جامعة الجزائر2 أبوالقاسم سعد الله
كلية العلوم الاجتماعية
قسم الأرطفونيا

دراسة السببية الفيزيائية وصعوبات الحساب لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي

- دراسة حالات -

A study of physical causality and Calculation difficulties for fourth and fifth sections in primary school students

– A case study –

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه العلوم تخصص علم النفس اللغوي والمعرفي

إعداد الطالبة:
أيوب مريم

إشراف الأستاذ الدكتور :
أ.د/ درقيني مريم

الرقم	الاسم واللقب	الرتبة	الصفة	الجامعة
01	لعطوي جميلة	استاذ التعليم العالي	رئيسا	جامعة الجزائر2
02	ا/د درقيني مريم	استاذ التعليم العالي	مقرر	جامعة الجزائر2
03	طالبي ليندة	أستاذ محاضر	عضوا	جامعة الجزائر2
04	أوشيش نسيمة	أستاذ محاضر	عضوا	جامعة الجزائر2
05	شلابي سهيلة	أستاذ محاضر	عضو خارجي	المركز الجامعي تيبازة
06	زدام حدة	أستاذ محاضر	عضو خارجي	جامعة بليدة 02

السنة الجامعية 2024/2023

University of algiers 2- Abu el kacem Saâdallah
Faculty of Social Sciences
Speech therapy departement

A study of physical causality and Calculation difficulties for fourth and fifth sections in primary school students

– A case study –

Thesis for the degree of PhD in Cognitive Linguistics and Psychology.

Presented by :
AYOUB MERIEM

directed by :
Pr DERGUINI MERIEM

N°	Full name	Degree	Role	university
01	LAATOUI D jamila	Professor	president	Univ–Algiers 2
02	DERGUINI Meriem	Professor	supervisor	Univ–Algiers 2
03	TALBI Linda	Lecturer	menber	Univ–Algiers 2
04	OUCHICHE Nacssima	Lecturer	menber	Univ–Algiers 2
05	CHALABI souhila	Lecturer	Extern menber	Univ center –Tipaza
06	ZADAM Hada	Lecturer	Extern menber	Univ–Algiers 2

Academic years : 2023-2024

كلمة شكر

الحمد لله حبا، الحمد لله شكرا، الحمد لله رجاءا وطاعة، الحمد لله دائما وأبدا،

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذة المشرفة البروفيسور درقيني مريم، التي لم تبخل عليا بتوجيهاتها ونصائحها.

كما أتقدم بالشكر للأستاذة أزداوشفيقة على توجيهاتها ونصائحها القيمة.

أشكر كذلك جزيل الشكر عميد كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية البرفيسور هيصام موسى على مساندته وتقديمه كل التسهيلات لإتمام هذا العمل.

الشكر موصول لزملائي الاساتذة بجامعة المدية أخص بالذكر الأستاذ بن قطاف والاستاذ عادل بضياف وكل الطاقم الإداري، وكذلك أساتذتي وزملائي بجامعة الجزائر 2 أخص بالذكر الأستاذ باشن والأستاذة بن طالبي.

كما أتقدم بالشكر للعيادة الأرطفونية للسيدة بن سونة وزوجها منسق خلية الكشف المدرسي بالمدية الأستاذ بويحي، وكذا مدير مدرسة أولاد سلامى وكل طاقمها، فرغم جائحة كورونا التي أوقفت السير الحسن للعمل واصلت فيه وأكملته بإذن الله، وأشكر كذلك الاولياء والتلاميذ الذين تعاونوا معي كثيرا.

الإهـــــداء

الحمد لله حمدا كثيرا وبعد،

أهدي ثمرة جهدي لوالدي اللذان ضحيا الكثير، لإخوتي فاطيمة، محمد أمين، سماح وعبد الرحمن.

إلى زوجي الذي ساندني في مشواري الدراسي ،البحثي والمهني،

إلى أولادي الأعزاء محمد يونس ونهال آية.

إلى الكتاكيت الصغار أبناء أختي، نزيم، أويس، رشا، سرين و سيليا.

إلى خالتي العزيزة حياة، إلى جدتي خديجة الغالية على قلبي، إلى أخوالي وخاصة رابح ومعمر اللذان لطالما شجعاني على طلب العلم ومواصلة مشوار البحث العلمي.

إلى صديقتي ورفيقة دربي إسمهان، إلى صديقتي الغالية حورية شاكرة لها مرافقتها ودعمها لي.

كما أهدي ثمرة جهدي لطلبتي الأعزاء بجامعة المدية وخاصة الدفعة الاولى لخريجي ماستر أمراض اللغة والتواصل وعلى رأسهم الطالبة الخلوقة بلمصطفاوي سمية.

أهدي عملي الذي أتمنى أن يكون علما نافعا إلى وطني الغالي راجية من الله عز وجل أن يحفظ بلدي الجزائر بلد المليون ونصف مليون شهيد.

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة السببية الفيزيائية لدى تلاميذ صعوبات الحساب والكشف عن الدور الذي تلعبه في نمو مفهوم العدد وتعلم الحساب وهذا من خلال تتبع الميكانزمات المعرفية التي يستخدمها التلميذ للوصول إلى تفسيرات سببية فيزيائية يسقطها فيما بعد لإستنتاج العلاقات السببية الحسابية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي القائم على طريقة دراسة حالة وهذا على عينة قوامها 5 حالات ، وقد جمعت البيانات من خلال إختبار الذكاء مكعبات كوس، إختبار الوكسلر للحساب، اختبار رسم الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه، إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية، المقابلة نصف الموجهة للأم والمعلم بالإضافة إلى الملاحظة. وقد خلصنا إلى ضرورة إخضاع الدرس العلمي لما تتطلبه كل مرحلة من مراحل النمو النفس– معرفي للتلميذ وهذا لتطوير السببية من نفسية إلى فيزيائية لدى تلاميذ صعوبات الحساب والوصول للتفكير العلمي.

الكلمات المفتاحية: السببية الفيزيائية، صعوبات الحساب، المفهوم العلمي،دراسة حالة، تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي.

Abstract:

This research aims at studying the pupils' physical causality and calculation difficulties and revealing the role played by the physical causality in developing the concept of number and calculation learning. This is done the rough following the cognitive mechanisms used by the pupil to attain causal physical interpretations helping him to deduce the causal countable relationships. For achieving the study objectives, the descriptive method based on case study has been applied on a sample of 5 cases. Data has been gathered through intelligence exam Kohs cubes, Wexler exam for calculation , Piaget's exam of bicycle for relations causality, exam of scientific concept for physical causality , the semi-directed interview for mother and teacher and observation. The study has concluded with the necessity of subjecting the scientific lesson to the requirements of each stage of the pupil's psychological cognitive development

for developing the causality from being psychological to physical with the pupils, who face difficulties in Calculation, and attain a scientific thinking.

Key words: physical causality, Calculation difficulties ,the scientific concept , case study, 4th and 5th years primary school stage pupils.

فهرس

العنوان	صفحة
مقدمة	أ،ب،ج
الجانب النظري **فصل تمهيدي: الإطار العام للبحث**	
1-إشكالية الدراسة	02
2- فرضيات الدراسة	09
3-أهمية الدراسة	10
4- اهداف الدراسة	10
5-المفاهيم الإجرائية للدراسة	10
الفصل الاول: السببية الفيزيائية	
تمهيد	13
1-مفهوم السببية	13
2-السببية في السيكولوجيا التكوينية	17
3-خصائص ذهنية الطفل	18
4-مراحل تطور التفكير السببي لدى الطفل	25
5-أنماط العلاقات السببية	38
6-أعمال بياجيه حول السببية	42
7-السببية الفيزيائية و تعلم المفهوم العلمي	49
الفصل الثاني: صعوبات الحساب	
تمهيد	
أولا صعوبات التعلم 1-مفهوم صعوبات التعلم	56
2-محكات تشخيص صعوبات التعلم	57
3-خصائص صعوبات التعلم	58
4-عوامل وأسباب صعوبات التعلم	60

5-تصنيف صعوبات التعلم	62
ثانيا صعوبات الحساب 1-مفاهيم الحساب	64
2-مفهوم صعوبات الحساب	65
2-1- مظاهر صعوبات الحساب	66
2-2- أسباب صعوبات الحساب	67
2-3-أنواع صعوبات الحساب	69
3- المناطق الدماغية المسؤولة عن المعالجة العددية	70
4- نمو مفاهيم العدد حسب بياجيه	71
5- العمليات الحسابية	81
6- المسألة الرياضية	89
الجانب التطبيقي **الفصل الثالث: إجراءات الدراسة**	
1-منهج الدراسة	96
2-الدراسة الاولية	97
2-1- أهداف الدراسة الاولية وأدواتها	97
2-2- خطوات الدراسة الاولية	97
2-3-أدوات الدراسة الأولية	99
2-4-مجموعة الدراسة الأولية	102
2-5-نتائج الدراسة الاولية	103
3-الدراسة الأساسية	131
3-1- مجموعة الدراسة	131
3-2- إجراءات الدراسة الأساسية	131
3-3- أدوات الدراسة الأساسية	132
الفصل الرابع	
عرض، تحليل ومناقشة نتائج البحث	135

1-عرض وتحليل نتائج الحالات	136
1-1- عرض وتحليل نتائج الحالة الاولى	137
1-2- عرض وتحليل نتائج الحالة الثانية	149
1-3- عرض وتحليل نتائج الحالة الثالثة	162
1-4- عرض وتحليل نتائج الحالة الرابعة	174
1-5- عرض وتحليل نتائج الحالة الخامسة	186
2- مناقشة نتائج الدراسة	198
خاتمة	205
المراجع	208
الملاحق	215

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	النتائج المتحصل عليها في اختبار الذكاء للحالات الخمسة	103
02	نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب– للحالة 1	103
03	نتائج عملية الجمع– للحالة 1	105
04	نتائج عملية الطرح – للحالة 1	106
05	نتائج عملية الضرب – للحالة 1	106
06	نتائج عملية القسمة– للحالة 1	107
07	نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة– للحالة 1	108
08	نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب– للحالة 2	109
09	نتائج عملية الجمع– للحالة 2	111
10	نتائج عملية الطرح– للحالة 2	111
11	نتائج عملية الضرب– للحالة 2	112
12	نتائج عملية القسمة– للحالة 2	112
13	نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة– للحالة 2	113
14	نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب– للحالة 3	115
15	نتائج عملية الجمع– للحالة 3	117
16	نتائج عملية الطرح– للحالة 3	117
17	نتائج عملية الضرب– للحالة 3	118
18	نتائج عملية القسمة– للحالة 3	118
19	نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة– للحالة 3	119
20	نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب– للحالة 4	120
21	نتائج عملية الجمع– للحالة 4	122
22	نتائج عملية الطرح– للحالة 4	122
23	نتائج عملية الضرب– للحالة 4	123

24	نتائج عملية القسمة– للحالة 4	123
25	نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة– للحالة 4	125
26	نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب– للحالة 5	126
27	نتائج عملية الجمع– للحالة 5	127
28	نتائج عملية الطرح– للحالة 5	128
29	نتائج عملية الضرب– للحالة 5	128
30	نتائج عملية القسمة– للحالة 5	129
31	نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة– للحالة 5	130
32	إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية– للحالة 1	137
33	إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد– للحالة 1	139
34	إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد – للحالة 1	140
35	نتائج إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه– للحالة 1	142
36	نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية– للحالة 1	143
37	إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية– للحالة 2	150
38	إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد – للحالة 2	152
39	إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد . – للحالة 2	152
40	نتائج إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه– للحالة 2	154
41	نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية– للحالة 2	155
42	إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية– للحالة 3	163
43	إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد – للحالة 3	165
44	إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد– للحالة 3	165
45	نتائج إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه– للحالة 3	167
46	نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية– للحالة 3	168
47	إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية– للحالة 4	175
48	إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد – للحالة 4	177
49	إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد – للحالة 4	177
50	نتائج إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه– للحالة 4	179

51	نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية– للحالة 4	180
52	إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية– للحالة 5	187
53	إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد – للحالة 5	188
54	إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد– للحالة 5	189
55	نتائج إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه– للحالة 5	191
56	نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية– للحالة 5	192

مقدمة:

يتطور النمو النفس– معرفي للطفل حسب بياجيه بالموازاة مع تطور السببية، التي تعتبر بنية حيوية تعتمد على الخبرات الداخلية والتجارب الخارجية، بحيث ان الطفل يكتسب التفسيرات لحدوث الظواهر من حوله من خلال كل ما يمر به من تجارب عملية خاصة بالتسلسلات والترابطات السببية وسيطور تفسيراته السببية من خلال شعوره بالحاجة إلى تفسير وفهم أسباب حدوث الظواهر في العالم المادي(le monde physique).

يمر الطفل بعدة تفسيرات خاصة به تحمل طابع التمركز حول الذات إلى أن يصل إلى التفسير السببي العلمي للظاهرة الملاحظة، فحسب بياجييه المحيط الخارجي هوشبكة من التسلسلات السببية المادية المنطقية ولكنه بالنسبة للرضيع عبارة عن مجموعة بسيطة من الأحداث تنبثق عن إمتداد نشاطه الخاص، حيث ان الفعالية (l'efficacité) والظاهراتية (le phénomenisme) هما قطبي هذه السببية النوعية، فلن يبحث الطفل إلا عن الإستجابة والوصول إلى نتيجة عملية فهدفه لا يكون الفهم ولكن تغيير الواقع من اجل جعله متفقا مع حاجاته وأفعاله بدون ان يضع علاقات سببية بين الأحداث.

وفي مرحلة العمليات الملموسة وبمجرد خروجه من الحدسية والانوية(l'égocentrisme) سيجد الطفل نفسه في محيط غني بالخبرات لصقل سببيته الحدسية وجعلها اكثر ملاءمة لعالمه، هنا نتحدث عن السببية الفيزيائية التي تعتبر من بين الميكانزمات المعرفية التي تتيح للطفل فهم الترابطات المنطقية السببية لخبراته، من خلال ربط وتوصيل أحداث العالم الخارجي المرتبط بوجود المفاهيم العلمية المتعلقة بالمادة، حيث يتشكل المفهوم العلمي من خلال تجميع وتصنيف الخصائص المشكلة للظواهر عن طريق التجربة وبالتالي بداية السببية الفيزيائية.

تعتبر المدرسة وسط إجتماعي غني بالخبرات المنظمة وفعال ببرامجه التي ستوفر للطفل كل الإمكانيات لتطوير التفكير السببي لديه من حدسي إلى منطقي، فما يتلقاه الطفل كتلميذ

من خبرات ومعارف مدرسية سيستفيد منها في تحسين وتطوير آليات التحليل المعرفي لديه.

إن المرحلة التعليمية الإبتدائية هي منبع الخبرات والمكتسبات العلمية حيث يكون الطفل اوبالأحرى التلميذ محاطا بمجموعة من المواد التعليمية المكيفة حسب سنه وحسب خلفيته الثقافية، والبرامج التعليمية الجزائرية الخاصة بهذه المرحلة غنية جدا على المستوى الفكري والمعرفي، فالتلميذ ومنذ بداية تعليمه نجده يتلقى دروسا علمية كثيرة تساهم في تكوين المفهوم العلمي لديه و بالتالي سيطور سببيته الفيزيائية، وقد سلطنا الضوء على مادتي التربية العلمية والتكنولوجية وكذا الرياضيات في جزءها الخاص بالعدد والحساب، في محاولة لإبراز دور السببية الفيزيائية في تكوين المفاهيم العلمية الفيزيائية ومفهوم العدد، ثم البحث في أهمية العلاقات السببية المنطقية الموجودة في المسائل الحسابية والعمليات الحسابية الأربعة لإنجاز الحساب لذوي صعوبات الحساب.

تكمن الأهمية النظرية لهذا البحث أنه يسجل ضمن الحقل النظري لعلم النفس المعرفي من خلال دراسة الميكانزمات المعرفية التي يستخدمها الطفل للوصول لتفسيرات سببية مادية لحدوث الظواهر وتكوين المفهوم العلمي من جهة، ومن جهة أخرى الإهتمام أكثر بالتشخيص المعمق للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية وبالأخص صعوبات الحساب ودراسة السببية الفيزيائية كعملية معرفية مهمة في تعلم الحساب وتشخيص صعوباته.

تعتبر الدراسة الحالية إمتدادا لدراستنا لنيل شهادة الماجستير حول موضوع إكتساب مفهوم السببية، حيث لاحظنا ومن خلال إحتكاكنا بالوسط المدرسي كباحثة وكأخصائية أرطفونية، أن الدرس العلمي يرتكز على الحفظ والتلقين اكثر من التجربة الفعلية لحدوث الظاهرة ، فطرق التدريس في مادة التربية العلمية لا تتوافق ومرحلة النمو العقلي والمعرفي للطفل في السنة الرابعة والخامسة إبتدائي، وما اثار إنتباهنا أن التلاميذ ذوي النتائج المتدنية في مادة التربية العلمية لديهم نتائج منخفضة في مادة الرياضيات كذلك.

سوف نقوم بتقديم هذه الدراسة من خلال جانبين، نظري وتطبيقي، أما النظري فيحتوي على:

الفصل التمهيدي: الإطار العام للبحث، وقد تم فيه عرض الإشكالية، الفرضيات، أهمية وأهداف البحث، بالإضافة إلى المفاهيم الإجرائية.

الفصل الأول: السببية الفيزيائية حسب بياجيه. وسوف نتطرق فيه إلى مراحل النمو النفس معرفي حسب بياجيه وبناء المعرفة السببية حسب ما تفرضه مراحل النمو، والتطرق للميكانزمات المعرفية التي يستخدمها الطفل لتطوير سببيته من نفسية خاصة بالذات إلى فيزيائية خاصة بالموضوع.

الفصل الثاني: صعوبات الحساب. سوف نتطرق في هذا الفصل إلى بناء مفهوم العدد والحساب ويتضمن تحليل كيفية بناء مفاهيم العد وأهم نماذج معالجة الأعداد، بالإضافة لماهية الحساب ومكوناته وأهم الإستراتيجياته، كما تطرقنا لصعوبات الحساب حيث سنتحدث عن صعوبات التعلم بصفة عامة بعد ذلك ركزنا على صعوبات الحساب النمائية وتحدثنا عن التشخيص وآلياته.

اما الجانب التطبيقي فيحتوي على فصلين،

الفصل الثالث: إجراءات الدراسة ويتضمن الدراسة الأولية وخطواتها، ميدان الدراسة، منهج الدراسة، مجموعة الدراسة الاولية وأدواتها، مجموعة الدراسة الأساسية وأدواتها، طريقة إجراء الدراسة الأساسية.

أما **الفصل الرابع: عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث،** ويتضمن عرضا لنتائج الدراسة الأساسية على الحالات الخمسة وتفسيرها ومناقشتها بالإضافة للخاتمة.

الجانب النظري

فصل تمهيدي:

الإطار العام للبحث

1- إشكالية الدراسة

2- فرضيات الدراسة

3- أهمية الدراسة

4- أهداف الدراسة

5- التعاريف الإجرائية لمفاهيم الدراسة

1- الإشكالية :

إن المعرفة السببية (la connaissance causale) هي بنية حيوية تعتمد على الخبرات الداخلية والتجارب الخارجية، بحيث أن طبيعة المعارف السببية لحدوث الأشياء، تختلف وتتطور بالموازاة مع نموالطفل النفسي والبيولوجي (Piaget, 1977, p. 141) .

ونقصد بالخبرات الداخلية تلك التفسيرات السببية المتمركزة حول الذات، فمفهوم السببية لدى بياجيه يخضع لمبدأ الإنباء المستمر الديناميكي من طرف الذات الإبستيمية التي تمارس الفعل على الموضوعات في إطار علاقة تفاعلية بينها وضمن آليتين متلازمتين هما الاستيعاب والمواءمة، أما التجارب الخارجية فتعني التفسيرات السببية المنطقية التي يفرضها العالم الخارجي وتأتي لتصحيح ما تم تفسيره ذاتيا (Piaget, 1927, p. 102)

فحسب بياجييه البناء الذهني القائم على الحدس ما هوإلا تمهيد للبناء الذهني التالي والقائم على الذكاء المحسوس والعلاقات العكسية، فإبتداءا من 7-8 سنوات يتجاوز الطفل الأبعاد التصورية، ويتحرر الفكر من الخضوع للصور العقلية فقط، حيث يصل الطفل في المرحلة قبل الإجرائية إلى استخدام أكبر للعموميات، فيصبح قادرا على التحكم في عدد معين من الظواهر المميزة للمحيط، وذلك على المستوى التمثيلي ومستوى المفاهيم.

إن فهمنا للعالم المادي الذي يحيط بنا وبالأخص لتحولاته الجوهرية أي حدوث الظواهر وتفسيرها، يرتكز بصفة كبيرة على استعدادنا الداخلي لوصل وتجميع ترابط الأحداث المتتابعة في وحدات متناسقة فالأشياء تتفاعل الواحدة من خلال الأخرى ومن ثم حدوث تغيير معين (Jamet, Lergo, & Pudelko, 2004) ،فمن أجل تفسير عالمنا وخصائصه الطبيعية الفيزيائية نعتمد أساسا على حاجتنا وميلنا لإدراك واستنتاج العلاقات السببية الحاصلة لحدوث ظاهرة معينة أوتغيير فيزيائي ما، حيث نشعر وكأن هذه الحاجة المعرفية الكبيرة تسيطر على طبيعة معالجتنا لمعلومات الوسط المادي (Le monde physique) (Piaget, 1927, p. 30) ، وهذا على خلفية استحالة وقوع أحداث أوأفعال بدون سبب أوعن

طريق الصدفة، تعتبر السببية الفيزيائية من بين الميكانزمات المعرفية التي تتيح للطفل فهم الترابطات المنطقية السببية لخبراته، من خلال ربط وتوصيل أحداث العالم الخارجي المرتبط بوجود المادة والتي تتكون من ثلاثة عناصر أساسية وهي البنية، النظريات والمفاهيم العلمية حيث تتشكل هذه الأخيرة من خلال تجميع وتصنيف الخصائص المشكلة للظواهر عن طريق التجربة ومن ثمة بداية تشكل السببية الفيزيائية، حيث تعتبر المدرسة أهم هيكل اجتماعي رسمي يتيح للطفل الجو التجريبي الملائم لصقل خبراته، إذ سيلجأ لجملة من سياقات التفكير بصفة عامة والتفكير السببي بصفة خاصة لمعالجة المعلومات المادية واستيعاب الدرس العلمي لمادة التربية العلمية التي تعتبر فضاءً غنيا بالتجارب والخبرات العلمية لاكتشاف بيئته الخارجية، وتنمية السببية الفيزيائية لبناء التفكير العلمي حيث أن التجربة والخبرة الخارجية ومن خلال ما يفرضه المجتمع من اختلافات اجتماعية تربوية، ثقافية، مادية وبيئية تؤثر وبدون شك في النموالمعرفي ومن ضمنه السببية الفيزيائية كعملية معرفية، فعملية تسجيل المفاهيم العلمية ليست بالمنعزلة أوالمستقلة، بل إنها تتأثر بمتغيرات عدة أهمها، اختلاف وتيرة تطور المفاهيم باختلاف المفهوم نفسه وطبيعته وهذا يخضع لمبدأ "بياجيه" حيث أن المفاهيم المادية تسبق المجردة، إضافة إلى تشكيل الطفل للصورة الذهنية للمفهوم وهذا نابع من الخبرات، حيث يقوم الطفل بوضع تقاربات حول معنى المفهوم في الوضعية التعليمية أوالتربوية (إدريسى، 2005)، وبالتالي فإن استراتيجيات تعليم المفاهيم العلمية يعتبر محفزا لنموالمعرفة السببية من خلال التفسيرات العلمية السببية المنطقية المادية لحدوث الظواهر الفيزيائية أثناء تقديم الدرس العلمي، فمن بين الاستراتيجيات التربوية التي يمكن اعتمادها في تشكيل المفاهيم، استراتيجية تقديم الأمثلة والمثيرات الإضافية التي تتيح للتلميذ إدراك المفهوم وأنه غير منعزل بل يشكل عقدة داخل سلسلة مفاهيمية بحيث أنه يتفاعل مع المفاهيم الأخرى المتعلقة به، فتمثيل الظاهرة يستدعي استحضار عناصرها ومسبباتها، والتوقع المسبق لنتائج التحولات الفيزيائية والتعبير عن عالمه المسبق والآني بواسطة نشاطات موافقة للتصنيف والعد مثلا حيث يعتبر مفهوم العدد من بين المفاهيم الأساسية في

تشكيل المعرفة العامة، فتكوين هذا المفهوم يستدعي فهمه بتمثيل دلالي لقيمته، وهومرتبط ببنى معرفية تشكل ظهوره كالزمان والمكان والحجم والسببية الفيزيائية (إدريسى، 2005).

والعدد حسب بياجيه هو الشكل الاول للتفكير المنطقي و الرياضي (Piaget & szeminska, 1997)، و هو بوابة الحساب إذ يعتبر هذا الأخير نشاط عقلي وظيفي يحتاج اليه الإنسان في سعيه لإدراك الوجود الكمي الذي يحيط به، وهذا بوضع علاقات بين السبب والمسبب وتقدير الحقائق المرئية (الظاهر قحطان، 2004، صفحة 50)، وهونشاط فكري تجريدي يضم العمليات الحسابية التي تعتبر جزءا لا يتجزء من الحساب. و العدد بمفهومه المعرفي والحساب كنتيجة له ينتقلان للاستدلال بولوج الطفل عالمه المدرسي الذي تتحكم فيه مجموعة من الاستراتيجيات التربوية المدروسة لبلورة مفاهيمه الأساسية القبلية التي تعتبر قاعدة وخزانا تبنى عليه المعارف العلمية الجديدة لاحقا، هنا يكون الطفل في علاقة مباشرة مع التعلم وطرائقه وما يحمله من خبرات تساهم في تطوير بنياته الفكرية وجعلها أكثر اهمية وخصوصية من البنيات الخام العامة النمطية الأولية وهذا حسب فيقوسكي، يكون نتاج لسيرورة تفاعل بناء اجتماعي وثقافي مستمر.

إن الخلل في اكتساب البنى المعرفية والمفاهيم الأساسية التي تساهم بشكل آخر في اكتساب مفهوم العدد يؤدي بالتلميذ بالوقوع في صعوبات تعليمية تجعله يتأخر عن زملائه في القسم بعد ثلاث سنوات من التمدرس العادي (الظاهر قحطان، 2015، صفحة 20)، فالخلل في اكتساب مفهوم العدد وما يرتبط به من بنى معرفية يؤدي حتما لصعوبات في الحساب.

إن عدم قدرة الطفل على فهم العالم المادي وتحولاته الفيزيائية يجعله غير قادر على تطوير المعرفة لديه، والصعوبة في الحساب مظهر من مظاهر عدم النضج المعرفي، الذي يظهر كذلك في صعوبة في تحليل ترابط احداث الظواهر الفيزيائية والتفسير السببي والمنطقي لحدوثها، إن الدرس العلمي يعتبر كمحفز لنموتطور السببية الفيزيائية، فقد

يكتشف الطفل أن الحرارة تذيب مادة البلاستيك، ويستنتج على إثرها ان درجة الحرارة التي ذاب فيها البلاستيك لا تذيب الحديد في الواقع، جرت العادة في التقليد التربوي التركيز على أنه في حالة خاصة يمكن إستنتاج فكرة عامة ومجردة، غير أن هذه الطريقة في الاستدلالي الاستقرائي لا تبدومعيارا نهائيا وشموليا ينسحب على كل الحالات. وبذلك يبدوأحيانا ان التعميم إنطلاقا من قضايا جزئية طريقة مضادة للعلم ، ففي المثال أعلاه لم يتمكن التلميذ من التمييز بين الخاصيات الأساسية وغير الأساسية للمفهوم التي تشكل عوائق تكوين المفاهيم العلمية . (إدريسى، 2005)

وحسب Spiker Kartz 1978 و بوفاسة 2012، فإن عدم التحكم في المعارف العلمية ونقس الخبرة الفيزيائية وهي معرفة الخصائص الفيزيائية للأشياء والأحداث مثل الحجم والشكل والوزن... تعتبر من بين العوامل النفسية المعرفية لصعوبات الحساب (بوفاسة، 2012).

لقد تم بناء تصورنا ومشكلة بحثنا بعد الإطلاع على عدة دراسات في علم النفس المعرفي وتطبيقاته التربوية، فالدراسات في مجال علم النفس النمو إتجهت نحو تحليل وكشف المسار التطوري للتفكير السببي، حيث كانت البحوث الأولى لبياجيه حول السببية كانت تتمحور حول كيفية تصور الاطفال لمختلف الظواهر الطبيعية (الرياح، الامطار، الثلج، النجوم، الجاذبية والثقل)، وكذا لبعض الميكانزمات الميكانيكية الظاهرة ذات العلاقات السببية قي عملها كالمحرك البخاري والدراجة الهوائية، وقد اعتبرت ان طبيعة المعارف السببية لحدوث الظواهر من حولنا تكون من خلال نشاط الطفل الذاتي (التجارب والخبرات) وتتطور وتختلف بالموازة مع نمو الطفل وتطوره العقلي والنفسي الذي نلمس فيه إختلافات تطورية بين السببية الفيزيائية من حيث هي ميكانيكية–منطقية (rationnelle) وقصدية (causalité intensionnelle) (Piaget, 1927)، حيث يعتبر بياجي أن المعرفة السببية تتميز في المراحل الاولى للنمو النفسي للطفل بالذاتية أوالآنوية(l'égocentrisme)، ثم تتطور

لمادية موضوعية، إن المقاربة البياجينية للسببية اعتبرت مادة للعديد من الإنتقادات والتي كانت موجهة خاصة للوصف الذي خصه بياجيه لمختلف أشكال المعرفة قبل السببية حيث اعتبرت دراسة (Huang، 1943) أن مختلف أشكال المعرفة السببية متعلقة بالمعارف وبنية تنظيمها.

ولقد أكدت دراسة (Piaget, 1971) أن السببية عبارة عن نسق من التحولات الخاصة بالظواهر والإختلافات الخاصة بالأشياء تحدث من خلال سياق إستنتاجي لبناء نموذج خاص بحدوث الظاهرة، هذا التبادل التفاعلي حسب بياجه يعتبر شرطا لنجاح الإنبناءات المنطق– رياضية للفرد (يعتبر مفهوم العدد من بين المفاهيم المنطق رياضية).

ومن بين الدراسات التي سلطت الضوء على السببية الفيزيائية نجد دراسة (Spelke، breinlinger، jacobson، و phillips، 1993) ,التي أظهرت أن حركة الأشياء هي التي تنظم الحقل الإدراكي للطفل وليس شكل الاشياء في حد ذتها.

وقد أظهرت الدراسات العربية الرائدة في مجال علم النفس النمو، أن الطفل العربي يمر بنفس المراحل التكوينية لمفهومي السببية والإحتفاظ بالعدد وبمختلف المفاهيم الفيزيائية نذكر من بينها، دراسة (سليم، 1985) والتي لم تجد اختلافا بين نمو مفهوم العدد بين الطفل اللبناني والسويسري.

وكذا دراسة (بودريسي، 1990–1991)، حول تطور المفاهيم الفيزيائية لدى الطفل المغربي حيث لم يجد إختلافا في نمو مفاهيم الإحتفاظات والسرعة و الزمن.

كما أكد كل من (Jamet, Lergo, & Pudelko, 2004)، على عدم وجود أي إحيائية ولا غائية ولا إصطناعية ولا أي آنوية لدى أطفال الست سنوات، بالموازاة نجد دراسات تختلف مع رأي بياجيه كذلك في ما يتعلق بإهماله لدور المجتمع حيث ثمن كل من برونار وفيقوتسكي دور المجتمع وما يوفر للطفل من إمكانيات تربوية ومادية تحدد نوعية التطور النفسي والمعرفي للطفل.

نجد كذلك دراسة (إدريسى، 2005)، والتي إتجهت نحو دراسة تمثل السببية من خلال إكتساب المعارف العلمية، وقد أكدت الدراسة على الأهمية القسوى لنمو مفهوم السببية في إكتساب المفاهيم العلمية الفيزيائية.

كما نجد دراسة (أيوب، 2012)، التي أظهرت من خلال دراسة مقارنة بين نمو مفهوم السببية حسب بياجيه ونموه لدى الطفل الجزائري، أن الطفل الجزائري يمر بنفس المراحل التكوينية التي حددها بياجيه في نظريته البنائية.

أما فيما يتعلق بصعوبات الحساب فنجد دراسات عديدة جزائرية، عربية وأجنبية والتي تميزت بالتنوع حسب مجالاتها، أما المتعلقة بالتفسير المعرفي لصعوبات الحساب من خلال النظرية البنائية ونمو العمليات المعرفية، نجد في الجزائر دراسة (بن فليس، 2008) حيث أجرت الباحثة دراسة مقارنة بين التلاميذ العاديين ونظراءهم ذوي صعوبات الحساب الذين يعانون من إضطرابات في بعض العمليات المعرفية، وقد توصلت إلى أن هذه الإضطرابات تعد سببا أساسيا لظهور صعوبات الحساب.

كما نجد دراسة (آيت يحي، 2009)، التي عمدت إلى دراسة أهم الأخطاء المرتكبة في الحساب لذوي صعوبات الحساب حيث توصلت الباحثة إلى أن تلاميذ صعوبات الحساب يرتكبون أخطاء اكثر في عملية القسمة بإعتبارها عملية عكسية للضرب، وكذا في المسائل الحسابية بإعتبارها لفضية وتعتتمد على القراءة والتعليمات وعلى التلميذ إيجاد العملية الملائمة، بالإضافة إلى أن المسألة تطلب تحليلا منطقيا وتطبيقيا لمعارف مكتسبة وانخراط التلميذ في العمليات الفكرية ويتم تعلمها عن طريق الإدراك الحسي.

كما نجد دراسة (بن علي، 2012) ، والتي أظهرت وجود علاقة إرتباطية قوية بين اضطراب عمل بعض العمليات المعرفية كالذاكرة العاملة والإدراك البصري وكذا القصور في اكتساب بعض المفاهيم الاساسية كالإحتفاظات الفيزيائية والعددية وبين بعض المهارات الحسابية.

كما أكدت الباحثة الكندية (lafay, 2016) على أن التلاميذ ذوي صعوبات الحساب يعانون من قصور معرفي في تطور بعض الخصائص المعرفية لمفهوم العدد، مما يؤدي بهذه الفئة إلى عدم القدرة على الوصول للمعالجة العددية المطلوبة.

كما أكدت دراسة (سليماني، 2020)، أن معظم الأخطاء المرتكبة في صعوبات الحساب راجعة إلى نقس في المعارف المكتسبة بصفة عامة وهذا راجع لضعف المفاهيم المنطقية الرياضية، كالتصنيف والكميات والاحجام والعلاقات... وقد أضافت الباحثة ان عدم تنظيم المكتسبات القبلية المحضرة لتعلم الحساب بداية من 7 سنوات تجعل التلاميذ غير قادرين على تعلم الحساب وإكتساب بعض المفاهيم المرتبطة به للدخول في مرحلة نمائية أكثر تطورا.

