطفال من القيام بالحركات التلقائية إلى العادات المكتسبة ومنها إلى الأفعال مثل مص الإبهام.
- اكتشاف الوسائل الجديدة عن طريق التصور الذهني، والقدرة على استيعاب الأسباب وربطها 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:

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

يمارس الطفل الانعكاسات ويكرر الاستجابات الفطرية التي ولد بها ونتيجة الممارسة يتحسن تعلمه لها، ويتفاعل مع الآخرين الذين يزودونه بهذه الخبرات. وأهم الانعكاسات في هذا الطور هي حركات المص، والتلويح باليدين والرجلين، وحركات الرأس (الشيباني،2000، ص106). وتمثل هذه الاستجابات الفطرية (غير المتعلمة) سلوك مواءمة الطفل لظروف الحياة.

2. 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، ص 399)، حيث ينسق الطفل بين انعكاساته واستجاباته، إذ تنسق حركات اليدين مع العينين، كما يلتفت الطفل نحو مصدر الصوت، وينجح في الوصول إلى الأشياء وإمساكها ومصها (الشيباني، 2000، ص106 –107).

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

تظهر لدى الطفل استجابات قصدية، حيث يكرر الطفل استجابات تنتج عنها نتائج ممتعة له، وهي الاستجابات التي تتصف بالتآزر والتناسق بين بعض الحواس (الرؤية، الإحساسات اللمسية والسمعية) والحركات، مثال ذلك تكرار الطفل اندفاع رجليه ليحدث حركة في لعبة معلقة فوق مهده، ويبدو الطفل

كأنه قد اكتشف بالصدفة أن سلوكا معينًا (اندفاع رجليه) ينتج تغيرا مشوقا في البيئة الخارجية (تأرجح اللعبة)، ويكرر الطفل هذا السلوك لكي يستمتع بملاحظة التغير الذي يحدث في البيئة (الطيب وآخرون، 1981، ص:47) ويقوم بتكرار الاستجابات التي أدت إلى نتائج ذات فائدة لديه. كما يبدأ الاهتمام بالعالم الخارجي حيث يبدأ بالبحث عن شيء رآه ثم اختفى. (سمارة وآخرون، 1999، ص163)

4. رابعا: مرحلة مواءمة الاستجابات 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. وفيها يميز الطفل بين الوسائل والغايات، حيث يبدأ باستعمال وسائل مناسبة للوصول إلى غايات، فهو يبحث عن لعبته التي خبأها بوسائل مفيدة، مثال ذلك أنه يوقع وسادة لكي يحصل على لعبة مخبأة خلفها في المرحلة السابقة (الاستجابات الدائرية الثانوية) يوقع الطفل الوسادة مرارا ليلاحظ سقوطها ولكن في هذه المرحلة يستخدم الاستجابة كوسيلة للحصول على هدف مرغوب فيه وليس لهدف التكرار في حد ذاته، كما يبدأ التقليد وتكون مفهوم دوام الشيء. (الطيب وآخرون، 1981، ص 48)

5. خامسا: مرحلة الاستجابات 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، ويظهر الطفل هنا ميلا للكشف والاستقصاء والبحث عن الأشياء التي تسره، والأحداث التي تثيره، حيث يصبح في هذه المرحلة أكثر نشاطا وحيوية تجاه تحقيق الهدف، الشيء الذي يؤدي إلى مزيد من الآداءات والأنشطة للتعرف على البيئة والسيطرة على موجوداتها، فالطفل يحاول أن يكيف نفسه للمواقف غير المعتادة، وذلك عن طريق إيجاد وسائل جديدة، وفيما يتعلق بالتطور المعرفي فإن هذه السلوكات الجديدة ذات أهمية كبيرة، فالسلوك حسب "بياجيه" يصبح ذكيا حينما يكتسب الطفل المقدرة على حل مشكلات جديدة (العارضة، 2003، ص 79)،

وفيها تظهر محاولات التجربة والخطأ عند الطفل الرضيع، وفيها يزداد نشاط الطفل في محاولاته لاكتشاف البيئة من حوله.

ويلجأ الطفل إلى التجريب والاكتشاف والتعديل والتنويع في سلوكه، يبدأ بالنظر إلى الشيء بالعين ومن ثم تعقبه، فهو يسقط الأشياء ليتتبع وقوعها، ويشد لعبة عن طريق حبل ربط بها، ويدفع الأشياء من حوله عن طريق عصا بيده.

وأعظم ما يشوق الطفل في هذه المرحلة التجديد في حد ذاته، والاختلافات التي يمكن أن يحصل عليها في الحركات التي يبدأها، يصبح نشطا في اكتشاف المحاولة والخطأ لبيئته باحثا عن معاني جديدة للأهداف المدركة، وهكذا يكتشف طرقا جديدة لحل المشاكل. ويبدأ الطفل في هذه المرحلة بإظهار العناصر المركبة الأصلية التي يعتبرها "بياجيه" خاصية الذكاء.(الطيب وآخرون، 1981، ص: 49).

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

تمتاز هذه المرحلة بظهور القدرة على استخدام التصور (كارتباطات عقلية داخلية) في حل المشاكل. فعندما يرغب الطفل في الحصول على غاية ليس لها وسائل ممكنة فهو يقوم باختراع وسيلة جديدة، ولكنه لا يفعل ذلك بتجارب المحاولة والخطأ العلنية المتكررة، ولكنه يعمل بطريقة خفية بواسطة سماها "بياجيه": "التجريب الداخلي والاكتشاف للطرق والوسائل"، مثال: الطفلة التي تلعب بعربة دميتها التي يكون مقبضها في مستوى ارتفاع وجهها، فإنها تدحرجها فوق البساط بدفعها بيدها وعندما تصل حائط الحجرة فالعربة لا تتحرك. ولكن الطفلة تقف برهة ثم بدون تردد، تذهب إلى الناحية الثانية من مقبض العربة لتدفع العربة في الاتجاه العكسي وهكذا وجدت الطفلة حل المشكلة عن طريق التصور والاختراع. (الطيب وآخرون، 1981، ص:49).

والعمليات المزدوجة للتصور والاختراع هي طريقة حل المشاكل للمرحلة السادسة ويتطلب ذلك القدرة على تمثيل الأفعال والحوادث قبل القيام بها. وفي الحقيقة يقدر الطفل في هذه المرحلة على التمثيل والإدراك المصور وبالتالي يقدر على معالجة الواقع الذي يوجد فيه داخليا.

تمتاز هذه المرحلة أيضا باقتناء الطفل للقدرة على التقليد المؤجل أي الإتيان بسلوك لنموذج غائب في الذاكرة، مثال عن ذلك: رأت طفلة صغيرة ولد يتصرف بثورة غضب وحركات عصبية باليد، وفي اليوم التالي جربت الطفلة بنفسها هذا السلوك رغم أنه لم يسبق أن أصابتها ثورة غضب وانفعال قبل ذلك، محدثة تقليدا لثورة غضب التي رأتها منذ اثنتي عشر ساعة.

وبحلول قدرة الطفل على تصور الأفعال وتخيلها أكثر من القيام بها هنا تصل المرحلة الحسية الحركية إلى نهايتها، ويكون الطفل حينئذ قادرا على استعمال وتفهم الرموز والإشارات، وهذا لا يعني بالطبع أن الطفل لا يستمر في النمو في المجال الحسي الحركي، ولكن هذا يعني أنه من ذلك الحين فصاعدا يستطيع الطفل استخدام لغة الرموز في العمليات العقلية المعقدة أكثر من استخدام المجال الحسي الحركي فقط. (الطيب وآخرون، 1981، ص50)

- 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 خلالها استخدام الكلمات والرموز وتقليد بعض الأفعال، من غير ممارسة للعمليات العقلية التي تشتمل على التحليل والتعميم، والميل إلى اللعب والاكتشاف، ولعب الأدوار. وفي هذه المرحلة يبدأ مفهوم الزمن والفراغ في النمو.

وقد قسم "بياجيه" هذه المرحلة إلى طورين هما:

الأول: طور ما قبل المفاهيم:

من سنتين إلى أربع سنوات، حيث يستطيع الطفل في هذا الطور القيام بعمليات التصنيف البسيطة حسب مظهر واحد كمظهر الحجم مثلا، كما أن التناقضات الواضحة لا تزعج الطفل.

الثاني: الطور الحدسي:

من أربع إلى سبع سنوات، ويقوم الطفل في هذا الطور ببعض التصنيفات الأصعب حدسيًا، أي بدون قاعدة يعرفها، ويبدأ الوعي التدريجي بثبات الخصائص أو ما يسمى بالاحتفاظ Conservation.

ومن أهم خصائص هذه المرحلة:

- ازدياد النمو اللغوي واستخدام الرموز اللغوية بشكل أكبر.
- تمركز الطفل حول ذاته، فالشيء الصحيح بالنسبة له هو ما يراه صحيحا وليس ما يراه الآخرون (فالعالم يدور حوله ولا يستطيع تصور وجهة نظر الآخرين).
- البدء بتكوين المفاهيم وتصنيف الأشياء.
- الفشل في التفكير في أكثر من بعد أو طريقة واحدة.
- يبدأ باستخدام العدد وينمي مفاهيم الحفظ ويتقدم الإدراك البصري على التفكير المنطقي. (أبو جادو، 1998، ص:86)
- معرفة أسماء الأشياء، وتصنيفها حسب معيار محدد كاللون أو الحجم أو الطول أو الشكل أو الوزن، وترتيبها المتسلسل حسب ذلك.

- مع تقدم عمره لسن السابعة يستطيع الطفل عندها القيام بالتفكير المنطقي والتعامل بصحة أكثر مع الأرقام.

- في نهاية هذه المرحلة يتكون لدى الطفل مفهوم الاحتفاظ أو الثبات الذي ينص على الكتلة أو الوزن أو العدد أو الطول بالنسبة لأشياء تظل ثابتة كما هي بالرغم من تغيرها أو تحويلها الظاهري.

- حل المسائل العددية البسيطة.

- حل المسائل الزمنية البسيطة (صباحًا، مساء، ظهرًا، ليلا) والمكانية البسيطة (فوق، تحت، داخل...). (سمارة وآخرون، 1999، ص 161-162).

- في نهاية السابعة من عمره يستطيع أن يتعامل مع الأسئلة المنطقية من مستوى بسيط ولكنه لا يستطيع إدراك الزمن والسببية إلا في المرحلة اللاحقة. (كفافي، 1998، ص 18)

- غياب الانعكاسية وهي القدرة على فهم عكس الأشياء، وغياب عملية التوازن بين الاستيعاب والملائمة. (الطشاني، 1998، ص 74).

- القدرة على إعادة تكوين أو تقليد بعض الأفعال التي حدثت أمامه قبل ساعات.

- التمكن من استيعاب الأشياء عقليًا وخزنها للاستعمال اللاحق.

مرحلة العمليات الحسية أو المادية:Concret Operational Stage

تمتد من سن السابعة حتى سن الحادية عشرة تقريبا، تتميز هذه المرحلة بالتفكير المادي الواقعي، وتحدد البداية للتفكير الرياضي المنطقي المبني على المعالجة المادية للأشياء والتفاعل معها، ويبدأ الطفل بالتحرر من التمركز حول ذاته ويأخذ في اعتباره وجهة نظر الآخرين، أي يبدأ يميز بين ذاته وبين العالم الخارجي، ويدرك هذا العالم بشكل موضوعي، أقرب إلى منطق الراشد، حيث يبدأ يفكر تفكيرا شبيهًا بتفكير الراشد، وهذا عن طريق التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، ولكنه يبقى تفكير محسوس وغير مجرد، ويتطور في هذه المرحلة مفهوم الاحتفاظ من حيث الكتلة والوزن والحجم حيث يتخلص الطفل في هذه المرحلة من تركيز تفكيره على بعد واحد، 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 وإيجاد الكميات والربط بين أية عملية وعكسها.
- تكوين مفهوم العدد.
- القدرة على القيام بالعمليات الحسابية الأساسية:الجمع، الطرح، الضرب والقسمة.

- مرحلة العمليات المجردة:FormalOperational Stage

تمتد بين الحادية عشر والخامسة 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، وليس فقط على الأشياء المحسوسة. ويدرك الرموز القائمة على التصورات الذهنية (سليم، 1985، ص 200-201)، ويستطيع الطفل القيام بالعمليات العقلية المبنية على أساس افتراضي استدلالي 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 الأشياء.
- القدرة على التصنيف وفق العديد من الخصائص.
- إدراك معنى النقد واتساع مفهوم الزمن.
- ظهور مفهوم الحجم.

• التفكير الشكلي يتكون من عمليات من الدرجة الثانية، فطفل أو مراهق المرحلة الشكلية يستطيع أن يأخذ نتائج العمليات ويعيد صياغتها على شكل افتراضات ثميقوم بالربط المنطقي فيما بينها (الزيات، 1995، ص 201-202).

العوامل المؤثرة على النمو المعرفي:

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

فنضج 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 (نشوان، 1992، ص 86)، حيث أن عامل الاتزان يساعد الطفل على إدراك أن التحول في أشكال الأشياء لا يغير من كميتها. (أبو سل، 1992، ص 71).

أ. النضج:

يعتبر "بياجيه" أن جميع الأطفال يمرون خلال نموهم بنفس المراحل (المراحل الأربعة للنمو المعرفي)، هذا الإصرار على التتابع الثابت في مراحل النمو بالنسبة لجميع الأطفال، يدل على أن "بياجيه" يعتبر النضج عنصرا هاما جدا في النمو، فهو يربط بين النضج الجسمي والنضج العقلي. وقد أوضحت بعض البحوث الحديثة أن الأطفال المتخلفين عقليا يمرون في نموهم العقلي بنفس المراحل التي يمر بها الأطفال الأسوياء، ولكن بمعدل أبطأ. ومع ذلك، فإن النضج لا يفسر كل شيء، فالأطفال في الثقافات المختلفة وفي الجماعات الاجتماعية الاقتصادية المتباينة، قد يتقدمون عبر المراحل بسرعات مختلفة.

ويوفر النضج الإمكانيات التي تتيح للفرد فرص التفاعل مع المثيرات البيئية، الشيء الذي يمكنه من تكوين الأبنية المعرفية التي تتحدد على ضوئها أنماط السلوك الفعالة اتجاه المثيرات. والنضج الحسي فهو يمكن الطفل من الانتباه والتركيز على الأشياء لفترة أطول، بينما يؤدي نضج الدوائر العصبية إلى أداء وظائفها المختلفة. (الزغلول، 2006، ص 235)

ب. الخبرة:

فهي تمثل العامل الثاني الذي يتضمن التفاعل مع البيئة المادية ويؤثر في النمو. فبعض الخبرات قد لا تؤدي إلى معرفة جديدة، مثل التمرين على بعض المهارات التي اكتسبت سابقا، فمثلا التدريب على رمي الكرة، قد يزيد مهارة الطفل في الرمي ولكنه لا يكسبه شيئًا 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 التتابعيةللنمو 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 والملائمة، أو بين مجالات مختلفة من المعرفة، وبين الأجزاء والكل (الزغلول، 2006، ص:226)

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، ص 227).

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. (الفنيش، دون سنة، ص 63).

توصل "بياجيه" إلى أن الأطفال يمرون بمراحل ثلاث من نمو الفهم وهي: (الشارف، 1997، ص 184)

المرحلة 1: وهي مرحلة عدم الفهم.

المرحلة 2: وهي مرحلة الفهم الجزئي.

المرحلة 3: وهي مرحلة الفهم التام.

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 بصفة عامة في مرحلة زمنية معينة، وذلك حسب العمر الزمني والعقلي للطفل، إلا أنه يمكن الربط بينها كما يلي: (الشارف، 1997، ص 184)

المرحلة 1: تناظر مرحلة ما قبل العمليات.

المرحلة 2: تناظر مرحلة انتقالية بين مرحلة ما قبل العمليات ومرحلة العمليات الحسية.

المرحلة 3: تناظر مرحلة العمليات الحسية ومرحلة العمليات المجردة.

5. خصائص النظام العددي:

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

استخدم الإنسان الأعداد ليحل بها مشاكله الخاصة 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 بحضارة معينة من الحضارات التي سادت هذا العالم، أهمها حضارات المصريين والبابليين والإغريق والرومان والهنود والعرب.

وقد تطورت النظم العددية وأخذ بعضها عن بعض حتى استقر الحال على النظام العددي الحالي الذي ساد العالم المتحضر، والذي طوره العرب عن النظام العددي الهندي، انتشر 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 مايلي: (أبو العباس والعطروني، 1986، ص 39)

أ): مرحلة ما قبل العد والتسجيل:

هي بداية التعبير عن الكميات، وتعتبر مرحلة الغموض والإبهام في التعبير الكمي، والإنسان في هذه المرحلة لم يدرك عدد ما يتحدث عنه ولكنه يشير إلى كمية كبيرة وخلاصة القول إن الإنسان لم يكن باستطاعته تحديد مقادير الكميات ولكن كان يصفها بالإشارة والحركات ويحدد مقدارها.

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

ج) مرحلة استخدام رموز الأعداد: وقد نشأت هذه المرحلة كنتيجة حتمية لتطور حياة الإنسان واتساع دائرة علاقاته وأعماله عن طريق المقايضة أو المبادلة، فكان لابد من ابتكار أسلوب يمكنه 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 ممارسته للأعمال التجارية. غير أن الإنسان بمرور الزمن وتطور أعماله وعلاقاته، شعر أن فكرة استخدام الأصابع ليست عملية، ولم تعد كافية. وأنه لابد من التفكير بوسائل أكثر فاعلية منها، فلجأ إلى تدوين وتسجيل الكميات عن طريق الكتابة والرموز، وبذلك اخترع الإنسان رموز الأعداد واستطاع أن يضع حجر الأساس للأنظمة العددية التي تساعده على التسجيل والتعبير وتطور حياته وفقا لمعطيات الزمان والمكان. وظهرت نتيجة لذلك حضارات متميزة برموز أعدادها وبأنظمة عددية مكنتها من إجراء العمليات الحسابية باستخدام الرموز الخاصة بها.

د) مرحلة النظام العددي الحالي: تتميز هذه المرحلة بوضع نظام ترقيم واحد، وهوالنظام العددي الحالي. وهذا النظام انتشر واستقر في العالم المتحضر 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 أرقام من 1 إلى 9 مضافا إليها الصفر، وبهذه الأرقام يمكن كتابة أي عدد مهما كانت قيمته. وفي هذا النظام لا توجد رموز خاصة لتدل على الأعداد 10 إلى 20 أو غيرها، إذ أن العشرة 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 قبل5) وهذا الترتيب الموضعي للرقم في غاية الأهمية، لأنه يعطينا فكرة عن قيمة العدد عند مقارنته بغيره من الأعداد ويعطينا فكرة أيضا عن تدرج الأعداد، تبعا للأرقام المعروفة بترتيبها المعروف.
- **استخدام الأساس (10):** ويتخذ هذا النظام "العشرة" أساسا له ومن هنا جاءت تسميته "النظام العشري" أي أننا بعد التسعة الأرقام الأولى تكون وحدة من عشرة.
- **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 العشرات، ثم المئات فالآلاف... وهكذا.

وفكرة الوضع المكاني للرقم تسهل قراءة الأعداد وتعطي فكرة عن قيمته ومقارنة الأعداد بعضها ببعض. ولا شك أن فهم الوضع المكاني للرقم وإدراك منزلته يجعل من السهل على التلميذ قراءة العدد المكتوب، وكتابة العدد الذي ينطقه له المعلم.

الصفر: ويعد ميزة النظام العددي الحالي حيث أنه سهل استخدام الخاصية المكانية، كما سهل كتابة رموز الأعداد وإجراء العمليات الحسابية، وكان لفكرة الصفر الفضل في أنها دفعت علم الحساب دفعة قوية في سبيل 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، ص 68)

6. بناء مفاهيم العدد:

إن مفهوم العدد مرتبط بحياة الإنسان، فالطفل الصغير يستطيع أن يقارن بين الصغير والكبير وبين الكثير من الأشياء بحسب ما أوضحه "بياجيه". ووظيفة المعلم هنا هي تنمية هذا المفهوم الذي بدأ يتكون لدى الأطفال من نعومة أظفارهم. والحس العددي يكبر مع الأطفال منذ الصغر، وليس هذا وحسب بل إن "خليفة" يذكر أن بعض الحيوانات لديها حاسة العدد، فمثلا (الشمبانزي) تعرف أن خمسة قرون من الموز أكبر من أربعة قرون من الموز، كما أجريت تجربة مثيرة على (الغراب) فقد وجد أنه إذا أُخذت من عشه بيضة واحدة فإنه لا يشعر بنقصها لكن إذا أُنقصت ثلاث بيضات فعندئذ يبدأ بالطيران بحثا عن البيضات المفقودة وهذا يوضح أن (الغراب) لديه القدرة على التمييز بين ثلاث بيضات وأكثر من ثلاثة (خليفة، 1985، ص 192).

والعدد كما عرفه "إبراهيم" "هو فكرة مجردة يتوصل إليها الأطفال عن طريق المزاوجة بين مجموعات لها نفس الكثرة وبعد أن يجرد الأطفال مفهوم العدد يقومون بالتعرف على قيمته، وتعرف صورة العدد "بالرقم" (إبراهيم، 1989، ص 164).

والأطفال لا يصلون بطريقة عشوائية لفهم صحيح لمفهوم العدد، بل هم بحاجة إلى مجموعة من المفاهيم الأساسية المرتبطة بالعدد. (Strauss &Bichler, 1988, p.64).