من خلال تحليل معطيات البحث النظرية فإننا نسعى للإجابة على التساؤل الرئيسي الآتي:

- هل يوجد قصور في نمو السببية الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب؟

ومنه صياغة الاسئلة الفرعية التالية:

1- هل يوجد قصور في تطور التفكير السببي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب؟

2- هل يؤدي القصور في تطور التفكير السببي إلى ظهور صعوبات في تعلم المفهوم العلمي و إكتساب السببية الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب؟

3- هل يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى القصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب؟

4- هل يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور الصعوبات الخاصة بحل العمليات الحسابية الأربعة لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب ؟

5- هل يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات خاصة بحل المسائل الحسابية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب ؟

2- **فرضيات الدراسة:**

- الفرضية العامة: يوجد قصور في نمو السببية الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب

ومنه صياغة الفرضيات الفرعية التالية:

1- يوجد قصور في تطور التفكير السببي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب

2- يؤدي القصور في تطور التفكير السببي إلى ظهور صعوبات في تعلم المفهوم العلمي و إكتساب السببية الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب

3- يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور قصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب

4- يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور الصعوبات الخاصة بحل العمليات الحسابية الأربعة لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب

5- يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور الصعوبات الخاصة بحل المسائل الحسابية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي ذوي صعوبات الحساب

3- أهمية الدراسة:

تكمن الأهمية النظرية لهذا البحث أنه يسجل ضمن الحقل النظري لعلم النفس المعرفي من خلال دراسة الميكانزمات المعرفية التي يستخدمها الطفل للوصول لتفسيرات سببية لحدوث الظواهر من حوله وكذا تتبع تطور السببية من نفسية إلى فيزيائية، وقد اهتمت الدراسة بتلاميذ صعوبات الحساب وكيفية توظيفهم للسببية الفيزيائية وتتبع تطور السببية لديهم.

4-أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي:

- دراسة السببية الفيزيائية لدى تلاميذ صعوبات الحساب.
- دراسة مفهوم العدد لدى تلاميذ صعوبات الحساب الذين أظهروا تأخرا في إكتساب السببية الفيزيائية.
- التشخيص الدقيق لصعوبات الحساب من خلال نمو السببية .
- الكشف عن أهمية السببية في النموالنفس-معرفي للطفل.

5-التعاريف الإجرائية لمفاهيم الدراسة:

5-1- التعريف الإجرائي للسببية: تنقسم السببية إلى نفسية و فيزيائية حسب مراحل النمو النفس معرفي للطفل،

تعتبر السببية النفسية أو التفكير السببي من بين الميكانزمات المعرفية التي يعتمد عليها الطفل في المرحلة الحدسية للوصول لتفسيرات تشبع رغبته في فهم الترابطات الموجودة بين الاحداث المتعاقبة في المكان و الزمان حيث يحاول تكييف محيطه حسب رغبته و ما هو

في حاجة إليه حيث أن التفيسلات السببية في هذه الملاحلة تكتسي طابع التملاكز حول الذات.

السببية النفسية و المعبر عنها بالتفكير السببي هي مجموع الدرجات المحصل عليها في إختبار العلاقات السببية لبياجيه(رسم الدراجة الهوائية).

تعتبر السببية الفيزيائية تسلسل للظواهر عبر ديناميكة منطقية، وهو مبدأ يرتكز على مسلمة لكل سبب نتيجة، و بذلك فإن لكل ظاهرة سبب أي العلاقة بين السبب والأثر، وهي ترابط حتمي لوقائع عالمنا المادي. و ضمن نفس الشروط، فإن نفس السبب يكون متبوعا بنفس النتيجة.

إجرائيا السببية الفيزيائية هي مجموعة الدرجات المحصل عليها في إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية

5-2- التعريف الإجرائي لصعوبات الحساب:

تظهر صعوبات الحساب من خلال إظطراب في مكونات الحساب و التي تشمل الصعوبة في تعلم العمليات الحسابية الأربعة و ما يتعلق بها من نشاطات حسابية و حل المسائل الحسابية، والتي لا تعود أسبابها لا للإعاقة الذهنية أو الحسية. تشخص صعوبات لحساب بعد ثلاث سنوات من التمدرس العادي و بعد سن ثمانية سنوات.

وصعوبات الحساب هي مجموع الدرجات المحصل عليها في إختبار الوكسلر للحساب.

الفصل الاول :

السببية الفيزيائية

1- مفهوم السببية

2- السببية في السيكولوجيا التكوينية

3- خصائص ذهنية الطفل

4- مراحل تطور التفكير السببي لدى الطفل

5- انماط العلاقات السببية

6- أعمال بياجيه حول السببية

7- السببية الفيزيائية و تعلم المفهوم العلمي

تمهيد :

إن طبيعة العقل البشري تفرض على الإنسان فهم وتفسير الظواهر عبر البحث في مصادرها والكشف عن أسبابها من خلال استحالة حدوث وقائع أوأفعال عن طريق الصدفة وبدون سبب مادي، وبالتالي فإن جوهر السببية كمبدأ مركزي في المعرفة العامة هوأن لكل شيء سبب. على هذا الأساس طرحت السببية كإشكالية فلسفية منذ أرسطووكقضية علمية لازمت اهتمام العديد من الفلاسفة على المستوى الإبستمولوجي أوعلى المستوى العلمي التجريبي. وقد أثارت هذه المسألة المعرفية جدلا وصراعا حادا بين الفلاسفة والعلماء عبر العصور.

لا نستطيع التعمق في التحليل المفاهيمي لمفهوم السببية ومقارباته المختلفة عبر التاريخ بدون تناول هذا المفهوم في سياقه الدلالي. وهذا بتحديد معناه من الناحية اللغوية والفلسفية والعلمية ، نظرا لتقاطع مدلولات السببية من النواحي الثلاث .

1 – مفهوم السببية:

جاء في معجم المعاني الجامع أن اسم السببية اسم مؤنث منسوب إلى سبب، وهوفي الفلسفة والتصوف مبدأ عقلي يراد به أن لكل ظاهرة سببا يحدثها، وجاء في الموسوعة العربية وفي المعجم الفلسفي أنها العلاقة التي تجمع العلة والمعلول.

إن لفظي "سبب" و"علة" يستعملان في اللسان العربي بمعنى متطابق. غير أن هناك من يستبعد توظيف لفظ علة بحجة دلالته الميتافيزيقية واستعماله للدلالة على معاني ميتافيزيقية مثل العلة الغائية، العلة الأولى... ، لذلك سنتبنى مصطلح السبب للدلالة على وجود السببية، باعتبار أن الدلالة اللغوية للفظ سببية يشير إلى صفة السبب وإلى العلاقة التي تربط السبب بالمسبب أوالسبب بالنتيجة (الأثر).

نفس المعنى نجده حاضرا في المعاجم الفلسفية، لكن بكيفية أدق . هكذا ذهب أندري لالاند Lalande على لسان إدريسي إلى أن السببية هي خاصية السبب أوالعلاقة بين السبب والنتيجة ويتابع قائلا: السببية هي مبدأ أوقانون، وبذلك نتحدث عن مبدأ أوقانون السببية principe ou loi de causalité الذي يعني إحدى الإيواليات (axiomes) الجوهرية للفكر أوأحد المبادئ العقلانية. ويشير لالاند إلى أن التعبير الأكثر تداولا يتلخص في عبارة: " لكل ظاهرة سبب " (وليس : " لكل نتيجة سبب "، وهوما يعتبر تحصيل حاصل للمعنى الحالي للفظ نتيجة).

وقد نبه لالاند أيضا إلى اجتناب القول : لكل ظاهرة سببها الخاص، ذلك أن ما يحدد السببية بالأساس هومجموع قوانين التعاقب أوالقانون العام للتعاقب الذي يبدوكمبدأ متضمن لفكرة أن نتيجة معينة لا يمكن إنتاجها إلا بكيفية وحيدة ، وهذا غير صحيح (إدريسى، 2005)

وقد حدد فولكييه Foulquié السببية بأنها خاصية ما هو سبب أوعلاقة سبب بنتيجة، وهي التسلسل الضروري للظواهر عبر دينامية ميكانيكية عقلانية. يتبين، إذن، أن السببية مبدأ وظف كاصطلاح للتعبير عن لفظ "سببية" الذي يتأسس على ثنائية السبب – النتيجة. وهوبذلك ينطوي على مسلمة أن لكل ظاهرة سبب أولكل شيء سبب أوالعلاقة بين السبب والأثر، أوالتسلسل الضروري للوقائع، وأنه في ضمن نفس الشروط، فإن نفس السبب يكون متبوعا بنفس النتيجة (Foulquié, 1986, p. 86)

وهي الفكرة التي عبر عنها روبير بلانشيه R.Blanché قائلا بأن مبدأ السببية يعني أن كل ما يحدث له سبب، وأن نفس الأسباب تفضي إلى نفس النتائج والآثار، ويعني هذا اعتبار السبب كمتغير مستقل والنتيجة كمتغير تابع.(Russ, 1991, p. 40)

اعتبر أرسطو أن تفسير سبب أو أسباب حدث ما، يعني تفسير: لماذا يحدث؟ والتفسيرات الفيزيائية عموما تفسيرات سببية. فالسبب بهذا المعنى يعني أصل ومصدر وشرط

وجود الشيء. هذا المعنى الواسع اعتبره بياجيه مفهوما عاما للتفسير الفيزيائي لحدوث الظواهر.

إن رصد مفهوم السبب داخل الاتجاهات الفلسفية الكبرى يعطينا فكرة حول حجم الاختلاف بينها. ذلك أن الموقف العقلاني، ممثلا في ديكارت والديكارتيين عموما، لا يميز بين مفهوم السبب cause ومفهوم السبب raison . هكذا، يحمل السبب– في منظورهم – دلالة منطقية، فيتحدد باعتباره ما يؤسس صدق قضية ما، حيث تشكل المقدمات أسبابا لاستخلاص النتائج، أي الواقعة التي تنتج عنها لزوما واقعة أخرى (علمي إدريسي، 2005).

وقد ذهب كانط Kant إلى اعتبار أن الوصول للمعرفة الكلية يتوجب توفر عناصر أساسية ومهمة وهي وجود الزمان والمكان، المادة والحدس التجريبي. وأستعمل كانط كلمة سببية في المعنى الاصطلاحي الذي كان سائدا في القرن 19 قائلا: "عندما نعلم بحدوث شيء، فإننا نفترض دوما أن شيئا آخر قد سبقه، وأنه جاء نتيجة له حسب قاعدة معينة"، بهذه الكيفية تحدد مفهوم السببية في صيغة انتظار وقوع حادثة ما في الطبيعة بصورة محددة ودقيقة (Jamet, Lergo, & Pudelko, 2004)

والملاحظ أن التعريف الذي تقدم به جون استيوارت ميل J.S.Mill بخصوص السبب، يتضمن النظر إليه بوصفه المقدمة أومجموع المقدمات التي تكون نتيجتها دوما وبدون شرط الحدث اللاحق. هذا التعريف يشكل، إلى حد ما، حالة خاصة مقارنة مع تعريف كانط، بالرغم من أنه أغفل بشكل منهجي العلاقة الواقعية والمنطقية والضرورية التي يشكل التعاقب القار علامتها. وهوبهذا يقترب من مفهوم السبب الموجب لدى مالبرانش (إدريسى، 2005)

يقول د. هيوم : " يمكننا تعريف السبب كشيء متبوع بشيء آخر، وهكذا بالنسبة للأشياء المشابهة للشيء الأول، يجب أن تتلوها أشياء مشابهة للشيء الثاني. وبتعبير أخر، إذا كان الشيء الأول غير موجود، فإن الثاني لن يوجد أبدا".

هكذا فإذا منحت العقلانية دلالة منطقية للسبب واعتبرته شرط حدوث النتيجة، فإن التجريبية أضفت طابعا أمبريقيا على مفهوم السبب مؤكدة على علاقته الاقترانية والتلازمية بالمسبب أوالأثر.

وبالنسبة للموقف الوضعي، السبب هوكل ما ينتج ظاهرة لكن يظل مجهولا، وحدهما الحدث السابق أوالشرط المنتج بالإمكان التعرف عليهما. كما أن العلم لا يبحث في الأسباب وإنما في السوابق القارة antécédents constants. بهذا المعنى يذهب أوكست كونت A.Comte إلى أن "القصد في التفسيرات الوضعية ليس عرض الأسباب المولدة الظواهر (...) ولكن فقط تحليل شروط إنتاجها بدقة، وربط بعضها بالبعض الآخر بواسطة علاقات تعاقب ومماثلة عادية". الشيء الذي يعني تجاوز وصف وتعيين السبب إلى تحليل الظروف المسؤولة عن حصول الظواهر. إضافة إلى أن علاقة السببية في إطار حدي السبب والنتيجة، علاقة قائمة على التتابع والضرورة. (Foulquié, 1986, p. 86) وهي الفكرة التي أوضحها كانط Kant عندما أكد أن التبعية المطلقة والضرورية التي تقتضيها السببية، أكثر من أن تكون مجرد تعاقب قار وثابت. ذلك أن تعاقبا من هذا القبيل لن يشكل تمثلاتنا في موضوعات. ولعل في هذا إشارة إلى إمكانية تزامن النتيجة مع السبب.

وعموما، إذا كان السبب يتضمن قديما معنى واسعا مع أرسطو، فإنه تقلص في الفترة المعاصرة ليشير فقط إلى الشرط الثابت لوجود ظاهرة ما.

2 – السببية في السيكولوجيا التكوينية

لا نستطيع مقاربة السببية الفيزيائية في معزل عن السببية السيكولوجية نظرا للعلاقة التي تربط تطور السببية لدى الطفل بالمادة والوقائع الفيزيائية، فلا يمكن فصلهما أوعزلهما في الدراسة والتحليل.

يمثل مفهوم السببية إحدى اهتمامات السيكولوجيا النمائية التي انكبت على دراسة وتتبع الإنبناءات الذهنية الدينامية التي تنموونتكامل عبر مراحل زمنية متتالية، انطلاقا من الأشكال المعرفية البسيطة حتى بلوغ الأشكال المعرفية العليا المجسدة في المعرفة العلمية (هاشم، 2018). وعليه فإن مقاربة بياجية لمفهوم السببية لا يقل أهمية عن مقاربته لمفاهيم أخرى كالزمن، المكان، الإحتفاظات ... حيث شغل هذا المفهوم حيزا واسعا ضمن أعماله، وقد تمحورت دراسة بياجيه للسببية وفق نشاط الذات الذي يرتكز على نمطين أساسيين ومختلفين وهما:

- ذاتية مخلة بالشكل subjectivité déformante، حيث يظل الفعل متمركزا حول الذات، بمعنى على الخصائص المباشرة للفعل الخاص.
- ينتهي نشاط الذات إلى موضوعية متطورة ، إذ يحدث لا تمركز للفعل الفيزيائي من خلال الاندماج في نظام من التنسيقات.

تشكل السببية بالنسبة لبياجيه، الركيزة الأساسية والنهائية لبناء الواقع حيث " أن نسق الموضوعات الدائمة وانتقالاتها، غير قابل للانفصال عن انبناء سببي. ذلك أن خاصية الموضوع أن يكون مصدر أوموضع أونتيجة أفعال مختلفة تشكل روابطها مقولة السببية " (Piaget, 1968, p. 17)

هذا التعريف ينسجم مع مفهوم السبب، حيث أقر بياجيه، في تعريفه لهذا الأخير، بضرورة النظر إليه في معناه الضيق ومعناه الواسع.

فالمعنى الأول مشتق من المفهوم الأول الأنوي للفاعل النشط (Agent actif) الذي تجري عليه الذات الدفع، الجذب أوتمارس تأثيرا وتظهر سلطة، وهومعنى أقرب إلى مفهوم السبب الفاعل عند أرسطو. أما المعنى، الثاني فيبدوللوهلة الأولى أنه مخالف للأول، ذلك أن بياجيه وصفه باعتباره مفهوما عاما للتفسير. لهذا ، فإن وصف سبب حدث ما يعني تفسير لماذا يحدث. غير أنه غالبا ما يوظف المعنى الأول كمفهوم جوهري؛ إضافة إلى أن تفسيرات سببية بالمعنى الضيق تعرض دائما فاعلا ومنفعلا، سببا ونتيجة.

وعموما يقوم التفسير السببي على استنباط القوانين عبر تركيب التحولات إجرائية، لكن مع تقابل بين التحولات المتتالية التي تتدخل في عملية الاستنباط من جهة، والتحولات الفيزيائية المتتالية أوالمنظمة من جهة أخرى. وبذلك فالسببية هي استنباط مدمج في التجربة إما مباشرة (بواسطة نماذج تعتبر ملائمة كليا) أوعبر وساطة نماذج إلى حد ما مخططة. (إدريسى، 2005)

3 – خصائص ذهنية الطفل

إن فهم التفكير السببي عند الطفل مشروط بطبيعة التفكير لديه. ذلك أن السببية تنموفي علاقة طردية مع النموالذهني والمعرفي وفق نمومرحلي محدد المعالم . من هنا حدد رائد السيكولوجيا التكوينية بياجيه وأتباعه، أن ما يميز هذه الذهنية في مراحلها الأولى هو الأنوية أوالتمركز حول الذات. وهي حالة ذهنية تشير إلى نوع من التداخل وعدم القدرة على التمييز بين الذات والموضوع، بين الأنا والآخر بين الداخل والخارج، بين النفسي والفيزيائي، بين الأنا والأشياء القائمة في العالم الخارجي. وتتمظهر الأنوية في كلام الطفل وتفكيره وسلوكه وفي إدراكه لنفسه ولعناصر البيئة الخارجية. وبكلمة واحدة يقع الطفل ضحية تداخل بين نشاطه الخاص والعالم الخارجي، فالعالم الخارجي والداخلي مندمجين في واقع واحد حيث يمتلك الأنا خصائص المحيط الخارجي (المادية، الخارجية...) ويمتلك العالم الخارجي، في ذات الوقت، نفس خصائص الأنا (الشعور، القصدية...).(Piaget, 1972, p. 141)

إن تفكير الطفل وطريقته في الاستدلال تجعله يخضع العالم لإرادته وأويته المطلقة حيث تشتمل هذه الأخيرة على نمطين هما:

أ- الأنوية المنطقية (égocentrisme logique) من 2 – 7 سنوات:

تشير إلى صفة التراكم (juxtaposition) كنمط من التفكير اللامنطقي يميز ذهنية الطفل. والتراكم هوالعجز عن إقامة تراكيب وانسجام بين الأجزاء والأفكار والأشياء، وعدم القدرة على إدراك العلاقة القائمة بين العناصر أوبين ظاهرتين أوأكثر. فقد قام بياجيه باستقصاء طلب فيه من مجموعة أطفال استنباط جمل تحتوي على " لأن" " parce que" التي تدل على علاقة سببية ومنطقية بين حادثتين أوأكثر؛ مثلا:" سقط الولد من على دراجته لأن ..." وقد انتهى بياجيه إلى أن نسبة النجاح في اختباراته ترتفع تدريجيا مع التقدم في السن، حيث يتوصل الطفل إلى توظيف "لماذا" بكيفية سليمة. ويعني هذا انحسار الأنوية مع بدء عملية التفاعل الاجتماعي وتشكل التفكير المنطقي، وبالتالي إدراك العلاقة السببية القائمة بين الظواهر خاصة مع بداية السنة السابعة من حياته. ورغم ذلك، فإن طفل هذه السن يتعثر أحيانا في استعمال السببية وتوظيف "لأن" بحيث لا يتوصل وبصورة كاملة إلى الانتقال من الغموض إلى التفكير المنطقي.

ب – الأنوية الأنطولوجية (égocentrisme ontologique) :

إن الطفل لا يشعر بقانون الأشياء، إذ يتحكم بدون قيود في الوقائع اعتمادا على منطق ذي طابع سحري حيث يتميز التفكير السحري على المستوى الأنطولوجي بالخلط بين التفكير الخاص به وتفكير الآخرين وبالتداخل بين الأنا والعالم الخارجي. فالسحرية تستدعي ربط عنصرين عشوائيا إن تجاورا في الزمان والمكان وحال ما يشعر الطفل بالضرورة أوالحاجة للتفسير يقوم بالجمع بينهما.

نستنتج مما سبق أن الأنوية بمنطقيها، تجعلنا نفهم السببية لدى الطفل التي تظل بعيدة الإدراك حتى حلول السنة السابعة، فتفسير الطفل للعالم الخارجي (الأشياء والظواهر

الطبيعية) يبقى غامضا حتى حدود السابعة. فالسببية الفيزيائية تبقى بعيدة عن تفكيره وتتسم بمفاهيم بدائية.

على أن التمثل الأنوي أوالتمركز حول الذات يشكل أساس أنماط من التفكير تندرج تحت ما أسماه بياجيه ب ما قبل – السببية (précausalité) في إشارة إلى الصلات الوسيطية بين السببية السيكولوجية والسببية الفيزيائية. وبالنسبة للروندو. Laurendeau ,M وبينار (.Pinard, A (1962 ، فإن لفظ ما قبل سببية يغطي كل أشكال التفسير السابقة للصلات الفيزيائية والموضوعية (Piaget, 1977)

ولتوضيح الطابع الأنوي لدى الطفل نعرض الخصائص التي يتسم بها تفكيره:

أ–**الإحيائية** : (L'animisme) و**الدينامية** (Dynamisme):

تعني أن تصور الطفل للعالم يتضمن عزوقوة أوسلطة للأشياء والميل نحواعتبار الأجسام والظواهر متمتعة بالحياة والشعور والقصدية. بل إنه يمنحها دينامية وطاقة مماثلة للقوة العضلية لدى الرجال تمكنها من الحركة . وبالفعل إذا كانت ظواهر العالم حية وواعية وموجهة نحوتحقيق هدف ما، فإنها تملك ولابد القوة اللازمة لذلك. على أنه ليس غريبا ظهور ميول سحرية إحيائية اصطناعية وغائية في تفسير حركة الأشياء. لقد لاحظ بياجيه وروسل Russel ودونيس Denis ميلا لدى الأطفال نحوإضفاء الحياة والشعور على الأشياء الجامدة. فبالنسبة للأطفال كل ما هوضروري ومفيد ، فهوحي. هكذا تتماشى الحياة بكل بساطة مع وظيفة أونشاط الأشياء، فيما بعد تتداخل الحياة مع الحركة. والواقع (إدريسى، 2005)،

" فكل مادة تكون محددة بقوة غير مكتسبة ولا تقبل النقل ، كما تشكل المظهر الأساسي لحركة كل جسم حي. بمعنى مصدر حركته الخاصة التي يزود بها جسما آخر من غير أن يعتبر نقلا لها .هكذا فالجسم الأول يثير فقط قوة الجسم الثاني". (Piaget, 1972, p. 132) ، وبذلك فإن الطفل يصنف الظواهر الطبيعية بحسب قدرتها على الحركة، حيث أن الإحيائية والغائية والقصدية والأنوية هي ما يطغى على تفسيراته. ولا يعتبر الطفل الحركة

والقوة مفهومين علميين فيزيائيين إلا بعد بلوغه مستوى من النضج العقلي ابتداءا من 11-12 سنة. على هذا الأساس انطلق بياجيه في مقاربة للسببية لدى الطفل من دراسة أبعاد تمثله لمفهومي الحركة والقوة كمفهومين مترابطين داخل الظواهر الفيزيائية المكونة للعالم الطبيعي ، ليستنتج أن مراحل نموالتفكير السببي الفيزيائي لديه لا يتم في معزل عن العلاقة القائمة بين فكره والعالم الخارجي. ويعني هذا أن الفكر يخضع لعملية تطور عبر تعاقب مرحلي وفي كل مرحلة يحدث وهم لدى الذكاء بأنه حقق فهما عميقا للعالم الخارجي المستقل عن الذات المفكرة. (إدريسى، 2005)

ولفهم أعمق للإحيائية والدينامية رسم بياجيه أربع مراحل متعاقبة لنموهما لدى الطفل:

- **المرحلة الأولى** : تمتد، في المتوسط، حتى سن السادسة أوالسابعة.خلال هذه المرحلة يمكن لكل الأجسام أن تمتلك الشعور بما فيها الأشياء الجامدة، لكن الشعور يظل مرتبطا بنشاط معين قد تكون الأشياء ذاتها مصدره أوتتعرض له من الخارج ؛ فالحجر مثلا، لا يحس، لكن إذا تم تحويله أوكسره فإنه يحس.

- **المرحلة الثانية** : تمتد، في المتوسط، من 6 - 7 إلى 8 - 9 سنوات. يمنح الطفل، في هذا المستوى، الشعور فقط للأشياء المتحركة، مثلا: الغيوم، الكواكب، الأنهار، الرياح، الآلات، الدراجات ...

- **المرحلة الثالثة** : تمتد من 8 - 9 إلى 11 - 12 سنة. يميز الطفل خلالها، بين الحركة الخاصة الذاتية وبين الحركة التي تكون بفعل عنصر خارجي. آنذاك، وحدها الأشياء التي تملك حركة في ذاتها هي التي تتمتع بالشعور كالريح، الغيوم ... وتعتبر هذه المرحلة الأكثر نسقية وأهمية من المراحل السالفة. على أن أغلب أطفال هذه المرحلة يتمتعون بإحيائية مفكر فيها وأكثر حيوية من سابقاتها.

- **المرحلة الرابعة** : تظهر في المتوسط، في سن 11 - 12 حيث الحيوانات وحدها يحتفظ لها بالشعور. لكن تستمر أيضا بعض ملامح المرحلة السابقة، إذ يمنح الطفل الشعور للشمس والقمر لأنها تتحرك من تلقاء ذاتها.

ومن الملاحظات التي أثارت انتباه بياجيه توظيف أحد الأطفال لمفهوم "الشيء" الذي نادرا ما يستعمل قبل سن الحادية عشرة. بمعنى توظيف موضوع بدون إضفاء طابع الحياة عليه. لهذا، فإن ظهوره يعتبر علامة على اندحار الإحيائية الطفلية، وبالتالي انتقال تفكير الطفل نحو الوضوح والنسقية والمنطق.

ب – الظاهراتية (Le phenomenisme) :

إن الظاهراتية تمثل الشكل الأكثر بدائية في تصور الطفل للعالم المادي، وهي ذات علاقة بالظواهر لا بالفرضيات فالظاهراتية تعني أن يقوم الطفل بإرساء علاقة سببية بين الظواهر المتجاورة في المكان أوفي الزمان أوبين أحداث تظهر لناظري الطفل أنها متشابهة اومتقاربة مهما كانت كتصور مثلا إن حجم الشيء يفسر طفوه (Jamet, Lergo, & Pudelko, 2004)

ج – الغائية (Le finalisme):

إن الحقائق تظهر على شكل نسق منظم يخضع لمخططات حددت مسبقا وتكون تقريبا متمركزة على النشاط الإنساني، فكل شيء رهينة الإسناد الوظيفي الذي اختص به حيث يمنحه هذا خاصية وجوده. وكأنه يتصور وجود فاعل منظم قادر على إخضاع الإرادات الفردية، مثلا وجدت الجبال العالية للكبار والجبال الصغيرة للأطفال.

د– الإصطناعية (L'artificialisme):

هي متعلقة بمصدر وأصل الأشياء. وقد ميز بياجيه في نموهذه التمثلات أوالتفسيرات بين مراحل ثلاث:

– **المرحلة الأولى** : أصل الأشياء هوالصنع البشري أوالإلهي، بمعنى أن الطفل يربط مصدر الأشياء بقوة بشرية أوإلهية. فالجبال صنعها إنسان جبار أوتكونت نتيجة تراكم الأحجار والأتربة. والجدير بالإشارة أن الاتجاهات الإحيائية والاصطناعية تكمل بعضها البعض ولا تتعارض فيما بينها، حيث يستمر الأطفال في اعتبار الشمس والقمر موجودات تمتلك الحياة والشعور. بل إنه يتم، في اعتقادهم ، صنع الأطفال وتمتيعهم بالحياة في نفس الآن. هذا النمط من التفكير والتفسير يمتد حتى السنة السادسة التي تشكل لحظة انتقال إلى المرحلة الموالية.

– **المرحلة الثانية** : تمتد من السنة السابعة حتى التاسعة. هكذا يفسر أصل الأشياء

تفسيرا مزدوجا : نصف طبيعي ونصف اصطناعي mi-naturel et mi-artificiel ، أي أنها نتيجة سيرورة طبيعية ، إلا أنها تستقي مواد ذات مصدر اصطناعي. فأصل الكواكب مثلا، هوكثافة الغيوم، لكن الغيوم ذاتها تصدر عن مداخن المنازل والمصانع أوالدخان الذي صنعه الإنسان.

– **المرحلة الثالثة:** ابتداءا من 10 – 11 سنوات يتطور مفهوم الاصطناعية، إذ يربط الطفل مصدر الأشياء بأسباب طبيعية محضة. غير أن تفسيره للأسباب الطبيعية لا يرقى إلى السببية العلمية . فالطفل يعتقد مثلا، أن أصل الشمس لا علاقة له بالصناعة البشرية، بل إنها نتيجة عناصر طبيعية (هواء ملتهب ...).

ما يمكن استنتاجه هوالاستمرارية الكاملة بين المرحلتين الأخيرتين, إذ يكفي إقصاء التفكير الاصطناعي في المرحلة الأنية لكي نحصل على تفسير سببي طبيعي كلي في المرحلة الثالثة . وقد أشار بياجيه في تحليلاته إلى الطابع التلقائي للتمثلات الاصطناعية. أي أن التفسير قد يكون عضويا ، لكن هناك إمكانية التأثر بنوع التعليم المكتسب من طرف الطفل، ويقصد هنا التعليم الديني.

غير أننا لا نقف على اصطناعية خالصة، بل ما يمكن تسجيله هوأن الاصطناعية ذاتها تستمد مبدأها من الغائية وتعتبر مكملة لها، وذلك من خلال إرجاع الأشياء إلى فاعل صانع لأجل غاية ما. بمعنى أن الاصطناعية تستمد تناظراتها من الصناعة الإنسانية . " فالناس، مثلا، حفروا الأنهار لكي (الغائية) يتنقلوا عبر البواخر". كما يأخذ تفسير مصدر الليل شكلا غائيا، حيث يرد إلى كونه ضرورة لنوم الناس. (إدريسى، 2005)

هـ – الواقعية (Le realisme) :

أثبتت أبحاث وملاحظات بياجيه أن الطفل يدرك الأشياء من خلال تأثيرها المباشر والظاهر وعن طريق نتائجها المحسوسة دون أن يملك القدرة على تفسيرها وتحليلها منطقيا من خلال ربطها بالأسباب المعقولة. وهوبهذا يقف عند الفعل المحسوس كما هوويتقبله بتلقائية وعفوية، والأصل في هذا كله هوأن الأنوية تشكل عائقا في طريق فهم الواقع.

نستنتج إذن أن التمركز حول الذات يعني أن إدراك الطفل للعالم الخارجي، ينطلق من ذاتيته ومفاهيمه ومعتقداته الخاصة، وهولا يعي ذاته والأحداث، ولا يعي الأسباب الحقيقية للظواهر الطبيعية وللأحداث النفسية ... وغالبا ما يعتقد الطفل بالقوى السحرية وبتأثير التفكير أوالكلمة أوالشيء أوالحركات على تغيير الواقع وتبديله. (Piaget, 1927)

ويخلص بياجيه على لسان إدريسي إلى أن تطور المنطق يرتبط عند الطفل بتطور مداركه للواقع وللسببية الفيزيائية . وما المراحل الأخيرة من تطور الحالات الذهنية السابق عرضها إلا دليل على النموالحاصل في ذهنية الطفل من خلال انحصار التمركز الذاتي والقدرة على التمييز بين الذات والعالم الخارجي.

وعليه، فإن تحرر الطفل من حالة الاستقطاب الذاتي والانتقال إلى حالة اللاتمركز، رهين بحدوث توازن بين عمليتي الاستيعاب والتلاؤم . لقد كتب بياجيه أنه أثناء دراسته منطق الطفل، واجه قبل كل شيء، مشكل "الأنا" وتساءل : هل يعرف الطفل كيف يخرج من مجال التقوقع على الذات أي التخلي عن "أناه" لكي يبني تمثلا موضوعيا للواقع؟ وفي نفس

السياق تابع قائلا بأنه كان مدفوعا لقبول فكرة أن المنطق يتطور بمقتضى التنشئة الاجتماعية للفكر (socialisation de la pensée)عندما يحصل التمييز بين الذات والعالم الخارجي بكيفية موازية. هكذا يبنين الطفل العالم في الحدود التي يعي فيها ذاته. وبصورة

عكسية يبنين أناه عبر الوعي بوجود موجودات مغايرة لتلك الخاصة به. فعندما يشرع الطفل في التواصل مع محيطه فإنه يبلغ مستوى معينا من هذا التمييز.

4- مراحل تطور التفكير السببي لدى الطفل

4 -1- في المرحلة الحسية - الحركية أوالذكاء الحسي – الحركى

تمتد من الميلاد حتى السنتين تقريبا، تمتاز 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 وإمساكها،
- 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 أوثبات الأشياء، حيث يبحثون عنها بعد اختفائها من أمام أعينهم.

ولإظهار خصائص هذه المرحلة والتعرف على السببية البارزة من خلال اكتساب الطفل للمهارات والتوافقات الإدراكية والحركية البسيطة مع الأشياء في ظل التمركز حول الذات والاستيعاب الأنوي حيث أن تفكير الطفل ينحصر في إدماجه لمعطيات الواقع في

ذاته ونشاطه الخاص كاللمس والمص والرؤية...، مما سينتج سببية بدائية أوسحرية متمركزة حول الذات، سوف نعرض مراحل التفكير السببي في هذه المرحلة كالآتي:

4-1-1-المرحلة الأولى والثانية: الاتصال بين النشاط الداخلية2 المحيط الخارجي والسببية الخاصة بالمخططات الأولية :

لا تبدوللرضيع خلال هاتين المرحلتين أية صلة منظمة بين مختلف الفضاءات الفمية، البصرية، الحسية ... غير أنه وبتنظيمه للعالم الخارجي، يكتشف ذاته بذاته وينظم العالم. ومع بداية المرحلة الحسية – الحركية، يلاحظ تشكل سببية مرتبطة بأفعال الدفع ، الجذب، النقل، الدحرجة إلخ. لقد تحدث بياجيه عن سببية بدائية في هذه المرحلة " كشعور بالفعالية مرتبط بالأفعال كما هي، شرط التذكر أن إحساسات من هذا القبيل غير منعكسة من طرف الذات بما هي صادرة عنها نفسها، ولكن لكونها متمركزة في رزم إدراكية (faisceaux perceptifs)مشكلة نقطة انطلاق الأشياء عموما أوالجسم الخاص ... وتتميز السببية البدائية بمظهر مزدوج .فهي، من جهة أولى، دينامية (الشعور بالفعالية) وتترجم وعي النشاط الخاص لا أكثر. لكن، ومن جهة أخرى، فهي ظاهراتية ولا تتشكل إلا فيما يخص معطي خارجي مدرك من طرف الفرد". (Piaget, 1977, p. 199)

يتبين إذن أن البحث عن منطلق السببية يبدوفي شكل حساس مشبع بالفعالية التي تلازم النشاط الخاص بالذات، وأن السببية القائمة بهذا الشكل على الجمع بين الظاهرية والفعالية هي وحدها التي تعكس الوعي الخاص بالميكانيزمات الذهنية في صورها الأولي.

4-1-2-المرحلة الثالثة: السببية السحر ظاهراتية(Causalité magico-phénoméniste)

تتزامن هذه المرحلة مع ظهور ما يسمى ب "الاستجابات الدائرية الثانوية التي تتميز بعملية التنسيق المنظم لفعل القبض مع فعل الرؤية. على أن السببية ترتبط بالنشاط الخاص المتمركز حول فعل الذات، إنها الصلة التي تظل لزمن طويل عرضية بين نتيجة إمبريقية وفعل أحدثها. من ثم, فإن هذا الشكل من السببية السحرية يظهر أكثر الأنوية السببية البدائية, ذلك أن من بين خصائص ذهنية الطفل: الأنوية أو الاستقطاب(égocentrisme)فالطفل يجهل السببية الرابطة بين الوقائع مما يفسر أن تصوره "للعالم الخارجي (الأشياء والظاهرات الطبيعية) يبقى مغلفا بالغموض حتى حدود السابعة. فالسببية الفيزيائية تبقى بعيدة عن مداركه التي تقترب من المفاهيم البدائية والميثولوجية أوالخرافية ..." بهذا المعنى، وفي المراحل الأولية للنموالمعرفي، فإن السببية الأولية للرضيع من نمط سحر – ظاهراتية . (Piaget, 1977, p. 201)

يقصد بياجيه بظاهراتية بمعنى أن أي شيء يمكن أن ينتج أي شيء تبعا للصلات القبلية الملاحظة من جهة. ومن جهة أخرى، سحرية لأنها متمركزة حول فعل الرضيع دون الاهتمام بالاتصالات الفضائية. ذلك أن السببية الحس – حركية المسماة سحر – ظاهراتية مستقلة بكيفية خاصة عن كل اتصال فضائي، وبالتالي، لا يمكن أن تشتق من السببية الإدراكية التي تخضع لدى الطفل لشروط احتكاك وتأثير أكثر ضرورة. وتشكل هذه المرحلة أساس بناء الطفل العلاقات سببية إن يفحص هذا الأخير نتائج نشاط يديه ورجليه – باعتبارهما مصادر سببية – على الأشياء وبالتالي يقيم صلات بين هذه الحركة أوتلك، وبين نتيجتها. إن السببية في هذه المرحلة لا تتغير ما دامت تحتفظ بخاصيتي الظاهراتية والفعالية، لكنها ستشرع في أخذ طابع وشكل جديد يميزها في هذه المرحلة. ذلك أن سلوك الطفل يصبح أكثر نسقية وبالتالي أكثر قصدية بفضل القبض وتحريك الأشياء. هذا التنسيق بين الرؤية والقبض يولد لدى الطفل اهتماما بالصلات السببية . وبذلك تحدث بياجيه،

انطلاقا من ملاحظاته، عن أنماط ثلاثة من العلاقات السببية تقع في مجال الرؤية (إدريسى، 2005).

يتجلى النمط الأول في أن الطفل ينجز أفعالا على جسده الخاص، بمعنى كل حركات الجسم خصوصا دور اليدين والرجلين باعتبارهما مراكز سببية فعالة، غير أن الأيدي والأرجل لا تمثل بالنسبة للرضيع أجزاء من جسده، بل أشياء تعتبر من نفس مستوى أشياء وموضوعات العالم الخارجي. أما النمط الثاني من العلاقة السببية فيتمثل في أفعال الجسد على الأشياء الخارجية، أي العلاقات بين حركات الأشياء وحركات الجسد، حيث يعزوالطفل سببية واضحة إلى حركات أعضاء جسده. إذ ذاك يدرك الفعل كسبب في كل نموذج للعلاقة بين اليد التي تحرك والموضوع المتحرك ، مثلا، زحزحة ساعة معلقة في سقف المهد. أما النمط الثالث من هذه العلاقات فيتحدد في أفعال الموضوعات بعضها في البعض، أي تلك التي تبدوفي نظر الملاحظ أنها مستقلة عن الذات وعن نشاط الطفل نفسه، كأن يقوم بالبحث عن الشيء الذي يسمع صوته كسبب للضجيج. علما أنه من الصعب الادعاء بأن الطفل قادر على التمييز بين الجرس، مثلا، كسبب وبين الصوت كنتيجة؛ إن الجرس ليس سوى بنية كلية غير مستقلة تماما عن النشاط الخاص للطفل. غير أن الوعي القصدي يتيح إمكانية عزل السبب عن النتيجة. هكذا يتماشي كل من السبب مع القصد الفعال والنتيجة مع الظاهرة المدركة إلى درجة أن السببية صبح لديها ميزةوالاستبطان إلا أنه في الواقع لا يستدخل؛ إذ يظل ملازما للواقع المباشر، وبالنسبة للنتيجة فإنها تبقى محددة عند مستوى الظواهر والأحداث (Piaget, 1977).

إن هذه الأنماط الثلاثة من العلاقات ما هي في الواقع يسوى واحدة، ذلك أن الطفل يعزوكل الفعالية السببية وكذا الظاهرة المدركة في الخارج إلى دينامية نشاطه الخاص، ومهما يكن بعيدا عن الجسم الخاص ذاته، فإنه لا يدركه إلا كنتيجة بسيطة لفعله الخاص ففي

الحالة الأولى يكون الإحساس بهذه النتيجة أكثر قربا وألفة، وبالنسبة للحالة الثالثة فهي أبعد مسافة عن الذات ، غير أن الفرق هنا ليس إلا في الدرجة.

لقد تطرق بياجيه إلى نوع آخر من السببية هي : السببية بالتقليد التي تتداخل مع الأنماط الثلاثة السابقة. فمنذ تعلم الطفل لعملية التقليد، يوظف هذه القدرة لكي يعيد للآخرين الحركات المختلفة التي بادروا بالقيام بها. إلا أن الغير لا يشكل مصدر نشاط مستقل أوسببية مستقلة، ولكن يحضر كامتداد للنشاط الخاص .

4-1-3-المرحلة الرابعة : التجسيد والإسقاط النوعي للسببية(L'extériorisation et l'objectivation élémentaires de la causalite):

مرحلة انتقالية بين السببية السحر ظاهراتية والسببية الموضوعية. تبدأ الأشياء في اكتساب سببية في حد ذاتها عوض إدراكها وكأنها خاضعة للنشاط الخاص للفرد وهوما لا يتم إلا في الوضعيات التي يتبين فيها الدور الأساسي للنشاط الخاص. وبعبارة أخرى، "تشكل سببية الأشياء من الآن فصاعدا قطبا معاكسا لقطب الفعل الذاتي. غير أن هذين القطبين لا يتعارضان الواحد مع الآخر إلا في الحدود التي يجري وقوعهما في نفس الآن: إذن فالعالم الخارجي لم يعد يدرك أبدا كنظام أفعال يمكن أن يندرج ضمنها النشاط الخاص، لكن من حيث أن الوجود والفعالية مستقلان عن هذه الأخيرة".

تتميز سببية هذه المرحلة بانفصالها عن نشاط الطفل دون أن تسند بصفة نهائية إلى الأشياء وفي استقلال عن الأنا. بمعنى أن الطفل يبدأ في التراجع عن اعتبار فعله الخاص كمصدر وحيد للسببية في اتجاه منح الغير قوة وسلطة معينة. ويعني هذا ظهور بوادر موضعة، خاصة عندما يغدوجسد الآخر – في نظر الطفل – بؤرة مستقلة للنشاط السببي ومركزا خارجيا للفعل الخاص. أي أنه يضفي على الأشياء نشاطا خاصا دون أن يدرك أن هذا المركز السببي يوجد دائما خارج إجراءات فعله الخاصة. أضف إلى ذلك، فإن سلوكات الطفل تدل على وجود تفضيء(spatialisation)للسببية . فعندما يرغب في تكرار الظاهرة

التي تعجبه، فإنه لا يقف أبدا عن التأثير بفعالية على يد الغير، بدفعها مثلا، وكان هذه الأخيرة تعطي الإنطلاقة الظاهرة . وهوبهذا يشرع عن قصد في إقامة الوصلات الأساسية للعلاقات الفضائية. (Piaget, 1977, p. 232)

المرحلةالخامسة : الموضوعة والتفضيء الواقعيين للسببية

(L'objectivation et la spatialisation réelles de la causalité)

في حدود السنة الأولى من عمر الطفل تتجه السببية نحوالموضوعية والمكانية بصفة فعلية، حيث تنفصل عن النشاط الخاص لتتجسد داخل مجال مدركاته الفضائية .هكذا يشرع الطفل في النظر إلى الأشياء والأشخاص كمراكز سببية مستقلة وكذا اعتبار نفسه "شيئا" إلى جانب أشياء أخرى، وأنه ليس سوى سيبا ضمن سلسلة أسباب، وأن أفعاله تظل متعلقة على الدوام بعوامل خارجية (Piaget, 1977).

وبالنسبة للتفضيء فينتج عن التطور في الذكاء ما دام أن التنسيق المتقدم للمخططات يؤدي إلى إقامة علاقات تناسبية للأشياء كما هي. : من هنا يمكن القول أن السببية تتموضع مع الأشخاص والأشياء وتتمركز في سياقها الزمكاني ويصبح الكون نظاما مستقلا من الأسباب والنتائج. هذا بالإضافة إلى أن طفل هذه المرحلة يكون عاجزا عن بناء تمثل للسببية، ذلك أنه يدرك الأسباب من دون قدرة على استحضارها عندما تمثل النتائج فقط أمامه (إدريسى، 2005).

4-1-4-المرحلة السادسة : السببية التمثلية(la causalité representative)

تشكل هذه المرحلة نهاية للنموالحس – حركي وبالتالي قدرة الطفل على استدعاء الأشياء وإعادة بناء الأسباب بحضور نتائجها. كما يصبح قادرا على التنبؤ بنتائج شيء كمصدر لأفعال افتراضية أي امتلاك الاستطاعة على تمثل الأسباب والنتائج، تمثل يعتبر أساسا لإنهاء عملية الإدراك . ذلك أن "الكون لا يمكن إدراكه كنظام متناغم من الأسباب

والنتائج، متضمنا النشاط الخاص ذاته، إلا إذا كان كونا يتسم بالديمومة ... في حين أن هذه الديمومة تقترض تمثلا وليس فقط إدراكا للسببية". وعموما يصبح الطفل في هذه المرحلة قادرا على بناء استنتاجات سببية وليس فقط إدراك علاقات سبب – نتيجة (Piaget, 1977).

يتبين إذن أن السببية تتأسس على تنظيم الكون، تنظيم يعود إلى مجموع العلاقات الناتجة عبر الفعل، ثم عبر التمثل بين الأشياء من جهة أوبين الذات والشيء من جهة أخرى، ولعل هذا ما يبرز أن قوام السببية هوالتفاعل المستمر بين الذات والموضوع.

يتضح مما سلف كيفية ظهور الإرهاصات الأولية لتشكل السببية، حيث كشف بياجيه بكيفية تجريبية عن الصور البدائية للعلاقة السببية التي تختلف عن الأشكال الأكثر تطورا وتتميز بالظاهراتية والأنوية. إن الطفل يستوعب التعاقب المنتظم للظواهر في الواقع الذي لا يتخذ صبغة علاقة سببية إلا عندما يشكل الفعل الخاص للذات مصدر أومحرك هذا التعاقب، وتجد السببية مصدرها في استيعاب اللحظات المنتظمة للظاهرة في خطاطات الفعل الخاص. على أن السببية ليست مقولة مضافة أومسقطة بواسطة الفكر على الطبيعة، بل إنها متجدرة ومتأصلة في النشاط الذاتي. فيما بعد تعزى قوة سببية الأفعال الأشياء بعضها على بعض في ارتباط ببعض خصائص الذات التي تعزى في نفس الوقت إلى الأشياء باعتبارها ممتلكة لقوة وإرادة وقصد . والملاحظ أن الدراسة المتأنية والدقيقة الذهنية الطفل تبرز أن نقطة الوعي الأولي للسببية هوفعل الجسد داخل العالم الفيزيائي والذي يظهر كفاعل فيزيقي يولد نتيجة فيزيائية (إدريسى، 2005).

4-2-في المرحلة الإجرائية أوالذكاء المحسوس :

تمتد من السابعة حتى سن الحادية عشر وبحلول هذه المرحلة تبدأ أنماط السببية القائمة على الأنوية في الإختفاء بفعل التنشئة الإجتماعية وانخراط الطفل في علاقات متبادلة مع الآخرين، مما يشير إلى تخلص الطفل من اللغة المتمركزة حول الذات وبداية التفكير المادي المحسوس.

وبالتالي قدرته على تأسيس تنسيقات جديدة أوبداية بناء المنطق. وبعبارة أخرى بزوغ التفكير المتكيف مع الآخرين الذي يهيئ التفكير المنطقي. هكذا تشكل العمليات، في هذه المرحلة، الشكل الأعلى للتوازن الذي يبلغه التفكير بعد أن كان يمثله الحدس في المرحلة السالفة من النموالذهني. و"تسمي عمليات الأفعال المستبطنة (أوالقابلة للإستبطان القابلة للعكس (بالمعنى الذي يمكن أن تجري فيه في اتجاهين عكسيين، وبالتالي تضمنها إمكانية فعل عكسي ينفي نتيجة الفعل الأول) وتتناسق في بنيات، يقال عنها إجرائية، تتضمن قوانين تركيبي مميزة للبنية في كليتها باعتبارها نسقا، مثلا، يشكل الجمع عملية لأنه منبثق من أفعال التجميع réunir، ولأنه يحمل عناصر العكس (الطرح) ولأن نظام الجمع والطرح يحتوي على قوانين الكلية قوانين الزمرة Lois de groupe).

إن البنيات الإجرائية هي؛ مثلا: التصفيف، السلسلة التقابلات، المصفوفات، سلسلة الأعداد، القياسات الفضائية والتحولات الإسقاطية". من هنا نفهم أن قابلية الإستبطان نشير إلى أن فعلا يمكن أن يتم ذهنيا، وبكيفية خاصة إمكانية عكسه؛ على أنه يوجد نمطين من التحولات القابلة للعكس أوالقلب : أولا العكس l'inversion حيث أن "أ" يصبح "أ" (هكذا يصبح الجمع طرحا أويتحول الضرب إلى قسمة). ثانيا، التبادلية أوالمبادلة réciprocité حيث يوضع أ– ب في علاقته مع ب – أ، إذن العملية فعل ذهني يمارسه الطفل على مكتسباته على مخزونه المعرفي ، إذ يقوم بالتصنيف ، الطرح ، الجمع ... والعملية فعل مستبطن يتميز بالعكسية أي الإنطلاق من الوضعية أ – ب، ثم العودة من ب – أ، لأن العملية تتصف بالمرونة وتجري بشكل منظم وفق بنيات كلية (إدريسى، 2005).

إن ما يميز المرحلة الإجرائية هواتجاه مجموعة من العمليات والبنيات العقلية نحوالنضج والاكتمال. فالعمليات الملموسة هي الإتجاه نحوالقدرة على إدراك السلسلات والاحتفاظ والعلاقات العكسية... وبالتالي الوصول للتفكير المادي الواقعي وتحدد البداية للتفكير الرياضي المنطقي وبداية التفسير العلمي والمنطقي المبني على المعالجة المادية

للاشياء والتفاعل معها. وهذا مؤشر على انتقال الطفل إلى مرحلة التفسير السببي الفيزيائي للأحداث والظواهر.

إذن، وباعتبار العملية مفهوما مركزيا في السيكولوجيا التكوينية، فإن فعل الطفل – بالنسبة لبياجيه – لا يشكل عملية إلا إذا كان مستبطنا وعكسيا ومنسقا. كما أن هذه العمليات ليست خاصة بطفل معين، بل إنها مشتركة بالنسبة لكل أفراد نفس المستوى من الذكاء. وأخيرا، تساعد العملية الطفل، ليس فقط في استدلالاته الشخصية، بل أيضا في تبادلاته المعرفية التي تجمع المعلومات وترتبها بصورة متنوعة. " يجب، إذن، أن نعتبر أن الإنتقال من الحدس إلى المنطق أوالعمليات الرياضية يتم أثناء الطفولة الثانية من خلال بناء التجميعات والزمر. بمعنى أنه لا يمكن للمفاهيم والعلاقات أن تبنى بشكل معزول، ولكنها تشكل على الفور تنظيمات جامعة تكون كل العناصر مترابطة وتتوازن فيما بينها. هذه البنية الخاصة بالإستيعاب الذهني ذوالطابع الإجرائي تضمن للذهن توازنا أسمى بكثير من توازن الاستيعاب الحدسي أوالأنوي"، ما دام أن القابلية للمعكوسية التي تم اكتسابها من الآن فصاعدا تعكس استيعاب الذهن للأشياء وملاءمته معها. فخلال هذه المرحلة المسماة بالعمليات المحسوسة، تتبلور لدى الأطفال العمليات العقلية القابلة التطبيق على عالمهم الملموس ويكتشفون تدريجيا خصائص الأشياء والتحولات التي يمكن أن تتعرض لها. ويصبحون بذلك قادرين على إنجاز عمليات ذات صلة بالموضوعات، فيما يتعلمون حل العمليات بكيفية مجردة.

نخلص إلى أن العملية تتحدد سيكولوجيا بأنها فعل، على أن الفعل ذاته يجد أصوله في المخططات الحسية – الحركية والحدسية قبل أن يصبح عملية متى كانت الحدوس قابلة للإنعكاس والتركيب . ومن ثمة تشكل العملية امتدادا للسببية في المرحلة الحس– حركية، ذلك " أنه في كل سببية حسية – حركية، نجد في حالة اشتغال نسق مخططات الذكاء وتنسيقاتها العامة التي تعتبر الأشكال الأولى لما سيشكل العمليات لاحقا. هكذا ، فعندما

تستدخل الأفعال الخاصة في عمليات قابلة للإنعكاس ثم مركبة بموازاة مع تشكل المفاهيم المنطق – رياضية، يحدث لا تمركز وصورنة على مستوى العلاقة السببية. فمن جهة يعزى نشاط الذات، إلى الأشياء ذاتها في شكل إلى حد ما أنثربومورفي. ومن جهة أخرى تتحول أفعال الأشياء، كأفعال الذات، إلى عمليات مصورنة قابلة للعكس ومنظمة تضع في عين الإعتبار الصلات المنتظمة والمتعاقبة بين الظواهر. وبعبارة أخرى، إذا كان الغرض من مفهوم السببية هوالإجابة على لغز إنتاج ظاهرة ما، فإنه بالإمكان ملاحظة كيف تعتمد الإبستمولوجيا التكوينية الإستنباط البنيوي على المستوى الإجرائي للذات، وتسقط بكيفية ما هذا البناء المبنين على الأشياء ذاتها في شكل سببية هي السببية الإجرائية (إدريسى، 2005).

هناك إذن تطور في التفكير، " فالطفل لا يلجأ في هذه المرحلة إلى التفسيرات السببية القائمة على السحر والإحيانية والإصطناعية. كما كان في السابق، بل على خلاف ذلك أصبح قادرا على ربط الظواهر بأسباب واقعية معقولة. فالشمس، مثلا، لم تشرق اليوم ليس لأنها تشكو البرد والتعب، كما يعتقد الطفل قبل السابعة، بل لأن الغيوم تحجبها عنا" (Piaget, 1927) وهذا دليل على إنتقال التفكير السببي للطفل من الذكاء الحدسي اللامنطقي إلى الذكاء المحسوس الذي يتميز بإدراك العلاقات العكسية أوالمتبادلة، بالإضافة إلى ظهور التفسيرات الموضوعية والمنطقية. إذ نلاحظ أشكالا جديدة لتفسير علاقات السبب والنتيجة ومن أبرزها التفسير عبر المطابقة. فلم يعد الطفل يفسر الجبال، مثلا، بأنها من صنع كائن بشري أوإلهي وإنما هي تتشكل من الأحجار والتراب. وفي تطور نوعي في تفسير مصدر الاشياءالتي تصدر بعضها عن بعض ويعتبرها نتيجة تحولات وليست نتيجة لنموها. وبذلك تأبد إحيائية الطفل بالتلاشي لتظهر سببية قائمة على التطابق. والواقع أن هذه التطورات تعد مؤشرا على إختفاء الأنوية ، تحول التمثل الأنوي إلى تمثل عقلي للواقع.

لقد أكد بياجيه، أن نمو السببية في دلالته المتداولة يثير إشكالات أكثر تعقيدا من دراسة عمليات الذات نظرا لكون هذه الأخيرة تترجم بالأساس التنسيقات العامة للفعل، كما أن مراحل تشكلها تخضع لمنطق داخلي يفصح عنه التحليل ... وعليه، فإن تفسير ظاهرة فيزيائية يفترض بالتأكيد توظيف عمليات من هذا القبيل. ذلك أن بحث السببية يستحضر بنفسه لتجاوز الموضوعات القابلة للملاحظة واللجوء إلى روابط مستنتجة، إذن إجرائية.

إن الحديث عن السببية يعني افتراض أن الأشياء توجد خارج ذواتنا وأن بعضها يؤثر في البعض الآخر. أي أن التفسير السبي يتعلق بالأشياء أكثر من الذات. ويتابع بياجيه قائلا بأن التطور النفسي (psychogenese) للتفسيرات السببية يبين أنها تنصب حول تحولات الموضوعات والإرسالات(transmissions) أوالإحتفاظات(conservations)، في الوقت الذي تكون فيه عمليات الذات المتدخلة في لعبة الإستنتاجات le jeu des inferences هي نفسها ذات طبيعية تحويلية واحتفاظية ، وفي نفس الأن، ينتج عنها تقاطع تدريجي بين العمليات السببية. ففي تحديده لهذين المفهومين، يقول بياجيه بأن العمليات تنبثق من الذات، أما السبيية فمن الموضوع، على أن السببية تتجلى كبنيات إجرائية معزاة إلى الموضوع. وبعبارة أخرى، تبدوالسببية بدورها كنسق من عمليات الذات، لكن مسندة(attributes) للموضوعات أي متواجدة في الواقع وتميل نحوالتعبير عما تنتجه هذه الموضوعات حينما يؤثر بعضها في البعض، وتتصرف كمجموعة فاعلين ذكيين (opérateurs intelligibles) (Piaget, 1971)

وبصفة عامة، فإن وظيفة العمليات تتجه نحوتغيير الواقع، وتتعلق بهذه الكيفية بكل ما يمكن للذات، أن تفعله بالموضوعات على مستوى أنشطتها الإستنباطية أوالقابلة للإستنباط. في حين تشير السببية إلى فعل الأشياء بتأثير بعضها على البعض وعلى الذات. وفي نفس سياق إبراز بياجيه للعلاقة بين العمليات والسببية، يبدو أكيدا أن عمليات الذات تستقي مادتها من التنسيقات العامة. في حين أن السببية تستمد جزءا من معلوماتها من الأفعال الخاصة؛ لكن يبدوأن بين هاته وتلك صلة وطيدة، وأن اختلافاتهما جد جزئية.

لهذه الأسباب كلها، يستحيل اعتبار نمو العمليات في استقلال عن نمو السببية، وفي الواقع هنالك تقاطع جد ملاحظ بين مراحل تكون العمليات ومراحل التفسير السببي.

نخلص إلى أن العلاقة بين السببية والعمليات تشكل الموضوع الأساسي الذي تتمحور حوله التفسيرات السببية، وأن بناء السببية يحدث في تفاعل مع صياغة العمليات ، الأمر الذي يجعل كل واحدة من عمليتي النموهاته تحضر لانبناءات أخرى بدون إنعزال الافعال عن بعضها البعض.

4-3-في المرحلة الصورية أوالذكاء المجرد:

ابتداء من 11 – 12 سنة يبلغ الطفل مراحل متقدمة من التفكير وينتقل من التفكير الملموس إلى التفكير الصوري أوالتفكير الفرضي – الإستدلالي بحيث يصبح بالإمكان نقل العمليات المنطقية من مستوى الإستعمال الملموس إلى مستوى الأفكار المجردة بمعزل عن الأشياء وفي انفصال عن الواقع. هكذا تطبيق العمليات على قضايا أوفرضيات والتصورات وليس فقط على الاشياء الملموسة، حيث يدرك الرموز القائمة على التصورات الذهنية (إدريسى، 2005، صفحة 65)

وحسب (سليم، 1985) فإن هذه المرحلة تتميز بما يلي:

- القدرة على التفكير المنطقي وإجراء العمليات العقلية.
- القدرة على وضع الفروض والإستدلال منها على النتائج، والتعامل مع الرموز وفهمها.
- القدرة على إدراك العلاقات بين الإشياء
- القدرة على التصنيف وفق العديد من الخصائص
- إدراك معنى النقد وتوسيع مفهوم الزمان.
- ظهور مفهوم الحجم.

وبالتالي تظهر أشكال للسببية أكثر منطقية وعقلانية.

تلك إذن أهم سمات مراحل نمو التفكير السببي لدى الطفل بدءا من السببية الحس – حركية وانتهاءا بالسببية الصورية كما أوردها بياجيه، الذي حدد خلاصة أبحاثه حول السببية في النتائج التالية :

أ– تتميز النتيجة العامة الأولى في كون السببية تحمل الخصائص التالية :

– تتجاوز ما هو قابل للملاحظة.

– تتضمن علاقات ضرورية.

– قد يبقى القانون منعزلا، في حين أن تفسيره السببي يتضمن عدة علاقات منسقة في إطار نظام يشكل لوحده مصدر ضرورة.

ب – بالنسبة للنتيجة الثانية المتعلقة بتأويل السببية باعتبارها بنيات إجرائية ملحقة بالموضوع، فإن البديهية الأولى تتمثل في أن جوهر السببية، بهذا الشكل، يحتوي دائما على نسق تحولات دون إمكانية اختزالها في علاقة بسيطة : من السبب إلى النتيجة كما تفرضها الدلالة المشتركة. وحتى في الحالة التي يبدو فيها حضور علاقة من هذا القبيل، فإن نسقا استنباطيا يتدخل. أما البديهية الثانية فتتمثل في أن النسق الإستنباطي الذي يؤسس التفسير السببي، لا يقوم على مجرد دمج لقوانين أو لمحتوياتها عبر تسلسل قياسي من نمط: "الماء يجري دائما لأنه خفيف " فكرة مدمجة في "الأشياء الخفيفة لا ترتبط فيما بينها من تلقاء ذاتها" ولكن تتأسس ضمن تركيب عمليات مطبقة، ويتم هذا بواسطة إجراءات عامة التنسيق أولتحولات الإجرائية كالتعدي، التعددية، التبادلية إلخ (Piaget, 1927).

بياجيه والسببية الميكانيكية

5- أنماط العلاقات السببية:

إن أنماط السببية مرهون بطبيعة وخصائص تفكير الطفل من خلال الإنبناءات الذهنية المستمرة عبر نموه البيولوجي. وقد حدد لورندو و بينار ثلاث مراحل لأنماط السببية وهي كالاتي:

*** المرحلة الأولى :**

- السببية الظاهراتية(Causalite phenomeniste): تقوم على بناء رابطة سببية بين ظاهرتين تقعان في مجال إدراك الطفل وتتجاوران في الزمان أوالمكان،.

- السببية بالمشاركة(Causalité par participation) تشير إلى أن الظاهرتين اللتين تحكمهما علاقة تشابه ، تعتبران مشتركتين في شيء ما. وهذا ما يسمح لهما بتأثير الواحدة على الأخرى من خلال هذه العلاقة. حيث يعتبر الطفل ان إحدا الظاهرتين مصدر للأخرى.

- السببية السيكولوجية(Causalité Psychologique): وهي غائية في نفس الوقت، مثلا، يعتقد الطفل بأن الله بعث إليه أحلاما لأنه قام بأشياء ما كان عليه فعلها.

- السببية الخالصة (causalité pure): لا يمنح فيها الطفل الشعور للأشياء مثلا تشرق الشمس لتمدنا بالضوء.

*** المرحلة الثانية :** تضاف إلى الأنماط السابقة التفسيرات التالية :

- السببية السحرية(Causalite logique): مرتبطة بسببية المشاركة ذلك أن الطفل يعتقد أن حركاته، أفكاره أوالأشياء التي يستعملها تداخل مع الأشياء ومشاركته تجعلها أكثر فاعلية.

- السببية الأخلاقية(causalité morale): يفسر الطفل حركة أوخاصية ما بضرورتها الأخلاقية . مثلا: يجب على الغيوم أن تتقدم ليحل المساء حيث ينام الناس.

- السببية الإصطناعية(causalité artificialiste): يتم تصور الأشياء المراد تفسيرها على أنها نتاج نشاط صناعي بشري.

– السببية الإحيائية(causalité animiste): يتم تفسير خاصية أوشكل ما بواسطة ميل بيولوجي داخلي يتمثل، في نفس الوقت، في الحياة والشعور.

– السببية الدينامية(causalite dynamique): عندما تختفي الإحيائية، فإن القوة وحدها قادرة على تفسير حركتها ونشاطها.

*** المرحلة الثالثة :**

– التفسير عبر إستجابة المحيط:

في البداية يظهر التفسير الدينامي بموازاة مع التفسير الإحيائي. مثلا،تتحرك الغيوم لوحدها، لكن بمجرد إنطلاقها، فإنها تندفع إلى الأمام بفعل الهواء الذي تحدثه وهي تتحرك.

. إن الحاجة إلى الإحتكاك والإستمرارية في تفسير الظواهر يعتبر نمطا من انماط السببية الفيزيائية ويعتبر بمثابة التفسير الأولي الفيزيائي. ففي – السببية الميكانيكية: حوالي 7 – 8 سنوات : يقوم التفسير السببي على الإتصال وإرسال الحركة (contact et transmission du mouvement). فالرياح مثلا، تدفع الغيوم.

– " السببية بالتوالد (causalité par generation):

عندما يتخلى الطفل عن الاصطناعية، فإن محاولة التفسير العقلاني الأولى لمصدر الأشياء تقتضي منه تصور الأشياء متولدة الواحدة عن الأخرى مثلا : دخان، هواء نار غيمة ملتهبة » شمس. ويعبر هذا التفسير عن امتداد بسيط للسببية الإحيائية؛ إضافة إلى فكرة تحول المواد (Transmutation des substances)

– المطابقة الجوهرية: ما بين 8 و12 سنة. تشرع في الظهور عندما ينتهي اعتبار الأجسام المتولدة عن بعضها البعض متميزة بالنموعلى غرار الكائنات الحية. مثلا، لا تتولد الشمس عن الغيوم ، إنها مجرد كتلة من الغيوم التي تشكلت في صورة كرة.

– مخطط التكثيف(schéma de condensation et de raréfaction)، حوالي 9 – 10 سنوات. لا يمكن القول في هذا المستوى بأن الحجر مكون من رمل وتراب . إذن فالطفل يفترض أن صلابة الحجر ترجع إلى التراب المضغوط أوالغيوم المضغوطة فيما يخص الشمس. ويتجلى هذا التفسير بوضوح في تطور مفهوم الوزن.

– التركيب الذروي (composition atomistique) امتداد بسيط للنمط السابق، إذ يتم تصور الأجسام على أنها مركبة من جزيئات متراصة.

– التفسير الفضائي(explication spatiale): يفسر ارتفاع مستوى الماء عند وضع جسم في الإناء باستحضار مفهوم الحجم الخاص بالجسم المغمور بالماء، وذلك ابتداءا من 9 – 10 سنوات.

– التفسير بواسطة الاستنباط المنطقي(explication par déduction logique)ابتداءا من 10 – 11 سنة : يستنتج الطفل تدريجيا قوانين الملاحظة المتعلقة بارتفاع مستوى الماء، طفوالسفن إلخ . كما يستخلص تفسيرات تتضمن مفاهيم مثل الكثافة، الوزن ... باعتبارها علاقات خالصة يتم اختيارها في سبيل الإستنباط ، وبالتالي فهي ليست مفروضة من قبل الوقائع.

تلك إذن، أنماط العلاقات السببية كما أوردها بياجيه، وهي أنماط قام إدريسي بجمعها وصياغتها على النحو التالي:

أ– **المرحلة الأولى:** تتسم كل التفسيرات، بالصبغة السيكولوجية الظاهراتية، الغائية أوالسحرية (ويشمل هذا النمط كل من السببية النفسية، الغائية الخالصة، السببية الظاهراتية، المشاركة، السببية السحرية والسببية الأخلاقية).

ب – المرحلة الثانية : تنضاف إلى الأنماط السالفة، التفسيرات الإصطناعية، الإحيائية والدينامية (يشمل هذا المستوى السببية الإصطناعية، السببية الإحيائية والسببية الدينامية). أما الأشكال السحرية النسبية الظاهراتية والمشاركة) فتنزع نحوالزوال.

تشير المرحلة الأولى والثانية إلى الماقبل – سببية(Precausalité)، حيث يتميز هذا المستوى بمجموعة من التداخلات : تداخل بين العلاقات من النمط السيكولوجي أوالبيولوجي عموما، وبين العلاقات من النمط الميكانيكي. تداخل بين المستويين النفسي والفيزيائي، بين العالم النفسي أوالذهني وعالم الضرورة الأخلاقية والمنطقية من جهة، والعالم الفيزيائي أوعالم الضرورة الميكانيكية من جهة أخرى. "وبكلمة واحدة، فإن تطور الماقبل – سببية، حتى في صورها الهامشية واللفظية، يشكل إحدى اللحظات الهامة لنموالسببية : قبل كل شيء، يلاحظ استيعاب، بسيط لأفعال خاصة يجعل من السببية شيئا فشيئا في صف استيعاب الأحداث الخارجية في اتجاه تنسيق الأفعال نفسها، وبالتالي العمليات باعتبارها بنيات إستنباطية قابلة للتطبيق على الوقائع الفيزيائية والزمنية".

ج – المرحلة الثالثة: تختفي خلال هذه المرحلة أشكال التفسير الواردة في المرحلتين الأولى والثانية وذلك بكيفية تدريجية لصالح أشكال عقلانية ومنطقية (ويندرج ضمن هذه المرحلة نمط التفسير عبر الإستجابة البيئية، السببية الميكانيكية، السببية بواسطة التوليد، المماثلة أوالمطابقة الجوهرية، خطاطة التكثيف والخلخلة، التركيب الذروى، التفسير الفضائي والتفسير بواسطة الإستنباط المنطقي). إذن تتعلق هذه المرحلة بالسببية في دلالتها الدقيقة والموضوعية(laurendeau & pinard, 1962, p. 11) .

من هنا نخلص ان مفهوم السببية مفهوم معقد ومركب بإعتبار الإشكاليات التي أثارها فلسفيا وعلميا. فالتعددية الدلالية التي ينفتح عليها جعلته مادة نظرية خاض فيها العلماء كل حسب توجهه، بفعل الإشكالات النظرية التي يثيرها والتي أنتجت أفكارا متعددة ومختلفة، هذا ما أعطى خصوصة وثراء منقطع النظير لمفهوم السببية .

خلاصة القول ان السببية تقوم على حقيقة أن لكل ظاهرة سبب، أي على مبدأ العلاقة بين السبب والنتيجة. ويستمد هذا المبدأ قيمته في كونه يعد مبدأ يبني وينظم العلاقات بين الظواهر المادية والاجتماعية. على هذا الأساس، شكلت ظاهرة السببية موضوع مقاربات عدة، ولعل أبرز الأعمال التي تصدرت حقل علم النفس في هذا الموضوع، نذكر المساهمة التي أوردتها السيكولوجية التكوينية في شخص رائدها بياجيه، والتي عملت على رصد تطور التفكير السببي لدى الطفل عبر مراحل نمائية متعاقبة بدا من صوره البسيطة الحس–حركية وانتهاءا عند أشكاله المجردة والمنطقية. وبذلك بلورت مفهوما دقيقا للسببية عبر تتبع مراحل تشكلها وفق تقطيع زمني مواز للنموالمعرفي والذهني لدى الطفل.