المفاهيم الأساسية للعدد (مفاهيم ما قبل العدد):

تعتبر عملية العد من أولى النشاطات التي في العادة تدرس للأطفال في سن مبكرة وفي بعض الأحيان يتعلمها الطفل في البيت قبل دخوله المدرسة، ولكن في الغالب ما تدرس هذه الأنشطة بطريقة تقوم على الحفظ الآلي والصم. فنجد الأطفال يحفظون في المدارس عملية العد عن طريق كتابة الأرقام (1، 2، 3، .....،10) على السبورة، يقوم المدرس أو أحد التلاميذ بتلقين تلاميذ الصف أسماء هذه الأرقام (واحد، اثنان، ثلاثة، عشرة) عن طريق ترديد ما يقوله المدرس (الشارف، 1997، ص 184).

أي أن الطفل لم يتكون عنده الأساس الصحيح لعملية العد، وهذا ما يطلق عليه "العد ألببغائي" أي بدون فهم (الشربيني، 1989، ص 216).

كما تشير أبحاث "بياجيه" وتجاربه العلمية إلى أن هذه الطريقة "التحفيظ الآلي" أو "العد ألببغائي" بدون فهم هي عملية خاطئة، ذلك لأن تدريس الأعداد لا يعتمد على مفهوم العد أو النطق بالعدد فحسب، بل يعتمد أيضا على مفاهيم أولية أخرى يجب أن يتعلمها الطفل قبل مفهوم العدد، وهذه المفاهيم هي: التصنيف، التسلسل، التناظر الأحادي والتكافؤ. (عفانة، 1995، ص 181).

وفيما يلي عرضا للمفاهيم الأساسية للعدد:

التصنيف:

وهو " القدرة على تجميع الأشياء التي لها نفس الخصائص. وتعتبر مهارة التصنيف من أولى المهارات التي يكتسبها العقل، وفيها يتم تصنيف الأشياء بناء على اشتراكها في خصائص معينة".(جبارة، 2000، ص 286).

وتتسم المجموعات التي يكونها الأطفال بطابعها الهش، إذ تخضع للملابسات المكانية والزمانية للأشياء من جهة، كما تخضع لرغبات الأطفال من جهة أخرى. ويستطيع الطفل من الثالثة إلى الخامسة من عمره إقامة أشكال أولية من التصنيفات عندما تقدم له أدوات ولعب تتفاوت درجة تجانسها. وبين سن الرابعة والسابعة، ينمي الطفل قدرته على التصنيف تبعا لمعايير موضوعية عن طريق الممارسة والتجريب أثناء لعبه التلقائي أو نشاطه الموجه، وبعد ذلك تتطور مهارة التصنيف بشكل أحسن. (مطر، 2002، ص 56). ويشير "بياجيه" إلى أن دراسة العدد يجب أن تنمو من خلال خبرات الطفل التصنيفية في العالم المادي الخارجي حيث أن التصنيف يقوم على إدراك خواص مشتركة بين عناصر مجموعة من الأشياء، والعدد كذلك يعتبر خاصية أو صفة مشتركة لأي مجموعة من العناصر، فالطفل الذي يتعلم العدد ثلاثة مثلا يمكنه إدراك هذا العدد من خبراته في تصنيف أشياء في مجموعات من ثلاث عناصر مثل مجموعة من ثلاث كرات. (الشارف، 1997، ص 186).

الترتيب المتسلسل: ·

وهو القدرة على ترتيب الأشياء بناء على الحجم، الملمس، الطعم، اللون، الطول والصوت في نطاق تصاعدي أو تنازلي، وهذه المهارة تتضمن ترتيب الأدوات بناء على خاصية معينة، ثم وضع هذه الأشياء في مجموعة من الأول إلى الأخير، من الأطول إلى الأقصر، ومن الأعلى صوتا إلى الأكثر انخفاضًا وهكذا. (جبارة، 2000، ص 288).

ومع نمو قدرة الطفل على التصنيف، تنمو قدراته على إقامة تسلسل أو ترتيب بين الأشياء وبعضها. ومن التجارب الشيقة التي قام بها ""بياجيه"" لقياس قدرة الطفل على القيام بعملية الترتيب، هي تجربة استخدمت فيها عشرة عصي مختلفة الأطوال (أقصر واحد فيها حوالي خمس سنتيمتر في الطول) وكل واحدة تزيد عن التي تليها بحوالي واحد سنتيمتر. لوحظ أن أطفال المرحلة -1-لم يتمكنوا من القيام بعملية الترتيب بأي حال من الأحوال، وأما المرحلة -2-(خمس سنوات فما فوق) استطاعوا القيام بهذه

العملية ولكن بطريقة عشوائية تعتمد على المحاولة والخطأ والتجريب، وأما المرحلة- 3- (6 -7) سنوات تمكنوا من ترتيب العصي بطريقة صحيحة وذلك عن طريق التعرف أولا عن اقصر عصا ثم التي تليها، وهكذا حتى تم ترتيب المجموعة كلها، وهذا راجع لقدراتهم على إدراك العلاقات التي تعتمد

عليها هذه العمليات. كما قد كشفت النتائج عن قدرة الأطفال على القيام تلقائيا بالتسلسل البسيط والمتعدد، وهذا تسبقه محاولات أولية لإقامة تنظيمات من الأشياء متسلسلة وتجانب بعضها البعض دون ترابط بينها، وذلك عن طريق المحاولة والخطأ.

ويرى" فير وفيلبس" أنه " لاكتساب مفهوم الترتيب (الأول، الثاني، ...) للطفل يمكننا استخدام خمسة أولاد في الفصل، ونطلب من أحد الأولاد ترتيبهم حسب الطول، أو نطلب منه ترديد أسماء عائلتهم وترتيبهم حسب أهميتهم أو حسب أعمارهم أو أطوالهم (الأم، الجد، الجدة، الأخ، الأخت، الصغير...)، وهذه الأنشطة تكسب الطفل المفهوم الأساسي للترتيب، ولكن ينبغي على المعلم أن يستوضح من الطفل الأساس الذي قام بترتيب الأشياء عليه، أي هل قام بترتيبها حسب الطول أم حسب العمر أو غير ذلك". (Fehr& Phillips, 1967, p. 27- 28)

التناظر الأحادي: ·

هو القدرة على مواءمة شيئين كل منهما بالآخر، لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة، فالأطفال بحاجة إلى مقارنة الشيء مع نظيره لكي يقرروا ما إذا كانت تنتمي إلى بعضها. (جبارة، 2000، ص 287).

وفي إحدى التجارب التي أجراها "بياجيه" أعطى الأطفال عشر بيضات وستة أكوابللبيض ثم سألهم أيها أكثر عددًا؟، في المرحلة الأولى لم يعرف الأطفال الإجابة، فطلب من أحد الأطفال أن يضع بيضة في كل كوب ثم سأله أيها أكثر عددًا ؟، فكان الطفل قادرا على إدراك أن عدد البيض كان أكثر من عدد الأكواب عن طريق إقامة تناظر أحادى(واحد لواحد) بين الأكواب والبيض. (Chambers & Murray, 1970 p.65)

كما يساعد التناظر الأحادي على المقارنة بين مجموعتين وتحديد المجموعة الأكثر والمجموعة الأقل وذلك في حالة المجموعات التي يكون عدد عناصرها صغيرًا، أما المجوعات التي يكون عدد عناصرها كبيرا نسبيا فيصعب على الطفل إقامة تناظر أحادي بينها، ومن المواقف التي يمكن أن تساعد الطفل على تكوين تناظر أحادى ما يلي:

- بين نوع الحيوان والغطاء الذي يغطي جسمه.
- بين الكائن وأولاده.

- بين العامل وأدواته.
- بين أصابع اليد ومجموعة من الخواتم.

التكافؤ وثبات العدد:

ثبات التكافؤ يتضمن المقارنة بين فئتين في كل منهما نفس العدد من العناصر، ثم نقومبتغيير تنظيم هذه العناصر والتأكد ما إذا كان الطفل يدرك أن العدد هو نفسه في الفئتين أم لا؟ (الشربيني، 1989، ص 217)، فمثلا الفئة المكونة من 6 أقلام تكافئ المجموعة المكونة من 6 كراسات، أي أن التكافؤ مرتبط بعدد العناصر، ولا علاقة له بنوعيتهما، كما أن هذا التكافؤ لا علاقة له بترتيب العناصر، ولذلك فقد سماه بياجيه" بالتكافؤ الحقيقي أو الدائم ". (قنديل، 1993، ص 236)

ويذكر "عفانة" أن طفل ما قبل السابعة يتأثر بالصورة المكانية للأشياء، وخاصة عندما نحاول أن نزيد الحيز أو الفراغ بين عناصر مجموعة ما، ومحاولة مقارنة تلك العناصر بعناصر المجموعة نفسها قبل زيادة الحيز أو الفراغ بين تلك العناصر، لذلك فمن المنطقي القول أن أنسب عمر يستطيع فيه الطفل طبقا لتجارب "بياجيه" دراسة الأعداد هو سن السابعة، وخلافا لذلك يتعلم الأطفال الأعداد غيبا أو حفظا، ولذلك ينبغي على الطفل أن يعي مفهوم ثبات عناصر مجموعة ما في حالات مختلفة حتى يتمكن من تعلم الأعداد عن فهم و جدارة. (عفانة، 1995، ص 185)

ثبات العدد:

يوضح " كاجان وآخرون" بأن الأطفال يدركون تدريجيا أن العدد يعتبر سعة لمجموعة خاصة من الأشياء لا تتغير حتى عندما تتغير هذه الأشياء أو يتغير ترتيبها وهو ما يعرف بثبات العدد (كاجان وآخرون، 1978). واستنتج "بياجيه" من تجاربه العديدة على عدد كبير من الأطفال في أعمار مختلفة على أن هاذين النوعين من الثبات (ثبات العدد، وثبات التكافؤ) لهما علاقة كبيرة ببعض وأن الطفل يتعلم ثبات العدد من خلال خبرات بثبات التكافؤ (كوبلاند ،1979). ويشير "بياجيه" إلى أن التلميذ ينبغي أن يفهم مبدأ الثبات قبل أن يستطيع أن يفهم مفهوم العدد، وأن فهم مفهوم العدد يتطلب أكثر من القدرة على العد في (الشارف، 1997، ص:192)

كما درس "بياجيه" كيف يحدد الأطفال عدد عناصر المجموعة، ووجد أنه يتم بشكل منظم1،2،3، وهذه الأعداد تقترن بالأشياء المعدودة، بمعنى أن الطفل إذا سئل عن عدد الأشياء في مجموعة ما فإنه يذكر أسماء الأعداد للأشياء التي قام بعدها، أي أن الأطفال قبل سن السابعة لا يدركون معنى ثبات العدد أي

لا يدركون أن العدد هو سمة لمجموعة ما من الأشياء، وهذه السمة أو الخاصية لا تتغير حتى عندما تتغير هذه الأشياء، أو يتم ترتيبها.

أي أن ثبات العدد يعنى أن نجعل الطفل يرى فئة من العناصر في صف ويتم تغيير هذه العناصر وتنظيمها في نماذج أخرى، ويعرف الطفل بأن العدد سيظل هو نفس العدد، ويرجع فشل الطفل في التوصل لمفهوم ثبات العدد إلى ما يلي:

*إن حكم الطفل على المجموعات لا يكون من خلال عناصرها، ولكنه يحكم عليها من خلال حواسه – نظرته لها – والحيز الذي تشغله في الفراغ.

*نقص قدرة الطفل على التفكير المنطقي.

*عدم قدرة الطفل على العد، وعدم معرفته الطرق التي يجب أن يتبعها في التقدير. (الزيات، 1995، ص 205)

وإذا كان ثبات العدد – كما سبق تعريفه – يعنى أن نجعل الطفل يرى مجموعة من العناصر في صف، ويتم تغيير هذه العناصر وتنظيمها في نماذج أخرى، ورغم ذلك، يصر الطفل على أن العدد سيظل هو نفس العدد، فإن ثبات التكافؤ يتضمن المقارنة بين مجموعتين في كل منهما نفس العدد من العناصر، ثم نقوم بتغيير تنظيم هذه العناصر لنرى ما إذا كان الطفل يدرك أن العدد هو نفس العدد في المجموعتين أم لا؟ (الشربينى، 1989، ص 217).

وعندما يدرك الطفل كلا من مفهوم ثبات العدد ومفهوم التكافؤ الحقيقي للمجموعات فإنه يتمكن من العد عن طريق المقارنة بين المجموعات، فيعرف أن الخمسة أكبر من الاثنين، والواحد أصغر من الثلاثة، وهكذا، وشيئًا فشيئًا تتحول المجموعات الوصفية "أي التي يتم التعبير عنها باستخدام طريقة الوصف" إلى مجموعات حصر"أي ذكر كل العناصر التي تنتمي إلى هذه المجموعة"، ويذكر العدد الذي يحدد عناصرها.

إدراك الأعداد ومفهوم العدد:

يتعامل الطفل مع الأعداد في مواقف كثيرة قبل وبعد دخوله المدرسة، فالطفل يستعمل العدد في عد أشياء في مجموعة ما كعدد أصابع اليد وهي خمسة، ويستعمل العدد في ترتيب الأشياء من الأصغر إلى الأكبر، أو غير ذلك. ومفهوم العدد هو مفهوم مجرد (غير محسوس) يصعب على الطفل إدراكه، فهو مفهوم لا يعتمد على التشابه في الخواص الفيزيائية مثل اللون أو الشكل أو الحجم، وأن إدراك الطفل لمفهوم العدد يبدو واضحا عندما نرسل إليه دعائم عمليات التصنيف والتسلسل والترتيب، أي أن هناك

مفاهيم أولية تعد متطلبات سابقة لمفهوم العدد، ومن هذه المفاهيم العدد الكاردينالي، العدد الترتيبي، وفيما يلي توضيح لهذه المفاهيم.

المفاهيم التي يتم تعلم العدد من خلالها:

تعتبر عمليات التصنيف والترتيب المتسلسل والتناظر الأحادي والتكافؤ مفاهيم يؤسسعليها تعلم العدد، كما ينطوي تعلم العدد على تعلم مفاهيم فرعية، وهذه المفاهيم هيالعدد الكاردينالي والعدد الترتيبي والعد.

أ. العدد الكاردينالي (الأصلي):

يدل العدد الكاردينالي على عدد عناصر مجموعة ما أو هو رئيس مجموعة تحتوي عناصر بقدره. (الشربيني 1989، ص 217).

ومفهوم العدد الكاردينالي يمكن أن يشار إليه كمفهوم مادي نظرًا لأنه يمكن تمثيله بخبرات محسوسة، كما يمكن تدريسه عن طريق الملاحظة واستخدام الخبرات المباشرة، فأي مجموعة تحتوي على ثلاثة عناصر هي مثال لمفهوم العدد 3. (الخراشي، 1994، ص 4).

ب. العدد الترتيبي:

ينظر إلى تعلم مفهوم العدد ونموه لدى الأطفال ليس فقط من خلال العدد الكاردينالي، وإنما من خلال مفهوم فرعي آخر للعدد هو العدد الترتيبي، الذي يحدد موضع العدد أو العنصر بالنسبة لغيره من العناصر في مجموعة ما، فالعدد الترتيبي هو عبارة عن ترتيب عدد من الأعداد الكاردينالية وفقًا لخاصية ما. (الخراشي، 1994، ص:5-6)

ويرى "عفانة" أن الأعداد الترتيبية تستخدم لتحديد موقع شيء ما بالنسبة لأشياء أخرى مشابهة، فنقول مثلا أن محمدًا كانت مرتبته الخامسة، ومحمودًا كانت مرتبته السادسة، وعلى ذلك فتكوين العدد الترتيبي يحتاج للأسئلة التالية: (عفانة، 1995، ص 193)

- متى يستطيع الأطفال ترتيب عناصر مجموعة ما بموجب علاقة ما كالحجم مثلا؟

- متى يستطيع الأطفال ترجمة مفهوم الموقع الذي يشغله العنصر في المجموعة إلى

مفهوم العدد الترتيبي؟

- متى يستطيع الأطفال مقابلة عناصر مجموعتين في ترتيب معينة؟

وبالتالي عندما يستخدم العدد ليدل على ترتيب شيء ما بالنسبة للأشياء المجاورة، فإننا نكون بصدد الخاصية الترتيبية للعدد، فالطفل يرى أرقاما على المنازل، هذا المنزل رقم (3)، وهذا المنزل رقم (2) وهكذا، وهذا لا يعنى أن المنزل رقم (3) أكبر من المنزل رقم (2) وإنما يدل فقط على ترتيب المنزل رقم (3) بالنسبة للمنازل المجاورة.

ج. العد:

هو القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت، بحيث يطبق ذلك الشيء على شيء واحد في كل مرة حتى يصل إلى العدد الكلي (جبارة، 2000، ص 289).

الخلاصة:

بعد التطرق إلى مراحل النمو المعرفي حسب "بياجيه" والاطلاع على المفاهيم المرتبطة بها وذكر أهم الخصائص المتعلقة باكتساب وتطور مفهوم العدد، ننتقل في الفصل الموالي إلى مفهوم الحساب، أهدافه، العمليات الحسابية واستراتيجيات اكتسابها، وأخيرا عسر الحساب.

تمهيد:

يعد الحساب من أكثر المواد الدراسية التي يعاني منها المتعلمين وخاصة في المرحلة الابتدائية من صعوبات في تعلمها مما يترتب عليه الخوف من هذه المادة وتجنب 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 تؤثر على حياته بجوانبها المعنية والعلمية، وسنحاول في هذا الفصل عرض تعريف الحساب، أهداف الحساب، ثم العمليات الحسابية واستراتيجيات اكتسابها، مرورا إلى عسر الحساب تعريفه، أسبابه، مؤشراته، ثم ننتقل إلى كيفية تشخيص عسر الحساب، وأخيرا نتطرق إلى طرق علاج عسر الحساب.

أولا: الحساب:

I. تعريف الحساب:

قدمت عدة تعاريف للحساب نذكر ما أشار إليه كل من:

"جون ديوي" الذي عرفه بأنه: هو لغة الرموز والعلاقات والأرقام يساعد على سرعة التفكير المنطقي والذهني، أو هو علم يقوم أساسا على ثلاث عناصر أساسية هي مبادئ الحساب العددي وكذلك التمارين التطبيقية الخاصة بمقياس الكيل، الوزن، الحجم، الطول، المساحات والأشغال الهندسية المتمثلة في الأشكال الهندسية. (خير الله، 1980، ص:38)

في حين يعرفه "قاسم محمد":بأنه علم يدرس المقادير القابلة للقياس، ومنها تكون مفاهيم كمية أو علاقات سواء كانت متصلة أو منفصلة أم هما معا.(قاسم محمد، 1973، ص:361)

أما "أحمد مختار عضاضة" فيرى الحساب على أنه: درس الأعداد الصحيحة والكسرية، وجمعها وطرحها، وضربها وتقسيمها وكل ما يتعلق بها.

ويعرفه ابن خلدون الحساب بأنه:صناعة علمية في حساب الأعداد بالضم والتفريق، فالضم يكون في الأعداد بالإفراد وهو الجمع، وبالتضعيف تضاعف عددا بآحاد عدد أخر، وهذا هو ضرب والتفريق أيضا 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، ص:635)

أما حسب معجم الرياضيات فيعرف الحساب: بأنه العلم الذي يعني بدراسة الأعداد والعمليات عليها، مثل: الجمع والطرح والضرب والقسمة، والرفع القوي وإيجاد الجذور، وكذلك تطبيق هذه العمليات في مسائل الحياة العامة.(أوديت الياس وآخرون، 1995، ص:96)

II. أهداف الحساب:

يمكن تلخيص أهداف تعليم الحساب في النقاط التالية حسب: (هني خير الدين، 1999، ص:188_191)

II-1- هدف نفعي اجتماعي : في حياتنا اليومية نحتاج للحساب في ممارسة البيع والشراء وفي شتى المعاملات التي تتطلب ذلك.

II -2- هدف تربوي :فتدريس مادة الحساب تقوي لدى الطفل الإرادة وربط الأفكار، وتساعد في الحل كما تساعد في تقوية الملكات العقلية الأخرى منها : الذاكرة، الخيال، الاستنتاج والعقل وحتى من الناحية الوجدانية على حب الصدق والصراحة.

II -3- هدف تطبيقي :من خلال تعليم الحساب يتوصل التلميذ إلى امتلاك الرموز العددية ويستطيع مزاولة العمليات المتعددة بمهارة وفهم.

II -4- هدف معرفي :وهي المعارف الضرورية التي ترتبط بالمعلومات الأساسية والتي تقوم على أساسها البنية الحسابية مثل: القوانين والمعارف والعلاقات ومصطلحات ورموز وإشارات وأسماء الأعداد

والأشكال الهندسية، والإشارات الحسابية هي معارف يجب على التلميذ معرفتها حتى يمكن لهم بناء المعارف الأخرى وتستعمل كنقطة انطلاق في عمليات تعلم أشد تعقيد.

II -5- 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، وإجراء العمليات الحسابية بالسرعة المطلوبة والزمن المحدد، لأن المهارة في الحساب تقوم على ثلاث أنواع وهي الفهم والدقة والسرعة في التنفيذ.

II -6- هدف يتعلق بأساليب التفكير:ويراد بها الأساليب الحسابية في التفكير، وهي أساليب تعتمد على 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 إلى الصعب.