6–أعمال بياجيه حول السببية:

كانت بحوث Piaget (1927) حول السببية تتميز بأنها تبحث في الإستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها الطفل لفهم عمل الدراجة الهوائية لما تحمله من علاقات سببية لسيرها، رغم أننا نجد أعمالا في الفيزياء و حركية الأشياء و التي درست ميكانزم الآلات، كالمحرك البخاري أو الدراجة الهوائية، لكنها كانت تحلل عمل الميكانيزم في حد ذاته كدينامية العجلة أو توازن الدراجة ... و ليس فهم الميكانيزم و هي أعمال قليلة جدا ، نذكر على سبيل المثالProffitt, Kaiser, Whelan,1990

لقد خصص بياجيه في كتابه « la causalité physique chez l’enfant » 1927 ثلاث فصول لعمل الآلات (le fonctionnement des machines) من بين هذه الفصول خصص بياجيه فصلا كاملا لدراسة ميكانزم الدراجة الهوائية، وسبب اختيار دراسة هذه الأخيرة كونها جد شائعة بين الناس وكذلك بسبب أن مكونات هذا الميكانزم ظاهرة وليست مخفية و لدراسة عمل الدراجة الهوائية طلب بياجيه من الأطفال أن يقوموا بإسقاط ما يروه بواسطة رسم، وبعد ذلك يقوم بسؤالهم على عملها " كيف تعمل؟ (comment ça marche)، إكلنيكيا يقوم

الفاحص بتعيين مختلف القطع المرسومة طالبا من الطفل وظيفتها وبالنسبة للأطفال أقل من (خمس) سنوات فيعمد بياجيه لأن يريهم دراجة حقيقية

-ماذا يعلمنا بياجيه بخصوص فهم عمل ميكانيزم الدراجة الهواية؟

يعتبر بياجيه أن الطفل يمر بأربع مراحل لفهم عمل هذا الميكانيزم:

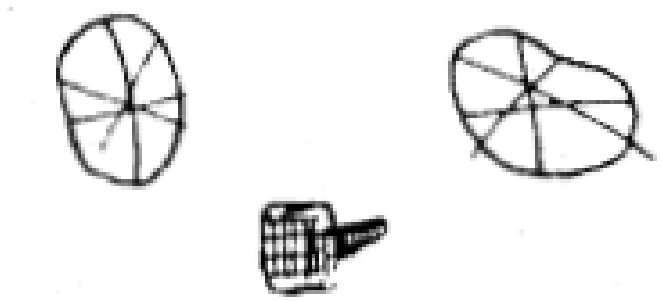
-المرحلة الأولى: الأطفال يلاحظون جيدا مختلف القطع كالدواسة، اللوح (le plateau) وذراع التدوير manivelles، Le pignon، لكن هذه العناصر لا تعتبر مهمة لسير الدراجة لدى بعض الأطفال وآخرون يعتبرون أن اللوح والسلسلة يعملان على مساعدة العجلات وهنا بياجيه يقترح ثلاث تفسيرات:

1- الدراجة تعمل من خلال حتمية فعلية " يجب أن تعمل "

2- الدراجة تسير بدون أي إحتكاك فضائي فحركة الرجلين أو الدواسة هي التي تحرك العجلتين

3- الدراجة تتحرك بفضل قوة تتواجد داخل العجلتين أو داخل الأضواء.

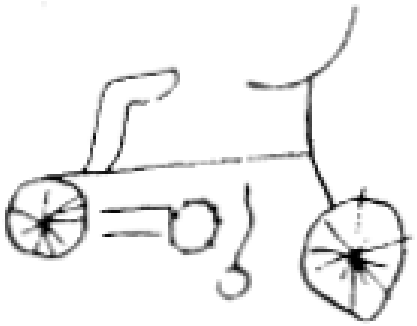
الشكل رقم 1 يظهر رسم الدراجة في المرحلة الأولى أين اختصر الطفل الدراجة الهوائية في عجلتين وعنصر آخر من الدراجة (الدواسة، المقعد (selle).....)



الشكل رقم (01)

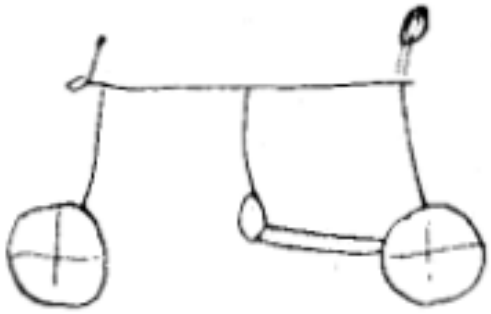
-المرحلة الثانية: تتسم هذه المرحلة بما هو ظاهر (l'apparition) من الدراجة، فمن خلال رسومات الأطفال تظهر لنا القطع المميزة للدراجة كالسلسلة، الدواستين، الجملوان (le pignon) وهذا لأهميتها في عمل الدراجة بالنسبة له في حين أن هذه القطع لا توجد بينها أي علاقة سببية فبالنسبة للطفل في سن 5 إلى 6 سنوات فإن حركة الدواستين تعمل مباشرة على سير الدراجة، أن حركة مختلف هذه القطع وهي الدواستين، السلسلة والجملوان (le pignon) هي بالفعل تحقق سببية حركة العجلتين بالمقابل فإن السلسلة تقوم بدورعكسي وهذا بتدوير الدواستين، وللعجلة الخلفية دور في حركة السلسلة، فالدراجة تتحرك بفعل الحركة الابتدائية التي تأخذها وسيرها يترتب عنه حركة كلية.

الشكل (2)يظهر تجاور القطع:



شكل رقم (02)

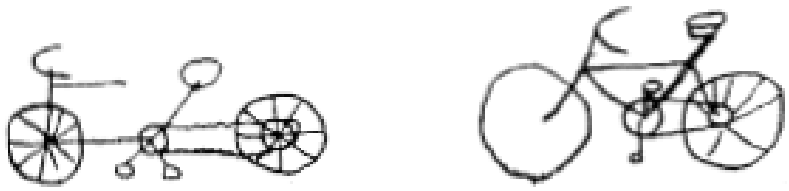
المرحلة الثالثة: في هذه المرحلة الطفل سيلغي التفسير العام وسيبحث في محركات القطع وبالتالي سيبحث عن العلاقات السببية الموضوعية حيث أن الطفل سوف يقوم بوضع مختلف المكونات في إحتكاك وبالتالي في علاقة (دواستين السلسلة وحركة العجلتين).



شكل رقم (03)

في الرسم نلاحظ السلسلة مرتبطة مباشرة بالعجلة، يبدأ الطفل في الدخول في هذه المرحلة في متوسط عمر حوالي 7–8 سنوات ويضيف بياجيه بأن هذه المرحلة لست مستمرة وتتميز بتنوع كبير وإختلاف بين الأطفال.

المرحلة الرابعة: في المرحلة الرابعة في حدود حوالي 8 سنوات الأطفال يصلون إلى تفسيرات كاملة وميكانيكية بحتة حول كيفية عمل الدراجة وهذا من خلال الرسم الموجه للأطفال. و هذا يظهر من خلال الشكل(4)



شكل رقم (04)

-لماذا إختار بياجيه دراسة السببية من خلال تحليل نظام الدراسة الهوائية؟

إن نظام الدراجة الهوائية يسمح بتمثيل وظيفة آلة ميكانيكية بصفة آلية، من خلال هذه الفكرة فإن الدراجة الهوائية تعتبر نظاما وظيفيا بحيث تتوفر فيه الشروط الثلاث لكل نظام وظيفي (un système)

1- الدراجة الهوائية تعمل في علاقة مع مختلف وحداتها إذن هي عبارة عن نظام علائقي (relationnel)

2- تعمل من خلال تحولات وضيفيه لعناصرها فهي نظام تحولي (transformationnel)

3- عمل من خلال حتمية منطقية، إتصالية بين مختلف الوحدات المكونة لها (téléologique)

إن الدراجة الهوائية تعتبر نظما علائقيا (relationnel)، لأنها تتكون من عدة وحدات (مكونات) كالعجلتين، المقود، الفرامل، السلسلة... حيث أن علاقات هذه المكونات تعتبر من نوع مكون – أداة (composant objet) والتي يمكن أن نجدها في مستويات مختلفة فجهاز التدويس هو جزء من نظام الدراجة الهوائية ولكنه من جهته يتكون من أجزاء: اللوح (le plateau)، ذراع التدوير (Manivelles)، الدواستين (les pédales)، وكذا علاقات من نوع تركيبة أداة (composition objet) مثلا: الإطار من الالمنيوم، العجلتين من مطاط ....، إن العلاقات بين عناصر النظام نستطيع أن نصفها بأنها ثابتة.

الدراجة الهوائية تعتبر كذلك نظاما تحوليا (un système transformationnel) لأن مختلف الحالات التي يمكن أن نجدها عليها هي معرضة لتغيرات مترابطة بطريقة سببية، إذن فالدراجة يمكنها أن تمثل كنظام تتوالى أحداثه في الزمن بطريقة يمكن من خلالها تنفيذ الهدف المنوط بالنظام بمعنى السير (rouler)، ويمكننا أن ننجز مسارا سببيا بين مختلف الاحداث الخاصة بالنظام الوظيفي للدراجة (le système fonctionnel du vélo): (Jamet, Lergo, & Pudelko, 2004)

- الحدث الأول: حركة الدواستين تعمل على تدوير اللوح. (la mise en rotation du plateau).
- الحدث الثاني: تدوير اللوح يدخل السلسلة في حركة.
- الحدث الثالث: حركة السلسلة تعمل على تدوير الجملوان (le pignon).
- الحدث الرابع: تدوير الجملوان يعمل على تحريك العجلة.
- الحدث الخامس: بداية حركة العجلة الخلفية تعمل على حركة الدراجة وتنقلها.

من خلال هذا الوصف نلاحظ ان التغيرات الحاصلة و مختلف حالات النظام مبنية على علاقات سببية بين مختلف مكونات الدراجة الهوائية، حيث أن كل علاقة سببية تحدث تغييرا ظرفيا لأجل إحداث التغيير الموالي.

بالموازاة تعتبر الدراجة الهوائية نظاما إتصاليا – منطقيا (un système téléologique) فالتحولات تحدث للوصول إلى الهدف المحدد من طرف النظام فالحدث الأخير من المسار السببي الذي عرض أعلاه يكون في نفس الوقت حالة –الهدف– للنظام (l'etat-but du système)، وبالتالي نستطيع أن نصنف الدراجة الهوائية كنظام تم توظيفه من طرف مستعمل راغب في تنقله، وهذا المستعمل يعتبر عامل قصدي (un agent intentionnel) وتمثيله لاستعماله لآلة تقنية كالدراجة هو تمثيل قصدي (une représentation intentionnelle)، والذي يمكن أن يكون محددا بمضمون تمثيله لنظام الدراجة، حيث أن هذا النظام لا يعمل بإسناد الحركات اللازمة حتى يحقق قصد العامل او مستعمل النظام، وبالتالي فإن تمثيل الدراجة الهوائية يمكن أن يعتمد على هذا المظهر الاتصالي– المنطقي (l'aspect téléologique) للنظام ويعتبر مجموعة من الحركات تمكن العامل (l'agent) من تحقيق قصده، من هنا نستطيع إفتراض أن واحدة من الصعوبات

الكبرى لتمثيل نظام الدراجة الهوائية هي عندما يستجيب الواصف (le descripteur) لطلب المجرب (l'expérimentateur) بتفسير عمل الدراجة الهوائية، حيث أن صعوبة التفسير تنشأ حينما يعجز الطفل عن التنسيق بين نموذج النظام الوظيفي بمظهره التحولي، بمعنى يعتمد على العلاقات السببية الفيزيائية، ونموذج النظام الوظيفي بمظهره الاتصالي، المنطقي (téléologique)، فالمعيار الاتصالي– المنطقي (la dimension téléologique) لهذا النظام الوظيفي، والذي يطرح مشكلا أثناء وصف عمله فالوصف يكون فيه خلط أو لبس (confusion) بين ما هو راجع للسببية الفيزيائية وما هو راجع للسببية القصدية (Piaget, 1927, p. 200).

ملاحظة :

بالنسبة لتمثيل عمل الدراجة الهوائية، نلاحظ أنه عندما يطلب من الطفل أن يرسم دراجة بعد أن نشرح له عملها فإن الشكل التخطيطي (le format graphique) يسمح بإعادة انتاج مكونات النظام فقط والتي يمكن أن تكون مترابطة أو منفصلة وإذا حددت هذه الترابطات يمكن أن تكون صحيحة أو خاطئة.

عمليا فإن الطريقة الوحيدة لتمثيل تغيرات النظام التي تسمح بتحقيق هدفه (السير)، هي تمثيل الترابطات بطريقة صحيحة ولا يمكن أن تمثل الا عن طريق الرسم حيث أن رسم الطفل يترجم تمثيله لتوافق مختلف وحدات الدراجة وأهميتها كوحدات أساسية وكافية للتفسير السببي للنظام (l'explication causale du système) (Jamet, Lergo, & Pudelko, 2004)

لقد إنتقد علم النفس الإنجلوساكسوني بياجيه، و على رأسه فيكوتسكي 1984، مونيي وبرونير 1985، كليرمان 1979 ودواز 1993 حيث أكدوا على أهمية التعلم ودوره الحاسم في الإسراع بتطوير بنيات التفكير لدى الطفل، و تعتبر المدرسة محفزا لنمو السببية الفيزيائية

من خلال تعلم المفهوم العلمي و بناء علاقات سببية فيزيائية بين الاحداث السببية للظواهر المادية التي يتلقاها الطفل في المدرسة من خلال الدرس العلمي (أيوب، 2012)

7- السببية الفيزيائية وتعلم المفهوم العلمي:

تعتبر المفاهيم العلمية من بين الشروط الأساسية التي تحدد انماط المعرفة، حيث أن المحتويات العلمية تنطوي على صيغ متكاملة من المفاهيم ذات الصلات الوظيفية فيما بينها.

7-1-تعريف المفهوم:

إن المفهوم يأخذ معناه الدقيق داخل الحقل المعرفي الذي يوظف فيه.

لقد قدم العديد من المتخصصين والمشتغلين في مجال علم النفس وعلم النفس التربوي وكذا ديداكتيك العلوم، تعاريف متفاوتة للمفهوم Notion في علاقة باهتمامهم بمقاربة ظاهرة التعلم وآليات اشتغالها. فيشير المفهوم إلى لائحة من الخاصيات الأساسية attributs essentiels التي يمكن تطبيقها على أمثلة عدة وتدرج تحت اسم هوبمثابة رمز اعتباطي étiquette، أي تأليف وتجميع كل الأمثلة التي تمتلك نفس تركيب الخصائص ضمن نفس الفئة catégories، فبالرغم من الاختلاف بين التفاح والكرز والموز ... إلا أنه يمكن تصنيفها ضمن فئة الفواكه شريطة معرفة السمات المشتركة بينها. هكذا يشكل المفهوم قاعدة للتصنيف يتم بموجبها توزيع الظواهر من حيث انتمائها إلى نفس القسم classe، بالإضافة إلى ذلك يوظف كنموذج للمعرفة(barth, 1993, p. 34) .

كما حدده بييرونH.Piéron بأنه تمثل رمزي يوظف في سياق التفكير المجرد، ويملك دلالة عامة صالحة لمجموعة من التمثلات المحسوسة فيما هومشترك بينها. فمفهوم الشجرة، مثلا، صالح لكل أنواع الأشجار، والمفهوم لديه مرادف للفكرة المجردة.

ويرى Carter V.Good في معجمه، أن المفهوم فكرة أوتمثل للعنصر المشترك الذي يمكن من خلاله التمييز بين المجموعات أوالأصناف المختلفة، وهوأيضا تصور ذهني عام ومجرد لموقف أوحادث أوشيء ما. كما يتحدد المفهوم كعملية استنتاجية دالة تتم عبر نشاط تصنيفي(good, 1973, p. 124)

7-2-خصائص المفهوم:

من الخصائص التي تدخل في تعيين المفهوم ما يلي:

-التجريد: عملية ذهنية يتم بموجبها الانطلاق من معطى بهدف استخراج ما يمكن أن يكون مماثلا أوقابلا للتطبيق على وضعيات أخرى. إنه سيرورة عامة بموجبها يعزل الفكر مكونا من الإدراك أومن الصورة أومن مفهوم معقد.

-التعميم: يتسع المفهوم لموضوعات عدة، إلا أن المفاهيم تتوزع على مستويين:

أ) مفاهيم أكثر عمومية وتعرف بالمفاهيم الدامجة Concepts intégrateurs (التغذية، النمو، التكيف...).

ب) مفاهيم أكثر خصوصية لارتباطها بحقل معين وتسمى بالمفاهيم الفرعية sous-concepts أي مفاهيم من مستوى أدنى (فيتامين، سيالة عصبية، تركيب صوتي، استحاثة...).

-التميز: بمعنى تصنيف الأشياء وفق خصائصها الأساسية وسماتها المشتركة.

-الدينامية: أي خضوع المفاهيم للنموالتطور عبر مراحل تاريخية يتعرض فيها المفهوم للتعديل والتصحيح وإعادة البناء، وبذلك يظل المفهوم العلمي مفتوحا وغير نهائي وقابلا لإعادة النمذجة وفق معطيات التجربة التي تنجزها الذات العالمة.

-التدرج في النمومن البسيط إلى المعقد.

7-3-أنواع المفاهيم:

يمكن التمييز حسب برينر J.S.Bruner (1956-1962)، بين أنماط المفاهيم حسب القواعد التي تربط بها سماتها المميزة:

- المفاهيم المتصلة Concepts conjonctifs تتحدد بمجموعة خاصيات حاضرة كلها في كل مثال على المفهوم. بمعنى مجموعة سمات مرتبطة فيما بينها بأداة الربط "و" "et" مثلا مفهوم "طائر" يشير إلى مجمل الصفات الحرجة مجتمعة معا في الشيء الذي يعتبر مثالا على هذا المفهوم كالأجنحة الريش، المنقار.

- المفاهيم المنفصلة Concepts disjonctifs وهي مفاهيم لا تحتاج بالضرورة إلى تواجد كل الخصائص الحرجة في المثال حتى تكون دليلا على المفهوم، وإنما توافر بعضها أوواحدة فقط في الشيء تجعله مثالا على المفهوم، ويرتبط هذا النموذج من المفاهيم بعلاقة "إما/إما" "soit/soit"، مثلا مفهوم الجنس الذي يكون ذكرا أوأنثى، الشحنة الكهربائية إما سالبة وإما موجبة.

- المفاهيم العقلانية Concepts relationnels وهي تلك المرتبطة فيما بينها بعلاقات زمانية (العصر الحجري ... العصر الوسيط العصر الحديث) أومكانية (فوق، تحت، أمام) أومرتبطة بعلاقات مع مفاهيم أخرى، مثلا، مفهوم "السرعة" يرتبط بخصائص "المسافة" وبخصائص "الزمن" حيث تعرف السرعة بأنها "معدل المسافة المقطوعة في وحدة الزمن".

- المفاهيم الإثباتية Concepts affirmatives التي تتضمن بعدا واحدا تجعله مثالا على المفهوم، مثلا صفة الإستدارة صفة وحيدة مميزة لمفهوم الكرة (إدريسى، 2005، صفحة 84)

تعتبر معايير تصنيف المفهوم أمرا أساسيا في عملية التعلم، فالتمييز بين المفاهيم يعد حجر الأساس في بناء المحتويات التعليمية العلمية فالصياغة التي يعتمدها المعلم

ستؤثر على فهم المتعلم إما سلبا اوإيجابا (فاضل علوان، فالح محمد، و عبد الزهراء سعد، 2014)

7-4-بناء وتعلم المفاهيم العلمية :

بالموازاة مع النموالعقلي، يتمكن المتعلم من بناء المفاهيم عبر تنظيم مكتسباته المعرفية في فئات من الأحداث والأشياء والوضعيات ذات الخصائص المشتركة بشكل تدريجي. وهذا ضمن استراتيجية بيداغوجية شمولية تنجز على المدى البعيد من خلال توظيف وسائل تعليمية فعالة، وعبر إشراك إيجابي للمتعلمين في سياق أنشطة يكون هدفها تنمية القدرة لديهم على التجريد والتعميم، بدل الإنزلاق في متاهة جزئيات الظواهر. من ثمة فإن اكتساب مفاهيم علمية يكون ملائما وفعالا (barth, 1993)

وتطبيق نظرية بياجيه في مراحل النموالمعرفي والذهني لدى الطفل يتشكل المفهوم من خلال تعامل الطفل مع المدركات الحسية الخاصة بذلك المفهوم وعبر مراحل متدرجة ومستمرة، فتكوين المفاهيم بناء متدرج يتم بموازاة مع نموالعمليات العقلية أي عبر تطور مراحل من النموالذهني والمعرفي للطفل. في هذا المضمار تبرز أهمية المنهج التكويني، ليس فقط في معرفة المراحل السالفة التي قطعها تشكيل كل مفهوم على حدة، بل في كونه يسمح أيضا بمعرفة التحولات التي تلحقه. فما يميز الإبستيمولوجيا التكوينية كونها _ على حد تعبير بياجيه _ تنظر إلى المعرفة من حيث هي حصيلة تركيب وانبناء مستمرين.

ومن خاصيات تكوين المفهوم، يلاحظ أن الطفل ينزع نحوالتعميم انطلاقا من ملاحظة حالة خاصة. ويعد هذا الانتقال من الخاص نحوالعام شكلا من الاستدلال اللاواعي. فقد يكتشف الطفل أن السكر يذوب في الماء ويستنتج على إثر ذلك أن كل مسحوق قابل للذوبان، غير أنه يندهش عندما يدرك أن الأمر ليس كذلك بالنسبة لبعض المساحيق كالدقيق أوحتى السكر نفسه عندما يوضع في الكحول.

في الواقع، جرت العادة في التقليد التربوي التركيز على أنه من حالة خاصة يمكن استنتاج فكرة عامة ومجردة، غير أن هذه الطريقة في الاستدلال الاستقرائي لا تبدو معيارا نهائيا وشموليا ينسحب على كل الحالات. وبذلك يبدوأحيانا أن التعميم انطلاقا من قضايا جزئية طريقة مضادة للعلم. ففي المثال أعلاه لم يتمكن الطفل من التمييز بين الخاصيات الأساسية، والخاصيات غير الأساسية للمفهوم التي تشكل عوائق (إدريسى، 2005، صفحة 89).

وحسب سلام يمكننا أن نضع بعض العوامل التي تتحكم في تعلم المفهوم وهي كالآتي:

- خصائص المفهوم
- خصائص الموقف التعليمي
- خصائص مؤثرة تحول دون تعلمه وهي:
- توقف المعنى على الخبرة فنوعية الخبرة يتوفق عندها نوع المفهوم.
- صعوبة فهم اللغة
- إزدحام المفاهيم الجديدة وزيادتها
- إعتماد المعنى السابق
- تداخل خصائص المفهوم مع مفهوم آخر مشابه
- غياب التحديد المفاهيمي
- وجود مفاهيم غامضة في ذهن المتعلم التي تحددها نوعية وتنوع الخبرات المتعلقة بالمفهوم الجديد.

هذا ما يجعلنا نتحدث عن صعوبات تعلم وتكوين المفهوم العلمي، فمنها من هي متعلقة بطبيعة المعرفة العلمية ومنها من تتعلق بطبيعة عرض هذه المعرف (لشهب، 2015)، ومن

بين الاستراتيجيات التي يمكن اعتمادها في تشكيل المفاهيم، استراتيجية تقديم المثلة والمثيرات الإضافية التي تكشف للفرد عن خصائص وعلاقات جديدة تتيح له إدراك أن المفهوم الواحد غير منعزل، بل يشكل عقدة داخل شبكة مفاهيمية من حيث كونه يتفاعل مع مفاهيم أخرى محايثة له. مثلا، ينفتح مفهوم التنفس على مفاهيم الأكسجين، غاز ثاني أكسيد الكاربون، الدورة الدموية، الخلية، التغذية ...

غير أن ما يؤخذ على هذه الاستراتيجية هوأن هذه الأمثلة قد تصبح نماذج أصل (prototypes) يمكن سحبها على جميع الحالات المماثلة. إضافة إلى أن عجز المتعلم عن اجتزاء المفهوم من سياقه الأولي، قد يعيق تحقق الصورنة والتجريد. هكذا، ففي بناء مفهوم "الذوبان" ينبغي استحضار مواد أخرى غير السكر، وسوائل أخرى غير الماء. (إدريسى، 2005)

وقد أكد الزعبي وبني خلف أن عدم اتباع مراحل تعلم المفاهيم العلمية قد يتسبب في صعوبات في تعلمها (الزعبي و بني خلف، 2016)

خلاصة القول أن مفهوم السببية مفهوم أساسي في تعلم المفاهيم العلمية وله دور أساسي في دراسة الوقائع الفيزيائية ليس فقط بإدراك علاقة سبب ونتيجة ولكن ينبغي استعماله لفهم العلاقة الضمنية بين حدثين مترابطين بعلاقة سببية.

الفصل الثاني:

صعوبات الحساب

اولا: صعوبات التعلم:

1- مفهوم صعوبات التعلم

2- محكات صعوبات التعلم

3- خصائص صعوبات التعلم

4- عوامل وأسباب صعوبات التعلم

5- تصنيف صعوبات التعلم

ثانيا: صعوبات الحساب:

1-العدد والحساب

2-صعوبات الحساب

2-1-مظاهر صعوبات الحساب

2-2-أسباب صعوبات الحساب

2-3-انواع صعوبات الحساب

تمهيد:

يعد موضوع صعوبات التعلم من الموضوعات الجديدة نسبيا في ميدان التربية الخاصة، وقد تم تحديد الأطفال الذين يشملهم هذا المصطلح بأنهم الأطفال الأسوياء من حيث القدرات العقلية، وذوو ذكاء عادي أومرتفع ولا يعانون من إعاقات سمعية أوبصرية أوحركية أوانفعالية، ومع ذلك يعاني هؤلاء الأطفال من صعوبات واضحة في اكتساب مهارات الاستماع أوالقراءة أوالكتابة أوأداء العمليات الحسابية. (عبد الرؤوف و عامر، 2007، صفحة 14)

1-مفهوم صعوبات التعلّم:

يعود مصطلح صعوبات التعلّم إلى" صمويل كريك" عام 1963، ليدل على" فئة ذوي الاحتياجات الخاصة يتسمون بالذكاء العادي ومع ذلك يعانون من مشكلات التعلم، ويطلق أحيانا تسميات أخرى مثل: التأخر الدراسي، بطء التعلم، التفريط التحصيلي، عسر الأداء الوظيفي للمخ، وعجز التعلم... الخ" (أبو حطب و صادق، 1996، صفحة 609).

يقصد بها ظهور اضطرابات في واحدة أوأكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تتضمن فهم اللغة المكتوبة أوأكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تضمن فهم اللغة المكتوبة أواللغة المنطوقة واستخدامها، والتي تبدوفي اضطرابات السمع والتفكير والكلام والقراءة والتهجئة والحساب، والتي تعود إلى أسباب لا تتعلق بالإعاقة العقلية أوالسمعية أوالبصرية، أوغيرها من الإعاقات. (العريشي و حسن، 2015، صفحة 15)

2-محكات تشخيص صعوبات التعلّم:

يرى كثير من المختصين في شؤون هذه الفئة أن عملية تشخيص صعوبات التعلم يجب أن تتم بواسطة نظام العمل اليومي، والملاحظة المقصودة من خلال السجل المدرسي الخاص بالمتعلم الذي يرافقه حين إنهائه المرحلة الابتدائية، فمعرفة أسباب صعوبات التعلّم والعوامل المؤثرة فيها تساعد على تشخيصها وتعرف العوامل المؤدية إليها، وليس المقصود هنا تشخيص صعوبات التعلم التي ترجع إلى خلل في الجوانب الحسية والعصبية أوتدني في الذكاء والقدرات(https://www.who.int, 2020) ، وإنما المقصود هوتشخيص الأسباب والعقبات النفسية والتربوية والأسرية التي تقف حائلا ضد التعلّم الجيد لدى المتعلمين.

وقد قدم كيرك وكالفانت (1988) خطة مكونة من ست مراحل تهدف إلى التعرف إلى الأطفال ذوي صعوبات التعلّم وهي:

1_ التعرف إلى الأطفال ذوي الأداء المنخفض: ويمكن أن تتم تلك العملية داخل المنزل أوالمدرسة.

2_ ملاحظة السلوك ووصفه: مثل كيف يقرأ؟ ومهارات القراءة.

3_ إجراء تقييم غير رسمي ويستبعد بعض الحالات مثل: الحرمان البيئي والثقافي.

4_ قيام فريق التقييم بإجراء تقييم، وتعد هذه العملية بمثابة التشخيص المبني على تعدد المحكات.

5_ كتابة نتائج التشخيص.

6_ تخطيط برنامج علاجي. (أبو ديار، 2012، صفحة 70)

- ولتحديد فئة الأطفال من ذوي صعوبات التعلم يتوجب علينا إتباع هذه المحكات وهي كالآتي:

2-1- محك التباعد: ويقصد به تباعد مستوى التلميذ من ناحية تحصيله الدراسي في مادة معينة على المستوى المتوقع وله مظهران:

_ التفاوت بين القدرات العقلية للمتعلم والمستوى التحصيلي.

_ تفاوت مظاهر النموالتحصيلي للمتعلم في المقررات أوالمواد الدراسية.

2-2- محك الاستبعاد: بحيث يستبعد التشخيص في تحديد فئات ذوي صعوبات التعلم الحالات التالية: التخلف العقلي، الإعاقة الحسية،ضعاف البصر والسمع، ذوي الاضطرابات الانفعالية الشديدة مثل فرط الحركة والنشاط الزائد.

2-3- محك المشكلات المرتبطة بالنضج: يختلف معدل نموالأطفال من طفل إلى آخر مما يؤدي إلى صعوبة تهيئة للتعلم، فما هومعروف أن الذكور أبطأ من الإناث في هذا المجال بحيث نجدهم في الخامسة أوالسادسة وهم غير مهيئين من الناحية الإدراكية لتعلم التمييز بين الحروف الهجائية وهذا يعيق تحصيلهم وتعود هذا إلى عدّة أسباب وراثية أوتكوينية أوبيئية.

2-4- محك التربية الخاصة: ويقصد به أن الأطفال ذوي صعوبات التعلّم لا تنفع معهم طرق التدريس النظامية، بل يجب إخضاعهم إلى طريقة التدريس الفردية بهدف تنمية قدرات كل فرد على النحوالملائم له.

2-5- محك الأعراض النيرولوجية: ويتضمن هذا المحك عن الأعراض الناتجة عن التلف المخي الوظيفي البسيط، باستخدام الرسم المخي الكهربائي، وعن طريق تتبع التاريخ المرضي للطفل وتتجلى في اضطرابات الإدراك السمعي أوالبصري أوالمكاني (عمراني، 2017، صفحة 196؛ أبو العباس، 1962؛ عبد الله الحاج و العيشاوي، 2004)

3- خصائص صعوبات التعلّم:

يتميز ذووصعوبات التعلم بالخصائص التالية:

- اضطراب مستوى النشاط الجسمي (زيادة أوانخفاض النشاط).

- نقص الانتباه والتشتت.
- اضطراب السلوك الذي قد يتمثل في التهور أوالعدوانية أوالانسحاب وغير ذلك.
- اضطراب عملية الإدراك البصري أوالسمعي أوالحركي أواللمسي.
- اضطراب الذاكرة.
- عدم الثبات الانفعالي.
- اضطراب الكلام واللّغة.

وتمثل المشكلة الرئيسية لدى الأطفال ذوي الصعوبات التعليمية في التباين الملحوظ بين القابلية والانجاز الفعلي، ويتم الحكم على ذلك إجرائيا خلال مقارنة الأداء العقلي للطفل في المجالات الأكاديمية المختلفة بأدائه المتوقع بناءا على عمره العقلي وعمره الزمني وينبغي إثبات أن هذا التباين يقتضي تقديم خدمات تربوية خاصة يتم تصنيف المشكلة على صعوبات تعليمية (عباسي عاطي و حسن، 2000، صفحة 24).

كما يمكن تصنيف خصائص ذوي صعوبات التعلّم في أربع مجالات وهي حسب (قاسم، 2016).

3-1-خصائص سلوكية:

- العدوانية المرتفعة، القلق والاندفاعية.
- العجز عن مسايرة الأقران.
- الاعتماد على الآخرين والاتكالية.
- النشاط الحركي الزائد والمفرط.

3-2- خصائص معرفية:

- قصور الانتباه وقصور التآزر الحسي.
- اضطرابات واضحة في العمليات العقلية المعرفية مثل الإدراك والانتباه والذاكرة.
- عجز واضح في القدرة على تحويل وتشفير وتخزين المعلومات.
- تبني أنماط معالجة معلومات غير مناسبة لمتطلبات حجرة الدراسة،تتدخل وتؤثر سلبيا على مقدار تعلمهم للمهام الدراسية.

3-3-خصائص وجدانية:

- انخفاض تقدير الذات.
- انخفاض الدافعية للانجاز.
- انخفاض مستوى الطموح.
- ضعف ملحوظ في تقدير السلوك.
- القصور في الكفاءة الوجدانية ومهارات التواصل.

3-4-خصائص اجتماعية:

- انخفاض الذكاء الاجتماعي ومهارات الاتصال اللفظي وغير اللّفظي.
- ضعف الثقة بالنفس.
- صعوبات في اكتساب أصدقاء جدد.
- سوء التوافق الاجتماعي.
- الرفض من أقرانهم.

4-عوامل وأسباب صعوبات التعلّم:

تختلف وتتعدد الأسباب باختلاف المعرفة لها، وعلى هذا الأساس يمكننا تلخيص الأسباب التالية:

4-1-عوامل جينية أووراثية:

وهي عبارة عن مجموعة من العوامل والاستعدادات المنتقلة من الوالدين إلى الأبناء أثناء عملية الإخصاب عن طريق الجينات التي تحملها الكروموزومات وقد يزداد معدل حدوث صعوبات التعلم بين الأطفال في بعض الأسر التي لها تاريخ مرضي يمثل هذه الصعوبات، وهوالأمر الذي يمكن أن يدعم فكرة وجود دور للعامل الوراثي في هذا الصدد، حيث أشارت الدراسات هناك نسبة من الصعوبات موجودة لدى الإخوة، وفي هذا الإطار أظهرت دراسات علم الوراثة محددات وراثية للقدرة على التجهيز الفونولوجي وتوصلت إلى أنه يمكن توريث صعوبات التعلّم (إبراهيم حسن أبو شملة و يوسف، 2020، صفحة 575).

4-2-**الأسباب البيئية:**

غالبا ما يشار إلى بعض العوامل البيئية كأسباب لصعوبات التعلم، ومن الملاحظ أن حالات صعوبات التعلم أكثر شيوعا في أوساط الأطفال الذين ينتمون للطبقات الاجتماعية الأقل حضا، و يعتقد بأن سوء التغذية ومحدودية الفرص للنمو و التعلم المبكر من الأسباب ذات الصلة.

وتتضمن الأسباب البيئية قائمة طويلة من العوامل المختلفة التي توردها المراجع العلمية في هذا الخصوص. ومن أهم تلك العوامل: سوء التغذية، والمواد المضافات للمنتجات الغذائية كمواد النكهة الصناعية والمواد الملونة الحافظة، وتدخين الأم الحامل أوتعاطيها الكحول أوالمخدرات. حتى أن البعض يضيف أثر إشعاعات شاشة التلفزيون. ولا

تزال هذه العوامل كغيرها من الأسباب المحتملة لصعوبات التعلم موضع البحث العلمي في هذا المجال في السنوات الأخيرة.

4-3-الأسباب النفسية:

يظهرون أطفال صعوبات التعلم اضطرابا في الوظائف النفسية الأساسية مثل الإدراك الحسي والتذكر وصياغة المفاهيم فعلى سبيل المثال منهم من لا يستطيع إدراك الجهاز أو تذكر مادة تعلمها حديثا: (ضعف الذاكرة قصيرة المدى) أوتنظيم فكرة، هذه السلوكيات متلازمة مع أعراض الخلل الوظيفي للدماغ.

4-5-الأسباب التربوية:

هناك العديد من العوامل التربوية التي تؤثر على نجاح أوإخفاق ذوي صعوبات التعلم في المدرسة ومن أهمها الفروق الفردية بين الطلبة، واختلاف طرق التدريس، والتفاعل الصفي (إبراهيم حسن أبو شملة و يوسف، 2020).