II -7-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 على اكتساب اتجاهات وميول ويقصد بالاتجاهات الحالات الفكرية المرتبطة بالعاطفة الموجهة للسلوك، كذلك الحساب يمنى الجانب الوجداني.(نفس المرجع السابق)

ومن أهداف التدريس الحساب أن يكتسب المتعلم السرعة والدقة في الوصول إلى النتائج، واكتساب المهارات أي السرعة والدقة في إجراء عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة على الأعداد الصحيحة والكسرية، الاعتيادية، والعشرية، وأن 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، ص:112)

كما يجب أن يكون من أهداف تدريس الحساب أن نرتقي بتلميذنا، ليصلوا إلى المستوى الدقيق في التفكير، ويتم هذا عن طريق تعويد الفرد على استخدام الأعداد في إعانته على التفكير في المواقف الكمية.(أبو العباس، 1962، ص:44)

III.العمليات الحسابية واستراتيجيات اكتسابها :

تشمل العمليات الحسابية أربع عمليات أساسية تتمثل في: الجمع، الطرح، الضرب.

III -1- الجمع :

عملية الجمع هي أول وأبسط العمليات الحسابية وأحد أبسط المهام العددية ولا تتطلب جهد فكري، لأنها تعتمد على عد الأشياء البسيطة، وهي عملية تقوم على ضم المجموعات المتشابهة إلى بعضها البعض، لتكون منها مجموعات أكبر ثم نعيد توزيعها في مجموعات فرعية لتوضيح مكونات المجموعة، وعلى هذه العملية تعتمد كل العمليات الحسابية، الأساسية، الأخرى، فيعد الجمع أساس كافة العمليات الحسابية كالطرح والضرب.

أ- خواص الجمع:

- **الخاصية التبادلية:**

الترتيب في عملية جمع عددين ليس له أهمية فيما يخص حاصل الجمع، وهذه العملية هي التي تقوم على ضم مجموعتين إحداهما إلى الأخرى: أ+ب=ب+أ.

- **الخاصية التجميعية:**

تعني أن ضم ثلاث مجموعات بعضها إلى بعض لا يتعلق بترتيب هذه المجموعات، يعني: أ+(ب+ج)=(أ+ب)+ج.

- **الخاصية الحيادية:**

يعني أن الصفر هو العنصر الحيادي ولا يؤثر في النتيجة، لأن إضافته إلى عدد طبيعي أخر وليكن "أ"، يعطينا العدد الطبيعي "أ" نفسه، أي أن: 0 + أ = أ.

ب- استراتيجيات الجمع:

حسب BRISSIAUD يوجد عنصرين يعتبرهما كأساس للعد الحسابي (إجراءات العد وإجراءات الحساب). واستراتيجيات العد متنوعة لكن الأكثر شيوعا هي "إعادة عد الكل".

مثال: نطلب من الطفل أن يضيف 2 قريصات إلى 4 قريصات.(Brissiaud, 2003, PP.155-156)

أولا: إعادة عد الكل:

يعد الطفل 4 قريصات ثم يضيف 2 قريصات يستعمل أصابع كلا اليدين. يرفع أربعة أصابع في اليد الأولى وإصبعان في الثانية ثم يعد الكل.

ثانيا: بدون استعمال أصابع للعدد الأول:

الطفل يبدأ العد عنصر بعنصر لكلا رقمي العملية أي: واحد، اثنان، ثلاثة، أربعة ...خمسة، ستة. وانطلاقا من 5 سنوات، بعض الأطفال يجيبون بدون استعمال العد لا بالأصابع ولا بالشفاه، لا يستعملون أي حساب ظاهر، يتحصلون على النتيجة مباشرة من ذهنهم.

كما قام كل من SIEGLERوROBINSON(1982) بدراسة لدى الأطفال ذو 5 سنوات، وهذا لتصنيف الاستراتيجيات المستعملة لديهم وهدا خلال حلهم لعمليات جمع يشمل كل طرفيها أرقام بين 1 و5.(Bideaud et al.,2004,p 247)

-إستراتيجية العد اللفظي (بصوت مرتفع):

بدون أي وسيلة أو مرجع خارجي مرئي، حيث يستطيع الطفل تجاوز السند الملموس كالأشياء والأصابع، حيث يصل إلى الفصل ذهنيا عما سبق عده، وعما بقي للعد.

-إستراتيجية العد على الأصابع:

كل أصبع مرفوع يدل على عدد مضاف، حيث كل رقم في العملية يمثل بالأصابع والعد يبدأ بالعدد 1.

-إستراتيجية الأصابع:

الطفل يرفع أصابعه الموافقة لطرفا العملية، ويجيب بدون عد ظاهري.

-إستراتيجية الاسترجاع:يسترجع حل العملية مباشرة من الذاكرة، فالإعادة المتكررة للتمرينات الحسابية تساعد على ترسيخ هذه العمليات في ذاكرة طويلة المدى، كما يعتبر SIEGLER إستراتيجية الاسترجاع في الذاكرة هي دائما المفضلة.

هنا يتجه الطفل نحو الإستراتيجية الأكثر اقتصادية، والتي تشمل على أن العد ينطلق من الرقم الأكبر، أي: 2+5=5+2=ستة سبعة.(Rondal et Seron, 2003, p.810)

-إستراتيجية التحليل (العد المزدوج):

هنا الطفل لا يعد كل العملية وإنما جزء منها مستعملا بذلك بعض المعارف المثبتة في الذاكرة، ونقصد بها الضعاف: 1+1، 2+2، 3+3، ....

كل هذه الاستراتيجيات هي مشتركة فيما بينها، ويستطيع الطفل استعمال عدة استراتيجيات في نفس الوقت للعد، كما يستطيع تغيير الإستراتيجية حسب العملية الحسابية.

III -2- الطرح :

هو أخذ عدد من عدد أخر من جنسه أو هو عملية إيجاد العدد الذي إذا أضيف إلى عدد أخر معلومكان مجموعها العدد الثاني المعلوم أيضا الذي يأخذ العدد الأول المعروف منه، ويطلق أكبر العددين اسم المطروح منه وعلى العدد الأخر اسم "المطروح"، ويسمى الجواب الباقي أو حاصل الطرح. فعند إجراء عملية الطرح ينطق الطفل دائما من مجموعة الأشياء الملموسة، وبالرجوع إلى استعمال أصابعه.(عباس والعبسي، 2006، ص:127)

III -3- الضرب :

الضرب في حقيقته نوع من الجمع المكرر المختصر والسريع أي يعتبر صورة مختزلة للجمع،فالجمع هو نقطة الانطلاق لتعليم الضرب،ذلك لأنه مضاعفة لمقدار معين من الوحدات، عددا معينا من المرات، ونستطيع عن طريق الضرب أن نصل إلى النتيجة بسرعة واقتصاد في المجهود.

يسمى حدي عملية الضرب: المضروب والمضروب به أو عوامل الضرب وتسمي النتيجة حاصل أو الجداء.

والعدد الذي يراد إضافته إلى نفسه يسمى المضروب والعدد الثاني الذي يدل على عدد مرات تكرار المضروب يسمى المضروب فيه والناتج يسمى حاصل الضرب ويسمى المضروب والمضروب فيه عاملي الحاصل، ويرمز لعملية الضرب "×" (علامة الضرب هي ×). (RONDAL & SERON, 1985, P.261-262)

III -4-مفهوم المسألة الرياضية :

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

يعرف (شكري سيد، 1985، ص:19) 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.

III -5- الحساب الذهني :

تنشأ الحاجة للحساب مما يواجه الأفراد من مواقف يومية تتطلب إجراء عمليات حسابية معينة، وكما هو معلوم يتم إجراء العمليات الحسابية بعدة طرق، إما باستخدام الورقة والقلم، أو الآلة الحاسبة، أو يتم إجراؤها ذهنيا. وتظل إجراءات الورقة والقلم مناسبة في الأوضاع التي تتطلب إجابة مكتوبة، أو تلك المهام التي تتضمن أعدادا وعمليات يصعب إجراؤها ذهنيا، إلا أنه كثيرا ما يواجه الناس مواقف في حياتهم اليومية والتي تتطلب إجراء حسابات سريعة، دون اللجوء إلى الورقة والقلم، أو الآلة الحاسبة، فيلجئون حينها إلى الحساب الذهني، وانطلاقا من أهميته أصبحت تنميته لدى التلاميذ أحد الأهداف العامة لتدريس الحساب.

كما يلعب الحساب الذهني دورا رئيسي في حياتنا لأنه يساعد على رسم ارتباطات بين ما يدور في ذهن الفرد وما يمر به من خبرات، كما أنه يساعد على رسم ارتباطات بين آليات الحساب الذهني ومعناها.

.(REYS & AL., 1995, P.304)

ثانيا: عسر الحساب:

2-مفهوم عسر الحساب:

أشار الباحثون إلى عدة تعاريف نذكر منها:

2-1 تعريف Lerner(1977): اضطرابات القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية، وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها، وبعبارة أخرى هو صعوبة أو العجز عن إجراء العمليات الحسابية الأساسية، وهي الجمع، الطرح، القسمة، وما يترتب عليها من مشكلات في دراسة الكسور، والجبر والهندسة فيما بعد. (عبد الفتاح، 2000)

- **2-2تعريف بادين (1983):** فان صعوبات تعلم الحساب (الرياضيات) الذي يقسمها الإنمائية ومكتسبة، فإنها تكون على ثلاثة أنواع هي:
- صعوبة قراءة الأعداد وكتابتها رغم سلامة المهارة في الجوانب الأخرى من المعالجة الحسابية، وحسب بادين دائما الذي فحص (50) طفلا ممن يعانون صعوبات تعلم الحساب وجد أن عجز الأطفال عن قراءة الأعداد أو رموز العمليات ناتجة عن قصور الانتباه أكثر من كونها ناجمة عن فقدان القدرة الأساسية على قراءة الأعداد.
- **الأكالكوليا المكانية:** وتتميز بصعوبة التحليلات المكانية للمعلومات العددية حيث يجد الأطفال الذين يعانون صعوبة منها صعوبة في الأعداد في مسائل الحساب متعددة الأعمدة، وكذا في حذف الأعداد وتدويرها، وعدم على قراءة الأعداد وكتابتها وإجراء العمليات الحسابية البسيطة وتذكر الحقائق الرياضية.
- **الحسابية:** تحدث من وجهة نظر بادين في مرحلة الرشد، وتتميز بصعوبة بالغة في استدعاء الحقائق الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى، حيث يعاني صاحب هذا الاضطراب من انفصال بين تذكر الحقائق واستخدام القواعد، وعلى العموم يمكن تمييز صعوبتين واضحتين هما:
  - ✓ استرجاع الحقيقة أو المعلومة الرياضية.
  - ✓ الصعوبة الإجرائية.(زيادة، 2005، ص: 165)

2-3 تعريف Geary (1990): تعني صعوبات تعلم الحساب الإخفاق في اكتساب المعرفة المناسبة للصف الدراسي، ويظهر هؤلاء التلاميذ مشكلات متنوعة أهمها: أخطاء متكررة في الحساب اللفظي، وعدم القدرة على الحل في الوقت المحدد، واستخدام متكرر لإستراتيجية المجموع، وأخطاء متكررة في الاسترجاع. (عادل محمد عادل، 2011، 263)

2-4تعريفshalev(2001): صعوبة تعلم الجداول الحسابية، إجراء العمليات مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، أو عدم القدرة تكوين مفهوم العدد والقراءة والكتابة الأعداد بطريقة صحيحة. صعوبة قراءة الأعداد وكتابتها رغم سلامة المهارة في الجوانب الأخرى من المعالجة الحسابية، وحسب بادين دائما الذي فحص (50) طفلا ممن يعانون صعوبات تعلم الحساب وجد أن عجز الأطفال عن قراءة الأعداد أو رموز العمليات ناتجة عن قصور الانتباه أكثر من كونها ناجمة عن فقدان القدرة الأساسية على قراءة الأعداد.(عبد الفتاح 2000 ص:54)

3-أسباب عسر الحساب:

تنشا مشكلات تعلم الحساب بصفة عامة عن العديد من العوامل صنفها **ريزمان وكوفمان** في أربعة مجالات:

العوامل المعرفية / العوامل النفس –حركية /العوامل الفيزيقية والحسية / العوامل الانفعالية والاجتماعية.

وقد أشار إلى أن العوامل المعرفية والعوامل النفس – حركية تنطبق على التلاميذ ذوي الصعوبات، ويؤكد هذا ما ذهب إليه **فليشنز وجارنت** عموما من أن المتخصصين في مجال صعوبة التعلم يميلون إلى التركيز على العوامل المعرفية وإهمال المتغيرات المتعلقة بالمعلم والدافعية والمتغيرات غير العقلية، وقد توصلا من خلال دراسات التحليل العاملي إلى أربعة عوامل لصعوبات الحساب تتمثل في:

- ✓ العامل العام.
- ✓ العامل البصري المكاني.
- ✓ العامل للفظي.
- ✓ العامل العددي.(الزيات 1998، ص20)

بينما يرى انه يمكن تصنيف الأسباب المؤدية الى صعوبة تعلم الحساب في الآتي:

- **إصابة دماغية خفيفة:** وهي الإصابات التي تفسر حالات صعوبات التعلم ومنها عسر الحساب، وإن بعض الباحثين وجدوا مراكز معينة في مخ الإنسان مسئولة عن إجراء العمليات الحسابية وأن أي خلل في هذا الإجراء يؤدي إلى ضعف في المهارات الحسابية(الرياضية).(أبو فخر، 2007، ص184)
- **إصابة معرفية:** وهي تلك الأسباب التي تتعلق بقصور في عمليات المعرفة والانتباه والإدراك والقدرة على إنشاء المفهوم وتكوينه، ولعل من الأطفال قد يعكسون الأرقام 6 و9 أو 12 و21، وبذلك فهم لا يميزون بين اليسار واليمين، إضافة على ذلك فإن الصعوبة في التمييز البصري المكاني قد تسبب مشكلات في تعلم القيمة المكانية للعدد، فمثلا الرقم 3 في 31 له قيمة أعلى من الرقم 3 في العدد 13، هذا معناه أن الأطفال الذين لم يتعلموا البناء الفئوي للأعداد(أحاد، عشرات، مئات...) تتكون لديهم صعوبة في إجراء العمليات الحسابية. (نفس المرجع)
- **الأسباب اللغوية:** تمثل الرموز الرياضية وسيلة للتعبير عن المفاهيم اللغوية العددية، لهذا فإن المهارة اللغوية مهمة في التحصيل بمجال الرياضيات، حيث يستعملها الطلبة في تنظيم عملية التذكر واستخدام الخطوات المتعددة والقواعد والحقائق الرياضية أو ما يسمى "ترييض مشكل". (العالم، 2007، ص:149)

4-مؤشرات عسر الحساب:

يمكن إجمال المؤشرات أو المظاهر العامة لذوي عسر الحساب فيما يلي:

- **ضعف الإعداد السابق لتعلم الحساب:**إن عملية التحصيل في أي مجال تراكمية وخاصة في مجال الحساب، وهذه العملية تقوم أولا على الإلمام بأساسيات المعرفة الحسابية التي تقوم بدورها أيضا على فهم واستيعاب وإدراك مسائل المكانية والمسافات والأشكال والزمن، فعندما يطلب من التلاميذ أداء بعض الواجبات المدرسية فإنهم يعجزون عن أدائها ويتراكم لديهم الإحساس المستمر بالعجز، هذا يتطلب التأكد من توفر المعرفة السابقة التي يجب أن تقدم في الوقت المناسب حتى يتم التعلق اللاحق.(الزيات،1988، ص:549)

- **صعوبة الترميز الرياضي للمواد المحسوسة:** يعاني العديد من الأطفال صعوبات ملموسة في الترميز الرياضي للمواد أو المسائل اللفظية التي تتناول مواد محسوسة بسبب صعوبات في فهم الرموز والتعبير عنها، وهؤلاء الأطفال يحتاجون إلى العديد من الخبرات المتكررة المتنوعة والعديد من المواد المحسوسة المتباينة لجعل هذا الربط قائما وراسخا. (الزيات، 2002، ص:554)
- **اضطراب في إدراك العلاقات المكانية:** إن الطلبة ذوي عسر الحساب لديهم اضطرابات ملموسة في إدراك العلاقات المكانية، فهم يبتعدون عن الأنشطة التي تنمي لديهم الإحساس بالفراغ والحجم والمسافة وأكبر من وأصغر من.... (أبو فخر، 2007، ص:187)
- **اضطراب القدرة الحركية البصرية والإدراكية البصرية:** نتيجة لهذا الاضطراب فإن الطلبة ذوي عسر الحساب يقعون في الكثير من الأخطاء الحسابية المتصلة بالعد والعمليات الأساسية المتمثلة في الجمع الطرح والضرب والقسمة والتمييز بين خانات الآحاد والعشرات والمئات وكذلك الكسور. (الزيات، 1998، ص:550)
- **اضطراب اللغة وصعوبات القراءة:** يجد طلاب عسر الحساب صعوبة في حل المشكلات الحسابية التي تقدم بقالب لفظي، وفي تفسير المفاهيم أو الألفاظ الرياضية المقروءة بينما يمكنهم حل بعض المشكلات عندما تقدم لهم بصيغة إجرائية علمية أو بصيغة مجردة، لذلك توجد ارتباطات قوية بين صعوبات القراءة وخاصة الفهم القرائي وصعوبات حل المسائل أو المشكلات الرياضية. (الزيات، 1998، ص:552)

5-تشخيص عسر الحساب:

تتضح معالم عسر الحساب من خلال أداء التلميذ عندما يواجه بمسألة حسابية وفي مراحل متقدمة بمسائل رياضية حيث يستخدم طرقا غير مناسبة في الحل، الأمر الذي يجعله ينفر عن كل ماله علاقة بالحساب، رغم أن الحياة اليومية تتطلب حدا من المهارة الحسابية وذلك من أجل التكيف معها والتعامل مع مقتضياتها.(أبو الفخر، 2007، ص:182)

ومن أجل تشخيص هذه الصعوبات يمكن استخدام إجراءات التشخيص العامة التي تستخدم في مجالات صعوبات التعلم بصورة عامة مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية المادة وما يتعلق بها، وهذه الإجراءات

قد تكون رسمية عبر اختبارات مقننة يجريها الخبراء والمتخصصون أو غير رسمية يقوم بها معلم الرياضيات أو أولياء الأمور ممن يهتمون بتدني تحصيل أبنائهم في الرياضيات، وفي كل الأحوال يمكن إتباع الإجراءات التالية:

تحديد مستوى التحصيل في الرياضيات: حيث يلجأ المعلم إلى استخدام محتوى المادة التعليمية (الرياضيات) الخاصة بمستوى الطفل (صفه الدراسي)، ويقوم بتصميم اختيار ليجيب عليه الطفل (المتعلم) ثم بعد تصحيحه يتم تحديد مستوى المتعلم الفعلي، وما هي نوعية الصعوبات التي يعاني منها من حيث أدائه للعمليات الحسابية، ومقدار فهمه للحقائق الأساسية والمفاهيم الأولية في الرياضيات. (المثقال، 2000، ص:113)

- **تحديد التباعد بين التحصيل والقدرة الكامنة:** يتم تحديد هذا التباين من خلال إعطاء التلميذ اختبارات ذكاء وقدرات رياضية تضعه في صف معين ثم إعطائه اختبار تحصيلي في الحساب، ثم تقدير مدى الفرق بين درجات التلميذ في الاختبارين، أي هل التحصيل في مستوى قدراته الكامنة أم أنه أعلى أو أدنى منها. (أبو فخر، 2007، ص:182)
- **تحديد موقع العجز في العمليات الرياضية:** يمكن للمعلم أن يتعرف على إخفاق الطفل في الحساب عن طريق معرفة الأخطاء التي يقع فيها أثناء أدائه للمهارات الحسابية، فعندما يقوم بتحديد الأخطاء التي يقع فيها الطفل فإنه من المؤكد أنه يستطيع تشخيص هذا الطفل وتحديد نقاط الضعف لديه في مادة الحساب ومن ثم تحديد نوع البرنامج العلاجية التي تتناسب مع حالته.
- **تحديد العوامل العقلية المساهمة في عسر الحساب:** وهنا لا ننسى أثر الصعوبات النمائية لدى الطفل على تعلمه للحساب أثناء عملية التشخيص، والمتعلقة بالعمليات النفسية النمائية من ذاكرة وانتباه وتفكير، وهي كلها عوامل مؤثرة في صعوبات تعلم الحساب إذا حدث فيها عجز أو أصابها قصور. (المثقال، 2000، ص:113)

6-علاج عسر الحساب:

لا يخفى على أي أحد أن هناك ارتباطا وثيقا لا يمكن فصله بين العملية التشخيصية والعملية العلاجية، وكما هو معروف أن الأولى تؤدي إلى الثانية، ولا يمكن أن يكون هناك علاج حقيقي وسهل بدون

تشخيص مسبق ودقيق، وفي هذا الإطار يمكن عرض عدة طرق واستراتيجيات لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات عموما والحساب خصوصا، وكما يقول نبيل أن لكل طريقة منطلقاتها وأسسها في العلاج وإجراءاتها ويمكن إجمالها فيما يلي:

أ/ طريقة التعلم الإيجابي: وتستند إلى فاعلية التلميذ وعدم سلبيته، وتفاعله مع المعلم، وقيامه بالأنشطة اللازمة، وكان لسان حال التلميذ وهو الذي يخاطب معلمه يقول:

- ✓ أخبرني وسوف أسمع.
- ✓ أريني وسوف أتذكر.
- ✓ أسند إلى المهمة وسوف أفهم.