5-تصنيف صعوبات التعلم:

قسم كيرك صعوبات التعلم إلى نوعين هما:

5-1- صعوبات التعلم النمائية (developmental learning disabilities):

وهي صعوبات تتعلق بالوظائف الدماغية والعمليات العقلية والمعرفية التي يحتاجها المتعلم في تحصيله.

ويشير مصطلح صعوبات التعلم النمائية إلى الانحراف في نموعدد من الوظائف النفسية واللغوية التي تبدوعادية أثناء نموالطفل، وهذه الصعوبات غالبا وليس دائما ما ترتبط بالقصور في التحصيل الدراسي ويتضمن هذا المجال الانتباه وصعوبات الإدراك وصعوبات الذاكرة كصعوبة أولية.

كما تشتمل هذه الصعوبات على تلك المهارات التي يحتاجها الطفل بهدف التحصيل في الموضوعات الأكاديمية ويقسم هذا النوع إلى:

أ-صعوبات أولية: وتشمل الانتباه والذاكرة والإدراك التي تعد وظائف أساسية متداخلة مع بعضها البعض، فإذا أصيبت باضطرابات فإنها تؤثر على النوع الثاني من الصعوبات النمائية.

ب- صعوبات ثانوية: وهي خاصة باللغة الشفهية، والتفكير إذ أنها تأثر بشكل واضح بالصعوبات الأولية، ولقد تم وضع صعوبات الانتباه والذاكرة والإدراك والصعوبات الإدراكية والحركية ضمن الصعوبات الأولية إذ تعتبر وظائف عقلية أساسية متداخلة مع بعضها البعض فإذا أصيبت باضطرابات فإنها تؤثر على التفكير واللغة الشخصية. وقد سميت صعوبات اللغة والتفكير بصعوبات ثانوية لأنها تتأثر بالصعوبات الأولية. (عبد الرؤوف و عامر، 2007، الصفحات 74-75)

5-2- صعوبات أكاديمية:

حسب (كامل، 2003) يشير مصطلح صعوبات التعلم الأكاديمية إلى الاضطراب الواضح في تعلم: القراءة أوالكتابة أوالتهجي أو الحساب، وثبات العمر التحصيلي لهذه المهارات، ويمكن ملاحظة هذه الصعوبات بوضوح في عمر المدرسة، فحين يظهر الطفل قدرة كامنة على التعلم، ويفشل في ذلك بعد تقديم التعليم المدرسي الملائم له عندئذ يؤخذ في الاعتبار أن لدى الطفل صعوبة خاصة في تعلم: القراءة، أوالكتابة، أوالهجاء، أوالتعبير الكتابي (أبو ديار، 2012، صفحة 66).

ثانيا- صعوبات الحساب:

1-مفاهيم الحساب:

يمثل الحساب صيغة لغوية تعبر عن العلاقات التي تربط بين الكميات والمساحات التي وظيفتها العمل على تطوير التفكير لتعلم الحساب أوالذي يتطلب من الطلاب القدرة على التمييز بين العلاقات والكميات ومسافات التتابع والزمن كما هوالحال في تطور اللغة، وهذا ينطبق على تطور اللغة الحسابية، حيث تعلم الحساب على الطريقة التمثيلية للتجربة بدون علامات، وبعد ذلك تربطها برمز عددي وفي النهاية يظهر استعمالنا للغة الحسابية. (حافظ، 2000).

وللحساب عدّة مفاهيم إلا أنها لا تخرج عن إطار كونه علم تقدير الكميات والنشاط الذي تتم فيه مختلف المعالجات العددية والحسابية والرموز المتعلقة بها حيث يعرف بأنه:

_ علم يدرس المقادير القابلة للقياس ومنها ما يكون كمية أوعلاقات سواء كانت متصلة أومنفصلة أو كلاهما معا.

_ علم تجريبي من إبداع عقل الإنسان ويهتم بطرق الحل وأنماط التفكير.

_ هوالميدان الذي يعالج الأعداد والأرقام والعمليات عليها وخصائص هذه العمليات.

_ الحساب هو عملية وضع الأشياء في علاقة مباشرة بالكمية انطلاقا من تصوراتها الرقمية وذلك دون المرور إلى واقعيتها الفيزيائية المتمثلة في عدد التسلسلات التي تكون فيها العناصر المرئية، والحساب بصفة عامة هو القدرة على حل العمليات الحسابية الأربعة (بوفاسة، 2012).

_ وفي تعريف لابن " خلدون" للحساب أنه: " صناعة عملية في حساب لأعداد بالضم والتفريق، فالضم يكون في الأعداد بالأفراد وهو الجمع. وبالتضعيف تضاعف عدد بأحاد عدد آخر، وهذا هو الضرب. والتفريق أيضا يكون في الأعداد إما بالأفراد، مثل إزالة عدد

من عدد ومعرفة الباقي وهذا الطرح، أوتفصيل عدد بأجزاء متساوية تكون عدتها محصلة وهو القسمة" (زكار، 2001، صفحة 635).

يساهم الحساب في تكوين الملكات العقلية وتعلم النظام والانضباط ويعمل على تقوية الانتباه واستمرار اليقظة وحب الصدق والاعتماد على النفس، ويهدف تدريس الحساب على الوصول بالطفل إلى امتلاك الرموز العددية قراءة وكتابة وعدا، صعودا ونزولا مع حسن التصرف فيها تحليلا وتركيبا وإدراك الوحدات والمجموعات التي تتكون منها.

ومن الأهداف الرئيسية لتدريس الحساب تنظيم تفكير الطفل وتعويده على النظر في الأمور نظرا علميا ناقدا، وإكسابه أساليب في الاستدلال المحكم التي يتوصل بها إلى نتائج مضبوطة يتوقف عليها حل مشكلاته ونجاحه في الحياة. (أبو العباس، 1962، صفحة 44).

2- مفهوم صعوبات الحساب:

1) يعرف ليرنر (lerner1917) صعوبات لحساب بأنها: " اضطراب القدرة على تعلم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها".

2) كيرك كلفانت 1988:" هي صعوبة أوعجز عن إجراء العمليات الحسابية الأساسية: وهي الجمع والطرح والضرب والقسمة، وما يترتب عليها من مشكلات في دراسة الجبر والهندسة فيما بعد".

3) عسر الحساب هو خلل في القدرة الحسابية والرياضية، وتقاس بواسطة الاختبارات المعيارية الفردية وبصورة صريحة، دون المستوى المنتظر من عمر الشخص والذكاء والتعليم المناسب للعمر، بحيث تؤثر بصورة واضحة في الانجاز الدراسي أوالأنشطة اليومية التي تتطلب قدرات حسابية. (جمعية الطب النفسي الأمريكية، 2007، صفحة 28).

4) يقصد بعسر الحساب اضطراب نوعي في تعلم مفاهيم الحساب، والعمليات الحسابية، ويرتبط باضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي. (الزيات، 1998).

5) ويقصد به العجز عن إجراء العمليات الحسابية الأساسية وهي الجمع والطرح والضرب، والقسمة، وما يترتب عليها من مشكلات في الكسور والجبر والهندسة. (حافظ، 2000)

6) هوعدم القدرة على إدراك الترتيب والتتابع كالعد التتابعي الآلي للأرقام أوإجراء العمليات الحسابية كالجمع والطرح ومشكلات في استخدام المصطلحات والرموز المجردة أواستخدام القوانين الرياضية (القاسم، 2000، صفحة 100).

2-1- مظاهر صعوبة الحساب:

لخص الباحثون المظاهر المرتبطة بصعوبات الحساب لتساعد في تشخيصه والتعرف عليه لدى تلميذ المرحلة الابتدائية، وذلك إذا ما توفرت فيه كل أو إحدى الظواهر التالية:

_ صعوبة قراءة الأعداد (1، 2، 3، .....)

_ صعوبة انجاز العمليات الحسابية حتى السهل منها.

_ الإخفاق في قراءة الرموز الرياضية بشكل صحيح (الأعداد والعلاقات الحسابية، وفهم مدلولها وصعوبة نطقها).

_ صعوبة كتابة الأعداد الكبيرة.

_ ضعف استراتيجيات للمشكلات الحسابية.

_ صعوبة الانتقال من مهمة (الجمع مثلا) إلى أخرى(الضرب) بسرعة معناه بطء الانجاز.

_ صعوبة انجاز العمليات الحسابية الذهنية.

_ عدم القدرة على التفكير بالأعداد وفهم مقصدها الأساسي.

_ عدم القدرة على التخلي عن وسائل الإيضاح الملموسة.

_ حل واجبات الحساب بعد المدرسة في المنزل غالبا ما تنتهي بالشجار والغضب.

_نسيان الطفل كل شيء بعد وقت قصير.

_ قلب الأرقام داخل العدد، يقرأ العدد (34) ثلاثة وأربعون.

_ بعد حل مسألة (7+8) يحل مسألة (7+9) من جديد، أي دون الاستفادة من المسألة الأولى.

_ يكتب الأعداد كما يسمعها بدلا من الالتزام بالخانات (مائتين وعشرين، 200 20).

_ لا يستطيع الاستدلال من المسائل النصية إلى مضمونها الحسابي.

_ يخلط بين علامتين(+، −).

_ يجد العد التنازلي أصعب من العد التصاعدي.

_عدم القدرة على حفظ الحقائق الأساسية للجمع والطرح والضرب.

_لا يدرك إدراكا سريعا تلقائيا أن 7+5 تساوي 5+7.

_ يصعب عليه مقارنة الأشياء وترتيبها بحسب معايير معينة.

_ يصعب عليه قراءة الرسوم البيانية والخرائط. (عبد السلام أبو الحديد، 2017)

2-2- أسباب صعوبات الحساب:

تنشأ مشكلات تعلم الحساب بصفة عامة عن العديد من العوامل صنفها ريزمان وكوفمان (الزيات، 1998، صفحة 20) 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 فليشزوجارنت 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 اللفظي.
- العامل العددي.

_ بينما يرى (أبو فخر، 2006، صفحة 184) أنه يمكن تصنيف الأسباب المؤدية إلى صعوبة تعلم الحساب في الآتي:

-**أسباب معرفية:** وهي تلك الأسباب التي تتعلق بقصور في عمليات المعرفة والانتباه والإدراك والقدرة على إنشاء المفهوم وتكوينه، ولعل من بين أبرز أنواع القصور، ذلك القصور في التمييز البصري المكاني، فكثير من الأطفال قد يعكسون الأرقام 6 و9 أو12و21، وبذلك فهم لا يميزون بين اليسار واليمين، إضافة إلى ذلك فإن الصعوبة في التميز البصري المكاني قد تسبب مشكلات في تعلم القيمة المكانية للعدد، فمثلا الرقم 3 في 31 في العدد 13، هذا معناه أن الأطفال الذين لم يتعلموا البناء الفئوي للأعداد (آحاد، عشرات، مئات،.....) تتكون لديهم صعوبة في إجراء العمليات الحسابية.

كما أن النجاح في الرياضيات يرتبط بالقدرة المكانية في الهندسة والجبر، فمن يواجه صعوبة في إدراك العلاقة بين الخطوط والرموز سوف يكون لديه صعوبة في معرفة وإعادة

إنتاج الأشكال والتصميمات الهندسية، وقد ترجع صعوبة الرياضيات إلى عدم القدرة على التذكر، فعل سبيل المثال يعيق الضعف في الذاكرة البصرية تذكر الأشكال وشكل الأرقام، ولعل من بين القصور المعرفي أيضا القصور في الانتباه الذي يأخذ أشكالا عديدة مثلا الحركة زائدة والقابلية لتشتت والخمول والاندفاع وعدم القدرة على التحكم في ردود الأفعال، فالفشل في القدرة على التركيز الانتباه يؤدي إلى صعوبة في تعلم المهارات والمفاهيم الحسابية، وهذه القدرة تتطلب التمييز البصري والسمعي والتذكر.

-**الأسباب اللغوية:** تمثل الرموز الرياضية وسيلة للتعبير عن المفاهيم اللغوية العديدة، لهذا فإن المهارة اللغوية مهمة في التحصيل بمجال الرياضيات، حيث يستعملها الطلبة عملية التذكر واستخدام الخطوات المتعددة والقواعد والحقائق الرياضية، وتزداد متطلبات القراءة للمسائل الحسابية مع تقدم المستوى الدراسي أي إلى معادلة رياضية أوما يسمى" ترييض مشكل".

_ ويرى ماك كلوسكي وآخرون 1985 أن الأطفال لديهم صعوبة في قراءة الأعداد وكتابتها رغم سلامة المهارة في المجالات الحسابية (زيادة، 2006، صفحة 100)

2-3-أنواع الصعوبات الحسابية:

_ الفشل التام في الحساب، وهذا يعني أن كل المهارات الرياضية غير سليمة ولم تطور استعداد عند التلميذ لتعلم الحساب.

_ هبوط جزئي بكل المهارات الحسابية بنفس الدرجة يحصل التلميذ على نتائج منخفضة بالنسبة للنتائج المتوقعة حتى قبله، ويجب الإشارة هنا إلى أن هذا الوضع المنتشر بكثرة وبصورة واضحة بين الصعوبات الثلاثة.

_ فشل قسم من المهارات الحسابية، بحيث يكون القسم الآخر من المهارات سليمة وخاليا من العيوب، ومن المؤكد أن مثل هذا يحتاج إلى العناية والعلاج أكثر فيها هوعليه في الحالتين السابقتين (الجعافرة، 2008، صفحة 180).

_ صعوبة في إدراك العلاقة المكانية المتمثلة في الإحساس بالفراغ والحجم والمسافة وأكثر من، وأصغر من، ..... وغيرها وضعف في عدم التمييز بين المفاهيم مثل: أعلى/ أدنى/ فوق/ تحت/ قمة/ ... الخ. (عبد الله الحاج و العيشاوي، 2004، صفحة 184).

_ صعوبة في إتقان بعض المفاهيم الخاصة بالعمليات الحسابية الأساسية كالجمع والطرح، والضرب والقسمة فالتلميذ هنا قد يكون متمكنا من عملية الجمع أوالضرب البسيط مثلا، ولكنه مع ذلك يقع في أخطاء تتعلق ببعض المفاهيم الأخرى المتعلقة بالقيمة المكانية للرقم

(آحاد_ عشرات) مثلا وما شابه ذلك، وعلى سبيل المثال، فقد قام أحد التلاميذ بجمع 12+25 = 01 وعند الاستفسار منه تبين أنه قام بجمع الأرقام 5+2+2+1 فكان الجواب 10 ولكنه قام بكتابة هذا الرقم بالعكس فكتب 01.

فالتلميذ يقوم بالجمع بطريقة صحيحة، لكنه يخلط بين منزلتي الآحاد والعشرات.

3- المناطق الدماغية المسؤولة عن المعالجات العددية والحسابية:

اهتمت الدراسات العصبية بالبحث حول المناطق الدماغية المتدخلة في معالجة الأعداد وذلك في بداية القرن العشرين، حيث أنصبت دراسات في علم النفس العصبي على حالات تعاني من إصابات دماغية، والتي أعطت نظرة أولى على مناطق نوعية متدخلة في العمليات الرياضية، وبصفة أدق حالات عانت من إصابات في الفص الجداري حين كانت تبدي صعوبات كبيرة في إنجاز عمليات حسابية بسيطة مثل الجمع والطرح. قادتنا نتائج تلك الأبحاث إلى اكتشاف المؤشرات الأولى التي دلت على أن العمليات الرياضية والعددية تتم جزئيا في حلقات نوعية (circuits spécifique) في الدماغ.

والإصابات على مستوى هذه المناطق يؤدي إلى الحبسة الحسابية والى اضطراب نوعي في الرياضيات ناتج عن إصابة المنطقة القشرية الجدارية، من خلال هذه الدراسات الأولية، والعديد من التقارير العصبية النفسية حول حالات لديها اضطرابات في قدرات المعالجة العددية والرياضية نتيجة إصابة دماغية ننقاد بديهيا إلى وجود علاقة بين الفص الجداري وصعوبات الحساب(Tardif & Doudin, 2016, p. 25)

4- مفهوم العدد: يعرفه قاموس le grand la rousse: العدد هو مفهوم أساسي في الرياضيات، ينتج من الحاجة للعد، لتصنيف الأشياء أو قياس الأطوال.

ويعرفه بياجيه بأنه بأنه مفهوم ينتج من بناء معرفي، حصيلة لعمليتي التصنيف و الذي يمثل الإحتواء الفئوي و العلاقات الترتيبية و كذلك عملية الترتيب و التسلسل.

4-1-نمو مفاهيم العدد حسب بياجيه:

يعتبر بياجيه ان السلسلة الرقمية التي يرددها الطفل في سن مبكرة لا تعني أنه تمكن من التعرف فعلا على العدد، و إنما تظهر هذه الاعداد في حوالي سن السابعة، باكتمال بناء عمليتي التصنيف و الترتيب (Piaget & szeminska, 1997)

يتضمن مفهوم العدد القدرة على عد الأشياء بالأرقام. ربما يؤشر الأطفال أولا على شيء معين ضمن مجموعة ما، ثم يعد كل عنصر شفويا، لا يستطيع بعض الأطفال رؤية الأشياء في مجموعة. وهي قدرة ضرورية لكي يستطيع تحديد عدد الأشياء بسرعة، هناك إجرائين خاصين بتطور العد هما: عد كل شيء، والعد الإضافي في الطريقة الأولى، فعندما يعد الأطفال الأشياء الموجودة في مجموعتين فانهم يعدوا كل شيء يبدأ بالعدد 1. أما في حالة العد الإضافي فيبدأ الأطفال بالعد في المجموعة الأكبر ثم عد كل شيء في المجموعة الأصغر، حتى عندما يضيف الأطفال مجموعة من ثلاثة إلى مجموعة من أربعة فإن بعضهم الذين لديهم صعوبات رياضية يصيرون على العدد 1 بدلا من الإضافة إلى العدد في المجموعة الأكبر (زيادة، 2014)

4-2-اكتساب مفهوم العدد حسب بياجيه:

إن كل ما سبق طرحه من دراسات عديدة في علم النفس المعرفي، تسعى للبحث عن سيرورة اكتساب ونمو المفاهيم المعرفية لدى الطفل نجد أهمها اكتساب مفهوم العدد لدى الطفل نجد أهمها اكتساب مفهوم العدد فبياجيه 1966، يرى أن الطفل حتى سن 6_7 سنوات يتمكن من اكتساب مفهوم العدد وهذا ما أوضحه بتجربة المكعبات، في حين نجد باحثين آخرين وجدوا أن نمو مفهوم العدد يتم بشكل أكثر تبكيرا مما طرحه بياجيه نذكر في هذا الصدد جاك مهلر(1968، gaoquees mahler) والذي بين أن الطفل في عمر السنتين، و خلال سن(4-5) أشهر فإن الرضع يدركون من خلال التمييز البصري أخطاء الحساب في العمليات الجبرية البسيطة كالجمع والطرح وهذا من خلال حساب زمن التثبيت البصري لديهم سواء الوضعيات الممكنة أوالمستحيلة. (صادقي، 2013)

ويفترض " بياجيه" أن بناء العدد يتشكل جنبا إلى جنب مع نمو المنطق، وأن فترة ما قبل العدد تقابل مستوى ما قبل المنطق وقد أوضحت نتائج التجارب حول مفهوم العدد،

أن هذا المفهوم يتكون مرحلة بعد مرحلة، ويرتبط ذلك ارتباطا كبيرا بالتطور التدريجي لأنظمة التضمين(التضمين الهرمي المنطقي للفئات)، ويرتبط كذلك بأنظمة العلاقات اللامماثلة (السلسلات الكيفية)، وبالتالي فإن سلسلة الأعداد تنتج من تركيب عملياتي للتصنيف والسلسلة(الترتيب). (محمد عدس، 2004، صفحة 151) .

وتستغرق عملية إتمام بناء نظام عددي عند الطفل ما بين 7_8 سنوات ويرجع الفضل إلى بياجيه في إيضاح هذه العملية النمائية، حيث يشير إلى أن مفهوم العدد عند الطفل هو نتيجة تركيب بين مجالين من مجالات التفكير واستخدام العدد كمجموعة متواكبا مع استخدامه كعلاقة، وأن الطفل لا يكون مفهوم العدد بدقة إلا إذا استطاع أن ينجز كلاّ من التصنيف والتسلسل معا، وأن العدد لا هو معروف للطفل بشكل أولي فطري، ولا هوناتج

عن الخبرة فقط، بل ينتج من تفاعل الطفل ذاته مع الأشياء تحت شروط تنظيمها، تصنيفها وترتيبها حتى يتكون مفهوم العدد (مصيلحي الأنصاري)

4-3-مراحل نمو مفهوم العدد لدى الطفل حسب بياجيه piaget :

تبدأ مرحلة التفكير البديهي الحدسي من سن 4_ 7 سنوات، حيث نجد أن عمليات التفكير ما زالت قبل إجرائية، وأفكاره ما زالت محكومة بمظهر مرحلة ما قبل المفاهيم والتمركز حول الذات، وتبدوفي هذه المرحلة مشكلة الاحتفاظ والتي استخدمها بياجيه عند دراسة لأصول مفهوم العدد عند الأطفال فمثلا إذا وضعنا كميتين متساويتين من الماء الموجودة في الكوبين متساوين في الطول (أ، ب) ثم قمنا بصب كمية الماء الموجودة في أحد الكوبين في كوب طويل (ج) عن الكوبين السابقين فإننا نجد أن بعض الأطفال الذين يحتفظون بالكم يدركون أن صب الماء في أكواب مختلفة الأشكال لا يغير من كميته ومقداره أما الأطفال الذين لا يدركون ذلك فيفشلون في الاحتفاظ.

ويشير اصطلاح العمليات المحسوسة إلى العمليات العقلية التي يستطيع الطفل أن يقوم بها نحوالأشياء المحسوسة التي تقع تحت ملاحظة ولكن تظل محصورة في حدود خبرة الحسية. وتقسم نومفهوم العدد إلى ثلاثة مراحل هي:

المرحلة 1: غياب الثبات (من سن 4 سنوات إلى 5 سنوات):

يتمكن الطفل من المزاوجة بين عناصر المجموعتين، ويمكن تفسير ذلك بأن ادراكه يعتمد على المسافة التي تفصل بين العناصر أوطول الصف الذي تشغله مجموعة لعناصر، وذلك أكثر من اعتماده على العدد، فهويقدر العناصر بالمجموعتين على أساس المقارنة الكلية التقريبية للمظهر الخارجي المجموعات كما يدركها.

المرحلة 2: المرحلة الانتقالية بين اللاثبات والثبات (من سن 5_ 6 سنوات):

يحدث في هذه المرحلة تحول واحد في تفكير الطفل يتمثل في قدرته على المزاوجة بين المجموعتين ولكنه يظل غير قادر على امتلاك فكرة التساوي التام أوالثابت فتفكير الطفل في هذه المرحلة يعمل عند مستوى الحدس، أوبالاعتماد على الإدراك الحسي للأشياء وقد يصل الطفل إلى الحكم الصحيح يتساوى المجموعتين ولكن بالمحاولة والخطأ. فهويعتمد على حاسة اللمس في معالجة الأشياء وبعد ذلك يحكم اعتمادا على حاسة البصر، فمازال تفكيره بعيدا عن مستوى العمليات والذي يستخدمه في المرحلة التالية.

المرحلة الثالثة: مرحلة الثبات الكامل (6 سنوات إلى 7 سنوات):

يتمكن الطفل في هذه المرحلة من تحقيق المزاوجة بين المجموعتين وكذلك تحقيق فكرة التساوي فقد تخطى الطفل مرحلة الحدس أوالمقارنة البصري فلم يعد العدد يعتمد على الشكل أوالصورة التي تبدوعليها مجموعة من الأشياء، كما أنه لم يعد في حاجة إلى المحاولة والخطأ لكي يحدد استجابته أوحكمه الصحيح، فقد أصبحت أحكامه تعتمد على منطق الثبات والاحتفاظ وذلك بظهور واحدة على الأقل من العمليات العقلية اللازمة لاكتساب الثبات وهي عمليات التساوي والتي تشير إلى موافقة الطفل على ثبات العناصر بمجموعتين بعد ادخال تفسير في الأصل متساويتين، وعملية التعويض، وهي أن يبرز الطفل حكمه بأن الزيادة في أحد الأبعاد يعوضها النقص في البعد الآخر وعملية القابلية للانعكاس التي تشير إلى قدرة الطفل على ثبات العناصر بمجموعتين بعد إدخال التغيير في الأصل متساويتين، وعملية التعويض وهي أن يبرز الطفل حكمه بأن الزيادة في أحد الأبعاد يعوضها النقص في البعد الآخر، ووعليه "القابلية للانعكاس" التي تشير إلى قدرة الطفل على الاستدلال العكسي بالرجوع لنقطة البداية، حيث يبرز حكمه بأنه من الممكن إعادة المجموعة التي تم تغيرها إلى ما كانت عليه قبل إحداث التغيير (حسان، 2018).

4-4- نمو مفاهيم العدد:

تشير أبحاث "بياجيه" وتجاربه العلمية على أن طريقة التحفيظ الآلي أوالعد بدون فهم هي خاطئة، ذلك لأن تدريس الأعداد لم يعتمد على مفهوم العد أوالنطق بالعدد فحسب، بل يعتمد أيضا على مفاهيم أخرى يجب أن يتعلمها قبل مفهوم العدد.

يعرف بياجيه العدد على أنه" ناتج لحوصلة عنصرين منطقين وهما: التصنيف والترتيب، وهي كالتالي:

1- التصنيف: هوالقدرة على تجميع الأشياء التي لها نفس الخصائص، وتعتبر مهارة التصنيف من أولى المهارات التي يكتسبها الطفل، وفيها يتم تصنيف الأشياء بناء على اشتراكهم في خصائص معينة مثل: الشكل، الحجم، النوع، اللون، وهي معممة لثلاثة أسباب:

_تجمع عناصر وتحديد الكل.

_ تضمن تعادل بين العناصر التي تصبح وحدات متساوية.

_ لا تخصص أي مكان في الفضاء وفي الزمان لعناصرها التي هي معوضة.

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

2- الترتيب:

هو القدرة على ترتيب الأشياء بناءا على الحجم، الملمس، الطعم، اللون، الطول أوالصوت، في نطاق تصاعدي أوتنازلي، وهذه المهارة تتضمن ترتيب الأدوات بناءا على خاصية معينة، ثم وضع الأشياء في مجموعة من الأول إلى الأخير، ومع نموالقدرة على

التصنيف، نموالقدرة على إقامة تسلسل أوترتيب بين الأشياء وبعضها، ويقوم الترتيب بتخصيص مكانة وحيدة في الزمان والفضاء لعناصر تصنيف ما حيث توضع الواحدة تلوة الأخرى.

وقد قام "بياجيه" لقياس قدرة الطفل على القيام بعملية الترتيب، بتجربة استخدمت فيها عشرة عصى مختلفة الطول(أقصر واحدة طولها 5 سم) وكل واحدة تزيد عن التي تليها بحوالي 1 سم. لوحظ أن أطفال المرحلة 1 – لم يتمكنوا من القيام بعملية الترتيب بأي حال من الأحوال، وأما أطفال المرحلة 2– 5 سنوات فما فوق) استطاعوا القيام بهذه العملية ولكن بطريقة عشوائية تعتمد على المحاولة والخطأ والتجريب، وأما أطفال المرحلة 3– (6–7 سنوات) تمكنوا من ترتيب العصا بطريقة صحيحة وذلك عن طريق التعرف أولا عن أقصر عصا ثم التي تليها، وهكذا حتى تم ترتيب المجموعة كلها.

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

3– التناظر الأحادي:

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

وفي إحدى التجارب التي أجراها " بياجيه" حيث أعطى الأطفال عشر بيضات و6 أكواب للبيض ثم سألهم أيها أكثر عددا؟ فكان الطفل قادرا على إدراك أن عدد البيض كان أكثر من عدد الأكواب عن طريق إقامة تناظر أحادي (واحد لواحد) بين الأكواب والبيض.

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

- نوع المواقف التي يمكن أن تساعد الطفل على تكوين هذا المفهوم، هوأن يقوم بإيجاد تناظر أحادي بين:

- نوع الحيوان والغطاء الذي يغطي جسمه: فروة للخروف، وبين الدجاجة، شعر للقطة.

- الكائن وأولاده: جدو للكلبة، كتاكيت للدجاجة.

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

- أصابع اليد ومجموعة من الخواتم.

4- التكافؤ:

ثبات التكافؤ يتضمن المقارنة بين فئتين في كل منهما نفس العدد من العناصر، ثم نقوم بتغيير تنظيم هذه العناصر، ثم التأكد ما إذا كان الطفل يدرك أن العدد هونفسه في الفئتين أم لا.

من أهم تجارب بياجيه وضع كميتين من الماء في كوبين متماثلين وعرضهما على الطفل، ثم نقل الماء لأحد الكوبين في كوب زجاجي أكبر ثم طلب من الطفل معرفة كمية الماء في الكوب الجديد، فيما بقيت على حالها أم تغيرت، فإدراك الطفل إلى عدم تغيير كمية الماء بتغير شكل الوعاء الذي يحويه يؤكد وصوله إلى مفهوم الاحتفاظ والثبات.

ويتأثر طفل ما قبل السابعة بالصورة المكانية للأشياء، وخاصة عندما نحاول أن نزيد الحيز أوالفراغ بين عناصر مجموعة ما، ومحاولة مقارنة تلك العناصر بعناصر المجموعة

نفسها قبل زيادة الفراغ بين العناصر، لذلك فمن المنطقي القول أن أنسب عمر يستطيع فيه الطفل دراسة الأعداد هوسن السابعة.

4-5-العد واستراتيجياته:

- نماذج العد:

يرتبط تعلم العد بتعلم العدد الكاردينالي والعدد التنازلي، على اعتبار أن العد سرد لمجموعة من الأعداد الكاردينالية مرتبة وفق قاعدة ما، ويبدأ الطفل دراسته الحساب مزودا بأفكار أولية عن العد بفارق واحد، فيقوم بترديد أسماء الأعداد الكاردينالية من 1إلى 10 في ترتيب قد لا يصاحبه معني، وهوما يسمى " بالعد الصم أوالآلي" الذي يبني عليه فيما بعدما يعرف بالعد العقلي، ويقوم هذا العد بدور هام في مفهوم الطفل للعدد الكاردينالي حتى بدء التعليم الرسمي (lafay, 2016).

1- العدد الكاردينالي (الأصلي):

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

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

2- العدد الترتيبي:

ينظر إلى نمو مفهوم العدد لدى الأطفال ليس فقط من خلال العدد الكاردينالي، وإنما من خلال مفهوم فرعي آخر هو العدد الترتيبي والذي يحدد موضع العدد أوالعنصر بالنسبة

لغيره من العناصر في مجموعة ما، فالعدد الترتيبي هوعبارة عن ترتيب مجموعة من الأعداد الكاردينالية وفقا لخاصية ما.

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

- العد:

هو القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت، بحيث يطبق ذلك الشيء على شيء واحد في كل مرة حتى الوصول إلى العدد الكلي.

ويرتبط تعلم العد بتعلم العدد الكاردينالي والعدد الترتيبي على اعتبار أن العد سرد لمجموعة من الأعداد الكاردينالية مرتبة وفق قاعدة ما، ويبدأ الطفل دراسته للحساب مزودا بأفكار أولية عن العد بفارق واحد، فيقوم بترديد أسماء الأعداد الكاردينالية من 1إلى 10 في ترتيب قد لا يصاحبه معنى، وهوما يسمى " بالعد الصم أوالآلي"، الذي يبني عليه فيما بعد ما يعرف بالعد العقلي، وهذا العد يقوم بدور هام في مفهوم الطفل للعدد الكاردينالي حتى بدء التعليم الرسمي في المدرسة الأساسية، وسبق تعلم العد اكتساب مفهوم العلاقات.

وفيما يلي سيتم التطرق إلى العد واستراتيجياته ومعالجة العدد:

تستند هذه الاستراتيجيات على فكرة وجود عداد ذهني في الرأس يمكن ضبطه على أي عدد ثم تتم زيادة علن العداد وصولا للنتيجة النهائية، ويختلف عدد المرات التي نريد بها العديد باختلاف الاستراتيجيات. (البلوشي، 2014، صفحة 4) ومن بين هذه الاستراتيجيات:

1-العد الأولي.

2-العد بإضافة أصغر العددين:

لا تتطلب هذه الإستراتيجية معرفة بالقيمة المكانية، حيث يتم ضبط العداد على العدد الأكبر ذورقمين، ثم يعد بعدد مرات العدد الأصغر.

3- العد بإضافة أصغر العددين:

لا تتطلب هذه الإستراتيجية ومعرفة بالقيمة المكانية، حيث يتم ضبط العداد على العدد الأكبر ذورقمين، ثم بعدد مرات العدد الأصغر.

مثال:لإيجاد ناتج 52+7 يضبط العداد الذهني على 52 ويبدأ الطفل في العد سبع مرات: 53،54،55،56،57،58،59 إذا الناتج هو59.

العد بإضافة الوحدات الأصغر:

_تقوم فكرة هذه الاستراتيجية على تحليل العدد إلى آحاد وعشرات، ثم يضاف العدد الأكبر إلى العشرات، ويضبط العداد الذهني على هذا الرقم ثم يبدأ بإضافة العدد الأصغر بالعد بالواحد. (البلوشي، 2014، صفحة 4)

مثال:لايجاد ناتج 52+7، تتم إعادة تجميع العملية لتصبح57+2 ثم يضبط العداد الذهني على 57 ويبدأ بالعد مرتين 58،59.

4-العد بالواحد وصولا للعدد:

مثال: لإيجاد ناتج 39 - 32، يتم ضبط العدد الذهني على 32، ويبدأ بالعد تصاعديا بالواحد وصولا إلى 39: 33، 34، 35، 36، 37، 38، 39 فيكون الناتج مساويا للعدد مرات العد والذي يساوي 7 في هذا المثال.

5-العد بوحدات أكبر.

6-العد للأمام بالإثنينات أوالخمسات أوالعشرات.

تستخدم هذه الإستراتيجية لعملية الجمع، حيث يتم ضبط العداد الذهني على العدد الأكبر ثم تتم زيادة العداد باثنينيات أوخمسات أوعشرات، والتي تمثل مقدار العدد المضاف، كما يتم استخدام هذه الإستراتيجية في عملية الطرح، حيث يتم ضبط العداد الذهبي على

العدد المطروح، ثم تتم زيادة العداد بإثنينات أوخمسان أوعشرات، وصولا للعدد المطروح منه (البلوشي، 2014)

أمثلة: 60+50، 70، 80، 90، 100، 110، إذا الناتج يساوي .110

71- 44= 54، 64، 74، ناقص 3 يساوي 71.

7-العد للخلف بالاثنينات أوالخمسات أو العشرات:

تعتمد هذه الإستراتيجية على إنقاص العدد الأكبر عدد من المرات قيمتها تساوي العدد الأكبر، بحيث يكون هذا الإنقاص إما باثنينات أوخمسات أوعشرات.

العد للخلف بالواحد:

مثال: لإيجاد ناتج 35-6، يضبط العداد الذهني على 35، ثم يبدأ بالعد تنازليا بإنقاص واحد ستة مرات: 34، 33، 32، 31، 30،29

5-العمليات الحسابية:

هي من العمليات العقلية التي ترتكز على حضور المهارات الإدراكية والتفكيرية ومختلف القدرات المعرفية وكيفية حل المشكلات وتتجسد في التعامل مع الأرقام (التصنيف، الترتيب، قراءة، كتابة) وكذا العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة) (قلاتي و عبد السلام، 2021، صفحة 297).

5-1- الجمع:

هي أول وأبسط العمليات الحسابية، ولا تتطلب جهد فكري لأنها تعتمد على عد الأشياء البسيطة، وتعرف على أنها ضم واتحاد مجموعات منفصلة، كما أنها تعني إضافة مجموعات بعضها إلى بعض لتكون منها مجموعات أكبر ثم نعيد توزيعها في مجموعات فرعية لتوضيح مكونات المجموعة وترمز بالإشارة (+).