ب/ طريقة التدريس المباشر: وهو نوع من التعليم الإتقاني يستند إلى التكامل بين تصميم المنهج وطرق التدريس، ويتم بأربع خطوات رئيسية وهي:

- ✓ تحديد الأهداف الإجرائية من تدريس مقرر الرياضيات من أجل تحقيقها.
- ✓ تحديد المهارات الفرعية التي نحتاج إليها لتحقيق الهدف.
- ✓ تحديد المهارات سابقة الذكر يعرفها التلميذ.
- ✓ رسم خطوات الوصول إلى تحقيق الهدف.

ج/ طريقة التعليم المسموع (الجهري)حيث يطلب من التلميذ فعل التالي:

- اقرأ المسألة بصوت عال.
- حدد المطلوب بصوت عال.
- اذكر المعلومات المتجمعة بصوت عال.
- قدم افتراضات الحل وفكر فيها بصوت عال.
- احسب واكتب الحل.
- اعرف الحل بنفسك وتحقق منه.

د/ طريقة التعلم الفردي:وتستند إلى الخطوات التالية:

- فردية التعلم حسب الحاجات التربوية كل تلميذ.
- عدم ثبات زمن التدريس لجميع التلاميذ.
- تنويع أسلوب معالجة المادة.
- كتابة المنهج في بطاقات يدرسها التلميذ في الفصل أو المنزل تحت إشراف المعلم ومتابعته.(عبد الفاتح، 2000، ص:127)

هـ/طريقة الألعاب الرياضية: وهي نشاط هادف ممتع يقوم به التلميذ أو مجموعة التلاميذ بقصد إنجاز مهمة رياضية محددة في ضوء قواعد معينة مع توفر الحافز لدى التلميذ للاستمرار في النشاط، وهي تتميز بزيادة دافعية التلاميذ للتعلم، وتحقيق أهداف معرفية كالفهم والتطبيق، وأهداف وجدانية تتمثل في زيادة الميل نحو الرياضيات، كما تستخدم معينات تساعد على ترسيخ المفاهيم وطرق الحل.

و/ طريقة التدريس الشخصي: وتقوم على الإجراءات التالية:

- ❖ تحديد الأهداف العامة للبرنامج العلاجي.
- ❖ تحديد الأهداف التعليمية للدروس.
- ❖ تحليل محتوى البرامج بتحليل كتاب الرياضيات المقرر بحيث يتضمن (المفاهيم المهارات التطبيقات الرياضية) وإعداد دروس صغيرة.
- ❖ تحديد طرق التعليم تتمثل في:

- التعليم الشخصي الذي يقوم على تمكن التلميذ من الدرس قبل الانتقال إلى الدرس التالي.
- الطريقة التتبعية لمسارات التفكير عند التلميذ حتى يصل إلى الحل.
- طريقة العرض التفسيرية التطبيقية بمعرفة المعلم.
- تحديد الوسائل التعليمية بحيث تتضمن مواد شيقة ملونة.

ولهذا البرنامج دليل معلم وكراسة أنشطة للتلاميذ. (عبد الفاتح، 2000، ص: 128) وحسب (المثقال، 2000، ص: 114) فهناك إستراتيجيتين مهمتين لتدريس الأطفال ذوي عسر الحساب تتمثل في:

1-الأسلوب القائم على تحليل المهارات والعمليات النفسية:

يعتبر هذا الأسلوب علاج فردي يقوم المعلم فيه بوضع خطة للتلميذ ذي عسر الحساب بعد أن قام بتشخيصه وتحديد نقاط الضعف لديه، ويقوم هذا الأسلوب على مجموعة من الخطوات:

- تحديد نقاط الضعف في الرياضيات التي يعاني منها الطفل.
- اختيار الأهداف التعليمية المناسبة لمستوى مهارات الطفل والتي يجب أن تكون واضحة ومحددة وقابلة للقياس بشكل بسيط، وتعتبر فعليا عن السلوك المطلوب من الطالب أن يؤديها وأن تتضمن معيارا يحدد درجة الإتقان المطلوبة من الطفل كما أورد ذلك (أبو الفخر، ص256).
- تجزئة الأهداف إلى مهارات نوعية بشكل تسلسل هرمي يبدأ من أبسط مهارة منتهيا بتحقيق الهدف (المهارة الرئيسية)، وتساعد هذه التجزئة للأهداف على تحديد قدرات المتعلم النمائية الخاصة بأداء المهمة مثل الانتباه والتمييز والذاكرة واللغة والمفاهيم وغيرها والتي يحتاجها الطفل عند العد المنطقي أو مقارنة المجموعات أو قراءة الأعداد وغيرها من العمليات الحسابية.
- استخدام التعزيز عند تنفيذ البرنامج من أجل إتقان المهارة الحالية قبل الانتقال إلى المهارة اللاحقة، وحتى يكون التعزيز مؤشر لإتقان المتعلم للمهارات.
- مراعاة الصعوبات الخاصة بالجوانب النمائية عند تنظيم التعليم.

ب/الأسلوب الذاتي التأملي في التعلم:

يرتكز هذا الأسلوب على تطوير الجانب التأملي والضبط الذاتي لدى الطفل عند القيام بحل مسائل رياضية، وعلى تزويد الطفل بتغذية راجعة بشكل مستمر، فإن الطفل الذي يعاني من عسر الحساب لا يقف في التأمل في متطلبات المهمة المعطاة له، بل يندفع ليجيب، فيبدأ بالخلط بين الإشارات والأرقام وغيرها، ومن مظاهر هذا الأسلوب أن يسأل التلميذ نفسه ... ما هو المطلوب لحل هذه المسالة؟ ما الذي يجب فعله؟ ماذا اعمل بعد ذلك؟ وغيرها من الأسئلة حتى يصل الى الجواب، ثم يسال نفسه عن الجواب ... هل هو صحيح؟ ويقوم بالتأكيد منه (التغذية الراجعة)، وفي النهاية تعتبر هذه الخطوة تعزيزا ذاتيا للتلميذ.

إن الأسلوبين السابقين هما من أكثر الأساليب المتبعة، ورغم ذلك هناك أسلوب حديث نسبيا يركز على تعليم الطلبة كيف يعالجون المعلومات وكيف يفكرون تفكير مستقلا وفعالا،بمعنى التركيز على الطرق المعرفية في تدريس عسر الحساب، و يقترح مبدأ التعليم الاستراتيجي في الرياضيات أي وضع خطة تتابعية منطقية تتضمن التهيئة للتعليم وتقديم المحتوى وتطبيق أو الإدماج لتدريس التلاميذ، حيت يعتقدون بأن تعليم الرياضيات كان يعتمد سابقا على التدريس بطرق حفظ القواعد و استظهارها ألليا، وهذا يجعل الطفل الذي يعاني من مشكلات في الذاكرة غير قادر على تعلم الرياضيات، لذا فهم يركزون على فهم العمليات الرياضية وإنتاجها معرفيا. (المثقال، 2000، ص:114-116)

خلاصة:

صعوبات تعلم الحساب هو مصطلح يعبر عن صعوبات استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الرياضية، والفهم الحسابي والاستدلال العددي والرياضي، وإجراء ومعالجة العمليات الحسابية والرياضية.

وتعتبر صعوبات تعلم الحساب أكثر صعوبات التعلم أهمية وشيوعا _كما رأينا _حيث أشارت كثير من الدراسات إلى أن العديد من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم مشكلات وصعوبات في تعلم الحساب وغالبا ما تبدأ هذه الصعوبات في المرحلة الابتدائية وتستمر حتى المرحلة الثانوية، وحسب بعض الدراسات تصل حتى مرحلة الجامعة، وانعكاسات ذلك كله على مسيرة الطالب الأكاديمية، وحياته اليومية والمهنية، وهذا ما تتطلب من المختصين القيام بدراسة أطفال ذوي عسر الحساب.

- **تمهيد:**

يتضمن هذا الفصل وصفًا لميدان الدراسة، مجتمعها، وتحديد عينة الدراسة، والأدوات المستخدمة فيها، وبعد ذلك يتم التعرض إلى الإجراءات المتبعة في تطبيق الدراسة الميدانية، بدءا من الدراسة الاستطلاعية، والخطوات التي تضمنتها وكيفية تطبيق الأداة والنتائج المحصل عليها.

1. ميدان الدراسة:

انقسم ميدان دراستنا هذه إلى ميدانين: تمثل الميدان الأول في المدرسة الابتدائية "محمد البشير الإبراهيمي"، والميدان الثاني العيادة الخاصة " الفضاء الأزرق"، ونظرا للصعوبات التي واجهناها أثناء القيام بالدراسة الاستطلاعية، وهي الرفض من قبل بعض المسؤولين في القيام بالدراسة، أو عدم وجود العينة المطلوبة،" إضافة إلى الأزمة الصحية التي تمر بها البلاد المتمثلة في جائحة كورونا"، فاضطررنا للقيام بالدراسة النهائية في العيادة الأرطوفونية الخاصة، وكان الميدان الأول للدراسة هو المدرسة الابتدائية التي سنقوم بوصفها، وهي كالتالي:

1/ المدرسة الابتدائية:

اسم المدرسة: محمد البشير الإبراهيمي.

تاريخ الإنشاء: 1957.

الموقع الحضري: شارع سامبا ماحي–وادي تليلات.

الطاقة النظرية: 360 تلميذ.

عدد القاعات: 09 قاعات.

عدد الأفواج التروية الحاضرة: 06 أفواج.

عدد الموظفين: 07 أساتذة لغة عربية، 01 أستاذ لغة فرنسية.

النظام: الدوام الواحد / نصف داخلي.

أما الميدان الثاني فهو:

2/ العيادة الخاصة:

اسم العيادة: الفضاء الأزرق.

تاريخ الافتتاح: 1 أكتوبر 2017.

عدد القاعات: 5 قاعات.

عدد الموظفين: 5 أخصائيات أرطوفونيات ، سكريتيرة، 2 أخصائيتين نفسانيتين.

الحالات المتوفرة: التوحد، تأخر الكلام، اضطراب الكلام، صعوبات التعلم (النمائية والأكادمية)، المتلازمات، اضطرابات الصوت، الحبسة، التأتأة....

2. مجتمع الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى التقييم والكشف عن اضطرابات الحساب لدى تلاميذ السنة الثانية ابتدائي، بتطبيق بطارية زاريكي المعدلة وفق مرحلة عمرية تضم الأطفال ما بين 8 و10 سنوات، وبالتالي فإن مجتمع الدراسة الحالية هم تلاميذ السنة الثانية من الأطفال ذوي عسر الحساب.

3. حالات الدراسة:

في البداية اشتملت الدراسة على 6 حالات (تلميذ وتلميذة) سنة ثانية ابتدائي، موزعين على مدارس ابتدائية وعيادات أرطوفونية خاصة، حيث تم اختيارهم بطريقة قصدية من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قمنا بها في البداية. حتى نتمكن من ضبط العينة النهائية.

4.أدوات الدراسة:

1.4 تعريف البطارية:

« **Batterie pour l'évaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'enfant** »

تعد البطارية ZAREKI–R صورة معدلة من البطارية الأصلية ZAREKI.

(Neuropsychologists Test batterie Fur ZAhlenarbeitung und REchnen beri KIndern)، التي تم إعدادها وتطويرها باللغة الألمانية من طرف VON ASTER بالتعاون مع WEINHOLD بهدف تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال.

صممت بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال والمعروفة اختصارًا بالأحرف ZAREKI–R من طرف (DELLATOLAS ;2006) الذي قام بتكييفها وتعديلها على البيئة الفرنسية، وكانت كنتيجة لأعمال تعاونية جماعية تحت إطار برنامج أوروبي، الذي قام بتنسيقه DELOCHE في التسعينات، حيث اقترحت أدوات لتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال بما في ذلك باللغة الفرنسية.

وتسمح هذه البطارية بتقييم مختلف العناصر المكونة لمعالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، من السنة الأولى ابتدائي إلى السنة الخامسة ابتدائي.

واختيار الاثني عشر اختبارًا للبطارية ارتكز على الأبحاث والأعمال الحديثة في علم النفس العصبي، مبينا الطبيعة المعقدة والمتنوعة لقدرة الأطفال على استعمال الأعداد وإجراء الحسابات الأساسية: معرفة السلسلة اللفظية للأعداد، القدرة على العد، الانتقال الصحيح من نظام لتمثيل الأعداد إلى آخر (الأعداد

بالكتابة العربية، الأعداد المقدمة شفويا،عدد مكتوب حرفيا)، معرفة الحقائق الحسابية مثلا: جدول الضرب القدرة على التقدير ومقارنة الأعداد والكميات، فهم معنى الأعداد.

وبالتالي صممت بطارية " زاريكي المعدلة " كأداة تحليلية للتحديد والتعرف على الصعوبات التي تواجه كل طفل في مجال الحساب ومعالجة الأعداد، وهذه الصعوبات يمكن أن تكون متنوعة ومتعددة وتحدد على مستوى:

-استيعاب مبادئ العد.

-معرفة الرموز العددية والانتقال من رمز إلى آخر.

-معرفة الحقائق العددية وإجراءات الحساب الأساسية.

-فهم التعليمات والمقاطع اللفظية.

-فهم معنى الأعداد.

-الحكم.

-الذاكرة العاملة.

-الانتباه.

-إدراك الفضاء.

-تقدير الكميات.

والهدف الأساسي من البطارية هو الكشف عن الصعوبات الخاصة بكل طفل، ويمكن أن تكون مختلفة ومتنوعة، حتى ولو أن كلها تؤدي إلى ظهور عسر الحساب. وهذا التحليل الدقيق لصعوبات الحساب و/ أو معالجة الأعداد، إضافة إلى ميزانية نفسية ونفسية عصبية، ويؤخذ بعين الاعتبار الوسط الاجتماعي الثقافي والتربوي لِيسمح باختيار الطرق المناسبة للعلاج لكل طفل.

2.4 وصف البطارية:

تحتوي الصورة المعدلة الفرنسية من بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب على اثني عشرة اختبارًا حيث تتألف من 92 بندًا موزعة على 12 اختبارًا فرعيًا؛ تضم هذه البطارية الأدوات التالية:

- **دفتر المثيرات**: يضم بطاقات مطبوعة،التي تقلب عند عرض بعض الاختبارات (1، 5، 6، 9، 10).
- **كراس الاختبار**: يضم تعليمات الاختبارات التي يقوم الفاحص بقراءتها على المفحوص ويسجل فيها الفاحص أو الأخصائي استجابات المفحوص، ويضم أيضا:

-**الصفحة الأولى**: بيانات أساسية عن المفحوص ونذكر منها :الاسم واللقب، تاريخ إجراء الاختبار، تاريخ الميلاد، السن، الجنس، جدول خاص بالعمر الزمني.

فيما يتعلق بحساب العمر الزمني، من الضروري كتابة تاريخ تطبيق البطارية بالكامل وكذلك تاريخ ميلاد المفحوص، فعلى سبيل المثال إذا تم تطبيق البطارية في 6 مارس 2016 والحالة (ح .ب.) مولود بتاريخ 15 نوفمبر 2005 عندها يتم حساب العمر كما هو موضح في الجدول التالي وسيتم لاحقا عرض عمر كل الحالات حسب البطارية:

	اليوم	الشهر	السنة
تاريخ الاختبار	06	03	2016
تاريخ الميلاد	15	11	2005
العمر	09	08	11

جدول رقم (01): يوضح عمر الحالات حسب البطارية

- **كراس الإجابة:** ليسجل فيها المفحوص إجاباته على بعض الاختبارات.
- **شبكة التنقيط:** ورقة شفافة تخص البنود من البند 7.6 حتى البند12.6 ،تستعمل لتصحيح هذه البنود.
- ساعة لحساب الزمن المستغرق في بعض الاختبارات التي تستلزم حسابه.

وتحتاج هذه البطارية إلى أخصائي له قدر ملحوظ من الألفة بالبطارية ومن الممارسة، حتى يستطيع أن يحقق أداء سلسًا، فالتردد والتعثر يعطل تحقيق الاتصال المريح مع المفحوص وخاصة مع صغار السن.

تتضمن البطارية الاختبارات الآتية (أنظر الملحق رقم 02)

1. عد النقاط.
2. العد الشفهي العكسي.
3. إملاء الأعداد.
4. الحساب الذهني الشفهي.
5. قراءة الأعداد.
6. موضع الأعداد في سلم عمودي.

7. إعادة الأرقام.

8. مقارنة عددين مقدمين شفهيا.

9. تقدير بصري للكميات.

10. تقدير كيفي للكميات في السياق.

11. مسائل حسابية مقدمة شفهيا.

12. مقارنة عددين مكتوبين.

4 3. مزايا البطارية:

يمكن استخدام بطارية " زاريكي المعدلة " للأغراض التالية:

- أنها قابلة للتطبيق عبر مدى عمري واسع يتراوح بين 6 سنوات و11سنة.
- أنها قابلة للتعميم على الأطفال ذوي المستويات الاقتصادية، والاجتماعية والأطر الثقافية المختلفة.
- أنها واضحة الصياغة وتتميز بسهولة تطبيقها وتصحيحها .
- تطبيق البطارية لا يعتمد على التوقيت، فلا يوجد زمن محدد للاختبار، وهو متغير حسب سن الطفل وقدراته وسرعته في الجواب .ويستغرق تطبيقها ما بين 30 و47 دقيقة.
- تطبق البطارية بطريقة فردية .
- وقد حظيت البطارية بدلالات صدق الاتساق الداخلي، فقيمة معامل بيرسون تتراوح بين 0,40 و0,88 وهي كلها دالة إحصائيًا عند مستوى0,01، كما قام الباحثان باستخراج دلالات ثبات مختلفة للبطارية .كما توفرت دلالات عن الصدق التلازمي للبطارية إذ يشير مؤلفه إلى توفر معاملات ارتباط

ذات دلالة إحصائية حيث تراوحت قيم (TAS) بين الأداء على البطارية، والأداء على اختبار معاملات الارتباط ما بين 0,28 و0,84 وهي كلها دالة إحصائيا.

- تفسير الدرجات قائم على معايير عشرية خاصة بالبطارية ككل، ولكل اختبار ولكل بند، وهذا حسب العمر الزمني للمفحوص.
- تقدير الدرجة الكلية للبطارية لا يحتاج إلى عمليات حسابية معقدة، مما يعزز ذلك من موضوعية هذه البطارية.
- تطوير المقياس من قبل مؤسسة علمية متخصصة ذات مكانة علمية مرموقة وذات إمكانيات مادية مكنتها من حشد مجموعة من أشهر المختصين في مجال اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد (ECPA) .

4.4 بنود البطارية:

1-اختبار عد النقاط:

الجزء الأول: يتضمن البنود التالية1.1 ،2.1 ،3.1.

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات من الصفحة رقم 1 إلى الصفحة رقم3.

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

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

التنقيط:

3 نقاط ل 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 و3 .

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 رقم1 .

الإجراءات: تقدم للطفل ورقة بيضاء عليها نقاط سوداء يطلب من الطفل عدها بصوت عال، وهذا بلمس هذه النقاط عند عدها، 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 ل 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 و3.

الدرجة الخام الإجمالية لعد النقاط تكون محصورة بين 0 و6.

2-اختبار العد الشفهي العكسي:

الجزء الأول :

البند:1.2 يطلب من الطفل العد مبتدءا من 23 حتى1، وباستعمال مساعدة. ويتم تدوين ما يقوله الطفل وما يقوم به.

الجزء الثاني :

البند :2.2 العد من 67 إلى54 ، دون مساعدة الفاحص ونوقف الطفل عندما يصل ل 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 و4.

3-اختبار إملاء الأعداد:

الأدوات المستعملة: كراس الأجوبة، الصفحة رقم2

الإجراءات:

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

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

يمكن تكرار كل بند مرة واحدة، لكن العدد يجب تكراره كاملا. ويتم 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 و16.

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 و16.

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 و12 .

وبالتالي الدرجة الخام الإجمالية للحساب الذهني الشفهي تكون محصورة بين 0 و44.

5-اختبار قراءة الأعداد:

الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات، من الصفحة 7 إلى15.

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. ويتم تكرار التعليمة قبل إظهار كل الأعداد الموالية، من الصفحة 8 إلى15، 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 و16.

6-اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي:

المستقيمات المخططة

-الجزء الأول : التقديم الشفهي

.الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات، من الصفحة 16 إلى19.

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 كليًا 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) و100(إظهار ذلك على الدفتر).

يطلب منه أن يظهر الخط الذي يوافق56 (إذا كانت الإجابة خاطئة، أريه الخط الذي يتناسب مع 56).

يتم تقديم البنود من 1.6 حتى3.6، 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 (48،86، 5) ".

التنقيط:

نقطتان لكل إجابة صحيحة.

0 نقطة لكل إجابة خاطئة.

الدرجة الخام للجزء الأول تكون محصورة بين 0 و6.

-الجزء الثاني : التقديم الكتابي

.الأدوات المستعملة: دفتر المثيرات، من الصفحة 20 إلى22

الإجراءات:تقديم البنود من 4.6 حتى6.6 ،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 و 100** (إظهار ذلك على الدفتر)"يطلب منه إظهار الخط الذي يتناسب مع هذا العدد (يشير الفاحص ل 32 أو 93 أو62).

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 إلى12

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 إلى100 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) عين 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 و6

-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 و6

الدرجة الخام الإجمالية لتموضع الأعداد على سلم عمودي تكون محصورة بين 0 و24

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 إلى9 ، والمطلوب إعادتها أو تكرارها بنفس الترتيب الذي ذكرت به.