-خواص عملية الجمع:

1- الخاصية التبديلية: يعني 2 + 1 = 1 + 2 أي أن ترتيب عددين في عملية الجمع ليس له أهمية فيما يخص الحاصل، وهي عملية عكسية.

2-الخاصية التجميعية: معناه 1 + (2 + 3) = (1 + 2) + 3 أي أن ضم ثلاث مجموعات بعضها إلى بعض لا يتعلق بترتيب هذه المجموعات.

3-الخاصية الحيادية يعني: 1 + 0 = 0 + 1 = 1 أ أن الصفر لا يؤثر في النتيجة والصفر هوالعنصر الحيادي، إضافة (0) إلى أي عدد طبيعي آخر يعطينا العدد الطبيعي نفسه (آيت يحي، 2009)

-استراتيجيات الجمع:

يعتبر الأطفال الأصغر سنا أكثر اكتسابا لمهارات الإضافة البسيطة وفي الوقت الذي يبدؤون فيه صفوف المرحلة الابتدائية يبدي هؤلاء الأطفال قدرا أكبر من النمو للمفاهيم المرتبطة بالإضافة أوالجمع.

إن مهارات الإضافة ترتكز على عمليه العد وتعتمد عليها وذلك بغض النظر عن الثقافة ففي البداية يستخدم الأطفال استراتيجيات بسيطة جدا في سبيل إضافة أوجمع فئتين أومجموعتين فيقومون على سبيل المثال، بعد تلك الأشياء أوالعناصر التي تضمها إحدى هاتين المجموعتين (1، 3، 2 ...) ثم يقوم بعد ذلك بعمليه عد لما تتضمنه المجموعة الثانية من أشياء(3، 2، 1)ثم ينتقل بعد ذلك بشكل مادي إلى المجموعتين معا وبمجرد أن يتم ضم المجموعتين معا يعد الأطفال العدد الكلي 7، 6، 5، 4، 3، 2، 1. (هالاهان و وآخرون، 2007، صفحة 635)

يقوم الطفل تدريجيا بتبني استراتيجيات مختلفة، فمثلا ينتقل الاطفال بالنسبة للجمع من عد تلك العناصر التي يقوم بتناولها عن طريق اليد إلى الاستراتيجيات الأكثر كفاءة

وفعالية التي تتطلب قدرا أقل من الأفعال المعرفية، وهناك أنماطا متتابعة لتلك الاستراتيجيات تظهر مع أنماط أخرى من العمليات الحسابية (هالاهان و وآخرون، 2007، صفحة 635)

وقد اهتم روبنسون Robinson وسيقلر Sigler (1982) بدراسة أهم الاستراتيجية المستعملة لدى أطفال بين 4، 5 سنوات، خلال حلهم لعمليات الجمع، حيث اقترح عليهم 25 عمليه جمع بسيطة، يشمل طرفا العملية أرقاما ما بين 1 و5.

بينت النتائج أن الأطفال ما قبل سن التمدرس يتعلمون أربع استراتيجيات ثلاث منها كانت واضحه جدا.

1-استراتيجية العد على الأصابع

2- استراتيجية الاصابع

3- استراتيجية العد

4- أما الاستراتيجية الرابعة فلم تتميز باي مؤشر خارجي سلوكي تميزت كاستراتيجية استرجاع الإجابة مباشرة من ذاكرة طويلة المدى.

- **استراتيجية الأصابع:** تظهر في سن الرابعة، الطفل يرفع أصابعه الموافقة لكل طرفا العملية، ولكن يجيب دون عد ظاهري.

مثال: 3 + 4 = الطفل يرفع ثلاثة أصابع في يد وأربعة أصابع في يد أخرى يلاحظ أصابعه دون عدها.

- **العد على الاصابع انطلاقا من 1:** تظهر في السن الرابعة، كل رقم في العملية يمثل بالأصابع، يعود الطفل كل أصبع حيث يبدأ بـ 1.

مثال: 3 + 4 = الطفل يرفع ثلاث أصابع في يد ثم أربع أصابع في يد أخرى، ثم يعود بعدها 1 2 3 و4 5 6 7.

- **العد اللفظي انطلاقا من واحد:** 4 سنوات يعد الطفل بصوت مرتفع دون مرجع خارجي مرئي.

مثال: 3 + 4 يتلفظ بصوت مرتفع 1، 2، 3 ثم 4، 5، 6، 7.

- **التنبؤ:** 4 سنوات: يتنبأ الطفل بالإجابة.

- **الاسترجاع في الذاكرة:** 4 سنوات يسترجع حل لعملية مباشرة في ذاكرة طويلة المدى.

مثال: 3 + 4 يجيب مباشرة 7.

- **الاستراتيجية الصغرى:** 5 سنوات، هي الاستراتيجية الأكثر اقتصادية حيث يبدأ الطفل العد من أكبر رقم لطرفا العملية.

مثال: 3 + 4 = يبدأ الطفل بالعد من 4، 5، 6، 7.

5+2 = 2+5 = 6، 7

- **التحليل:** في هذه الحالة يستعمل الطفل المعارف المثبتة في الذاكرة، وتتمثل في المضاعفات مثل: 1+1، 2+2، 3+3.

كل هذه الاستراتيجيات هي مشتركة فيما بينها، ويستطيع الطفل استعمال عدة استراتيجيات في نفس العد، كما قد تستعمل حسب صعوبة العمليات الحسابية، مثلا المتفوقون في الحساب يميلون إلى العد بطريقة الاسترجاع في الذاكرة، في حين تلاميذ آخرون يلجأون إلى العد إما ذهنيا أواستعمال الأصابع، ويعتبر Segler بأن استراتيجية الاسترجاع في الذاكرة هي دائما الممتازة والمفضلة. (آيت يحي، 2009).

5-2- الطرح:

هو أخذ عدد آخر من جنسه، أو هو عملية ايجاد العدد الذي أضيف إلى عدد آخر معلوم كان مجموعهما العدد الثاني المعلوم أيضا الذي يأخذ العدد الأول المعروف منه،

ويطلق على أكبر عددين اسم "المطروح منه" وعلى العدد الآخر "المطروح" ويسمى الجواب الباقي أوحاصل الطرح، فمن إجراء عملية الطرح ينطلق الطفل دائما من مجموعة الأشياء الملموسة، وبالرجوع إلى استعمال أصابعه. (أبو العباس، 1962، صفحة 147).

-خواص الطرح:

- ليست تبديلية أي أن: أ – ب ..أ – ب
- ليست تجميعية: أ– (ب – ج)...(أ – ب) – ج
- الطرح عملية معاكسة للجمع: أي يطرح من رقم آخر يساوي الفرق بينهما الذي لوأضيف للرقم الثاني يساوي الرقم الأول:أ–ب= ج أ = ب + ج
- باقي طرح الصفر من أي عدد هوالعدد نفسه: أ – 0 = أ (أبو العباس، 1962، صفحة 147)

-استراتيجيات الطرح:

بذكر أهم الاستراتيجيات المستعملة لدى الطفل خلال عمليات الطرح:

1-**استراتيجية سحب الأشياء: مثال:** الطفل يجمع 4 مكعبات ويسحب منها 2 مكعبات والباقي 2 هي الإجابة 4-2

2- **استراتيجية الإضافة:** نضيف العدد نحو الأعلى انطلاقا من ثاني عدد لطرف العملية نحو أول عدد 4-2 يبدأ من 3، 4-2

3- **استراتيجية تقلص الأصابع:** كل العملية "4-2" يقوم الطفل برفع 4 أصابع، بعد ذلك بنزل 2، ويحسب الأصبع الذي لم ينزلها وهي الإجابة 2

4-**استراتيجية العد العكسي:** الطفل يعد عكس (العد إلى الوارد) انطلقا من العدد المطروح منه، أي العدد الأكبر ويتوقف من العد عندما يصل عده إلى العدد المطروح:4-2=(4)،2،3 الإجابة هي 2

5- **استراتيجية العدد المطروح:** الطفل يعد لفظيا من العدد المطروح حتى العدد المطروح منه:4 -2، الطفل يعد (2) 3، 4 والإجابة هي2

6- **استراتيجية الاسترجاع من الذاكرة:** الطفل يسترجع مباشرة الباقي أي النتيجة المرسخة في الذاكرة.

7-**الرجوع لعملية الجمع:** للتحقق من عملية الطرح قد يستعمل الطفل الجمع كمرجع: أي 8-2=6 لأن 6+2=8

8- **عملية الطرح بالاستلاف:** فيما يخص الطفل الطرح الكتابي، يكتسب الطفل عملية الطرح بالاستلاف وهي طريقة ميسرة ابتكرت لإجراء عملية الطرح بيسر وسرعة فإجراء عملية 422-287=....؟ نتبع الخطوات التالية:

الحالة الأولى: 2-7 لا يمكن الطرح لذلك نستلف من خانة العشرات8 ونضيف الواحد الذي هو10 لـ2: 10+2=12 عند الطرح 12-7=5

بالنسبة للحالة الثانية: 2-(8+1) لا نستطيع نستلف واحد من خانة المئات وهكذا تصبح 12-9=3وبالنسبة للخانة الثالثة: أصبح لدينا 4-3=1 (أبو العباس، 1962، الصفحات 148-149)

5-3- الضرب:

حسب BRISSIAUD(1993)، فإنه قبل تعلم الضرب يستطيع الأطفال حل مشاكل من نوع: ما هوسعر 9 أقلام؟ حيث سعر الواحدة منها 2 دج؟

وهنا الأطفال سيتعلون الجمع المتكرر (2+2+2+2+2+2+2+2+2)ولكن هذا الأخير لا يمثل حقيقة عملية الضرب، لأن الفعل لا يستطيع أن يعوض حساب (9مضروب في 2) (2مضروب في 9) التي هي أسهل. (آيت يحي، 2009)

فالضرب في حقيقته نوع من الجمع المكرر المختص والسريع أي تقديم صورة مختلفة للجمع، فالجمع هونقطة الانطلاق لتعليم الضرب، ذلك لأنه مضاعفة لمقدار معين من الوحدات، عدد معيينا من المرات، ونستطيع عن طريق الضرب أن نصل إلى النتيجة بسرعة واقتصاد في المجهود.

يسمى حدي عملية الضرب: المضروب والمضروب به أوعوامل الضرب وتسمى النتيجة: حاصل الضرب أوالجداء 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 بإشارة ×

-خواص الضرب:

1- الخاصية التبديلية: يعني ترتيب المضارب لا يؤثر على حاصل الضرب أxب =بxأ

2-الخاصية التجميعية: يعني أنه عند ضرب عدة عوامل فلن يتغير الجواب إذا ضربنا العاملين الأولين في البدء ثم ضربنا جداءهما بالعامل الثالث، أوضربنا العاملين الآخرين، وهي ثمة ضربنا جداءهما بالعامل الأول أي (أxب)xج = أx(بxج)

3-الخاصية الحيادية: أي عد مضروب في 1 هو نفسه 9×1=9

4-توزيعي على الجمع: إجراء عملية ضرب على مجموع رقمين يساوي مجموع حاصل ضرب العدد مع كل من هذين العددين.

5-العنصر الماص: أي عدد يضرب في 0هو0. (سليم، 1985، صفحة 153).

-استراتيجية الضرب:

ابتداء من 5 سنوات الأطفال يملكون رصيد متنوع من الاستراتيجيات كل عملية ضرب سهلة، والاستراتيجيات الأكثر استعمالا:

1-الاسترجاع (المباشر أوبعد التحليل)

2-الجمع المتكرر (الشفوي أوالكتابي)

3- شدة الاسترجاع ترتفع بسرعة والاستراتيجيات الأخرى تنخفض، توزيع الاستراتيجيات تتنوع حسب صعوبة العملية.

إن سرعة تنفيذ الاستراتيجيات تزداد أثناء السنة الأولى من تعلم الضرب، ثم بسرعة أقل ولكن بطريقة مستمرة حتى نهاية المرحلة الابتدائية.

وتوصل "سيغلر" (1988)إلى أن الاستراتيجيات الأكثر استعمالا كانت الاسترجاع إلى جانب الثلاثة الآتية:

1- الجمع المتكرر: يشمل على جمع أحد طرفا العملية حسب العدد المبين في الطرف الثاني4 x 5=4+4+4+4+4

2- عدد مجموع أشياء: الطفل يرسم مجموعة أشياء مثل خشيبات فوق ورقة (3×4) يرسم 3 مجموعات من 4 خشيبات ثم يعدها.

3 كتابة المشكل: يكتب الطفل طرفا العملية على ورقة ،ثم يعطي الإجابة شفويا دون مؤشر ملاحظ الاسترجاع: ليس مرئي ولا مسموع. (أبو العباس، 1962، الصفحات 148-147)

5-4- القسمة:

هي عملية عكسية للضرب، وتعرف بأنها عملية تجزئة مجموعة ما أو إلى مجموعات جزئية متكافئة.

وبين كل من(Squire & Bryant, 2002) بأن الأطفال يفهمون في مرحلة جد مبكرة القسمة وذلك انطلاقا من نشاطاتهم اليومية المعتمدة على عملية التوزيع.

-خواص القسمة:

1-ليست تبديلية: أ/ب ≠ب/أ

2-ليست تجميعية: أ/(ب/ج)≠(أ/ب)/ج

3-الخاصية الحيادية إذا كان القاسم هو1 فإن أ=أ/1 (عباس و العبسي، 2006، صفحة 136)

-استراتيجيات القسمة:

1- **استراتيجية التوزيع الجمعي:**تقوم هذه الاستراتيجية على خاصية توزيع القسمة على الجمع، حيث يتم تحويل المقسوم إلى حاصل جمع عددين،حتى يتم توزيعه بعد ذلك إلى عملية القسمة.

مثال: 64 ÷ 4 = (4 + 60) ÷ 4 = (4 ÷ 4) + (60 ÷ 4)

2-**استراتيجية التوزيع الطرحي:** هي مشابهة للاستراتيجية السابقة حيث تقوم فكرتها على خاصية التوزيع، ولكن توزيع القسمة على الطرح ويعتمد استخدامها على المكونات العددية للعملية الحسابية، حيث يتم تحويل العدد إلى حاصل طرح عددين.

مثال: 348 ÷ 6= (360-12) ÷ 6 = (360 ÷ 6) + (12 ÷ 6) = 60-2 = 58

3- استراتيجية العوامل: وهي تتم عن طريق تحليل المقسوم عليه إلى عوامله، حيث يتم إجراء عملية القسمة ذهنيا على مراحل حسب عدد العوامل.

مثال: 150 ÷ 6 = 150 ÷ 3 ÷ 2 = 50 ÷ 2 =25

4- **استراتيجية الموازنة:** وتستخدم هذه الاستراتيجية في حالات خاصة وذلك عندما يتم قسمة أي عدد على 5 أو25، ففي حالة القسمة على5 يتم ضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه في 2 ليصبح المقسوم عليه 10 وتسهل القسمة.

مثال: 225 ÷ 5 بالضرب في 2 450 ÷ 10 = 45.

5- **استراتيجية التعامل مع الأصفار**:تستخدم هذه الاستراتيجية في حالات خاصة وذلك عند كون المقسوم من مضاعفات 10 أو100 أو1000، وتتمثل هذه الطريقة في عدد الأصفار وثقلها إلى الناتج النهائي.

مثال: 2100 ÷ 700 = 21 ÷ 7 = 3. (الغامدي، 2019)

6- المسألة الرياضية:

تعريفه

يعرفها (حمدان، 2007) على أنها:"موقف رياضي أوحياتي جديد يتعرض له الطالب ليس له حل مسبق عند ويستخدم فيه الخبرات والمعلومات الرياضية السابقة". (حمدان، 2007، صفحة 29).

وتعتبر عملية حل المسألة الرياضية من أعقد النشاطات العقلية، فيرى بياجيه أن الطبيعة العقلية للفرد عبارة عن بناء متماسك من العمليات المنطقية والتي هي بدورها تحدد قدرة الفرد على حل أنواع مختلفة من المسائل الرياضية، فالمستوى التطوري لتفكير الفرد تحدد قدرته على حل المسألة الرياضية، فطريقة حلها تضع التلاميذ في مواقف تفكرية كالتحليل والتفسير والترجمة وصنع القرار وتكشف عن كفاءاتهم التعلمية.(مقدادي 1992) في (حسان، 2018)

6-1-أهميتها:

يعتبر حل المسألة مهم جدا في التعليم والتعلم بالنسبة للرياضيات، حيث أنها:

- تؤدي إلى تعلم مفاهيم ومعارف جديدة.

- توصل الفرد إلى المعنى الواقعي للمفهوم وذلك نتيجة استخدامه للمهارات الحسابية التي تتضمنها المسألة.

- تعلم الفرد استراتيجيات يمكن تطبيقها في مواقف جديدة أخرى.

- تثير فضول المتعلم عند النجاح في حلها إلى التوصل إلى نجاح آخر في مسألة أخرى.

- تثير الفضول الفكري وحب الاستطلاع لدى المتعلمين.

- تنمي أنماط التفكير المختلفة عند المتعلمين.

- تحفز الطلبة على التعلم وتثير دافعيتهم.

- تدرب المتعلم على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

- مهمة في تعليم وتعلم الرياضيات بشكل عام.

- تكسب خبرات وظيفية لا يمكن اكتسابها بغير هذه الطريقة.

- عن طريق حل المسألة يتعلم التجربة والملاحظة. (سلامة، 2003، صفحة 107)

- وعملية حل المسائل الرياضية ليست ببساطة تطبيق المعارف أوالمهارات أوالخبرات السابقة، فهوأبعد من ذلك فهي تتضمن تنسيق أوتطوير معظم أوكل العوامل لينتج عن ذلك شيء من الإبداع والذي لم يكن موجود لدى الشخص الذي يقوم بالحل. (الصادق، 2001، صفحة 244)

6-2-خطوات حل المشكلة الرياضية:

وضع بولي في كتابة المشهور البحث عن الحل ? Howy to solve it

أربع خطوات لحل مسألة وهي:

– **قراءة المسألة وحلها:** ويتضمن إعادة صياغة المسألة بلغة الطالب الخاصة، وتحديد المعطيات والمطلوب وتحديد الشروط، ورسم شكل توضيحي للمسألة إن كان ذلك ضروريا.

– ابتكار خطة الحل: ويتضمن البحث عن المسألة ذات صلة بهذه المسألة عن طريق تنظيم المعلومات المعطاة، قد تتبين فكرة الحل تدريجيا، وقد يسبقها المحاولات الفاشلة وقد تظهر فجأة أمام الطالب ويتضمن أيضا البحث عن نظرية قد تفيده في الحل.

– **تنفيذ الخطة (تنفيذ الحل):** يتضمن تنفيذ خطة الحل وهي خطوة سهلة نسبيا إذا أدرك الطالب وتوفرت لديه المهارات اللازمة لذلك.

– **مراجعة الحل:** وتتضمن التأكد من الخطوات السابقة، والتحقق من صحة الجواب، وإيجاد النتيجة بطريقة أخرى إن أمكن. (أبو زينة، 2010).

6-3-أسباب صعوبات المسألة الرياضية:

هناك مجموعة من العوامل تسبب للفرد صعوبة في حل المسألة ولا تمكنه من الحل تتمثل فيما يلي:

- **عدم التمكن من القراءة:** وتعد مشكلة القراءة من أكثر الموضوعات انتشار بين الطلبة تتمثل فيما يلي:

- ✓ حذف بعض الكلمات أوالأجزاء.
- ✓ قلب الأحرف وتبديلها.
- ✓ قراءة الجملة بطريقة سريعة.

- **قصور في فهم لغة المسألة:** تتقيد قدرة التلميذ على حل المسألة الرياضية الكلامية بنجاح كبير بمستوى استعمال اللغة، حيث يتطلب حل المسألة فهم علاقات ومشكلات المطلوب حلها، وتظهر قدرة تحليل وفهم تركيب وبناء المسائل الحسابية، القدرة الاستدلالية العامة.

- صعوبة في تحديد العملية اللازمة لحل المسائل.
- الصعوبة في تحويل المشكلة من الصورة اللفظية إلى الصورة الرياضية.
- تعارض الموقف المقترح في المسألة مع العملية المطلوبة حلها في أذهان التلاميذ: يجد الطلاب صعوبة في حل المشكلات الرياضية اللفظية التي تحتوي على مصطلح متضارب مع العملية الحسابية المطلوبة، مثال: المصطلح المتضارب يكون أقل والعملية المطلوبة تكون الجمع. (سالم، الشحات، و عاشور، 2006، الصفحات 106-107).

الجانب التطبيقي

الفصل الثالث:

إجراءات الدراسة:

1- منهج الدراسة

2- الدراسة الاولية

2-1- أهداف الدراسة الاولية

2-2- خطوات الدراسة الاولية

2-3- أدوات الدراسة الاولية

2-4- مجموعة الدراسة الأولية

2-5- نتائج الدراسةالاولية

3-الدراسة الأساسية:

3-1- مجموعة الدراسة الاساسية

3-2- إجراءات الدراسة الأساسية

3-3- أدوات الدراسة الأساسية

1-منهج الدراسة:

اخترنا لهذه الدراسة المنهج الوصفي القائم على تقنية دراسة الحالة، والذي يعتبر الأنسب لهذه الدراسة الميدانية فطريقة دراسة الحالة تقوم بوصف الظاهرة وصفا دقيقا من خلال ما يحيط بها من متغيرات. (البياتي، 2018)

إن تحليل بيانات الدرسات الكيفية عملية مستمرة تبدأ من الدخول إلى الحقل الميداني وحتى الخروج منه ففي اليوم الأول لجمع البيانات نبدأ في تحليل ما نراه ونشعر به ونسمعه من المشاركين في الدراسة، والتي يسمها الباحث الكيفي "غمر النفس"(Immersing onself) في البيانات التي يتم جمعها أو التي تولدها المناقشات. تبدأ كباحث في التفاعل مع البيانات وتحاول أن تفهم ما الذي تقول لك، تعتمد في أول الأمر على ما ذكره المشاركون في المقابلات معهم وأفضل ما يمكن ان تفعله خلال فترة المقابلات هو أن تسجل كتابيا بمجرد الإنتهاء منها حتى وإن كنت تسجلها صوتيا، هنا تعتبر المقابلة أول أداة لجمع البيانات في البحوث الكيفية (حسن رضوان، 2008، صفحة 176)، بحيث ما تلاحظه في الميدان يتساوى في أهميته مع ما تتعلمه اوتسمعه من المشاركين وفي بعض الاحيان تتوافق الملاحظات مع المقابلات اوالعكس وبالتلي فإن الملاحظة هي ثاني أداة لجمع البيانات في طريقة دراسة حالة، كما ان للإختبارات أهمية قسوى في جمع بيانات البحوث الكيفية فالهدف هوالوصول للتفاصيل العميقة للموضوع والتفسيرات التحليلية والخروج بوصف نجد فيه إجابة لسؤالنا البحثي(https://www.shamaa.org)

2-الدراسة الاولية:

2-1- أهداف الدراسة الاولية:

لقد سعت الباحثة من خلال الدراسة الاولية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على ميدان البحث
- اختبار أدوات البحث بغرض تعديلها
- تشخيص مجموعة الدراسة.

2-2-خطوات الدراسة الاولية:

أولا: الكشف عن تلاميذ صعوبات الحساب والتعرف على الوضعية العامة للتلاميذ كالآتي:

1- مقابلة المعلمين لتحديد التلاميذ ذوي النتائج المتدنية في المادتين.

2- الإطلاع على الكتاب المدرسي: حيث قامت الباحثة بالإطلاع على الكتاب المدرسي لمادتي الرياضيات والتربية العلمية للمستوى الرابع والخامس ابتدائي، وذلك قصد التعرف على أهم الدروس المقررة في المستويين وكذا كيفية تناول الكتاب لها، وقد اعتمدنا على كتاب التربية العلمية لتعديل إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية حتى يتوافق مع المستويين وما قدم من دروس في الفصل الأول والثاني، والذي استخدم في هذه الدراسة وعرض في صيغته النهائية و المعدلة حسب المقرر الدراسي للتربية العلمية والتكنولوجية للجيل الثاني على مجموعة من أساتذة التعليم الابتدائي والذين أجمعوا على أن الاختبار يقيس ما وضع من أجله.

3- الاطلاع على الدفاتر المدرسية: بعد تحديد مجتمع البحث وهي فئة التلاميذ ذوي التحصيل المنخفض في مادة الرياضيات والتربية العلمية، قامت الباحثة بالإطلاع على الدفاتر المتعلقة بالمادتين وذلك للتعرف على الملمح الدراسي لديهم.

4- تصميم شبكة الملاحظة: لقد قامت الباحثة بتصميم شبكة الملاحظة من خلال شبكة الملاحظة للباحثة خديجة بن فليس (بن فليس، 2008) قصد التعرف على أهم الخصائص المميزة للتلاميذ الذين يعانون من صعوبات الحساب وقد تضمنت المحاور التالية:

- التعامل مع الحساب بشكل عام
- إجراء العمليات الحسابية الأربعة
- التعامل مع المسائل الحسابية.

ثانيا: تشخيص التلاميذ ذوي صعوبات الحساب:

لقد قمنا بتشخيص فارقي أولا للوصول لتشخيص مجموعة الدراسة الاساسية معتمدين على محكات صعوبات التعلم، حيث اعتمدنا على أهم المحكات التشخيصية المعتمدة والمتمثلة في:

1-**محك التباعد:** وهووجود فرق بين ذكاء التلميذ وبعض الوظائف النفس- معرفية كالانتباه والإدراك والذاكرة... وبين أدائه الفعلي في القراءة والكتابة والخط والحساب (أبو الديار، 2012، صفحة 70)، إذ يعتبر اختبار الذكاء أول معيار لتشخيص صعوبات التعلم ذلك لإبعاد الإعاقة الذهنية. لقد اعتمدنا في هذه الدراسة على اختبار الذكاء مكعبات كوس.

2-**محك الاستبعاد:** يقصد به استبعاد كل الإعاقات الحسية التي قد تعيق التعلم كنقص السمع أوالبصر...، أوالاضطرابات الانفعالية أونقص في فرص التعليم...الخ

اعتمدت الباحثة لتحقيق محك الاستبعاد على الإجراءات التالية:

- الاطلاع على الملف الطبي المدرسي للتلميذ، وهذا لاستبعاد حالات التلاميذ ذوي الإعاقات أوالأمراض العصبية أوالاضطرابات النفسية الحادة.
- الاعتماد على المعلومات المقدمة من طرف المعلم والأم في إطار المقابلة نصف الموجهة، وهذا لاستبعاد أي اضطرابات نفسية أونفس–اجتماعية والتي قد تعيق تعليم التلميذ.
- الاعتماد كذلك على معلومات وتوجيهات مدير المدرسة.

3–**محك التربية الخاصة:** إن هذا المعيار يشير إلى أن هذه الفئة من التلاميذ رغم الذكاء المتوسط والعادي إلا أنها لا يمكنها أن تستجيب لطرق التقييم المدرسي المعتمدة، لذا فمن الضروري الاعتماد على اختبارات عيادية مقننة تسمح للمختص بتقييم التلميذ تقييما صحيحا مبني على أسس علمية خاصة (أبو الديار، 2012). ولقد اعتمدنا في الدراسة الحالية على اختبار الوكسلر للحساب.

2–3– أدوات الدراسة الاولية

1– اختبار مكعبات كوس لقياس الذكاء :

اختبار الذكاء مكعبات كوس: هواختبار أدائي غير لفظي لصامويل كوس صمم عام 1920 ووضع في صورته النهائية سنة 1923، يتكون من 16 مكعب ملون يحتوي كل مكعب وجه أبيض ووجه أصفر ووجه أحمر ووجه أزرق بالإضافة لوجه مشترك أصفر وأزرق ووجه أبيض وأحمر، تحمل هذه المكعبات نفس القياس(2,5سم)، يتناول هذا الاختبار الفئة العمرية من 5إلى 11سنة، يهدف الاختبار إلى تقييم القدرات العقلية العامة كالتفكير المجرد والتصورات التحليلية والتنسيق البصري الحركي والبنية الفضائية حيث يتطلب القدرة على إدراك الفراغ ويندرج هذا الاختبار في الصعوبة من السهل إلى الصعب أي من الصورة الأولى التي تحتوي على 4 مكعبات ثم إلى الصورة الأكثر تعقيدا المكونة من 9 مكعبات، وصولا إلى الصورة الأكثر تعقيدا والمكونة من 16 مكعب (قنيفي و حراوبية، 2018).

-كيفية التطبيق والتنقيط: يتم تطبيق اختبار" مكعبات كوس " بطريقة فردية حيث يطلب من التلميذ تشكيل المكعبات حسب النماذج المعروضة عليه من خلال صور الكراسة المرفقة بالاختبار والتي تحتوي على 17 رسم نوعي، ولا يجب تجاوز حدود كل صورة، تتراوح مدة التطبيق بين 20 و45 دقيقة، ولكل صورة الزمن المرجعي للتنفيذ (الوقت المحدد والوقت الأقصى) والنقطة الخاصة لكل صورة تحدد حسب الزمن المستغرق بمقارنته بالزمن المحدد والأقصى للتنفيذ بأخذ نقطة الزمن الأقرب لزمن المستغرق، تجمع النقاط لحساب العمر العقلي المجدول في الجدول الخاص بالذكور أوالإناث، ثم يقسم العمر العقلي على الزمني ويضرب في مئة لنتحصل على معامل الذكاء (حركي، 2019)

2- اختبار الوكسلر للحساب:

يعد جزءً من اختبار الوكسلر لذكاء الأطفال (wisc) والذي يعد امتدادا لاختبار قياس الذكاء للراشدين (wais)، الصادر عام 1939 والمعدل عام 1955. وقد أضيفت له بنود أخرى سهلة من نفس النوع بعدما حذفت الصعبة حيث ظهرت طبعة معدلة لاختبار الوكسلر للأطفال عام 1974 وهويشتمل على 12 اختبارا فرعي تنقسم إلى قسم عملي وقسم لفظي هذا الأخير يشتمل على 3 أبعاد وهي بعد علم الحساب والذي يحتوي على 14 بند مستمدة من ما هومقرر في البرامج التعليمية ، بعد العمليات الحسابية الأربع وبعد المهارات الحسابية المتنوعة والذي يشمل على 3 مهارات حسابية.

-**الخصائص السيكومترية للاختبار**: تمت ترجمة وتكييف الاختبار من طرف الباحثة ميلودي حسينة عام 2007، ومن بين التغييرات التي طرأت على هذا الاختبار في إطار تكييفه على البيئة الجزائرية، استبدال العملة الأجنبية بالجزائرية واستبدال الأسماء الواردة في مسائل الاختبار الأصلية بأسماء جزائرية (بوفاسة، 2012).

- **مكونات الاختبار:**

1- اختبار علم الحساب:

1- 1- ورق مقوى أبيض يحتوي على سلسلة من الأشجار وعددها (12)

1-2- ورق مقوى أبيض

1-3-إثنى عشر مسألة حسابية تعطى بشكل شفهي لتقييم الحساب الذهني (التوقف دائما يكون بعد 3 محاولات متتالية).

الهدف: يهدف هذا الجزء من اختبار الوكسلر للحساب إلى قياس القدرة على الحساب الذهني، إذ لا يمكن أن ينجح التلميذ إذا كانت لديه مشاكل في الحساب، كما يسمح بمراقبة الطفل ومعرفة الوقت الذي يستغرقه في الحساب الذهني وحل المسائل ومراجعتها والتأكد من النتيجة قبل إعطائها للفاحص، هنا نلاحظ أن الطفل الذي يعاني من مشاكل في الحساب يفشل دائما في هذه البنود لان تركيزه على الاسئلة يكون ناقصا ومراقبته للأجوبة تكون غير كافية.

2-اختبار موجه لتقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

يشمل هذا الاختبار ثلاثة مراحل إذا نجح الطفل في المرحلة الاولى يتضمن المرور إلى المراحل الاخرى وهي:

2-1- مهام التعرف على الأرقام

2-2- مهام التعرف على العمليات الحسابية

2-3-حل العمليات الحسابية.

الهدف: يهدف هذا الجزء إلى تقييم قدرة الطفل على الحساب فيما يخص العمليات الحسابية الأربعة.

3- اختبار يشمل مهارات حسابية متنوعة

يشمل هذا الاختبار على 3 مهام حسابية مختلفة وهي كالأتي:

3-1- رتيب الأرقام من الأصغر إلى الأكبر وترتيبها من الأكبر إلى الأصغر.

3-2- المهمة الثانية تتمثل في مجموعة من العمليات الحسابية بحيث يجب على الطفل إيجاده.

3-3-المهمة الثالثة تشمل ثلاثة عمليات، الأولى جمع والثانية طرح والثالثة ضرب وإعطاء ثلاثة نتائج لكل عملية واحدة فقط تكون صحيحة، ونطلب من الطفل أن يضع علامة (×) أمام الإجابة الصحيحة .

2-4-مجموعة الدراسة الاولية:

بغرض التشخيص الدقيق للتلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الحساب انطلقت الباحثة من عينة أولية قوامها 20 تلميذ من الجنسين ومن المستويين الرابع والخامس ابتدائي من مدرسة أولاد سلامى شمال ولاية المدية بالجزائر، والذين تحصلوا على معدلات منخفضة في مادة الرياضيات.

قمنا بعرض وتحليل نتائج خمس حالات فقط والتي فعلا تعاني من صعوبات في الحساب أما الحالات الاخرى فلم تجد صعوبة في اختبار الوكسلر للحساب رغم النتائج المدرسية المنخفضة فلم يجد هؤلاء التلاميذ صعوبة في الإجابة، وبالتالي هم لا ينتمون لفئة التلاميذ ذوي صعوبات الحساب.

2-5-نتائج الدراسة الاولية:

-النتائج المتحصل عليها في اختبار الذكاء بالنسبة للحالات الخمس:

الجدول رقم (1) يمثل النتائج المتحصل عليها في اختبار الذكاء للحالات الخمسة(انظر الملحق رقم(1))

الحالة	السن	الجنس	معامل الذكاء	نسبة الذكاء
الحالة 01	9سنوات و4أشهر	أنثى	92	ذكاء عادي
الحالة 02	9سنوات وشهرين	ذكر	85	ذكاء عادي
الحالة 03	9 سنوات وشهر	أنثى	89	ذكاء عادي
الحالة 04	10سنوات و4أشهر	ذكر	89	ذكاء عادي
الحالة 05	9سنوات و6أشهر	أنثى	96	ذكاء عادي

- النتائج المتحصل عليها في تطبيق اختبار الوكسلر للحساب:

أولا: اختبار وكسلر للحساب للحالة الأولى:

1- اختبار علم الحساب:

الجدول رقم(2) يمثل نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب

المسألة+الوقت المحدد	الوقت المستغرق	التنقيط
المسألة رقم (1) 30ثا	3ثا	1
المسألة رقم(2) 30ثا	4ثا	1
المسألة رقم(3) 30ثا	6ثا	1
المسألة رقم(4) 30ثا	3 ثا	1
المسألة رقم(5) 30ثا	3ثا	1
المسألة رقم(6) 30ثا	15ثا	1
المسألة رقم(7) 30ثا	/	0
المسألة رقم(8) 30ثا	14ثا	1
المسألة رقم(9) 30ثا	22ثا	1
المسألة رقم(10) 30ثا	22ثا	1

المسألة رقم(11) 30ثا	/	0
المسألة رقم(12) 30ثا	17ثا	1
المسألة رقم(13) 30ثا	40ثا	0
المسألة رقم(14) 30ثا	40ثا	0
المجموع		14/10

نلاحظ من خلال جدول نتائج تطبيق إختبار الوكسلر للحساب جزء علم الحساب، أن الحالة تعاملت مع المسائل البسيطة الأولى بشكل جيد، فقد اجتازت بند الأشجار بنجاح حيث قامت بالعد بشكل عادي ثم قامت بكل العمليات على بطاقة الأشجار بنجاح، بالنسبة للمسائل التي تحمل عمليات بسيطة للجمع والطرح والضرب وهي المسألة رقم (5،6،8،9،10و12)، فقد قامت بها بنجاح واستغرقت أوقات أقل من الوقت المحدد ولم تجد صعوبة في حلها، أما المسألة رقم (7) والتي تقول كم نجد من نصف في التفاحة؟ فلم تجب عليها ولم تستوعب أننا قمنا بقسمتها لنصفين، أما المسألة رقم(11) فلم تدرك في مدة 30 ثا أنها يمكنها أن تطبق عملية الضرب لتصل للنتيجة، أما فيما يخص المسألة رقم(13 و14) فلم تقم بحلهما في الوقت المحدد، وأخذت مدة أطول كما لاحظنا عليها استعمال الأصابع وعدم الاستعانة بالحساب الذهني.

2- اختبار تقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

لقد تعرفت الحالة على الأعداد من 0 إل9 وكذا على رموز العمليات الحسابية بشكل عادي.

2-1- التحليل الكمي لإختبار تقييم الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

أولا: عرض نتائج عملية الجمع

الجدول رقم(3) يمثل نتائج عملية الجمع

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
3=1 +2/1	صحيح	1
5=2+3/2	صحيح	1
5=4+1/3	صحيح	1
7=5+2/4	صحيح	1
7=3+4/5	صحيح	1
5=1+4/6	صحيح	1
8=2+6/7	صحيح	1
10=8+4/8	خطأ	0
10=6+5/9	خطأ	0
6=3+4+2/10	خطأ	0
المجموع		10/7
الوقت المستغرق		2د و56ثا

ثانيا عرض نتائج عملية الطرح:

الجدول رقم(4) يمثل نتائج عملية الطرح

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
2=1-3 /1	صحيح	1
=2-4 /2	خطأ	0
2=2-5 /3	صحيح	1
4=2-6 /4	خطأ	0
2=2-4 /5	خطأ	0
6=3-8 /6	خطأ	0
3=1-2-6 /7	صحيح	1
2=2-4-8 /8	صحيح	1
6=7-2-9 /9	صحيح	0
2=1-3-2-8 /10	خطأ	0
المجموع		10/5
الوقت المستغرق		4 د

ثالثا: عرض نتائج عملية الضرب

الجدول رقم(5) يمثل عملية الضرب

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
=1×2/1	صحيح	1
=2×2/2	صحيح	1
=2×1/3	صحيح	1
=4×2/4	صحيح	1
1=1×3/5	خطأ	0
1=1×4/6	خطأ	0
1=1×6/7	خطأ	0
=1×5/8	صحيح	1
6=3×3/9	خطأ	0
10=8×2/10	خطأ	0
المجموع		10/5
الوقت المستغرق		3د

رابعا: عرض نتائج عملية القسمة

الجدول رقم (6) يمثل عملية القسمة

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
4=1÷4/1	خطأ	0
4=2÷4/2	خطأ	0
2=2÷6/3	خطأ	0
=2÷8/4	خطأ	0
2=2÷8/5	خطأ	0
=3÷9/6	خطأ	0
2=2÷8/7	خطأ	0
2=2÷6/8	خطأ	0
1=1÷5/9	خطأ	0
1=1÷7/10	خطأ	0
المجموع		10/0
الوقت المستغرق		1 د

-المجموع الكلي للعمليات الحسابية الأربعة: 40/17

نلاحظ من خلال الجدول رقم (3) أن الحالة نجحت في حل معظم عمليات الجمع المقدمة لها ما عدا المركبة منها وهي العملية رقم(8 و7 و10) وهي عمليات تحتوي على ثلاث أعداد، بالمقابل نلاحظ استعمال الأصابع بكثرة وبطريقة بدائية ولا تحاول استعمال الحساب الذهني فقد استغرقت وقتا كبيرا تمثل في 2د و56ثا وهووقت جد طويل.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(4) أن الحالة أجابت على 5 عمليات خاصة بالطرح من 10، ولكن الوقت المستغرق كان جد طويل فقد استغرقت 4د، بالإضافة إلى استعمالها الأصابع بشكل كبير.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(5) والذي يمثل نتائج عملية الضرب أن الحالة قامت بالعمليات الأولى الخاصة بالضرب بشكل صحيح ولكن بطريقة الأصابع باستعمال الجمع لعدة مرات، وكذلك قامت بحل العملية رقم(8)، وقد أخطأت في العمليات الخمس المتبقية فهي لا تحفظ جدول الضرب ولم تستوعب مبدأ العملية في حد ذاتها فهي في كل مرة اوجه لها عمليات الضرب تستعمل الجمع بالأصابع، وبالتالي فإن الحالة لم يتطور الحساب لديها فرغم انتقالها لعملية أكثر تطورا من الجمع فهي لا تزال تستعمل طرقا أولية.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(6) أن الحالة لم تتمكن من استيعاب معنى القسمة في حد ذاتها إذ لم تجب على أي عملية، وكانت تخلط بين العمليات ولم تدرك الاختلاف بينها وكيف تستفيد من العمليات الثلاث الأخرى في القسمة، فقد لاحظت أنها رغم إجاباتها الصحيحة في الضرب لم تستفد من هذه الإجابات في حل القسمة فهي لم تقم بوضع العلاقة بين العمليتين.

3-اختبار تقييم المهارات الحسابية المتنوعة:

الجدول رقم(7) يمثل نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة.

العملية	النقطة
ترتيب الاعداد من الاصغر إلى الاكبر	1
ترتيب الاعداد من الاكبر للأصغر	1
ضع العلامة في المكان المناسب	5/2
اختر الإجابة الصحيحة	3/1
المجموع	10/5

من خلال الجدول رقم (7) نلاحظ أن الحالة قد قامت بترتيب الأعداد بشكل صحيح تصاعديا وتنازليا، وأجابت على عمليتين من خمسة فيما يخص ضع العلامة المناسبة فقد أجابت على العمليتين اللتان تحملان عددين فقط أما بالنسبة للعمليات التي تحمل أكثر من

عدد لم تجب عليها، بالنسبة لاختيار الإجابة الصحيحة فقد كانت الحالة جد مترددة وقد أجابت على عملية واحدة من بين الثلاثة عمليات.

نتيجة اختبار وكسلر للحساب:

تحصلت الحالة الأولى على نتيجة 64/32 هذا ما يعني أن الحالة تعاني من صعوبات في الحساب، ومن خلال نتائج الاختبار في أجزاءه الثلاث نلاحظ أن الحالة لم تتمكن من حل المسائل الأكثر تعقيدا(13و14) والتي تحتوي على عدة عمليات حسابية للوصول لنتيجة المسألة فالحالة تعزل كل عملية على حدى ولا تستفيد من العمليات البسيطة للقيام بعمليات أكثر تطورا، وهذا يظهر في النتيجة التي تحصلت عليها في عملية القسمة فلم تتمكن من حل أي عملية منها، وقد أكدت لنا هذا نتيجة المسألة رقم(7) والتي لم تجب الحالة عنها وهي كم يوجد من نصف في التفاحة؟ وهذا في البند الأول من الاختبار (علم الحساب)، حيث نستنتج أن الحالة لم تستوعب القسمة.

ثانيا:اختبار وكسلر للحساب للحالة الثانية:

1- اختبار علم الحساب:

الجدول رقم(8) يمثل نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب

المسألة+الوقت المحدد	الوقت المستغرق	التنقيط
المسألة رقم (1) 30ثا	4ثا	1
المسألة رقم(2) 30ثا	5ثا	1
المسألة رقم(3) 30ثا	6ثا	1
المسألة رقم(4) 30ثا	3 ثا	1
المسألة رقم(5) 30ثا	4ثا	1
المسألة رقم(6) 30ثا	10ثا	1
المسألة رقم(7) 30ثا	15 ثا	1
المسألة رقم(8) 30ثا	14ثا	1
المسألة رقم(9) 30ثا	/	0
المسألة رقم(10) 30ثا	/	0
المسألة رقم(11) 30ثا	/	0

المسألة رقم(12) 30ثا	/	0
المسألة رقم(13) 30ثا	40ثا	0
المسألة رقم(14) 30ثا	45ثا	0
المجموع		14/8

نلاحظ من خلال جدول النتائج الخاصة بالمسائل الحسابية، أن الحالة أجابت على المسائل البسيطة الأولى بشكل جيد، اجتازت بند الأشجار وكل العمليات الخاصة بالأشجار بنجاح، بالنسبة للمسائل التي تحمل عمليات بسيطة للجمع والطرح والضرب أجابت بشكل عادي وهي المسألة رقم(5،6،7،8)، فقد اعتمدت الحالة على السند البصري وطبقت العمليات عليه بنوع من التركيز، ولم تجب على المسألة رقم(9) التي تحمل عملية طرح رغم إجابتها على الطرح الذي كان في العملية رقم(5)، وهذا راجع لعدد الجرائد الذي كان 12 تنقص منه 5 فلم تجب الحالة، إن العمليات الموالية شفوية ولا تستعين الحالات على سند بصري فقد ارتبكت في الطرح لما تجاوز العدد الموجود في العملية عدد الأصابع،أما المسألة رقم (5) فهي أبسط لاستعمال العد على الأصابع وكذلك بالنسبة للمسألة رقم (12)، أما مسائل الضرب فلم تجب عليها الحالة وهي المسائل رقم(10 و11)، أما المسائلتين رقم (13 و14) واللتان تحتويان على عمليات حسابية متعددة فلم تجب الحالة عليهما كذلك، وذلك لعدم قدرتها على استعمال الحساب الذهني.

2- إختبار تقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

لقد تعرفت الحالة على الأعداد من 0 إل 9 وكذا على رموز العمليات الحسابية بشكل عادي.

2-1- التحليل الكمي لغختبار تقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

أولا: عرض نتائج عملية الجمع

الجدول رقم(9) يمثل نتائج عملية الجمع.

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
3=1 +2/1	صحيح	1
5=2+3/2	صحيح	1
5=4+1/3	صحيح	1
7=5+2/4	صحيح	1
7=3+4/5	صحيح	1
5=1+4/6	صحيح	1
8=2+6/7	خطأ	0
10=8+4/8	خطأ	0
10=6+5/9	خطأ	0
9=3+4+2/10	صحيح	0
المجموع		10/7
الوقت المستغرق		2د

ثانيا عرض نتائج عملية الطرح:

الجدول رقم(10) يمثل نتائج عملية الطرح

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
2=1-3 /1	صحيح	1
2=2-4 /2	صحيح	0
2=2-5 /3	صحيح	1
4=2-6 /4	صحيح	0
/=2-4 /5	خطأ	0
/=3-8 /6	خطأ	0
3=1-2-6 /7	صحيح	1
2=2-4-8 /8	صحيح	1
6=7-2-9 /9	صحيح	0
2=1-3-2-8 /10	خطأ	0
المجموع		10/5
الوقت المستغرق		1د و53ثا

ثالثا: عرض نتائج عملية الضرب:

الجدول رقم(11) يمثل عملية الضرب

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
=1×2/1	صحيح	1
=2×2/2	صحيح	1
=2×1/3	صحيح	1
=4×2/4	صحيح	1
=1×3/5	صحيح	0
=1×4/6	صحيح	0
=1×6/7	صحيح	0
=1×5/8	صحيح	1
=3×3/9	صحيح	0
=8×2/10	صحيح	0
المجموع		10/10
الوقت المستغرق		2د

رابعا: عرض نتائج عملية القسمة

الجدول رقم (12) يمثل عملية القسمة

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
4=1÷4/1	خطأ	0
1=2÷4/2	خطأ	0
=2÷6/3	خطأ	0
10=2÷8/4	خطأ	0
=2÷8/5	خطأ	0
3=3÷9/6	خطأ	0
10=2÷8/7	خطأ	0
2=2÷6/8	خطأ	0
1=1÷5/9	خطأ	0
1=1÷7/10	خطأ	0
المجموع		10/0
الوقت المستغرق		1د و49ثا

-المجموع الكلي للعمليات الحسابية الأربعة: 22/

نلاحظ من خلال الجدول رقم (9) أن الحالة نجحت في حل معظم عمليات الجمع المقدمة لها ما عدا المركبة منها وهي العملية رقم (7 ،8 و9)، 10 رغم احتوائها على 3 أعداد باستعمال الأصابع، بالمقابل وبطريقة بدائية ولا تحاول استعمال الحساب الذهني .

نلاحظ من خلال الجدول رقم(10) أن الحالة أجابت على 5 عمليات خاصة بالطرح من 10، والوقت المستغرق كان 1د و52 ثا، بالإضافة إلى استعمالها الأصابع بشكل كبير.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(11) والذي يمثل نتائج عملية الضرب أن الحالة قامت بالعمليات الضرب بشكل صحيح ولكن بطريقة الجمع لعدة مرات وليس الضرب هذا ما يدل على استعمال العد البدائي ولم تستوعب ضرب الأعداد للوصول للنتيجة دون استعمال الجمع بالإضافة لعدم استعمال الحساب الذهني وجدول الضرب.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(12) أن الحالة لم تتمكن من استيعاب دلالة عملية القسمة في إذ لم تجب على أي عملية مع وجود خلط في العمليات ولم تدرك كيف تستفيد من العمليات الثلاث الأخرى في القسمة، فقد لاحنا أنها رغم إجاباتها الصحيحة في العمليات الخاصة بالضرب لم تستفد من هذه الإجابات في حل عمليات القسمة فهي لم تقم بوضع العلاقة بين العمليتين.

3-تقييم المهارات الحسابية المتنوعة:

الجدول رقم(13) يمثل نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة

العملية	النقطة
ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر	1
ترتيب الأعداد من الأكبر للأصغر	1
ضع العلامة في المكان المناسب	5/1
اختر الإجابة الصحيحة	3/2
المجموع	10/6

من خلال الجدول رقم(13) نلاحظ أن الحالة قد قامت بترتيب الأعداد بشكل صحيح تصاعديا وتنازليا، هذا ما يعني أنها تتحكم في دلالة الأعداد، وأجابت على عملية واحدة من خمسة فيما يخص ضع العلامة المناسبة فقد أجابت على العملية الأولى فقط، أما بالنسبة للعمليات الأكثر تعقيدا فلم تجب عليها، هنا نلاحظ عدم قدرة الحالة على وضع الأعداد في علاقات حسابية متداخلة فرغم قدرتها على حل عمليات الجمع والطرح والضرب في البند السابق إلا أنها تجد صعوبة عند تغيير طريقة وضع الاعداد في مواقف حسابية متنوعة، بالنسبة لاختيار الإجابة الصحيحة فقد أجابت الحالة على عمليتين من 3عمليات.

-نتيجة اختبار وكسلر للحساب:

تحصلت الحالة الثانية على نتيجة 64/36 هذا ما يعني أن الحالة تعاني من صعوبات في الحساب، ويظهر ذلك في عدم قدرتها على حل المسائل التي يتوجب حلها توظيف عدة عمليات حسابية، كما أنها لم تفهم دلالة عملية الضرب والقسمة بدليل استعمالها للجمع في الضرب وعدم تمكنها من توظيف الضرب في القسمة.

ثالثا: عرض وتحليل اختبار وكسلر للحساب للحالة الثالثة:

1- اختبار علم الحساب:

الجدول رقم(14) يمثل نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحسا

المسألة+الوقت المحدد	الوقت المستغرق	التنقيط
المسألة رقم (1) 30ثا	4ثا	1
المسألة رقم(2) 30ثا	5ثا	1
المسألة رقم(3) 30ثا	17ثا	1
المسألة رقم(4) 30ثا	10 ثا	1
المسألة رقم(5) 30ثا	10ثا	1
المسألة رقم(6) 30ثا	10ثا	1
المسألة رقم(7) 30ثا	/	0
المسألة رقم(8) 30ثا	18ثا	1
المسألة رقم(9) 30ثا	12	1
المسألة رقم(10) 30ثا	/	0
المسألة رقم(11) 30ثا	/	0
المسألة رقم(12) 30ثا	/	0
المسألة رقم(13) 30ثا	/	0
المسألة رقم(14) 30ثا	/	0
المجموع		14/8

نلاحظ من خلال جدول النتائج الخاصة بالمسائل الحسابية أن الحالة أجابت على المسائل البسيطة الأولى بشكل جيد، اجتازت بند الأشجار وكل العمليات الخاصة بالأشجار بنجاح هذا ما يدل على اكتساب عادي لمفهوم العدد، بالنسبة للمسائل التي تحمل عمليات بسيطة للجمع والطرح والضرب أجابت بشكل عادي وهي المسألة رقم(5،6،8)، فقد اعتمدت الحالة على السند البصري وطبقت العمليات عليه بنوع من التركيز، ولم تجب على المسألة رقم(9) التي تحمل عملية طرح رغم إجابتها على الطرح الذي كان في العملية رقم(5)، وهذا راجع لعدد الجرائد الذي كان 12 تنقص منه 5 فلم تجب الحالة، إن العمليات الموالية شفوية ولا تستعين الحالات على سند بصري فقد ارتبكت في الطرح لما تجاوز العدد الموجود في العملية عدد الأصابع، أما المسألة رقم (5) فهي أبسط لاستعمال العد على الأصابع وكذلك بالنسبة للمسألة رقم (12)، أما مسائل الضرب فلم تجب عليها الحالة وهي المسائل رقم(10 و11)، أما المسألتين رقم (13 و14) واللتان تحتويان على عمليات حسابية متعددة فلم تجب الحالة عليهما كذلك، وذلك لعدم قدرتها على استعمال الحساب الذهني.

2- اختبار تقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

لقد تعرفت الحالة على الأعداد من 0 إلى 9 وكذا على رموز العمليات الحسابية بشكل عادي.

2-1-التحليل الكمي لإختبار تقييم الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

أولا: عرض نتائج عملية الجمع

الجدول رقم(15) يمثل نتائج عملية الجمع.

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
3=1 +2/1	صحيح	1
5=2+3/2	صحيح	1
5=4+1/3	صحيح	1
7=5+2/4	صحيح	1
7=3+4/5	صحيح	1
4=1+4/6	خطأ	1
8=2+6/7	صحيح	1
10=8+4/8	صحيح	1
10=6+5/9	صحيح	1
9=3+4+2/10	صحيح	1
المجموع		10/10
الوقت المستغرق		1د و27ثا

ثانيا: عرض نتائج عملية الطرح

الجدول رقم(16) يمثل نتائج عملية الطرح

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
4=1+3 /1	صحيح	1
2=2- 4 /2	صحيح	1
3=2-5/3	صحيح	1
4=2-6/4	صحيح	1
2=2-4/5	صحيح	1
5=3-8/6	صحيح	1
3=1-2-6/7	صحيح	1
/=2-4-8/8	صحيح	1
/=7-2-9/9	صحيح	1
/=1-3-2-8/10	خطأ	0
المجموع		10/9
الوقت المستغرق		1د و50ثا

ثالثا: عرض نتائج عملية الضرب

الجدول رقم(17) يمثل عملية الضرب

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
=1×2/1	صحيح	1
=2×2/2	صحيح	1
=2×1/3	صحيح	1
=4×2/4	صحيح	1
=1×3/5	صحيح	1
=1×4/6	صحيح	1
1=1×6/7	خطأ	0
=1×5/8	صحيح	1
3=3×3/9	خطأ	0
10=8×2/10	صحيح	1
المجموع		10/8
الوقت المستغرق		3د

رابعا: عرض نتائج عملية القسمة

الجدول رقم (18) يمثل عملية القسمة

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
4=1÷4/1	خطأ	0
2=2÷4/2	صحيح	0
6=2÷6/3	خطأ	0
4=2÷8/4	صحيح	0
=2÷8/5	خطأ	0
9=3÷9/6	خطأ	0
=2÷8/7	خطأ	0
=2÷6/8	خطأ	0
1=1÷5/9	خطأ	0
1=1÷7/10	خطأ	0
المجموع		10/2
الوقت المستغرق		4د

-المجموع الكلي للعمليات الحسابية الأربعة: 4/28

نلاحظ من خلال الجدول رقم (15) أن الحالة نجحت في حل عمليات الجمع المقدمة لها باستعمال الأصابع بشكل كبير وبطريقة بدائية ولا تحاول استعمال الحساب الذهني.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(16) أن الحالة أجابت على 9 عمليات خاصة بالطرح من 10، والوقت المستغرق كان ، بالإضافة إلى استعمالها الأصابع بشكل كبير.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(17) والذي يمثل نتائج عملية الضرب أن الحالة قامت بالعمليات الضرب بشكل صحيح إلا العمليتين رقم (7 و9) ولكن بطريقة الجمع لعدة مرات باستعمال الأصابع وليس الضرب هذا ما يدل على عدم استيعاب دلالة الضرب وهذا لاستعمال الجمع بالإضافة لعدم استعمال الحساب الذهني وجدول الضرب.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(18) أن الحالة الثالثة لم تتمكن من استيعاب دلالة عملية القسمة إذ لم تجب إلا على عمليتين رغم الإجابة على معظم العمليات الخاصة بالضرب إلا أنها لم تتمكن من وضع العلاقة الحسابية الموجودة بين العمليتين، ولم ترتقي في استخدام العمليات الحسابية.

3-اختبار تقييم المهارات الحسابية المتنوعة:

الجدول رقم(19) يمثل نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة

العملية	النقطة
ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر	1
ترتيب الأعداد من الأكبر للأصغر	1
ضع العلامة في المكان المناسب	5/4
اختر الإجابة الصحيحة	3/1
المجموع	10/7

من خلال الجدول رقم(19) نلاحظ أن الحالة قد قامت بترتيب الأعداد بشكل صحيح تصاعديا وتنازليا، هذا ما يعني أنها تتحكم في دلالة الأعداد أي الأكبر والأصغر، وقد أجاب على المرحلة الثالثة للتقييم والمتمثلة في وضع العلامة الحسابية في المكان المناسبة

على أربعة عمليات من خمسة مع التعرف على كل الرموز الحسابية واستيعاب الطريقة، أما بالنسبة للمرحلة الرابعة والأخيرة من البند فنلاحظ الإجابة على عملية واحدة ولكنها تحمل بعض العشوائية.

-نتيجة اختبار وكسلر للحساب:

تحصلت الحالة الثالثة على نتيجة 64/43 هذا ما يعني أن الحالة تعاني من صعوبات في الحساب.

رابعا: إختبار وكسلر للحساب للحالة الرابعة:

1- إختبار علم الحساب:

الجدول رقم(20) يمثل نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب

المسألة+الوقت المحدد	الوقت المستغرق	التنقيط
المسألة رقم (1) 30ثا	2ثا	1
المسألة رقم(2) 30ثا	5ثا	1
المسألة رقم(3) 30ثا	6ثا	1
المسألة رقم(4) 30ثا	4 ثا	1
المسألة رقم(5) 30ثا	2ثا	1
المسألة رقم(6) 30ثا	10ثا	1
المسألة رقم(7) 30ثا	/	0
المسألة رقم(8) 30ثا	6ثا	1
المسألة رقم(9) 30ثا	/	1
المسألة رقم(10) 30ثا	/	1
المسألة رقم(11) 30ثا	/	0
المسألة رقم(12) 30ثا	12ثا	1
المسألة رقم(13) 30ثا	40ثا	0
المسألة رقم(14) 30ثا	40ثا	0
المجموع		14/8

نلاحظ من خلال جدول نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب جزء علم الحساب، أن الحالة تعاملت مع المسائل البسيطة الاولى بشكل جيد فلم نجد صعوبة في التعامل مع

الاعداد في بند الاشجار كما قامت بإنجاز العمليات الخاصة به، بالنسبة للمسائل التي تحمل عمليات بسيطة للجمع والطرح والضرب وهي المسألة رقم(5،6،8)، فقد قامت بها بنجاح واستغرقت أوقات أقل من الوقت المحدد ولم تجد صعوبة في حلها، أما المسألة رقم (7) والتي تقول كم نجد من نصف في التفاحة؟ فلم تجب عليها ولم تستوعب أننا قمنا بقسمتها لنصفين، أما المسألة رقم(9) فلم تتمكن الحالة هنا من القيام بعملية الطرح في الوقت المحدد إذ لم تتمكن من استعمال الاصابع فعدد الجرائد فاق عدد الاصابع فلم تتمكن من استعمالها لإنقاص الخمس جرائد من اثنتي عشرة جريدة كما هوالحال في المسألة رقم(12)، كما أخفقت الحالة في المسألة رقم (10و11) لاحتوائهما على الضرب حيث أن الحالة لم تقم بوضع علاقة بين كيفية طرح سؤال الضرب وما يجب ان تفعله في هذه الحالة كما نلاحظ محاولة الاعتماد على الجمع لعدة مرات مما يجعل العملية أكثر تعقيدا، أما فيما يخص المسألة رقم(13 و14) فلم تقم بحلهما في الوقت المحدد، وأخذت مدة أطول كما لاحظنا عليها عدم استعمال الحساب الذهني.

اختبار تقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

لقد تعرفت الحالة على الأعداد من 0 إل 9 وكذا على رموز العمليات الحسابية بشكل عادي.

2-إختبار تقييم العمليات الحسابية الأربعة:

أولا: عرض نتائج عملية الجمع

الجدول رقم(21) يمثل نتائج عملية الجمع

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
3=1 +2/1	صحيح	1
5=2+3/2	صحيح	1
5=4+1/3	صحيح	1
7=5+2/4	صحيح	1
6=3+4/5	خطأ	0
5=1+4/6	صحيح	1
8=2+6/7	صحيح	1
10=8+4/8	صحيح	1
10=6+5/9	خطأ	0
9=3+4+2/10	صحيح	1
المجموع		10/8
الوقت المستغرق		1د و30ثا

ثانيا:عرض نتائج عملية الطرح

الجدول رقم(22) يمثل نتائج عملية الطرح

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
2=1-3/1	صحيح	1
=2-4/2	خطأ	0
3=2-5/3	صحيح	1
/=2-6/4	صحيح	0
2=2-4/5	صحيح	0
4=3-8/6	صحيح	0
3=1-2-6/7	صحيح	1
/=2-4-8/8	خطأ	1
7=1-2-9/9	خطأ	0
2=1-3-2-8/10	خطأ	0
المجموع		10/6
الوقت المستغرق		2د

ثالثا: عرض نتائج عملية الضرب

الجدول رقم(23) يمثل عملية الضرب

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
=1×2/1	صحيح	1
=2×2/2	صحيح	1
=2×1/3	صحيح	1
=4×2/4	صحيح	1
1=1×3/5	صحيح	0
1=1×4/6	صحيح	0
1=1×6/7	صحيح	0
=1×5/8	صحيح	1
3=3×3/9	خطأ	0
10=8×2/10	خطأ	0
المجموع		10/8
الوقت المستغرق		2د

رابعا: عرض نتائج عملية القسمة

الجدول رقم (24) يمثل عملية القسمة

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
4=1÷4/1	خطأ	0
1=2÷4/2	خطأ	0
2=2÷6/3	خطأ	0
2=2÷8/4	خطأ	0
4=2÷8/5	صحيح	1
1=3÷9/6	خطأ	0
=2÷8/7	خطأ	0
=2÷6/8	خطأ	0
1=1÷5/9	خطأ	0
1=1÷7/10	خطأ	0
المجموع		10/1
الوقت المستغرق		2د و10ثا

المجموع الكلي للعمليات الحسابية الأربعة: 40/23

نلاحظ من خلال الجدول رقم (21) أن الحالة نجحت في حل معظم عمليات الجمع المقدمة لها ما عدا العملية رقم(7) رغم احتوائها على عددين بسيطين، بالمقابل نلاحظ استعمال الأصابع بكثرة لا تعبر عن نضج في استخدام الحساب بدون استعمال الحساب الذهني.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(22) أن الحالة أخفقت في4 عمليات خاصة بالطرح من 10، بالإضافة إلى استعمالها الأصابع بشكل كبير.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(23) والذي يمثل نتائج عملية الضرب أن الحالة قامت بالعمليات الأولى الخاصة بالضرب بشكل صحيح ولكن بطريقة الأصابع باستعمال الجمع لعدة مرات وعدم حفظ جدول الضرب نهائيا، حيث لم تمكن من إنجاز العمليتين الأخيرتين والملاحظ أنها لم تستوعب مبدأ العملية في حد ذاتها فهي في كل مرة اوجه لها عمليات الضرب تستعمل الجمع بالأصابع، وبالتالي فإن الحالة لم يتطور الحساب لديها فرغم انتقالها لعملية أكثر تطورا فلم تتمكن من الوصول لمبدأ ضرب الأعداد.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(24) أن الحالة لم تتمكن من استيعاب معنى القسمة في حد ذاتها إذ أجابت على عملية واحدة فقط وهي الرقم(2)، وكانت تخلط بين العمليات ولم تدرك دلالتها الحسابية ولم تتمكن من وضع العلاقة القائمة بين الضرب والقسمة بدلالة تمكنها من الإجابة على عمليات الضرب ولم تتمكن من حل القسمة.

3- اختبار تقييم المهارات الحسابية المتنوعة:

الجدول رقم(25) يمثل نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة.

العملية	النقطة
ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر	1
ترتيب الأعداد من الأكبر للأصغر	1
ضع العلامة في المكان المناسب	5/5
اختر الإجابة الصحيحة	3/3
المجموع	10/10

من خلال الجدول رقم (25) نلاحظ أن الحالة قد قامت بترتيب الأعداد بشكل صحيح تصاعديا وتنازليا، وأجابت كل العمليات بشكل صحيح إلا أن الطريقة غير مناسبة لسن الحالة ولتطور مهارة الحساب في هذه السن.

- نتيجة اختبار وكسلر للحساب:

تحصلت الحالة الرابعة على نتيجة 64/41 هذا ما يعني أن الحالة تعاني من صعوبات متفاوتة في الحساب حسب بنود الاختبار، ومن خلال نتائج الاختبار في أجزاءه الثلاث نلاحظ أن الحالة لم تتمكن من حل المسائل التي تحتوي على عملية الضرب وهي المسألة رقم (11) حيث نلاحظ الاعتماد على الجمع لعدة مرات بالأصابع، والملاحظ كذلك في حل المسألة رقم (12) حيث أجابت الحالة إجابة صحيحة إلا أن الطريقة لا تعبر عن نموسليم لمهارة الحساب، لقد أخفقت الحالة حل المسائل الأكثر تعقيدا(13و14) والتي تحتوي على عدة عمليات حسابية عدة للوصول لنتيجة كما انها تحتوي على عدة تعليمات للوصول إلى التعليمة الأساسية أوالمطلوب، ومن خلال المسألة رقم(7) (كم يوجد من نصف في التفاحة؟) يظهر أن الحالة لم تستوعب دلالة القسمة ويظهر هذا في جزء علم الحساب حيث لم تتمكن من حل أي عملية من عمليات القسمة ما عدا عملية واحدة.

خامسا: إختبار وكسلر للحساب للحالة الخامسة:

1- إختبار علم الحساب:

الجدول رقم (26) يمثل نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب الجزء الخاص بعلم الحساب

المسألة+الوقت المحدد	الوقت المستغرق	التنقيط
المسألة رقم (1) 30ثا	4ثا	1
المسألة رقم(2) 30ثا	5ثا	1
المسألة رقم(3) 30ثا	6ثا	1
المسألة رقم(4) 30ثا	3 ثا	1
المسألة رقم(5) 30ثا	4ثا	1
المسألة رقم(6) 30ثا	50ثا	0
المسألة رقم(7) 30ثا	40 ثا	0
المسألة رقم(8) 30ثا	35ثا	0
المسألة رقم(9) 30ثا	40	0
المسألة رقم(10) 30ثا	50	0
المسألة رقم(11) 30ثا	/	0
المسألة رقم(12) 30ثا	/	0
المسألة رقم(13) 30ثا	50ثا	0
المسألة رقم(14) 30ثا	/ثا	0
المجموع		14/5

نلاحظ من خلال جدول النتائج الخاصة بالمسائل الحسابية، أن الحالة أجابت على المسائل البسيطة الأولى بشكل جيد، اجتازت بند الأشجار وكل العمليات الخاصة بالأشجار بنجاح، بالنسبة للمسائل التي تحمل عمليات بسيطة للجمع والطرح والضرب، فقد أخذت وقتا طويلا في الإجابة، وبالرغم من إجابتها على الطرح الذي كان في العملية رقم(5) إلا أنها لم تواصل على نفس الوتيرة وأخذت أوقات كبيرة في المسائل التي تتطلب الطرح، إن كل المسائل المتبقية هي شفوية ولم تستند الحالة على سند بصري كما هوالحال في المسائل الأربعة الأولى، أخفقت في الطرح لما تجاوز العدد الموجود في العملية عدد الأصابع، أما مسائل الضرب فلم تجب عليها الحالة، وذلك لعدم قدرتها على استعمال الحساب الذهني.

- اختبار تقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

لقد تعرفت الحالة على الأعداد من 0 إل 9 وكذا على رموز العمليات الحسابية بشكل عادي.

أولا: عرض نتائج عملية الجمع.

الجدول رقم (27) يمثل نتائج عملية الجمع

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
3=1 +2/1	صحيح	1
5=2+3/2	صحيح	1
5=4+1/3	صحيح	1
7=5+2/4	صحيح	1
7=3+4/5	صحيح	1
5=1+4/6	صحيح	1
8=2+6/7	خطأ	1
10=8+4/8	خطأ	0
9=6+5/9	خطأ	0
9=3+4+2/10	صحيح	0
المجموع		10/8
الوقت المستغرق		2د و43ثا

ثانيا: عرض نتائج عملية الطرح

الجدول رقم (28) يمثل نتائج عملية الطرح

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
2=1-3 /1	صحيح	1
2=2- 4 /2	صحيح	1
2=2-5/3	صحيح	1
4=2-6/4	صحيح	1
/=2-4/5	صحيح	1
/=3-8/6	خطأ	0
3=1-2-6/7	خطأ	0
1=2-4-8/8	خطأ	0
7=1-2-9/9	خطأ	0
1=1-3-2-8/10	خطأ	0
المجموع		10/5
الوقت المستغرق		2د

ثالثا: عرض نتائج عملية الضرب

الجدول رقم (29) يمثل عملية الضرب

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
=1×2/1	صحيح	1
=2×2/2	صحيح	1
=2×1/3	صحيح	1
=4×2/4	صحيح	1
1=1×3/5	صحيح	1
1=1×4/6	صحيح	1
1=1×6/7	صحيح	1
=1×5/8	صحيح	1
3=3×3/9	خطأ	0
10=8×2/10	صحيح	1
المجموع		10/9
الوقت المستغرق		1د و10ثا

رابعا: عرض نتائج عملية القسمة

الجدول رقم (30) يمثل عملية القسمة

العمليات الحسابية	صحيح/خطأ	النقطة
4=1÷4/1	خطأ	0
=2÷4/2	خطأ	0
2=2÷6/3	خطأ	0
2=2÷8/4	خطأ	0
=2÷8/5	خطأ	0
2=3÷9/6	خطأ	0
=2÷8/7	خطأ	0
1=2÷6/8	خطأ	0
5=1÷5/9	خطأ	0
1=1÷7/10	خطأ	0
المجموع		10/0
الوقت المستغرق		2د

-المجموع الكلي للعمليات الحسابية الأربعة: 4/27

نلاحظ من خلال الجدول رقم (27) أن الحالة نجحت في حل معظم عمليات الجمع المقدمة لها ما عدا العمليات رقم (8، 9، 10) وذلك لتجاوز أرقام العمليات عدد الأصابع، وبالتالي عدم تطور طريقة الجمع وعدم استعمال الحساب الذهني.