نقدم الأرقام بمعدل رقم في الثانية وهناك 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 الإجمالية لإعادة الأرقام كما هي تكون محصورة بين 0 و12

إعادة الأرقام عكسيًا :

الإجراءات:

يضم البنود التالية: 5.7، 6.7، 7.7،8.7.

يضم هذا الاختبار مجموعة من الأرقام تتزايد من 2 أرقام إلى 4 أرقام وتتضمن الأرقام من 1 إلى9 ، والمطلوب إعادتها أو تكرارها بشكل معكوس أي عكس الترتيب الذي ذكرت به.

نقدم الأرقام بمعدل رقم في الثانية وهناك 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 عكسيًا 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 الأكبر .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 إلى16

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 لعد 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 (ص24) 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 و10.

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 رقم5.

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 و10 .

I. عرض الحالات:

الحالة الأولى: (ب.ح)

ميزانية التقييم النفس عصبي:

I تقديم الحالة:

1-الاسم : ب

2-اللقب: ح

3-تاريخ ومكان الميلاد: 2012/08/09 أرزيو

4-عدد الإخوة والأخوات: 04

5-مرتبة الطفل في العائلة :03

II تاريخ العائلة :

1-اللغة المستعملة في البيت: عربية (عامية)

2- اللغة المستعملة في المدرسة: اللغة العربية

3-المستوى الدراسي للأم: الرابعة متوسط مهنتها : /

4-المستوى الدراسي للأب : السادسة ابتدائي مهنته : عون أمن داخلي

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم* لا مطلقين متوفيين

III تاريخ الحمل والولادة:

1-هل الطفل : مرغوب فيه* غير مرغوب فيه عبارة عن حادث

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل : لا* نعم ما نوعها؟

3-هذا الحمل هل هو : الأول الثاني الثالث*

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم * لا

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا * نعم ما هي وعدد الجرعات :

6-مكان الولادة : المستشفى* العيادة البيت

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها: عادية * قيصرية خطيرة

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: نعم لا*

-هل تم استعمال الملقط: نعم لا*

-هل حدثت مشاكل أخرى : لا

8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3kg 600 طوله:

9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا* نعم في أيسن:

-هل فقد الوعي : نعم* لا

-هل تعرض لعمليات جراحية : نعم* لا

-هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا

10- كيف كانت الرضاعة: عادية* سهلة صعبة

-ما نوعها : طبيعية * اصطناعية مختلطة

11-هل لديه مشاكل في البصر: لا* نعم ما هي:

12-هل لديه مشاكل في السمع: نعم لا*

IV النمو في مرحلة الطفولة:

1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية :لا

2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: نعم لا*

3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل : سهلة* صعبة

4-هل كان لديه فقدان الشهية: نعم لا*

5-هل كان لديه تأخر في اللغة: لا* نعم

-ما هو سن أول كلمة: سنة وشهرين سن أول جملة:

6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة : (المشي، القفز، اللعب بالدراجة) : نعم

- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): نعم

-هل هو يساري أو يميني : يميني

-هل لديه إفراط حركي : لا* نعم

7-في أي سن اكتسب النظافة: في الليل : في النهار :*

هل كانت لديه مشاكل في النوم: لا نعم*

-هل ينام لوحده أو مع والديه : مع والديه

-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه: لا نعم*

-إلى متى دامت " السن: "

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : أكثر منه أصغر منه في نفس سنه *

10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : **لا*** نعم

متى وأين:

V- <u>تاريخ التمدرس:</u>

1-معلومات عامة

-اسم المؤسسة : رحموني الناصر

-المستوى الدراسي: الثانية ابتدائي

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل: /

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل:

-الحضانة السنة الأولى *الثانية مستويات أخرى

3-مستوى اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق : نعم* لا

-تأخر في اللغة: نعم لا *

-هل توجد صعوبات في الفهم : لا نعم*

4-القراءة هل هي:

صعبة * بطيئة مسترسلة هل هناك عسر قراءة: نعم

5-الكتابة : نقل مستحيل : نعم لا * كتابة صعبة : نعم* لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء : نعم* لا

-هل هناك عسر الكتابة :لا نعم*

6-الوظائف الفكرية : هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة: نعم * لا

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : نعم*

-صعوبات في الانتباه : نعم* لا

-هل يتعب بسرعة في القسم: نعم لا*

7-الشخصية : خجول : نعم* لا خامل : نعم لا*

-نقص الثقة بالنفس : نعم* لا

يفضل الأعمال الجماعية: نعم* لا

8-العلاقة مع المعلم: عادية

9 -العلاقة مع الزملاء: عادية

10-المواد المفضلة: اللغة

11 - المواد غير المرغوب فيها: /

الحالة الثانية: (م.ع)

ميزانية التقييم النفس عصبي:

I تقديم الحالة:

1-الاسم : م

2-اللقب: ع

3-تاريخ ومكان الميلاد: 2013/02/02 علايمية

4-عدد الإخوة والأخوات: 03

5-مرتبة الطفل في العائلة :02

II تاريخ العائلة :

1-اللغة المستعملة في البيت: عربية (عامية)

2- اللغة المستعملة في المدرسة: اللغة العربية

3-المستوى الدراسي للأم: التاسعة أساسي مهنتها:/

4-المستوى الدراسي للأب : السابعة أساسي مهنته : عامل يومي

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم* لا مطلقين متوفيين

III تاريخ الحمل والولادة:

1-هل الطفل : مرغوب فيه* غير مرغوب فيه عبارة عن حادث

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل : لا نعم* ما نوعها؟

3-هذا الحمل هل هو : الأول الثاني* الثالث

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم * لا

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا *نعم ما هي وعدد الجرعات :

6-مكان الولادة : المستشفى العيادة* البيت

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها: عادية * قيصرية خطيرة

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: نعم لا*

-هل تم استعمال الملقط: نعم* لا

-هل حدثت مشاكل أخرى: لا

8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: طوله:

9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا نعم* في أي سن:

-هل فقد الوعي : نعم لا*

-هل تعرض لعمليات جراحية : نعم لا*

-هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : لا

10- كيف كانت الرضاعة: عادية* سهلة صعبة

-ما نوعها : طبيعية * اصطناعية مختلطة

11-هل لديه مشاكل في البصر: لا نعم* ما هي:

12-هل لديه مشاكل في السمع: نعم* لا

IV النمو في مرحلة الطفولة:

1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية : نعم

2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: نعم لا*

3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل : سهلة صعبة *

4-هل كان لديه فقدان الشهية: نعم * لا

5-هل كان لديه تأخر في اللغة: لا نعم*

-ما هو سن أول كلمة: سنة ونصف سن أول جملة:

6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة: (المشي، القفز، اللعب بالدراجة) : نعم

- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم): نعم

-هل هو يساري أو يميني : يميني

-هل لديه إفراط حركي : لا * نعم

7-في أي سن اكتسب النظافة : سنة ونصف في الليل :* في النهار :*

هل كانت لديه مشاكل في النوم :لا* نعم

-هل ينام لوحده أو مع والديه : وحده

-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه: لا * نعم

-إلي متى دامت " السن: "

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : أكثر منه أصغر منه* في نفس سنه

10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : **لا*** نعم

متى وأين:

V- تاريخ التمدرس:

1-معلومات عامة

-اسم المؤسسة : الشهيد عثمان بوطالب -علايمية

-المستوى الدراسي: الثانية ابتدائي

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل: /

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل:

-الحضانة السنة الأولى الثانية* مستويات أخرى

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق : نعم* لا

-تأخر في اللغة: نعم* لا

-هل توجد صعوبات في الفهم : لا نعم*

4-القراءة هل هي:

صعبة بطيئة* مسترسلة هل هناك عسر قراءة: نعم

5-الكتابة : نقل مستحيل : نعم* لا كتابة صعبة :نعم* لا

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء : نعم* لا

-هل هناك عسر الكتابة :لا نعم*

6-الوظائف الفكرية : هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة: نعم * لا

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : نعم

-صعوبات في الانتباه : نعم * لا

-هل يتعب بسرعة في القسم: نعم * لا

7-الشخصية : خجول : نعم* لا خامل : نعم لا*

-نقص الثقة بالنفس : نعم* لا

يفضل الأعمال الجماعية: نعم لا*

8-العلاقة مع المعلم: جيدة

9 -العلاقة مع الزملاء: جيدة

10-المواد المفضلة: الأناشيد

11 - المواد غير المرغوب فيها: التعبير والكتابة

الحالة الثالثة: (ب.ز)

ميزانية التقييم النفس عصبي:

I تقديم الحالة:

1-الاسم : ب

2-اللقب : ز

3-تاريخ ومكان الميلاد: 2013/05/14 أرزيو

4-عدد الإخوة والأخوات: 03

5-مرتبة الطفل في العائلة :03

II تاريخ العائلة :

1-اللغة المستعملة في البيت: عربية (عامية)

2- اللغة المستعملة في المدرسة: اللغة العربية

3-المستوى الدراسي للأم: مهنتها : /

4-المستوى الدراسي للأب : مهنته : موظف يومي

5-هل الوالدين يعيشان معا: نعم* لا مطلقين متوفيين

III تاريخ الحمل والولادة:

1-هل الطفل : مرغوب فيه غير مرغوب فيه عبارة عن حادث*

2-هل حدثت مشاكل أثناء الحمل : لا نعم* ما نوعها : صعوبات في الحمل

3-هذا الحمل هل هو : الأول الثاني الثالث*

4-هل ولد الطفل في الوقت المحدد: نعم * لا

5-هل تناولت الأم أدوية أثناء الحمل: لا نعم* ما هي وعدد الجرعات :

6-مكان الولادة : المستشفى* العيادة البيت

7-كيف كانت طبيعة الولادة وظروفها: عادية * قيصرية خطيرة

-هل حدث دوران الحبل السري حول العنق: نعم* لا

-هل تم استعمال الملقط: نعم لا*

-هل حدثت مشاكل أخرى : لا

8-أثناء الولادة : كم كان وزن الطفل: 3kg 20 طوله: عادي

9-هل تعرض الطفل لتشنجات أو نوبات الصرع: لا* نعم في أي سن:

-هل فقد الوعي : نعم لا*

-هل تعرض لعمليات جراحية : نعم لا*

-هل هناك أمراض أخرى يعاني منها الطفل : حساسية جلدية

10- كيف كانت الرضاعة: عادية* سهلة صعبة

-ما نوعها : طبيعية * اصطناعية مختلطة

11-هل لديه مشاكل في البصر: لا* نعم ما هي:

12-هل لديه مشاكل في السمع: نعم لا*

IV النمو في مرحلة الطفولة:

1-هل كانت لديه صعوبات في التغذية :نعم

2-هل كانت لديه صعوبات في الفطام: نعم لا*

3-كيف كانت الشهور الأولى من حياة الطفل : سهلة* صعبة

4-هل كان لديه فقدان الشهية: نعم * لا

5-هل كان لديه تأخر في اللغة: لا نعم *

-ما هو سن أول كلمة: سنتين ونصف سن أول جملة : ثلاث سنوات ونصف

6-هل كانت لديه مشاكل حركية عامة: (المشي، القفز، اللعب بالدراجة) : نعم

- الحركة الدقيقة: (قفل الأزرار، ربط خيط الحذاء، الرسم):نعم

-هل هو يساري أو يميني : يميني

-هل لديه إفراط حركي : لا نعم*

7-في أي سن اكتسب النظافة: في الليل : في النهار :*

هل كانت لديه مشاكل في النوم :لا* نعم

-هل ينام لوحده أو مع والديه : مع إخوته

-هل لديه صعوبة في الانفصال عن والديه: لا نعم*

-إلي متى دامت " السن: " 6 سنوات

9-هل يفضل اللعب مع أطفال : أكثر منه أصغر منه* في نفس سنه

10-هل تابع الطفل تكفل أو جلسات نفسية وأرطوفونية : **لا** نعم*

متى وأين:

V- <u>تاريخ التمدرس</u>:

1-معلومات عامة

-اسم المؤسسة : بشير حميدات

-المستوى الدراسي: الثانية ابتدائي

-عدد السنوات المعادة أو التي تخلف فيها الطفل: /

2-في أي سنة بدأت الصعوبات المدرسية تظهر عند الطفل:

-الحضانة* السنة الأولى الثانية مستويات أخرى

3-مستوي اللغة الشفهية هل يوجد:

-اضطرابات في النطق : نعم* لا

-تأخر في اللغة: نعم* لا

-هل توجد صعوبات في الفهم : لا نعم*

4-القراءة هل هي:

صعبة * بطيئة مسترسلة هل هناك عسر قراءة: نعم

5-الكتابة : نقل مستحيل : نعم لا * كتابة صعبة : نعم لا*

-كتابة مستحيلة عن طريق الإملاء : نعم *لا

-هل هناك عسر الكتابة :لا نعم*

6-الوظائف الفكرية : هل هناك:

-صعوبات في الذاكرة: نعم لا *

-صعوبات في فهم الدرس واستيعابه : نعم*

-صعوبات في الانتباه : نعم * لا

-هل يتعب بسرعة في القسم: نعم* لا

7-الشخصية : خجول : نعم* لا خامل : نعم لا*

-نقص الثقة بالنفس : نعم* لا

يفضل الأعمال الجماعية: نعم لا*

8-العلاقة مع المعلم: /

9 -العلاقة مع الزملاء: /

10-المواد المفضلة: /

11 - المواد غير المرغوب فيها: /

II. عرض النتائج:

جدول رقم (02) يمثل نتائج الحالات الكلية:

الاختبار / الحالة	اختبار عد النقاط	اختبار إملاء الأعداد	اختبار قراءة الأعداد	اختبار إعادة الأرقام	اختبار مقارنة عددين مكتوبين	اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي
الحالة 01	02	02	02	06	04	04
الحالة 02	02	02	02	03	04	04
الحالة 03	00	02	02	03	00	00
الدرجة الكلية	04	06	06	12	08	08

الجدول رقم **(03)** يمثل نتائج الحالة الأولى مع النسبة المئوية للنجاح:**(انظر الملحق 02)**

الاختبار / الحالة	اختبار عد النقاط	اختبار إملاء الأعداد	اختبار قراءة الأعداد	اختبار إعادة الأرقام	اختبار مقارنة عددين مكتوبين	اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي
الحالة 01	02	02	02	06	04	04
النسبة المئوية	33.33	12.5	12.5	300	40	16.66

الجدول رقم **(04)** يمثل نتائج الحالة الثانية مع النسبة المئوية للنجاح: **(انظر الملحق03)**

الاختبار / الحالة	اختبار عد النقاط	اختبار إملاء الأعداد	اختبار قراءة الأعداد	اختبار إعادة الأرقام	اختبار مقارنة عددين مكتوبين	اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي
الحالة 02	02	02	02	03	04	04
النسبة المئوية	33.33	12.5	12.5	12.5	40	16.66

الجدول رقم **(05)** يمثل نتائج الحالة الثالثة مع النسبة المئوية للنجاح: **(انظر الملحق 04)**

الاختبار / الحالة	اختبار عد النقاط	اختبار إملاء الأعداد	اختبار قراءة الأعداد	اختبار إعادة الأرقام	اختبار مقارنة عددين مكتوبين	اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي
الحالة 03	00	02	02	03	00	00
النسبة المئوية	00	12.5	12.5	12.5	00	00

III. تفسير النتائج:

1. بالنسبة لاختبار عد النقاط:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية في هذا الاختبار تقل عن 3 لدى الأطفال ما بين 6 سنوات و7سنوات و11شهرا، يمكن أن تكون الأخطاء في هذا الاختبار مرتبطة ب:

- ✓ مبادئ العد.
- ✓ التمييز الفوري منخفض.
- ✓ صعوبات في إدراك الفضاء.
- ✓ صعوبات في الانتباه.

وفي هذه الحالة فإن كل الحالات الثلاث تعاني من اضطراب على مستوى اختبار عد النقاط حيث تراوحت نتائجها بين 2 نقطتين كحد أقصى، و0 نقطة كحد أدنى وذلك من مجموع6 نقاط، وهي كالتالي:

- الحالة الأولى (ب.ح): تحصلت هذه الحالة على 2نقطتين من مجموع 6 نقاط.
- الحالة الثانية (ع.م): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 6 نقاط.
- الحالة الثالثة (ب.ز): تحصلت هذه الحالة على 0 نقطة من مجموع 6 نقاط.

2. بالنسبة لاختبار إملاء الأعداد:

في هذا الاختبار نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية تقل عن 4عند الأطفال من 7 سنوات إلى 7 سنوات و11 شهرا، وأيضا إذا لاحظنا:

- ➢ أخطاء في العشرات.
- ➢ أخطاء في المئات بعد 8 سنوات.
- ➢ أخطاء في الآلاف بعد 10 سنوات.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها، فإن كل الحالات تعاني من اضطراب على مستوى اختبار إملاء الأعداد، حيث تراوحت نتائج الحالات في هذا الاختبار بين 2 نقطتين كحد أدنى، و2 نقطتين كحد أقصى وذلك من مجموع 16 نقطة، وهي كالتالي:

- الحالة الأولى (ب.ح): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 16 نقطة.
- الحالة الثانية (ع.م): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 16 نقطة.
- الحالة الثالثة (ب.ز): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 16 نقطة.

وعليه، فإن الصعوبات في هذا الاختبار تفسر بعدم التحكم في الرمز العربي (0، 1، .....،9)، وطلب تكرار التعليمة بصفة غير عادية وبكثرة، يمكن أن يكون مرتبطا بصعوبات في الذاكرة العاملة اللفظية، أو في الانتباه والسمع.

3. بالنسبة لاختبار قراءة الأعداد:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية في هذا الاختبار تقل عن 4 عند الأطفال من 7 سنوات إلى 7سنوات و11شهر، والأطفال يقرؤون بطريقة عادية:

- العشرات ابتداء من 6 سنوات.
- المئات ابتداء من 8 سنوات.
- الآلاف ابتداء من 9 سنوات.

في هذا الاختبار، تراوحت نتائج الحالات بين 2 نقطتين كأقصى حد، و2 نقطتين كأدنى حد وذلك من مجموع 16 نقطة، وهي كالتالي:

- الحالة الأولى (ب.ح): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 16نقطة.
- الحالة الثانية (ع.م): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 16 نقطة.
- الحالة الثالثة (ب.ز): تحصلت هذه الحالة على 2 نقطتين من مجموع 16نقطة.

والصعوبات في هذا الاختبار تفسر بعدم معرفة الطفل للرموز العربية (0، 1،..9)، وعليه فإن كل الحالات تعاني من اضطراب على مستوى اختبار قراءة الأعداد.

4. بالنسبة لاختبار موقع الأعداد في سلم عمودي:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية في هذا الاختبار تقل عن 6 عند الأطفال من 7 سنوات إلى 8 سنوات و11 شهرا، حيث تراوحت نتائج الحالات في هذا الاختبار بين 4 نقاط كحد أقصى و0نقطة كحد أدنى، وذلك من مجموع 24 نقطة. وهي كالتالي:

- الحالة الأولى (ب.ح): تحصلت هذه الحالة على 4 نقاط من مجموع 24نقطة.
- الحالة الثانية (ع.م): تحصلت هذه الحالة على 4 نقاط من مجموع 24 نقطة.
- الحالة الثالثة (ب.ز): تحصلت هذه الحالة على 0 نقطة من مجموع 24 نقطة.

ومن خلال النتائج السابقة، فإن جميع الحالات تعاني من اضطراب على مستوى اختبار موقع الأعداد في سلم عمودي، والصعوبات في هذا الاختبار يمكن أن تكون مرتبطة بعدم فهم معنى تشابه الأعداد وبمشاكل إدراك الفضاء.

5. بالنسبة لاختبار إعادة الأرقام:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية في هذا الاختبار تقل عن 7 عند الأطفال من 7 سنوات إلى 8سنوات و11شهرا.

في هذا الاختبار، تراوحت نتائج الحالات بين 6 نقاط كحد أقصى و3 نقاط كحد أدنى، وذلك من مجموع 24 نقطة، وهي كالتالي:

- الحالة الأولى (ب.ح): تحصلت هذه الحالة على 6 نقاط من مجموع 24نقطة.
- الحالة الثانية (ع.م): تحصلت هذه الحالة على 3 نقاط من مجموع 24 نقطة.
- الحالة الثالثة (ب.ز): تحصلت هذه الحالة على 3 نقاط من مجموع 24 نقطة.

كفاءة جد منخفضة في هذا الاختبار يعتبر ككاشف عن صعوبات في الذاكرة العاملة اللفظية، وعليه فإن كل الحالات تعاني من مشكل على مستوى الذاكرة العاملة اللفظية بسبب النتائج المتحصل عليها.

6. بالنسبة لاختبار مقارنة عددين مكتوبين:

يجب أن نشك بوجود اضطراب لما نلاحظ درجة كلية في هذا الاختبار تقل عن 6 عند الأطفال من 7 سنوات إلى 8 سنوات و11شهرا، حيث تراوحت النتائج للحالات بين 4 نقاط كحد أقصى و0 نقطة كحد أدنى، وذلك من مجموع 10 نقاط، وهي كالتالي:

- الحالة الأولى (ب.ح): تحصلت هذه الحالة على 4 نقاط من مجموع 10نقاط.
- الحالة الثانية (ع.م): تحصلت هذه الحالة على 4 نقاط من مجموع 10 نقاط.
- الحالة الثالثة (ب.ز): تحصلت هذه الحالة على 0 نقطة من مجموع 10 نقاط.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها، فإن جميع الحالات تعاني من اضطراب على مستوى اختبار مقارنة عددين مكتوبين، فالصعوبات في هذا الاختبار ترتبط بعدم معرفة الرموز العربية، ويبقى أن نعرف هل الطفل ينشط معنى الأعداد والشكل اللفظي للأعداد لإجراء هذا الاختبار، أو هل يكتفي بالرمز العربي (code arabe).

IV. الإستنتاج العام:

من خلال الدراسة الاستطلاعية بغرض البحث عن أطفال يعانون من مشاكل وصعوبات دراسية خاصة في الحساب، وبالتقرب والتكلم مع الأولياء وإجراء مقابلات معهم، وتطبيق الميزانية النفس–عصبية للحالات، والمتمدرسة في الصف الثاني ابتدائي، تعاني من صعوبات ومشاكل في الحساب

وبهذا نكون قد أثبتنا الفرضية الأولى التي تنص على أن تلاميذ الصف الثاني ابتدائي يعانون من صعوبات في الحساب.

أما فيما يخص الفرضية الثانية للدراسة التي تنص على وجود عملية حسابية معينة يواجه فيها التلاميذ صعوبات أكثر، وتم التأكد منها من خلال اختبارات الفهم الشفهي للتعليمات، المشكل في الكميات واستيعاب مفهوم معنى الجمع، ومشكل الاتجاهات والجانبية وذلك بتطبيق بطارية زاريكي المعدلة لتقييم معالجة الحساب والأعداد.

وبالنسبة للفرضية الثالثة من الدراسة، والتي تنص على أن عملية الجمع تعتبر من بين العمليات الحسابية التي يواجه فيها التلاميذ صعوبات أكثر، فهي مثبتة لأنها من بين أولى المهارات التي يكتسبها التلميذ في المرحلة الابتدائية ويجد صعوبة كبيرة في اكتسابها وتعميمها وتطويرها.

وبالتالي، فإن كل ما سبق ذكره يجعل الفرضيات الثلاث للدراسة مثبتة وأن تلاميذ الصف الثاني ابتدائي يعانون من صعوبات في الحساب خاصة كل ما يتعلق بعملية الجمع، وذلك بتطبيق بطارية زاريكي المعدلة لتقييم معالجة الأعداد والحساب.

خاتمة:

لقد أصبح موضوع عسر الحساب محل اهتمام الكثير من الباحثين وكل باحث اختار موضوع دراسة خاصة به، وتطرقنا في بحثنا هذا إلى دراسة تقييم مهارة الجمع لدى أطفال السنة الثانية ذوي عسر الحساب، الذي يعتبر على أنه اضطرابات القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية، وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها وبعبارة أخرى هو صعوبة أو العجز عن إجراء العمليات الحسابية الأساسية وهي الجمع الطرح الضرب والقسمة، وما يترتب عليها من مشكلات في الكسور والجبر والهندسة فيما بعد.

وذلك بتطبيق بطارية زاريكي ZAKEKI–R التي تسمح لنا بتقييم مختلف العناصر المكونة لمعالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال في مرحلة الابتدائية، من السنة الأولى ابتدائي إلى السنة الخامسة ابتدائي.

ومن خلال تحليلنا لنتائج الدراسة ومناقشتها تبين لنا بأن التلاميذ المصابين بعسر الحساب يعانون من مشاكل على مستوى مهارة الجمع.

وهذا ما يدل على أن لعسر الحساب علاقة مع اضطرابات التعلم النمائية التي تتمثل في العمليات النفسية المعرفية حيث أن أي خلل فيها سينعكس سلبا على التعلم الأكاديمي للطفل، لذا فعلى المختصين في هذا المجال سواء كانوا (مختصين أرطوفونيين أو نفسانيين أو تربويين أو حتى معلمين) أن يراعوا الجانب المعرفي للطفل وأن يبحثوا في كيفية تطويره وتنميته قبل أن يهتموا بالتحصيل الدراسي لأن التحصيل الجيد يعتمد على تطور معرفي سليم كما أن هذا الأخير يتعلق بالقدرات المعرفية للطفل التي لابد أن يهتم الأخصائيين بتطويرها في سن مبكرة.

قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

- إبراهيم الأحمد عدنان، (1991)، **عقول الأطفال :دراسة سيكولوجية في أعماق الطفل**، الطبعة 1، دمشق، دار معد للنشر والتوزيع.

- أحمد العريفي الشارف، (1997)، **المدخل لتدريس الرياضيات**، طرابلس، الجامعة المفتوحة.

- أحمد علي الفنيش، (دون سنة)، **التدريس في التعليم الأساسي والثانوي**، مكتبة طرابلس العلمية العالمية.

- أحمد أبو عباس، (1962)، **علم الحساب تطوره وأهدافه وطرق تدريبه**، الطبعة 3، مكتبة النهضة العصرية.

- أحمد أبو العباس، محمد العطروني، (1986)، **تدريس الرياضيات المعاصرة بالمرحلة الابتدائية**، الطبعة الثالثة، الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع.

- أبو فخر، (2006)، **التربية الخاصة وعلاجها، كلية التربية**، سوريا، جامعة دمشق.

- أوديت اليأس، تهاني العجائي، **معجم الرياضيات**، الجزء الأول، مطابع الدار الهندسية.

- القاسم أحمد المثقال مصطفى، **أساسيات صعوبات التعلم**، دار الصفاء، عمان الأردن، 2000.

- الزيات فتحي مصطفى، (1995)، **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، الطبعة الأولى، المنصورة، دار الوفاء للطبع والنشر التوزيع.

- الزيات فتحي مصطفى، (1998)، **صعوبات التعلم الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية**، مصر، دار النشر الجامعية.

- الزيات فتحي مصطفى، (1999)، **دليل مقاييس تقدير الخصائص السلوكية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم**، مصر، دار النشر الجامعية.

- الزيات فتحي مصطفى، (2002)، **المتفوقون عقليا ذوو صعوبات التعلم، دار النشر للجامعات**، الطبعة 1.

- بدر إبراهيم الشيباني، (2000)، **سيكولوجية النمو :تطور النمو من الإخصاب حتى المراهقة**، الكويت، الطبعة الأولى، منشورات مركز المخطوطات والتراث والوثائق.

- بدر الدين عامود، (2001)، **علم النفس القرن العشرين**، دمشق، الجزء الأول، منشورات اتحاد الكتاب العربي.

- بلخيري وأخرون، (2005)، "**علاقة اضطراب القدرة المكانية بقدرة الفهم اللفظي عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية ذات الأصل العصبي** " ماجيستير في علم النفس المعرفي، جامعة الحاج لخضر.

- خليفة خليفة، تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي، مكتبة الأنجو المصرية، القاهرة، مصر، 1985.

- خير الله سيد، علم النفس التربوي أسسه النظرية والتجريبية، دار النهضة العربية، بيروت، دون طبعة، 1980.

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

- سهيل زكار، مقدمة ابن خلدون، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان، الجزء الأول، 2001.

- سامي محمد ملحم، صعوبات التعلم، دار المسيرة، الطبعة الأولى، عمان، 2002.

- سليمان الخضيري الشيخ، الفروق الفردية في الذكاء، دار الثقافة للطباعة والنشر، القاهرة،1989.

- صالح محمد أبو جادو، علم النفس التربوي، دار الميسرة، عمان،1998 .

- صلاح الخراشي، تعلم العدد الكاردينالي والعدد الترتيبي كمتطلب قبلي لتعليم العدد وترتيب الأعداد واكتشاف النمط العددي، دراسات في المناهج، 1994.

- عبد الرزاق الصالحين الطشاني، (1998)، **طرق التدريس العامة**، الطبعة الأولى، ليبيا، جامعة عمر المختار البيضاء.

- عادل محمد عادل، (2011)، **صعوبات التعلم والتدريس العلاجي**، الطبعة 1، القاهرة، دار الكتاب الحديث.

- عزيز سمارة، عصام النمر، هشام الحسن، (1999)، **سيكولوجية الطفولة**، الطبعة الثالثة، عمان، الأردن، دار الفكر للنشر.

- عماد عبد الرحيم الزغلول، (2006)، **نظريات التعلم**، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، الشروق للنشر.

- علاء الدين كفافي، (1998)، **رعاية نمو الطفل**، مصر، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

- قاسم محمد، (1973)، **علم نفس التعلم**، مصر، مركز الإسكندرية للكتاب.

- مجدي إبراهيم، (1989)، **استراتيجيات في تعليم الرياضيات**، القاهرة، دار النهضة.

- مجدي عزيز إبراهيم، (1997)، **مهارات التدريس الفعال**، القاهرة، الطبعة الأولى، المكتبة الانجلو المصرية.

- محمد عبد الطاهر الطيب، رشدي عبده حنين، محمود عبد الحليم منسي، (1981)، **الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة**، منشأة المعارف بالإسكندرية.

- محمد عبد الله العارضة، (2003)، **النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة :نظرياته وتطبيقاته**، الطبعة الأولى، عمان دار الفكر للطباعة.
- محمود عبد الحليم منسي، أحمد صالح، ناجي محمد قاسم، أمسية السيد الجندي، (2002)، **علم النفس التربوي والفروق الفردية للأطفال**، مصر، مركز الإسكندرية للكتاب.
- محمد عبد الكريم أبو سل، (1996)، **مناهج الرياضيات**، طرابلس، الجامعة المفتوحة.
- مريم سليم، (1985)، **علم تكوين المعرفة :إبستيمولوجيا بياجيه**، الطبعة الأولى، بيروت، معهد الإنماء العربي.
- نبيل عبد الفاتح حافظ، (2000)، **صعوبات التعلم والتعلم العلاجي**، الطبعة 1، القاهرة، دار زهراء الرق.
- هني خير الدين، (1991)، **تقنيات التدريس**، الطبعة الأولى، الجزائر.
- زيادة خالد، (2005)، **صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكالكوليا)**، الطبعة 1، القاهرة، ايتراك للطباعة والنشر.
- يس عبد الرحمن قنديل، (1993)، **التدريس وإعداد المعلم**، الرياض، دار النشر الدولي.
- يعقوب حسين نشوان، (1992)، **الجديد في تعليم العلوم**، الطبعة الثانية، عمان، دار الفرقان للطباعة والنشر.
- يعقوب غ، (1980)، " **تطور الطفل عند بياجي**"، بيروت، دار الكتاب اللبناني.
- يوسف قطامي، ونايفة قطامي، (2000)، **سيكولوجية التعلم الصفي**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

المجلات والمؤتمرات:

- عزو عفانة، وتيسير نشوان، (2004)، **أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة،** المؤتمر العلمي الثامن " الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي " الجمعية المصرية للتربية.
- عوني جبارة، (2000)، **تنمية المفاهيم الرياضية لدى الأطفال،** مجلة الرسالة، العدد التاسع.

رسائل غير منشورة:

- محمود أمين مطر، (2002)، **أثر استخدام القصة في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى تلامذة الصف الأول الأساسي بغزة،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

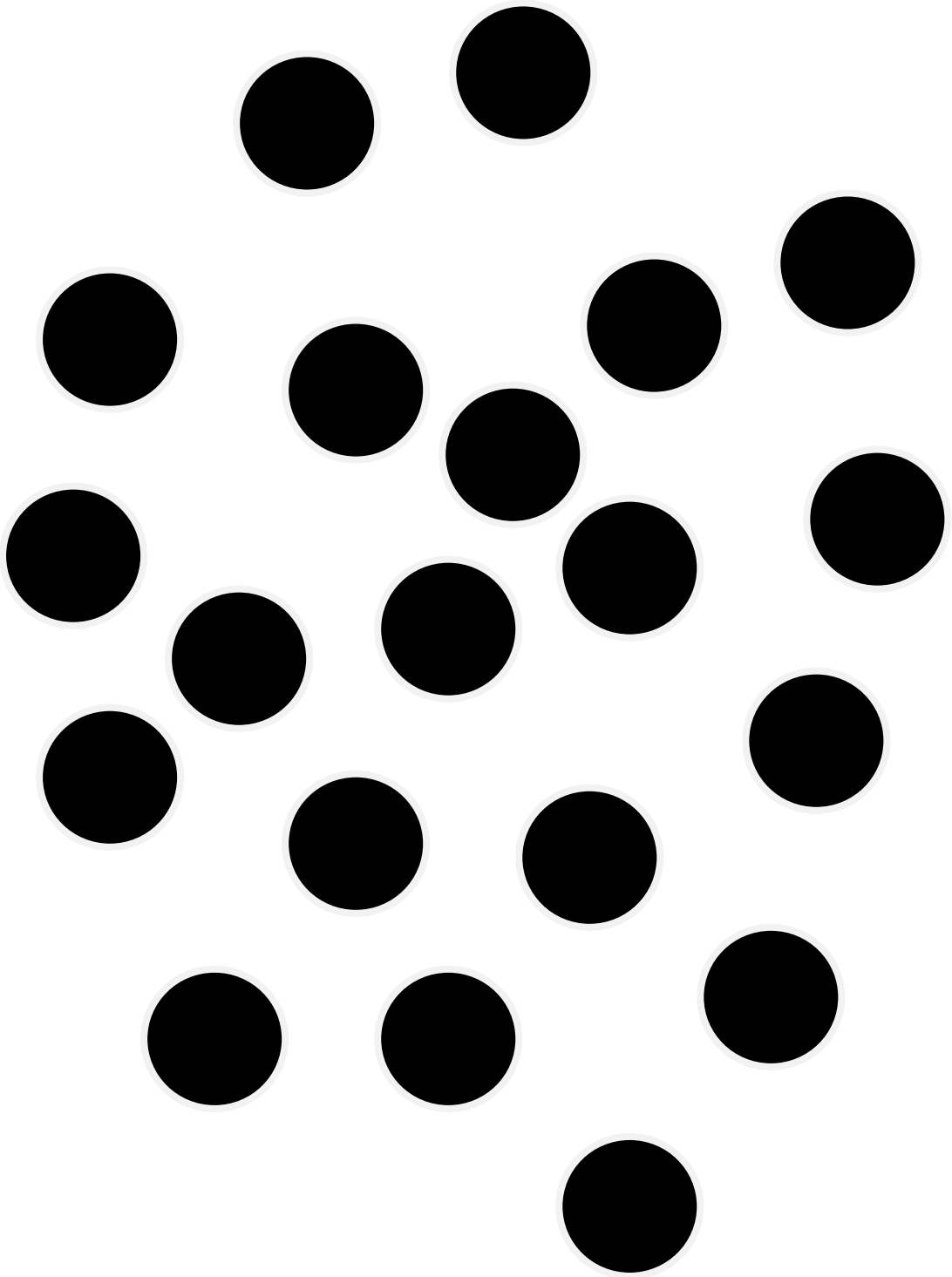
المراجع باللغة الأجنبية:

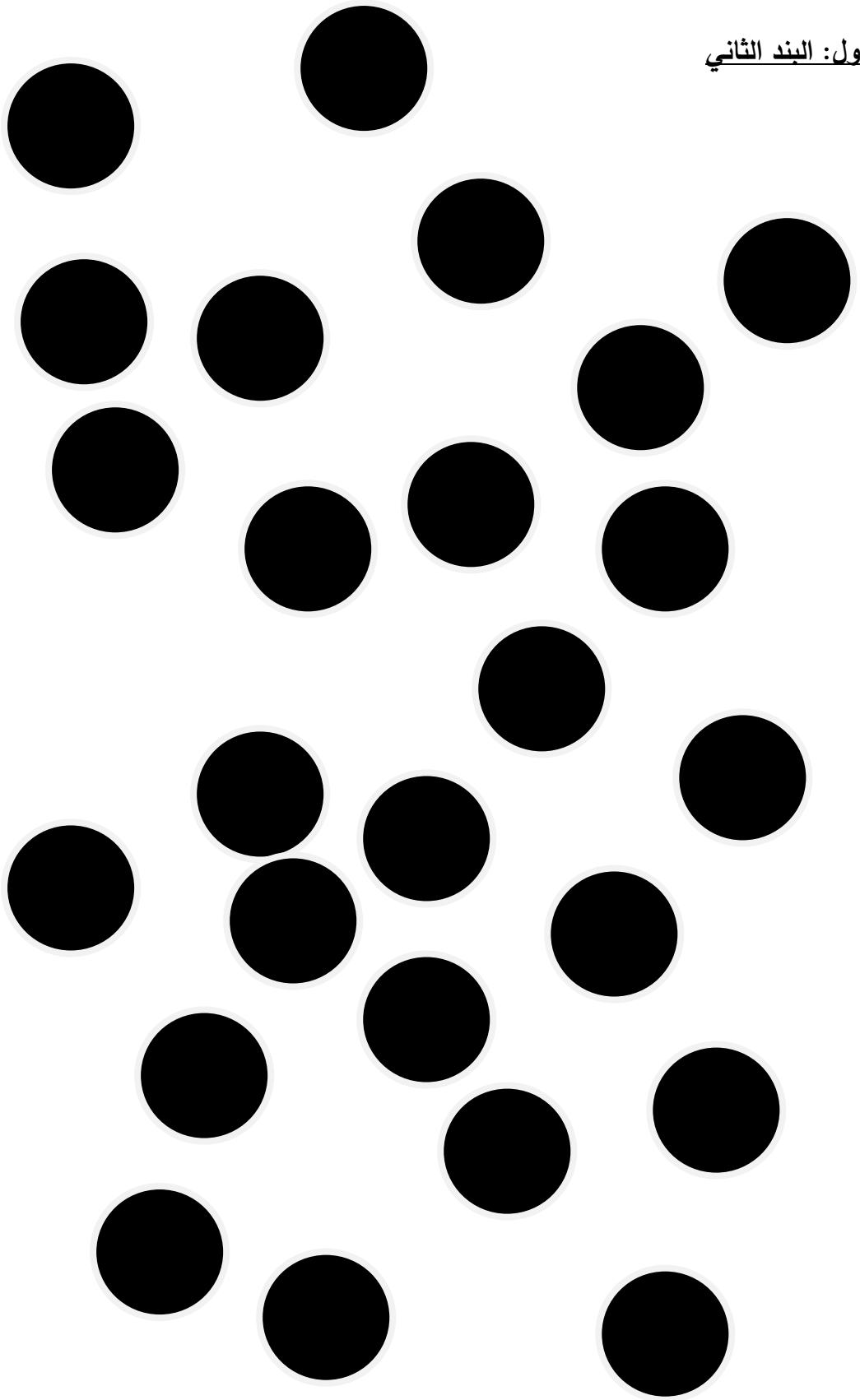
- BERGERON M F., (1985) "**Lexique de la psychologie de développement de Jean Peaget**", éd in Gaétan, Canada,.
- BIDEAUD J., LEHALLE H ., VILETTE B ., (2004) **la conquête du nombre et ses chemins chez l'enfant**, presses universitaires de septentrion, paris.
- BRISSIAUD R., (2003) **Comment les enfants apprennent à calculer (nouvelle édition) : Le rôle du langage, des représentations figurées et du calcul dans la conceptualisation des nombres**. Paris : Retz.
- CHAMBERS R., MURRAY J., (1970) **Mathematics Begins**; Negate Press Limited, London.
- DOLL MARIE J., (1977) " **pour comprendre Jean Piaget**", 2ém éd, Privat, Toulouse, Paris, p. 163.
- FEHR H.F., PHILIPS Jo., (1967) ***Teaching modern mathematics in the elementary school*, Addison** – Wesley publishing company, London.

- LOURENDEAU M., PINARD A., (1968) "**Les premières notions spatiales de l'enfant** ", éd de la chaux et Niestele, paris.
- NOT L.,"**Nouvelles perspectives pour l'éducation des débiles mentaux**", **sciences de l'homme**, éd Privat, Paris1986.
- PIAGET J., (1972)"Représentation de l'espace chez l'enfant", éd puf, paris.
- STRAUSS S., BICHLER E., (1988), **The development of children's concepts of the arithmetic average,** journal of research in mathematics education.
- SILLAMY N., (1989)" **Dictionnaire de psychologie**, Larousse, éd Bordas.
- RONDAL J.A., SERON X., (1985) , **Trouble du langage**, MARDAGA, Bruxelles.
- RONDAL J.A., SERON X., (2003) **Troubles du langage : bases théoriques, diagnostic et rééducation**, Mardaga, Bruxelles.

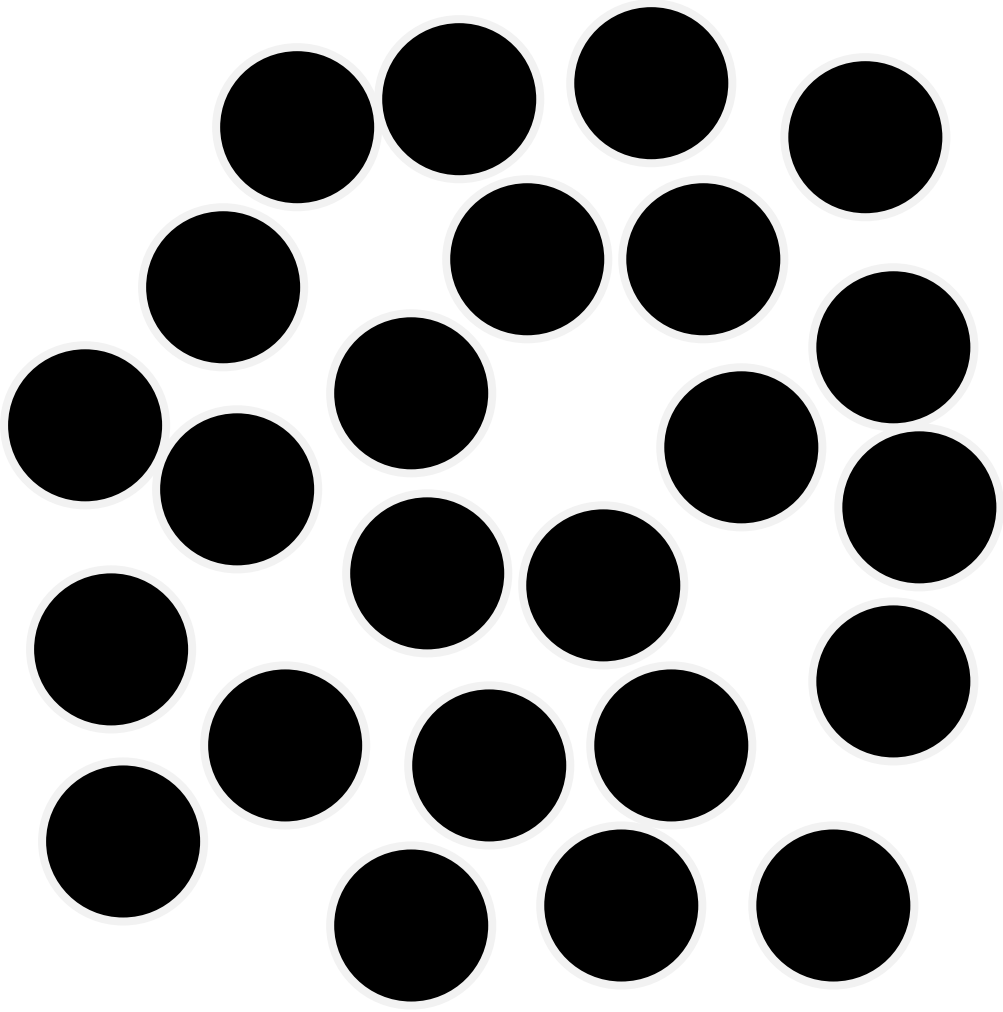
الملحق رقم (1 – 1): اختبار عد النقاط –اختبار تقدير بصري للكميات

الجزء الأول: البند الأول

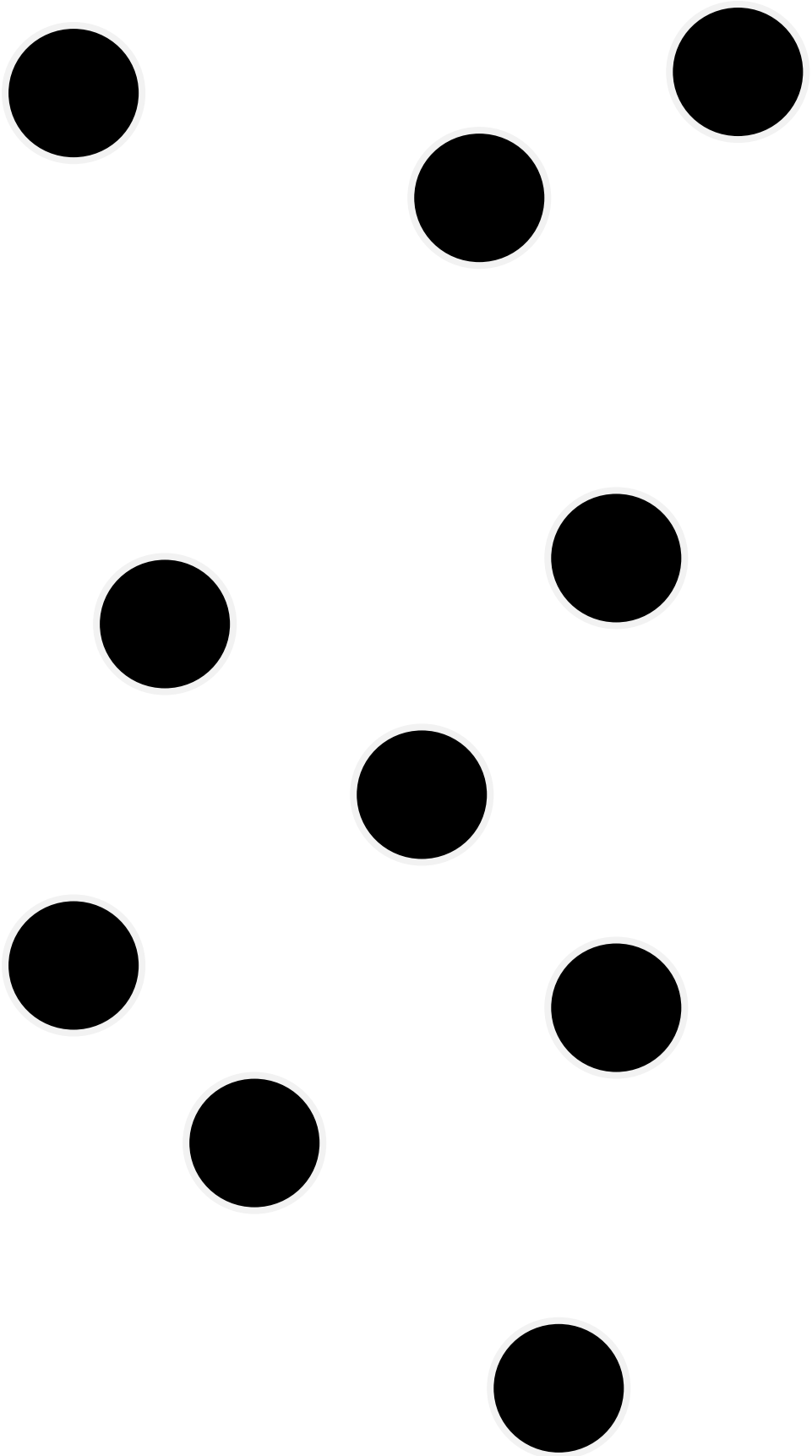




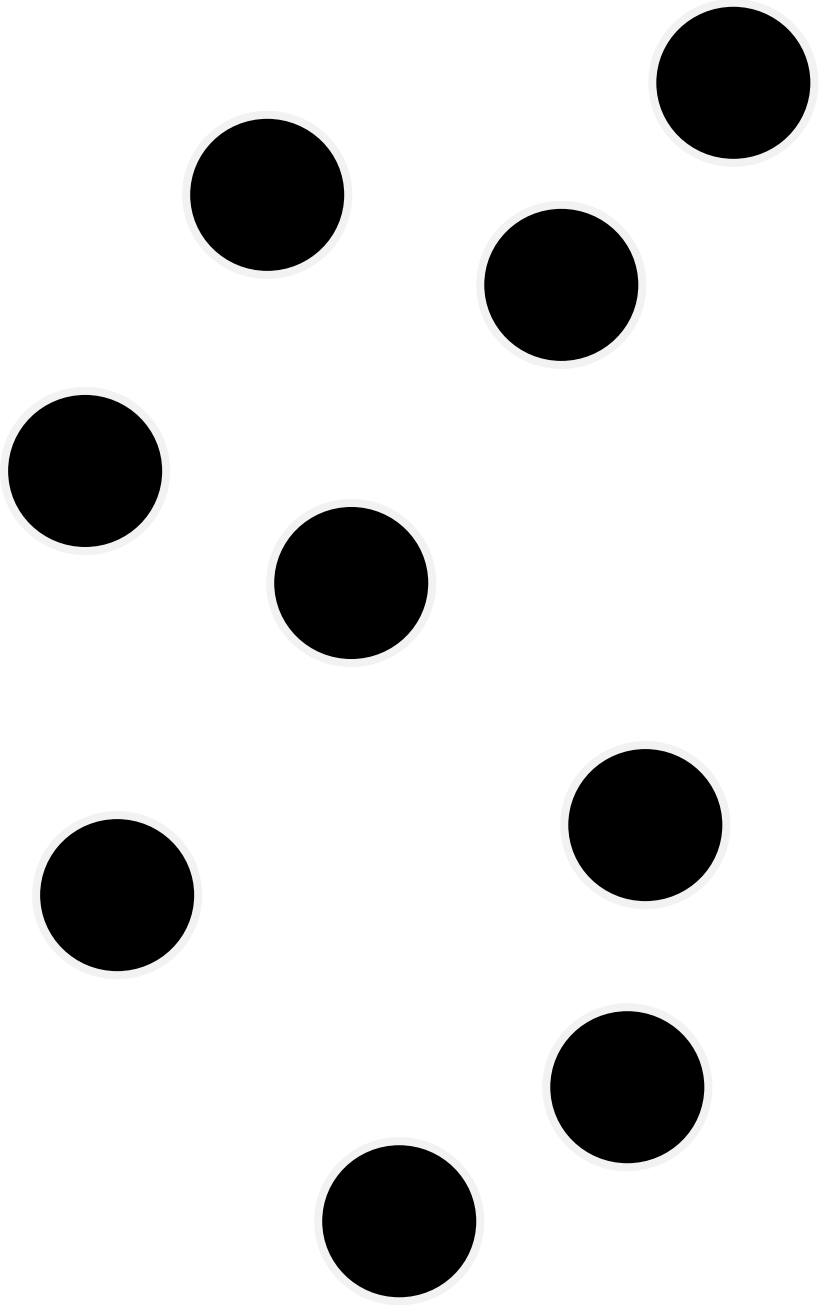
الجزء الأول: البند الثالث



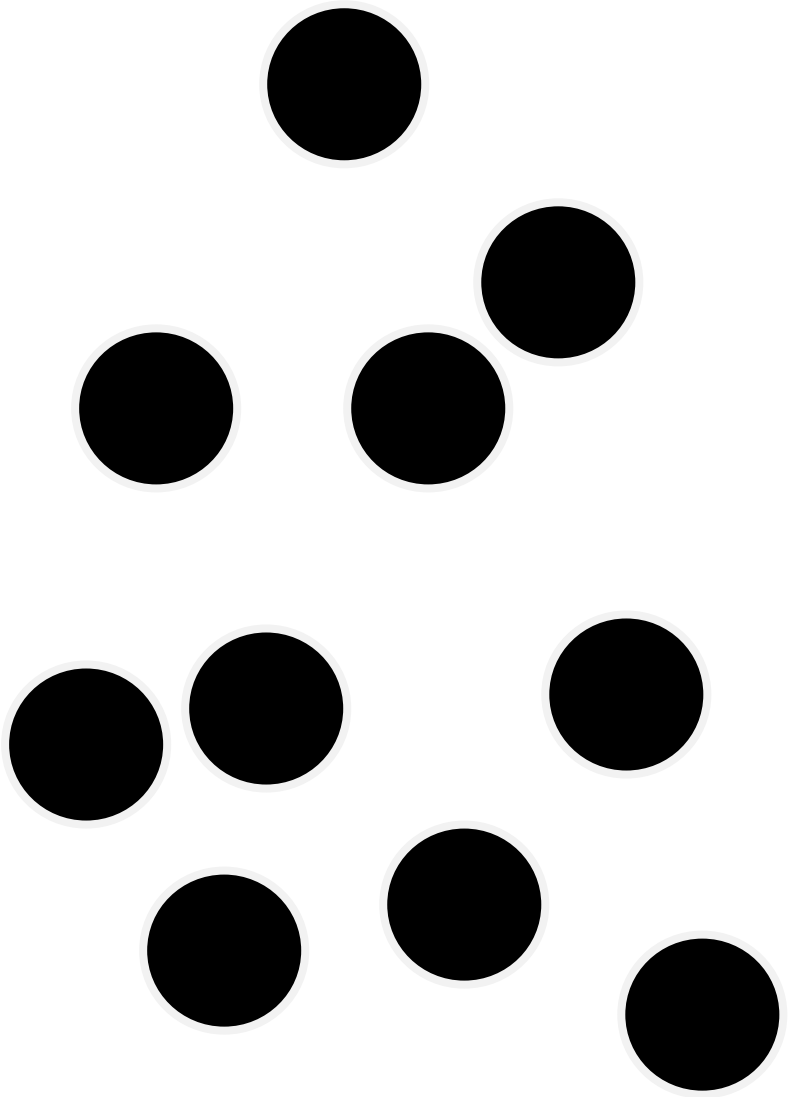
الجزء الثاني: البند الاول



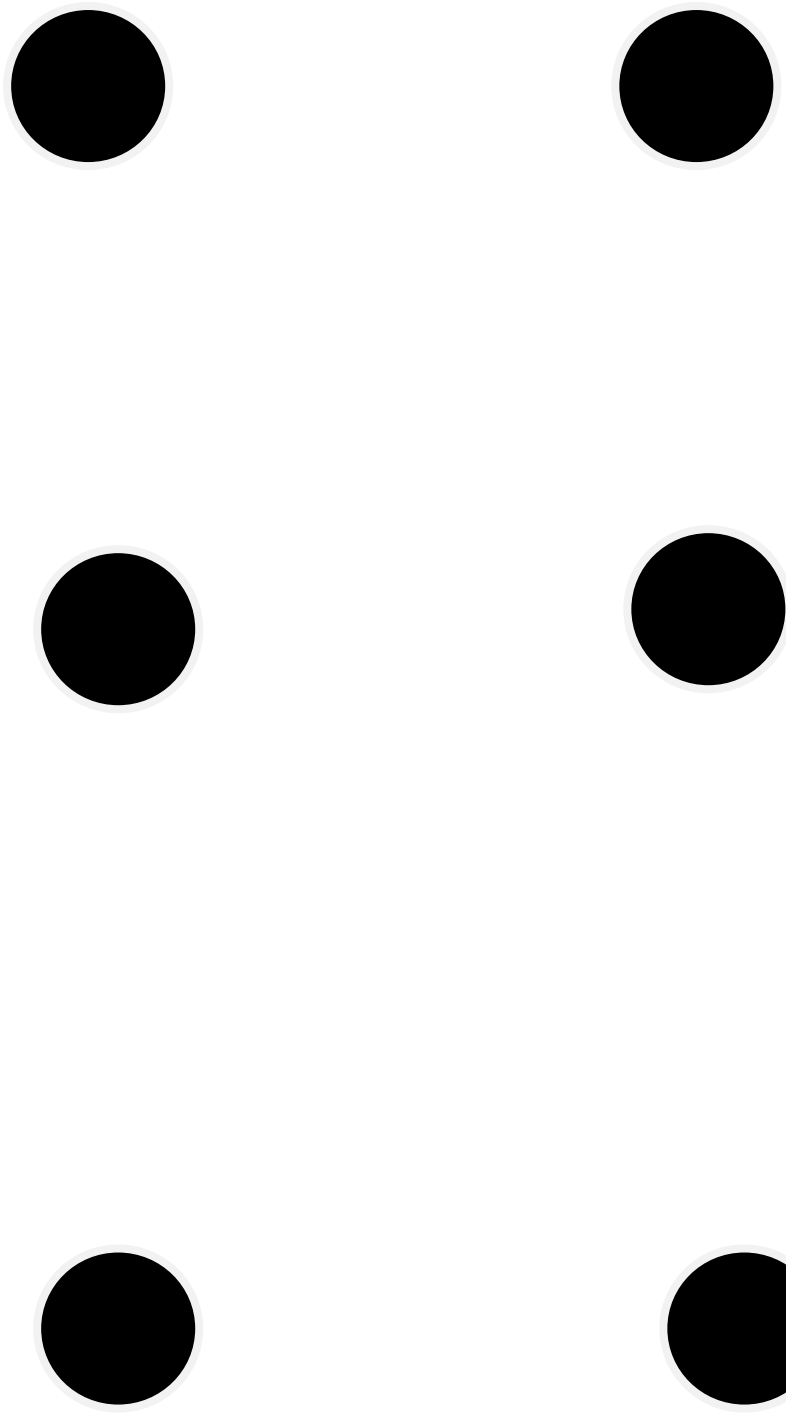
الجزء الثاني: البند الثاني

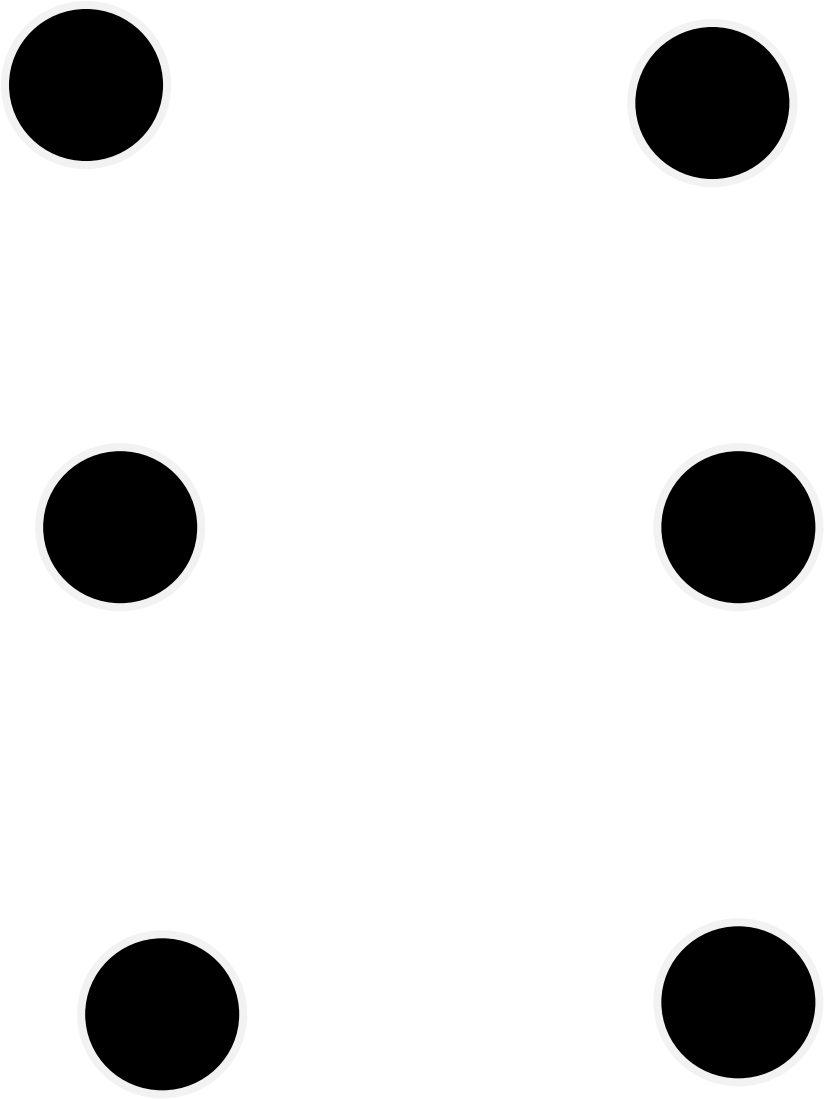


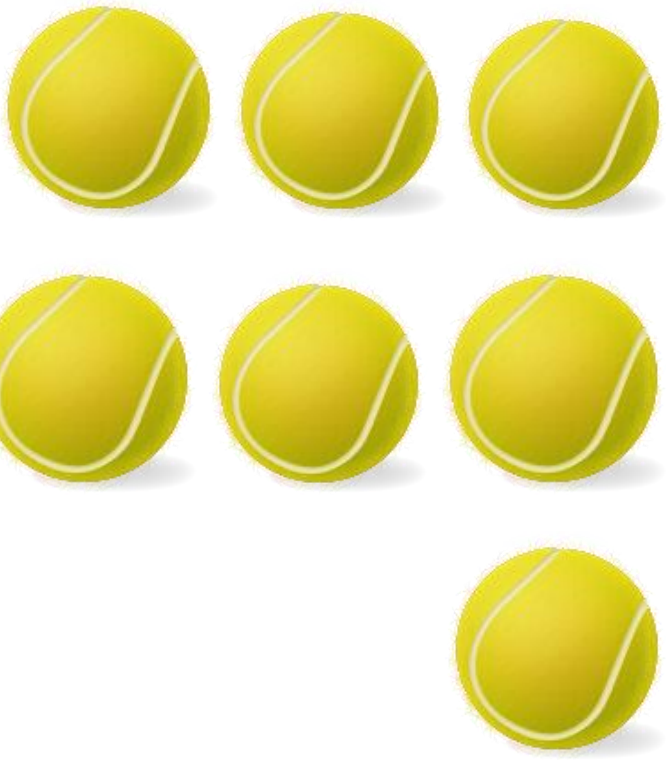
الجزء الثاني: البند الثالث



اختبار التقدير البصري للكميات







الملحق رقم (1- 2) اختبار إملاء الأعداد- اختبار الحساب الذهني الشفهي

3.اختبار إملاء الأعداد:

البند الأول: 8 _ 19 (التنقيط 4 نقاط)

البند الثاني: 13 _ 31 (التنقيط 4 نقاط)

البند الثالث: 58 _ 85 (التنقيط 4 نقاط)

البند الرابع: 105 _ 150 (التنقيط 4 نقاط)

4.اختبار الحساب الذهني الشفهي:

عمليات الجمع:(16 نقطة)

البند الأول: 8+2 (2نقاط)

البند الثاني: 5+4(2نقاط)

لا البند الثالث:6 +19 (2نقاط)

البند الرابع: 4+3(2نقاط)

البند الخامس:15+7 (2نقاط)

البند السادس:20+2(2نقاط)

البند السابع: 10+5 (2نقاط)

البند الثامن: 40+9(2نقاط)

عمليات الطرح:(16 نقطة)

البند الأول:9- 6 (2نقاط)

البند الثاني:4 - 2(2نقاط)

البند الثالث:3 - 1 (2نقاط)

البند الرابع:12 - 5(2نقاط)

البند الخامس: 30 - 10 (2نقاط)

البند السادس:15 - 4(2نقاط)

البند السابع:46 - 5 (2نقاط)

البند الثامن:61 - 1(2نقاط)

عمليات الضرب:(12 نقطة)

البند الأول:1*4 (2نقاط)

البند الثاني:5* 2(2نقاط)

البند الثالث:2*8 (2نقاط)　　البند الرابع:7*10(2نقاط)

البند الخامس: 2* 10 (2نقاط)　　البند السادس:3*2 (2نقاط)

الملحق رقم (1- 3):اختبار قراءة الأعداد -اختبار إعادة الأرقام

اختبار قراءة الأعداد:

البند الأول: 5(2نقاط) البند الثاني:20 (2نقاط) البند الثالث:32-40 (2نقاط)

البند الرابع:55-17(2نقاط)البند الخامس: 43-11 (2نقاط)

اختبار إعادة الأرقام: (24 نقطة)

الجزء الأول: إعادة الأرقام كما هي: (12 نقطة)

البند الأول:البند الثاني:

2 – 4 –8(1نقطة)　　8 – 1 – 5 – 2(1نقطة)

3 – 6 – 1 (1نقطة)　　7 – 3 – 8 – 9(1نقطة)

7 – 5 – 9 (1نقطة)　　1 – 4 – 6 – 8(1نقطة)

البند الثالث:البند الرابع:

2 – 5 – 6 – 8 – 1 (1نقطة)　　2 – 6 – 8 – 3 – 5 – 1(1نقطة)

9 – 4 – 8 – 6 – 5(1نقطة)　　9 – 3 – 4 – 6 – 2 – 5(1نقطة)

3 – 5 – 7 – 9 – 2 (1نقطة)　　4 – 8 – 3 – 2 – 6 – 2(1نقطة)

الجزء الثاني: إعادة الأرقام عكسيا (12 نقطة)

البند الأول:	**البند الثاني:**	**البند الثالث:**
8 – 9 (1نقطة)	2 – 5 – 4 (1نقطة)	6 – 2 – 5 – 1(1نقطة)
6 – 5 (1نقطة)	3 – 8 – 1(1نقطة)	9 – 1 – 6 – 7(1نقطة)
1– 4 (1نقطة)	4 – 6 – 2 (1نقطة)	7 – 5 – 9 – 6(1نقطة)
2– 3 (1نقطة)	3 – 7 – 8 (1نقطة)	3– 8 – 4 – 2 (1نقطة)

الملحق رقم (1 – 4):اختبار مقارنة عددين مقدمين شفهيا –مسائل مقدمة شفهيا

اختبار مقارنة عددين مقدمين كتابيا

اختبار مقارنة عددين مقدمين شفهيا:(16 نقطة)

البند الأول:20– 1(1نقطة)

البند الثاني: 32 – 5 (1نقطة)

البند الثالث: 10 – 3 (1نقطة)

البند الرابع: 30 – 9(1نقطة)

البند الخامس: 65 – 18(1نقطة)

البند السادس: 100 – 75 (1نقطة)

البند السابع: 15 – 10 (1نقطة)

البند الثامن: 50 – 11 (1نقطة)

البند الحادي عشر: 8 – 2(1نقطة) البند الثاني عشر: 25 – 66 (1نقطة)

البند الثالث عشر: 73 – 37 (1نقطة)البند الرابع عشر: 12– 24 (1نقطة)

البند الخامس عشر: 51 – 5 (1نقطة) البند السادس عشر: 20– 200 (1نقطة)

اختبار مسائل مقدمة شفهيا: (12 نقطة)

البند الأول: لأمين 12 كرية، أعطى 5 لليلى، كم بقي لدى أمين؟(2 نقاط)

البند الثاني: لأمين 6 كريات، أعطته ليلى 8 كريات؛ كم صار لدى أمين؟(2 نقاط)

البند الثالث: لأمين 5 كريات ولليلى 5 كريات؛ ماهو عدد كريات ليلى وأمين معا؟ (2 نقاط)

البند الرابع:لأمين 10 كريات، أعطى 3 لليلى وضاعت منه 4؛ كم بقي لدى أمين؟ (2 نقاط)

البند الخامس: عند ليلى 20 كرية، أعطت أمين 5 كريات، كم بقي لدى ليلى؟ (2 نقاط)

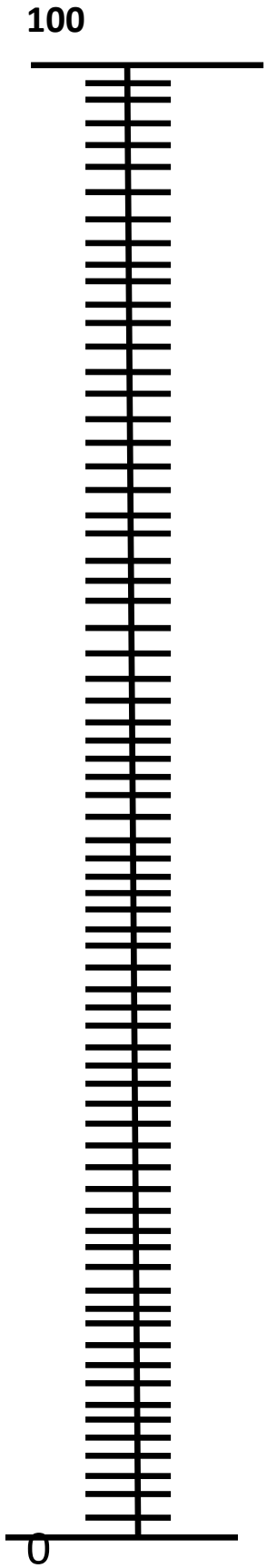
البند السادس: عند كل منليلى وأمين 15 كرية، ضاعت من أمين 5 وضاعت من ليلى 3؛ كم بقي لدى ليلى؟ وكم بقي لدى أمين؟ (2 نقاط)

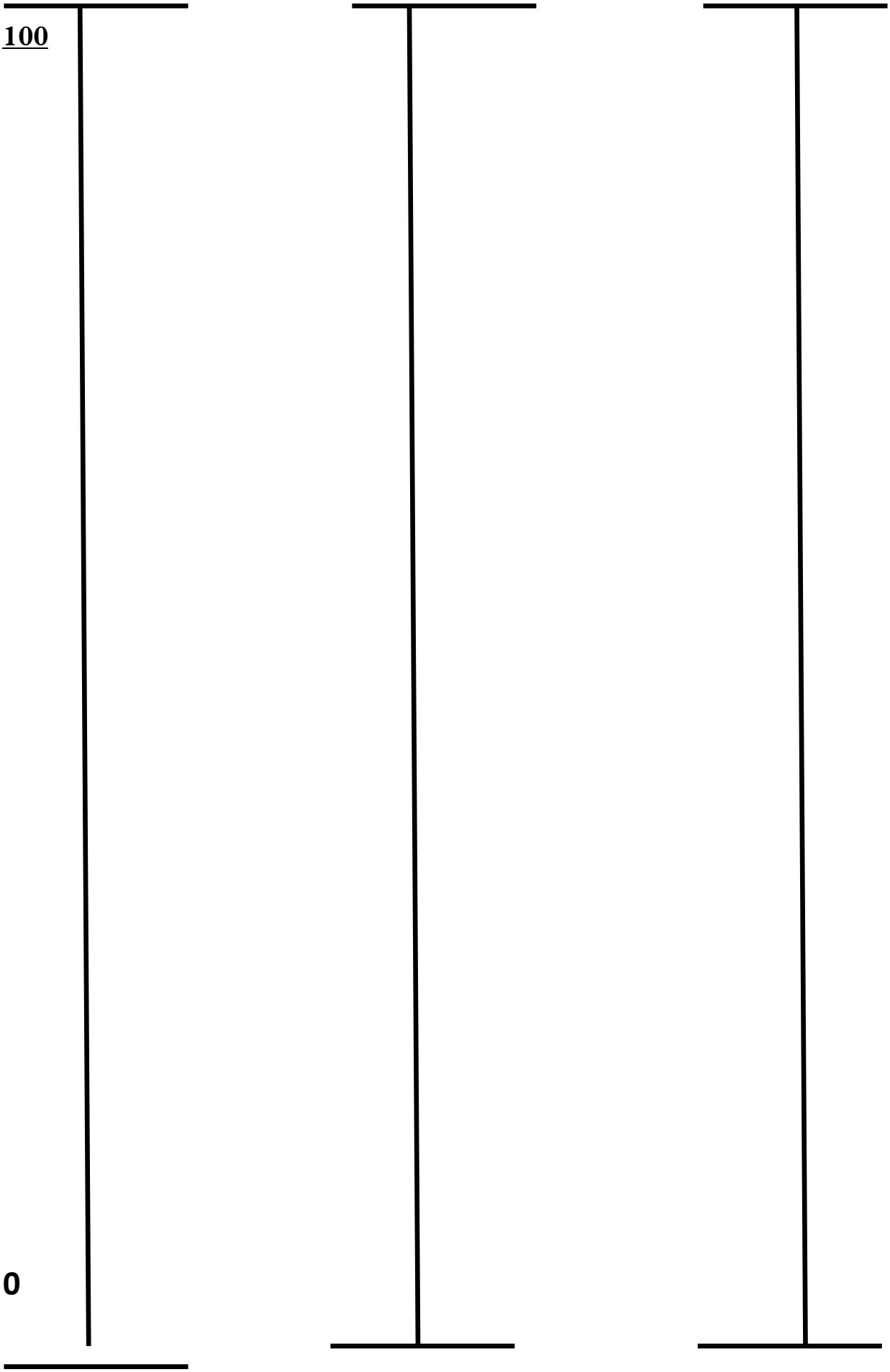
اختبار مقارنة عددين مقدمين كتابيا:(10 نقاط)

البند الأول:5-2	البند الثاني: 10-6	البند الثالث:15-7
البند الرابع: 11-0	البند الخامس: 22-2	البند السادس: 17-7
البند السابع: 32-1	البند الثامن: 5-25	البند التاسع: 1-30

البند العاشر: 8-2

الملحق رقم (1 – 5):اختبار موضع أعداد في سلم عمودي (24 نقطة)




100
0

نتيجة ثبات الاختبار

Récapitulatif de traitement des observations

		N	%
Observations	Valide	10	100,0
	Exclus[a]	0	,0
	Total	10	100,0

a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,722	12

نتيجة الصدق المرتبط بمحك

Corrélations

		notes total	Examen
notes total	Corrélation de Pearson	1	,725*
	Sig. (bilatérale)		,020
	N	10	10
examen	Corrélation de Pearson	,725*	1
	Sig. (bilatérale)	,020	
	N	10	10

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

الحالة 01: (ب.ح)

اختبار عد النقاط:

البند	المثيرات	الإجابة	استعمال الإصبع	الحساب الشفهي	ملاحظات
1.1	20	15	لا	نعم	خلط في الحساب وإعادته تلقائيا
2.1	25	17	لا	نعم	//
3.1	24	13	لا	نعم	//
4.1	10	10	نعم	نعم	
5.1	9	9	نعم	نعم	
6.1	10	9	نعم	نعم	

اختبار إملاء الأعداد:

البند	المثيرات	الإجابة الصحيحة	الإجابة الخاطئة	التنقيط			ملاحظات
				0	1	2	
1.1	8	+				+	
2.1	19	-	91	+			
1.2	13	-	31	+			
2.2	31	-	13	+			التردد في الكتابة وخلط بين الاتجاهات
1.3	58	-	85	+			
2.3	85	-	58	+			
1.4	105	-	5100	+			
2.4	150		50100	+			

اختبار قراءة الأعداد:

البند	المثيرات	الإجابة الصحيحة	الإجابة الخاطئة	التنقيط			ملاحظات
				0	1	2	
1.1	5	+				+	تردد في الإجابة
2.1	20	−		+			
1.2	32	−	23	+			
2.2	40	−		+			
1.3	55	−	5	+			
2.3	17	−		+			
4.1	43	−		+			
2.4	11	−		+			

اختبار إعادة الأرقام:

الجزء الأول:

البند	المثيرات	الإجابة	التنقيط		ملاحظات
			0	**1**	
1.1	8−4−2	+		+	
2.1	1−6−3	+		+	
3.1	9−5−7	+		+	
1.2	2−5−1−8	2−1−5−8	+		
2.2	9−8−3−7	+		+	
3.2	8−6−4−1	+		+	
1.3	1−8−6−5−2	1−8−5−2	+		
2.3	5−6−8−4−9	5−7−8−7	+		
3.3	2−9−7−5−3	2−6−5−3	+		

1.4	1-5-3-8-6-2	1-5-3-2	+		
2.4	1-2-6-4-3-9	2-5-4-3	+		
3.4	2-6-2-3-8-4	6-8-4	+		

الجزء الثاني:

البند	المثيرات	الإجابة	التنقيط		ملاحظات
			0	1	
1.1	9-8	+		+	
2.1	5-6	-	+		
3.1	4-1	-	+		
4.1	3-2	-	+		
1.2	4-5-2	-			
2.2	1-8-3	1-3-8	+		
3.2	2-6-4	6-4-2	+		
4.2	8-7-3	8-6-8	+		
1.3	1-5-2-6	2-6-5-1	+		
2.3	7-6-1-9	2-1-9-7	+		
3.3	6-9-5-7	7-2-5-6	+		
4.3	2-4-8-3	4-8-2	+		

اختبار مقارنة عددين مكتوبين:

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		الملاحظات
			0	2	
1	2-5	+		+	
2	6-10	-	+		
3	7-15	-	+		
4	0-11	-	+		

5	2−22	−	+		
6	7−17	−	+		
7	1−32	−	+		
8	25−5	−	+		
9	30−1	−	+		
10	2−8	+		+	

اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي:

المستقيمات المخططة:

الجزء الأول: التقديم الشفهي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	**2**	
1	5	+		+	
2	48	84	+		
3	86	75	+		

الجزء الثاني: التقديم الكتابي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	**2**	
1	32	+		+	
2	93	−	+		
3	62	−	+		

المستقيمات غير المخططة:

الجزء الثالث: التقديم الشفهي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	53	35	+		
2	27	–	+		
3	76	–	+		

الجزء الرابع: التقديم الكتابي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	83	38	+		
2	59	–	+		
3	17	–	+		

الحالة 02: (ع .م)

اختبار عد النقاط:

البند	المثيرات	الإجابة	استعمال الإصبع	الحساب الشفهي	ملاحظات
1.1	20	13	لا	نعم	خلط في الحساب وإعادته تلقائيا
2.1	25	12	لا	نعم	//
3.1	24	10	لا	نعم	//
4.1	10	8	نعم	نعم	
5.1	9	9	نعم	نعم	
6.1	10	10	نعم	نعم	

اختبار إملاء الأعداد:

البند	المثيرات	الإجابة الصحيحة	الإجابة الخاطئة	التنقيط			ملاحظات
				0	1	2	
1.1	8	+				+	
2.1	19	−	12	+			
1.2	13	−	31	+			
2.2	31	−	3	+			التردد في الكتابة والخلط بين الاتجاهات
1.3	58	−		+			
2.3	85	−		+			
4.1	105	−		+			
2.4	150	−		+			

اختبار قراءة الأعداد:

البند	المثيرات	الإجابة الصحيحة	الإجابة الخاطئة	التنقيط			ملاحظات
				0	1	2	
1.1	5	+				+	تردد في الإجابة
2.1	20	−		+			
1.2	32		3 2	+			
2.2	40	−		+			
1.3	55	−		+			
2.3	17	−		+			
4.1	43			+			
2.4	11	−		+			

إعادة الأرقام:

الجزء الأول:

البند	المثيرات	الإجابة	التنقيط		ملاحظات
			0	1	
1.1	8−4−2	+		+	
2.1	1−6−3	+		+	
3.1	9−5−7	+		+	
1.2	2−5−1−8	2−1−9−8	+		التردد في الإجابات وعدم التركيز
2.2	9−8−3−7	10−9−8−7	+		
3.2	8−6−4−1	8−6−1	+		
1.3	1−8−6−5−2	9−8−3−2	+		
2.3	5−6−8−4−9	10−9−8−9	+		
3.3	2−9−7−5−3	11−10−9−3	+		
1.4	1−5−3−8−6−2	1−9−8	+		
2.4	1−2−6−4−3−9	10−9−8−7	+		

3.4	2-6-2-3-8-4	2-2-9-8-7	+		

الجزء الثاني:

البند	المثيرات	الإجابة	التنقيط		ملاحظات
			0	1	
1.1	9-8	-	+		
2.1	5-6	-	+		
3.1	4-1	-	+		
4.1	3-2	-	+		
1.2	4-5-2	4-2-5	+		التردد في الإجابات وعدم التركيز
2.2	1-8-3	3-8-1	+		
3.2	2-6-4	6-4-2	+		
4.2	8-7-3	9-8-7	+		
1.3	1-5-2-6	1-2-6	+		
2.3	7-6-1-9	9-6-1	+		
3.3	6-9-5-7	5-8-9	+		
4.3	2-4-8-3	3-8-2	+		

اختبار مقارنة عددين مكتوبين:

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		الملاحظات
			0	2	
1	2-5	-	+		بالمساعدة
2	6-10	-	+		
3	7-15	-	+		
4	0-11	-	+		
5	2-22	-	+		
6	7-17	-	+		

7	1-32	+		+	بالمساعدة
8	25-5	-	+		
9	30-1	-	+		
10	2-8	+		+	

اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي:

المستقيمات المخططة:

الجزء الأول: التقديم الشفهي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	5	+		+	
2	48		+		
3	86		+		

الجزء الثاني: التقديم الكتابي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	32	+		+	
2	93	39	+		الخلط في الحساب
3	62		+		

المستقيمات غير المخططة:

الجزء الثالث: التقديم الشفهي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	**2**	
1	53	–	+		
2	27	–	+		
3	76	67	+		يكتبها بالمقلوب ولا يعينها

الجزء الرابع: التقديم الكتابي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	83	38	+		
2	59	95	+		
3	17	–	+		

الحالة 03:(ب.ز)

اختبار عد النقاط:

البند	المثيرات	الإجابة	استعمال الإصبع	الحساب الشفهي	ملاحظات
1.1	20	10	نعم	نعم	الخلط في الحساب وعدم التسلسل في الحساب
2.1	25	8	نعم	نعم	//
3.1	24	6	نعم	نعم	//
4.1	10	4	نعم	نعم	البدء بالعدد 4
5.1	9	8	نعم	نعم	البدء بالعدد 6
6.1	10	1	نعم	نعم	

اختبار إملاء الأعداد:

البند	المثيرات	الإجابة الصحيحة	الإجابة الخاطئة	التنقيط			ملاحظات
				0	1	2	
1.1	8	+				+	
2.1	19	−		+			كتب 9 بالمقلوب
1.2	13	−	103				
2.2	31	−	31	+			التردد في الكتابة والخلط بين الاتجاهات
1.3	58	−	05	+			
2.3	85	−	8 5	+			
4.1	105		8	+			
2.4	150		105				

اختبار قراءة الأعداد:

البند	المثيرات	الإجابة الصحيحة	الإجابة الخاطئة	التنقيط			ملاحظات
				0	1	2	
1.1	5	+				+	تردد في الإجابة
2.1	20	−	2	+			
1.2	32	−	3 −2	+			
2.2	40	−	4	+			
1.3	55	−	5	+			
2.3	17	−	1	+			
4.1	43	−	3	+			
2.4	11	−	1	+			

إعادة الأرقام:

الجزء الأول:

البند	المثيرات	الإجابة	التنقيط		ملاحظات
			0	1	
1.1	8−4−2	+		+	
2.1	1−6−3	+		+	
3.1	9−5−7	+		+	
1.2	2−5−1−8		+		التردد في الإجابات
2.2	9−8−3−7		+		وعدم التركيز
3.2	8−6−4−1		+		
1.3	1−8−6−5−2		+		
2.3	5−6−8−4−9		+		

3.3	2-9-7-5-3		+		
1.4	1-5-3-8-6-2		+		
2.4	1-2-6-4-3-9		+		
3.4	2-6-2-3-8-4		+		

الجزء الثاني:

البند	المثيرات	الإجابة	التنقيط		ملاحظات
			0	1	
1.1	9-8	-	+		
2.1	5-6	-	+		
3.1	4-1	-	+		
4.1	3-2	-	+		
1.2	4-5-2	-	+		التردد في الإجابات
2.2	1-8-3	-	+		وعدم التركيز
3.2	2-6-4	-	+		
4.2	8-7-3	-	+		
1.3	1-5-2-6	-	+		
2.3	7-6-1-9	-	+		
3.3	6-9-5-7	-	+		
4.3	2-4-8-3	-	+		

اختبار مقارنة عددين مكتوبين:

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		الملاحظات
			0	2	
1	2–5	–	+		
2	6–10	–	+		
3	7–15	–	+		
4	0–11	–	+		
5	2–22	–	+		
6	7–17	–	+		
7	1–32	–	+		
8	25–5	–	+		
9	30–1	–	+		
10	2–8	–	+		

اختبار موضع الأعداد في سلم عمودي:

المستقيمات المخططة:

الجزء الأول: التقديم الشفهي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	5	–	+		
2	48	–	+		
3	86	–	+		

الجزء الثاني: التقديم الكتابي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	83	−	+		
2	59	−	+		
3	17	−	+		

المستقيمات غير المخططة:

الجزء الثالث: التقديم الشفهي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	53	−	+		
2	27	−	+		
3	76	−	+		

الجزء الرابع: التقديم الكتابي

البند	المثيرات	الإجابة	النقاط		ملاحظات
			0	2	
1	83	−	+		
2	59	−	+		
3	17	−	+		