نلاحظ من خلال الجدول رقم(28) أن الحالة أجابت على 5 عمليات خاصة بالطرح من 10، والوقت المستغرق كان 2د، حيث لم تتمكن من الإجابة على العمليات التي تحمل أكثر من عدد بالإضافة إلى استعمالها الأصابع بشكل كبير.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (29) والذي يمثل نتائج عملية الضرب أن الحالة قامت بالعمليات الضرب بشكل صحيح ولكن بطريقة الجمع لعدة مرات وليس الضرب هذا ما يدل على عدم استيعاب دلالة الضرب بالإضافة لعدم استعمال الحساب الذهني وجدول الضرب.

نلاحظ من خلال الجدول رقم (30) أن الحالة لم تتمكن من استيعاب دلالة عملية القسمة، إذ لم تجب على أي عملية مع وجود خلط بين الضرب والقسمة ولم تدرك الإنعكاس

بين الضرب و القسمة، فقد لاحظنا أنها رغم إجاباتها الصحيحة في العمليات الخاصة بالضرب فهي لم تتمكن من القسمة ولم تقم بوضع العلاقة بين العمليتين.

3-اختبار تقييم المهارات الحسابية المتنوعة:

الجدول رقم(31) يمثل نتائج تقييم المهارات الحسابية المتنوعة.

العملية	النقطة
ترتيب الاعداد من الاصغر إلى الاكبر	1
ترتيب الاعداد من الاكبر للأصغر	1
ضع العلامة في المكان المناسب	5/3
اختر الإجابة الصحيحة	3/1
المجموع	10/6

من خلال الجدول رقم(31) نلاحظ أن الحالة قد قامت بترتيب الاعداد بشكل صحيح تصاعديا وتنازليا، هذا ما يعني أنها تتحكم في دلالة الأعداد، وأجابت على ثلاثة عمليات اثنتان تحملان عددين والخامسة مركبة ذات 4 أعداد.واحدة من خمسة فيما يخص ضع العلامة المناسبة فقد أجابت على العملية الأولى فقط، بالنسبة لاختيار الإجابة الصحيحة فقد أجابت الحالة على عملية واحدة من 3عمليات،هنا نلاحظ انخفاض القدرة على وضع الاعداد في علاقات حسابية متداخلة فرغم قدرتها على حل عمليات الجمع والطرح والضرب في البند السابق إلا أنها تجد صعوبة عند تغيير طريقة وضع الأعداد في مواقف حسابية متنوعة.

-نتيجة اختبار وكسلر للحساب:

تحصلت الحالة الخامسة على نتيجة 64/38 هذا ما يعني أن الحالة تعاني من صعوبات في الحساب، ويظهر ذلك من خلال استخدام طرق حسابية أولية فلم تطور طرق

استخدام الحساب على الأعداد، كما لا تستطيع توظيف عدة عمليات حسابية لاختصار الوصول للنتيجة، كما أنها لم تفهم دلالة عملية الضرب والقسمة بدليل استعمالها للجمع في الضرب وعدم تمكنها من توظيف الضرب في القسمة.

3-الدراسة الأساسية:

3-1- مجموعة الدراسة:

تتكون مجموعة الدراسة من خمسة حالات لذوي صعوبات الحساب وقد تم تشخيصها من خلال الدراسة الأولية بتطبيق محكات تشخيص صعوبات التعلم وهي:

- محك التباعد بتطبيق إختبار مكعبات كوس للذكاء
- محك الإستبعاد
- محك التربية الخاصة بتطبيق إختبار الوكسلر للحساب

3-2- حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة الحالية بالحدود التالية:

- الحدود البشرية: حيث تظم مجموعة الدراسة خمسة حالات من المرحلة الإبتدائية من المستويين الرابع والخامس.
- الحدود الجغرافية: تتحدد الحدود الجغرافية بمدرسة "اولاد سلامة" الواقعة شمال ولاية المدية الجزائر.
- الحدود البحثية: كما تتحدد هذه الدراسة من الناحية البحثية بالمتغيرات التالية: السببية الفيزيائية وصعوبات الحساب.
- الحدود الزمنية: تتحدد هذه الدراسة زمنيا ب:

من فيفري إلى غاية شهر ماي 2019

3-3- الادوات المستخدمة في الدراسة الأساسية:

لقد اعتمدت الباحثة في هذه الدراسة على مجموعة من الادوات والتي اشتملت على ما يلي:

1-المقابلة نصف الموجهة للأم:

قامت الباحثة بتصميم أسئلة المقابلة نصف الموجهة مع الام، و التي انقسمت إلى جزئين، الجزء الاول و الخاص بجمع المعلومات عن الحالة الخاصة بالحالة العائلية و الإجتماعية والامراض و الحمل و الولادة و كذا النمو الحسي حركي و هذا لإبعاد أي مشاكل نفسية إجتماعية أو أمراض قد تعيق عملية التعلم، أما الجزء الثاني فتعلق بمؤشر توظيف السببية الفيزيائية و المفاهيم العلمية في الحياة اليومية .

لقد تم تصميم أسئلة المقابلة للأم من خلال النمو العادي للسببية الفيزيائية حسب بياجيه، و ما تقتضيه التجربة الفعلية و الملموسة لصقل خبرات التلميذ و بالتالي توظيف المكتسبات العلمية و الأسباب الفيزيائية لحدوث الظواهر في العالم المادي، و الأم هي الأقرب لطفلها كي نكتشف توظيفه للسببية الفيزيائية في حياته اليومية.(أنظر الملحق رقم6)

2-المقابلة نصف الموجهة للمعلم:

قامت الباحثة بتصميم أسئلة المقابلة نصف الموجهة و التي توجهت للمعلمين وقد انقسمت المقابلة إلى جزئين، الجزء الأول خاص بمؤشر نمو مفهوم العدد ، و الجزء الثاني خاص بمؤشر استخدام الأعداد على الحساب .

لقد إعتمدنا في تصميم أسئلة المقابلة مع المعلمين على مراحل نمو العدد لدى الطفل العادي و ذلك من خلال طرح أسئلة دقيقة تعكس نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ صعوبات الحساب للسنة الرابعة و الخامسة إبتدائي. (أنظر الملحق رقم6)

(تم تحكيم أسئلة المقابلتين للأم وللمعلم من طرف أساتذة مختصين)

3-رسم الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه:

رسم الدراجة للعلاقات السببية هو أول اختبار صمم من طرف بياجيه سنة 1927، وقد طبق على 4 فئات عمرية 4-5سنوات و6-7، 7-8سنوات و فئة أكثر من 8 ، بالنسبة للفئة الأولى و الثانية نقوم باستخدام مجسم لدراجة من أجل إيضاح أجزائها ثم يقوم الطفل بالرسم، بعد إكماله للرسم نطلب منه أن يوضح لنا كيف تسير الدراجة الهوائية. أما بالنسبة للأكبر سنا يقوم الطفل بالرسم من مخيلته ثم يوضح لنا كيفية عمل الدراجة.

يتكون الاختبار من 11جزء تعطى الأجزاء الأساسية التي تمثل سببا لسير ميكانيزم الدراجة درجتين والثانوية درجة واحدة نتحصل في المجموع على 17درجة. والجدول التالي يوضح الأجزاء مرتبة حسب أهميتها في سير الدراجة (أيوب، 2012):

العلامة حسب الأهمية في عمل الميكانزم	المكونات
2	السلسلة
2	اللوح
2	الدواستين
	الروابط السببية
2	- الرابط الأول
2	- الرابط الثاني
2	- الرابط الثالث
1	العجلة 1
1	العجلة 2
1	المقعد
1	المقود
1	الضوء

وقد تم التحقق من الخصائص السيكومترية للإختبار من طرف الباحثة (أيوب، 2012، صفحة 97)

4-إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية.

الاختبار هو عبارة عن 20 سؤال مستمد من برنامج مادة التربية العلمية والتكنولوجية للسنة السنة الرابعة و الخامسة ابتدائي، وقد تم تصميم الإختبار الذي صمم من طرف الباحثة (أيوب، 2012) و الذي كان عبارة عن تجارب فعلية مستمدة من برنامج التربية العلمية، وقد تم التحقق من الخصائص السيكومترية للإختبار.

قمنا في بحثنا هذا بتعديل طريقة تطبيق الإختبار من خلال طرح أسئلة شفوية و أخذنا الدروس بعين الاعتبار إذ توجد دروس محذوفة واستبعدت الدروس التي لم تقدم للتلاميذ بعد.

- كيفية إجراء الإختبار: يقدم الإختبار شفويا بصفة منفردة و بلغة بسيطة و نقوم بكتابة الإجابات على ورقة الإختبار و تنقيطها.
- كيفية تنقيط الاختبار: لقد اعتمدنا في تنقيط الأسئلة على إعطاء نقطة للجواب الصحيح وصفر للجواب الخاطئ أو عدم الإجابة مطلقا، حيث أن العلامة الكاملة هي20 نقطة.

وقد قامت الباحثة بتحكيم محتوى الإختبار بعرضه على مجموعة من أساتذة التعليم الإبتدائي للتحقق من صدق المحتوى.

الفصل الرابع

عرض، تحليل ومناقشة نتائج البحث

1-عرض وتحليل نتائج الحالات

1-6- عرض وتحليل نتائج الحالة الاولى

1-7- عرض وتحليل نتائج الحالة الثانية

1-8- عرض وتحليل نتائج الحالة الثالثة

1-9- عرض وتحليل نتائج الحالة الرابعة

1-10-عرض وتحليل نتائج الحالة الخامسة

2- مناقشة نتائج البحث

3-خاتمة

1- عرض وتحليل نتائج الدراسة الاساسية على الحالات الخمسة:

1-1-عرض الحالة الأولى:

1-1-1- المقابلة نصف الموجهة مع الام:

-تقديم الحالة

الإسم: (ل – ب) / القسم: السنة الرابعة إبتدائي/السن: معدل التربية العلمية: 10/3 الجنس:أنثى/ معدل الرياضيات: 10/3/سن الوالدين والمهنة: الام:42 سنة، ماكثة بالبيت/الأب 40 سنة، تاجر

الوضعية العائلية:

-عدد الإخوة: 3/ مرتبة الحالة بين الإخوة: الأولى/ المسكن: منفرد

- تاريخ الحالة:

أولا: ظروف الحمل وما بعد الولادة: (الحمل مرغوب فيه)/ظروف الحمل من الناحية الصحية:عادية/ظروف الحمل من الناحية النفسية:بعض المشاكل العائلية/تاريخ الولادة:2010/1/10منوع الولادة:عادية

ثانيا: التطور الحسي-حركي:

نموعادي مع تأخر لغوي بسيط

ثالثا: السوابق المرضية: لا توجد

-عرض أسئلة الأم الخاصة بمؤشر السببية الفيزيائية وإستخدام المفاهيم العلمية في الحياة اليومية:

الجدول رقم(32): يمثل إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية.

الأسئلة	أجوبة الأم		
	نعم	لا	أحيانا
1 هل يتساءل طفلك عن سبب حدوث الظواهر؟			+
2-هل تقنعها أي إجابة تقدمينها لها؟			+
3-هل يعيد لكي طفلك التجارب المدرسية في البيت؟		+	
4- هل تستعملين التجارب أثناء المراجعة في البيت؟		+	
5- هل تسألينها عند حدوث الظواهر الطبيعية وعن سببها؟		+	
6- عندما يرى تكاثف بخار الماء في المطبخ هل يفسر لكي ذلك بما درسه في التربية العلمية؟		+	
7- هل يوظف معلومات التربية العلمية في الحياة اليومية؟		+	

-1-4- نتائج المقابلة نصف الموجهة مع الام:

نلاحظ في تقديم الحالة إنخفاض معدلي التربية العلمية والرياضيات حيث تحصلت الحالة على معدل 3 من 10 في الفصلين الاول والثاني.

فيما يخص الحمل كان عاديا ومدة الحمل تسعة أشهر، لم تتعرض الأم لأمراض والولادة كانت عادية، كان التطورالحسي-حركي عاديا وقالت الأم أن ابنتها تكلمت بشكل واضح حتى سن الرابعة ثم تكلمت بشكل عادي، مما يدل على تأخر لغوي بسيط، قالت الأم أن الحالة لم تتعرض لأي أمراض، ولا تتابع أي علاج خاص من أي نوع، كما يؤكده الملف الطبي المدرسي للحالة.

فيما يخص مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، فلقد أجابت الأم حول تساؤل ابنتها عن سبب حدوث الأشياء بأنها لا تهتم كثيرا بما يحدث من ظواهر من حولها ولا تبحث عن السبب ولا تسألني بكثرة، وأجابت حول ما إذا يقنعها أي جواب حول حدوث الاشياء، قالت نعم فهي لا تملك المعلومات الكافية حتى تناقش معلومة ما، وأجابت بالنسبةلإستخدام التجارب في القسم وهل تعيدها الحالة في البيت قالت الام تقوم المعلمة في أغلب الاحيان بالشرح أكثر ويعطي خلاصة للحفظ، وقالت أن إبنتي تقوم بحفظ خلاصة الدرس ولكنها لا تفهم جيدا محتواها وهي لا تعيد التجربة حتى ولووجدت في الكتاب فهي لا تعيدها، لذلك إذا نسيت كلمة من الخلاصة "تروح النقطة" على حد تعبيرها،هنا نلاحظ نقصا كبيرا في التجربة الملموسة فالحالة ورغم وجودها في مرحلة العمليات الملموسة لم تتح لها الفرصة لإكتشاف عالمها المادي عن طريق التجربة فهي لا تملك خبرات حول سبب حدوث الظواهر من حولها.

وقد أجابت الأم حول ما إذا تسألينها عن أسباب حدوث الظواهر قالت الام"ماجنيش في بالي نسقسيها، وميقولوناش في المدرسة هذا الشيئ"، وفي جوابها عن ما إذا تتساءل ابنتها عن سبب تكاثف بخار الماء أثناء الطبخ على الأسطح، فقالت انها لا تسألني أشعر

أنها غير مهتمة، هنا نلاحظ عدم وجود مؤشرات للسببية الفيزيائية بما أن الحالة لا تستخدم تفسيرات سببية علمية عن حدوث الظاهرة، وكانت إجابة الام حول توظيف معلومات الدرس العلمي بانها لا توظفها، وبالتالي فإن الحالة لم تدرك وجود علاقة بين الدروس التي تتلقاها في المدرسة في المادة العلمية والواقع فهي لا تستعمل المصطلحات العلمية ولا الاسباب والتفسيرات المنطقية العلمية لحدوث الظواهر من حولها.

فمن خلال إجابات الأم نلاحظ أن الحالة تعتمد على الحفظ أكثر من فهم واستيعاب المفاهيم العلمية، وقد قالت الأم بأنها لا تعتمد على تفسيرات علمية تعلمتها في المدرسة وقالت كأنها لا تتعلم شيئا، ، حيث هزت الأم رأسها وقالت للأسف لا أعلم أين يكمن المشكل لكن لا أعتقد أن ابنتي تستفيد من هذه المادة فهي تحاول الحفظ ولكن دائما لا تتحصل على المعدل.

1-1-2- المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

أولا: عرض أسئلة مؤشر نمومفهوم العدد:

الجدول رقم(33): يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل كانت الحالة تجمع أشياء ذات ميزة مشتركة؟	+		
2-هل تعرف أن 2 أكثر من 1 وأن الاكثرمن 2 هوأكثر منهما من خلال الكميات؟	+		
3- هل تقوم بالترتيب شفويا للأعداد(إعادتها كمحفوظة شفويا)؟	+		
4- هل تستعمل العد على الاصابع؟	+		
5- هل ترمز الاعداد شفويا من 1 إلى 9؟	+		
6- هل ترمز الاعداد من 1 إلى 9 كتابيا؟	+		
7- هل تعرف المعنى الدلالي للعدد ؟			+
8- هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له شفويا؟	+		

ثانيا:عرض أسئلة مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد :

الجدول رقم (34): يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له مكتوبة بالأحرف؟			+
2-هل يرمز العمليات الحسابية ؟	+		
3-هل يفهم أن إنجاز عملية حسابية ما مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع عل العدد؟		+	
4- هل يستعمل الحساب الذهني؟		+	
5- هل بإمكانه حل عملية حسابية خطيا اوعموديا؟			+
6- هل بإمكانه حل مسألة تحمل مواقف عددية؟		+	

- نتائج المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

أولا: مؤشر نمو مفهوم العدد حسب بياجيه:

نلاحظ من خلال إجابات المعلمة أن الحالة كان لديها تطورا عاديا لمفهوم العدد، ولم نلاحظ خللا في التعامل مع الأعداد من 1 إلى 9، سواء في التصنيف أوالعدد الأكبر والأصغر أوالترتيب، وكذالك العد على الأصابع بالإضافة إلى القدرة على الترميز شفويا وكتابيا، أما بالنسبة لدلالة الأعداد فنلاحظ أن الحالة لم تدرك بعد بصفة نهائية دلالة الاعداد، وبالنسبة لكتابة الأعداد رقميا إذا قدمت شفويا فكانت الحالة تكتبها بصفة عادية.

ثانيا: مؤشر استخدام الحساب على الأعداد:

لقد كانت إجابة المعلمة حول السؤال الأول فيما يخص كتابة الأعداد بالحروف بأنها تكتبها ولكن حين ننتقل للأعداد الكبيرة تخفق في الكتابة العددية الصحيحة، نلاحظ أن نومفهوم العدد ينتهي في هذه المرحلة، أي أن الحالة لم يلاحظ عليها تأخر في نموهذا المفهوم ويظهرأن الحالة تتعامل بشكل عادي مع الأعداد البسيطة مع وجود خلط فيما يخص

الأعداد الكبيرة، وحين انتقلنا للإستخدام الفعلي للأعداد عن طريق القيام بعمليات حسابية على الأعداد، لاحظنا أن الحالة لم تنتقل إلى مرحلة وضع الأعداد في علاقات حسابية فرغم التعرف على الرموز الحسابية فالحالة لا تفهم أن إنجاز عملية حسابية مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع على العدد، إن هذه المرحلة من تعلم الحساب مهمة جدا في استيعاب العمليات الحسابية الواقعة على الأعداد وبالتالي فإن الحالة تواجه صعوبات في التعامل مع الأعداد حسابيا وهذا رغم نمومفهوم العدد لديها، ونلاحظ كذلك أن الحالة لا تستعمل الحساب الذهني لإجراء عمليات بسيطة حيث تستعمل الأصابع أوالمسودة، هنا نلاحظ أن الحالة لم تطور تعاملها مع الأعداد وبقيت في مرحلة العدد دون إدراجه ضمن علاقات حسابية متنوعة للإنتقال لمراحل أكثر تطورا في التعامل مع الاعداد.

فيما يخص العمليات الحسابية فقد أجابت المعلمة بتردد، حيث أنها لا ترى تطورا في مستوى التعامل مع العمليات الحسابية فالحالة جد بطيئة في إكمال العمليات العمودية الأكثر تعقيدا بالنسبة للسنة الحالية، وهي قادرة على حل العمليات العمودية البسيطة فقط أما الأكثر تعقيدا والمركبة والتي تحتوي على إحتفاظات كثيرة سواء الجمع أوالطرح أوالضرب، أما القسمة فهي غير قادرة على استيعابها، من خلال إجابات المعلمة نلاحظ أن الحالة لا تستوعب العلاقات الحسابية بين الأعداد وعدم قدرتها على استخدام العد الذهني يجعلها لا تكمل إنجاز العمليات الحسابية المركبة كالقسمة فالقسمة تستدعي توظيف العمليات الحسابية الثلاث (الجمع، الطرح والضرب) للتمكن من حل العملية عموديا بالإضافة للحساب الذهني الذي يسهل الإنتقال لمراحل أكثر تقدما للوصول لحاصل القسمة والباقي منها.

1-1-3- عرض وتحليل نتائج إختبار السببية لبياجيه(أنظر الملحق رقم2)

الجدول رقم(35) يمثل نتائج تطبيق إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه

المكونات	العلامة حسب الاهمية في عمل الميكانيزم
السلسلة	0
اللوح	0
الدواستين	0
الروابط السببية: -الرابط الأول -الرابط الثاني -الرابط الثالث	0
العجلة الاولى	1
العجلة الثانية	1
المقعد	1
المقود	1
الضوء	0
المجموع	17/4

نلاحظ من خلال رسم ميكانيزم الدراجة الذي قامت به الحالة الاولى، أنها لم تعرف المكونات الأساسية لعمل الميكانيزم أي أهمية في رسمها وأهملت السببية الميكانيكية والتي تستلزم ترابط عدة مكونات أساسية وثانوية لتحقيق سير الدراجة، حيث أنها اهتمت برسم المكونات الثانوية وأهملت الأساسية منها، فلم تقم برسم السلسلة والتي تعتبر أهم عنصر لتحقيق سببية سير الدراجة، حيث أن تواجدها حول اللوح وارتباطها بالعجلة الخلفية يجعل الدواستين تعملان على إدارتها وبالتالي وجود قوة إندفاعية تعمل على الدفع للأمام وعمل العجلة الأمامية مما يتسبب في سير الدراجة، ولم تظهر في الرسم كل هذه المكونات المرتبطة بعمل السلسلة فلا وجود للوح ولا الدواستين ولا الروابط السببية، مع وجود العناصر الثانوية التي لم يعرها بياجيه الاهمية من الناحية السببية لعمل هذا الميكانيزم فقد ظهر في رسم الحالة العجلة الأمامية والخلفية، المقود والمقعد،هذا ما يدل على عدم تطور السببية لدى الحالة مع وجود تفكير سببي في حدود السابعة حسب بياجيه.

1-1-4- عرض وتحليل نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية:

الجدول رقم(36) يمثل نتائج الإختبار.

الأبعاد والتي تمثل المفاهيم العلمية	الاجوبة والتنقيط
أولا بعد التبخر: 1- ماسبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟ 2- ما هي درجة غليان الماء؟ 3- لماذا تجف الملابس بعد تعرضها للشمس؟ 4- لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟ 5- ما سبب تساقط الامطار؟	0 1- لأن الشمس ساخنة 2- لا أعرف 3- الشمس حارة 4- السخونة 5- السحب
ثانيا بعد النظافة والتغذية: 1- لماذا يأكل الأرنب الحشيش؟ 2- لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟ 3- لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟ 4- لماذا يحتاج النبات للماء؟ 5- لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟	1 1- الحشيش غذاؤه 2- كي لا تتسوس 3- تصبح أشجار 4- كي يكبر ويعطينا الاكل 5- كي نغرسها
ثالثا بعد الغازات والسوائل: 1- لماذا لا نرى الهواء؟ 2- لماذا يرتفع قفصنا الصدري عند التنفس؟ 3- لماذا يتجمد الماء؟ 4- ما سبب انفجار قارورة زجاجية مملوءة بالماء إذا وضعت في المجمد لمدة طويلة؟ 5- لماذا تطفوالبواخر فوق سطح الماء؟	0 1- لأنه شفاف 2- لكي نتنفس 3- لأننا وضعناه في الثلاجة 4- بسبب البرودة 5- لأنها كبيرة
رابعا بعد الكهرباء ووسائل التكنولوجيا: 1- لماذا تغلف الاسلاك بمادة البلاستيك؟ 2- لماذا نستعمل البوصلة؟ 3- لماذا توجد في الطرقات إشارات المرور؟ 4- لماذا تشتغل الأجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟ 5- لماذا نستعمل الخرائط؟	1 1- لا أعرف 2- لا أعرف 3- لتنظيم المرور 4- توجد كهرباء 5- لا أعرف

من خلال نتائج للإختبار، تجلى لنا أن التلميذة لم تجب إجابات علمية حول الظواهر وسبب حدوثها ولم توظف أي تفسيرات سببية علمية رغم تلقيها الدرس ولم تتعلم المفهوم بتاتا، فالإجابات هي عشوائية لا تحمل أي سببية فيزيائية بل نلاحظ بعض الظواهر ما قبل

السببية كالغائية هذا ما نلاحظه في الجواب الذي كان حول ما سبب اختفاء الفلقتان (بعد النظافة والتغذية) ؟ فكان جواب الحالة" تصبح أشجارا". هنا تتجلى خصائص التفكير ما قبل السببي الذي يتمركز حول الذات بإعطاء تفسيرات غير سببية تحمل طابع الغائية (finalisme) أي أن الحالة لا تبحث عن الأسباب بل تذهب مباشرة للغاية من الظاهرة أوالنتيجة التي تحدث، وكذلك بالنسبة للجواب حول سبب ارتفاع القفص الصدري عند التنفس (بعد الغازات والسوائل) فكانت الإجابة "للأننا نتنفس" فهنا ذهبت مباشرة للنتيجة التي تصدر عن الظاهرة أي وجود غائية في جوابها، بدون الإهتمام بالترابطات السببية للوصول للنتيجة، ونلمس نوعا من الإحيائية في الجواب حول سبب طفوالبواخر فوق سطح الماء (بعد الكهرباء ووسائل التكنلوجيا)، قالت التلميذة "لأنها كبيرة" وكأن الباخرة كائن حي له قوة ما يستطيع من خلالها أن يطفوولا يغرق، كما كانت معظم الإجابات غير كاملة من حيث التفسيرات السببية المناسبة لحدوث الظاهرة، وهذا راجع لعدم تطور التفكير ما قبل السببي وبقاء بعض خصائصه البدائية في المرحلة الحدسية، ومع بداية مرحلة العمليات الملموسة لم تتلقى الحالة القدر الكافي من التجارب والخبرات لنموالسببية الفيزيائية.

قد لاحظنا انخفاضا ملموسا في توظيف المفاهيم العلمية ووضع علاقات سببية منطقية بين الأحداث والظواهر في العالم المادي، وبالتالي عدم تطور السببية النفسية إلى فيزيائية ذات طابع مادي هذا ما انجر عنه صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية.

1-1-5- ملخص الحالة:

من خلال تطبيق اختبار صعوبات الحساب الوكسلر للحساب تبين لنا أن الحالة الاولى تعاني من صعوبات في الحساب فقد قدر الإختبار ب 64/32، واقتصر الإنجاز في بند المسائل الحسابية على المسائل البسيطة التي تحمل تعليمة واحدة وحدثا حسابيا منفردا والتي تستطيع الحالة فيها استعمال الأصابع ولم تتمكن من حل المسائل المتكونة من عدة تعليمات وذات الأحداث الحسابية المتسلسلة، كما تمكنت من حل عمليات الجمع والطرح

والضرب لأنها تستعين بالأصابع والجمع لعدة مرات لإنجاز الضرب، أما القسمة فلم تدرك دلالتها.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة التي أجريت مع أم الحالة الاولى ومن خلال مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، تبين لنا أن الحالة لا تهتم بحدوث الظواهر من حولها ولا تبحث عن الأسباب العلمية وراء هذه الاحداث، كما نلاحظ أن الحالة لا تملك القدر الكافي من الخبرات حسب سنها ومستواها الدراسي، وبالتالي فهي لا توظف ما تلقته في الدرس العلمي من معلومات عن الأسباب الفيزيائية لحدوث الظواهر من حولها، ويتضح ذلك أيضامن خلال إختبار العلاقات السببية بياجيه للميكانيزم الميكانيكي للدراجة الهوائية، فقد تأكد لنا ما قالته الأم في المقابلة، حيث لم نلمس أي بوادر للتفكير السببي بل لاحظنا بعض خصائص التفكير ما قبل السببي كالغائية والتمركز حول الذات حيث أن الحالة لم تنتقل للمرحلة الملموسة وبقيت تصارع في المرحلة الحدسية ولم يتطور نموالسببية النفسية لديها، حيث لم ترسم الحالة المكونات الأساسية والروابط السببية التي تتسبب في عمل الميكانيزم الميكانيكي واهتمت فقط بالمكونات الثانوية والتي تعتقد أنها الأهم في عمل الميكانيزم حيث تحصلت على (4) نقاط، هذا ما يعني وجود تأخر في التفكير سببي في حدود سن السابعة، هذا ما أكدته نتائج مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية من خلال المقابلة مع الأم، وعليه تحققت الفرضية الأولى والتي مفادها: يوجد قصور تطور التفكير السببي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية والذي يحتوي على عشرون سؤالا حول أسباب حدوث الظواهر العلمية وتكوين المفهوم العلمي لم تجب الحالة إلا على سؤالين، وهي نتيجة ضعيفة جدا مقارنة مع ثراء مرحلة العمليات الملموسة بالخبرات والتفسيرات المادية لحدوث الظواهر وترابط الاحداث، بالإضافة لما يتلقاه الطفل في المدرسة من تجارب علمية من المفترض أن تكون مليئة بالتجارب التي تجعل الطفل أكثر نضجا ووعيا بالواقع

المادي وما يفرضه علينا من وقائع مترابطة ومتسلسلة في الزمان والمكان، هنا نلاحظ أن ما تلقته الحالة من دروس مادة التربية العلمية لم يطور التفكير السببي لديها بل لم تحاول حتى و كانت الإجابات عفوية عشوائية لا تحمل أي خبرة سابقة، رغم أن أسئلة الإختبار كانت مستمدة من البرنامج المدرسي إلا أن الإجابات تطغى عليها في كل مرة التفسيرات الحدسية المتمركزة حول الذات والتي تتسم بالإحيائية تارة وبالغائية تارة أخرى وغياب التفسير السببي الفيزيائي المادي الذي يجب أن يكون في هذه المرحلة التطورية للنمو المعرفي للطفل في هذه السن، نلاحظ من خلال الإجابات كذلك صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية بسبب عدم القدرة على تفسير حدوث الظواهر وتسلسل الاحداث المادية وترابطها لتكوين المفهوم العلمي، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثانية والتي مفادها: يؤدي القصور في تطور التفكير السببي إلى ظهور صعوبات في تعلم المفهوم العلمي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذي صعوبات تعلم الحساب.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة تبين أن الحالة الأولى كان لديها تطور عادي لمفهوم العدد، حيث تتعرف الحالة على الأعداد من 1 إلى 9 بشكل عادي وتتعامل معها كذلك في حدود ما تتطلبه هذه المرحلة في تكوين مفهوم العدد ، حيث لم يكن لديها صعوبات في التعرف على العدد الأكبر والأصغر وكل ما يتعلق بمهام التصنيف والترتيب والعد على الاصابع والقدرة على الترميز، أما بالنسبة لإستخدام الحساب على الأعداد فنلاحظ أن الحالة تجد صعوبات في وضع الأعداد في علاقات حسابية متنوعة رغم التعرف على رموز العمليات الحسابية فهي لم تدرك بعد أن إنجاز عملية حسابية مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي القائم بين عددين أوأكثر، كما أن تعلم الحساب بقي في مراحلة بدائية ولم يتطور بالشكل المطلوب لهذه السن من خلال إستعمال الأصابع بكثرة وعدم إستعمال الحساب الذهني، فلم نلاحظ قصورا عاما في نمو مفهوم العدد مع وجود صعوبات في استخدام الحساب على الأعداد لاحقا، وعليه تحققت الفرضية الثالثة جزئيا والتي مفادها:

يؤدي القصور في تطور السببية الفيزيائية إلى ظهور قصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال تطبيق اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالعمليات الأربعة: (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة)، ما نلاحظه هو عدم إنجاز عملية القسمة رغم إنجاز الجمع والطرح والضرب فالحالة تمكنت من حلها بطرق بدائية بإستعمال الأصابع في الجمع والطرح والجمع لعدة مرات في الضرب، هذا ما أكدته المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة في جزئها الخاص بإستخدام الحساب على الأعداد فالحالة لم تدرك دلالة القسمة وتجد صعوبة كبيرة في توظيف العمليات الثلاث في القسمة عموديا ولا توظفها توظيفا سببيا منطقيا ولا تتتبع الحدث السابق للوصول للحدث اللاحق ثم النتيجة هذا ما بينه إختبار بياجييه للعلاقات السببية وإختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية فهي لا تربط الأحداث السببية بتاتا، كما أن الحالة لا تستعمل الحساب الذهني و لا جدول الضرب، والقسمة بالنسبة للحالة عملية منعزلة لم تفهمها إطلاقا هذا ما أوضحه إختبار الوكسلر للحساب في بند المسائل الحسابية حيث لم تتمكن الحالة من الإجابة على سؤال كم من نصف في التفاحة، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الرابعة والتي مفادها: القصور في نمو السببية الفيزيائية يساهم في ظهور صعوبات خاصة بتعلم العمليات الحسابية الأربعة . حيث لم تظهر الحالة صعوبات في الجمع والطرح والضرب بل أظهروا صعوبات كبيرة في إنجاز القسمة. وعليه فلم تتحقق الفرضية الفرعية الرابعة كليا حيث أظهرت الحالة صعوبات في عملية القسمة.

من خلال اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالمسائل الحسابية نلاحظ صعوبة كبيرة في حل المسائل المركبة أي التي تحمل علاقات سببية للوصول لإجراء العمليات الحسابية المناسبة للمواقف المذكورة في المسألة، حيث يظهر أن الحالة لا تربط سببيا الاحداث في المسألة وهذا ما أكده لنا اختبارالعلاقات السببية لبياجيه وإختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية، فلم تتمكن الحالة من إتخاذ القرار الحسابي المناسب والوصول للنتيجة المطلوبة،

فعندما ننتقل إلى مسألة تحتوي على مجموعة من التعليمات لا تتابع الحالة الأحداث التي تحصل والتي ستغير من طبيعة الحدث الحسابي السابق للإنتقال للمرحلة القادمة، فإما الحالة تصمت أوتقوم بعملية حسابية واحدة ولا نتنتقل للمرحلة اللاحقة أو أنها لا تدرك العلاقة القائمة بين الأحداث لإنجاز العملية الحسابية المناسبة، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الخامسة و التي مفادها يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات خاصة بحل المسائل الحسابية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

2-1-عرض الحالة الثانية:

1-2-1- المقابلة نصف الموجهة مع الأم:

- تقديم الحالة:

السن: 9سنوات وشهرين/ معدل التربية العلمية: 10/4 / الجنس: ذكر/ معدل الرياضيات: 10/4 /سن الوالدين والمهنة:الام:43سنة، ماكثة بالبيت/ الأب 50 سنة، عامل/ الوضعية العائلية:عدد الإخوة:3/ مرتبة الحالة بين الإخوة: 4- المسكن: منفرد

-تاريخ الحالة:

أولا: ظروف الحمل وما بعد الولادة: (الحمل مرغوب فيه)/ظروف الحمل من الناحية الصحية: عاديةمظروف الحمل من الناحية النفسية: عادية/تاريخ الولادة: 2010/3/10/نوع الولادة: طبيعية

ثانيا: التطور الحسي-حركي: عادي

ثالثا: السوابق المرضية: لا توجد

-عرض أسئلة الأم الخاصة بمؤشر السببية الفيزيائية وإستخدام المفاهيم العلمية في الحياة اليومية:

الجدول رقم(37) يمثل إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية.

الأسئلة	أجوبة الأم		
	نعم	لا	أحيانا
1 هل يتساءل طفلك عن سبب حدوث الأشياء؟		+	
2-هل تقنعها أي إجابة تقدمينها لها؟	+		
3-هل يعيد لكي طفلك التجارب المدرسية في البيت؟		+	
4- هل تستعملين التجارب أثناء المراجعة في البيت؟		+	
5- هل تسألينها عند حدوث الظواهر الطبيعية وعن سببها؟		+	
6- عندما يرى تكاثف بخار الماء في المطبخ هل يفسر لكي ذلك بما درسه في التربية العلمية		+	
7- هل يوظف معلومات التربية العلمية في الحياة اليومية؟		+	

- تحليل نتائج المقابلة نصف الموجهة مع الأم:

نلاحظ في تقديم الحالة إنخفاض معدلي المادة العلمية والرياضيات حيث تحصلت الحالة على معدل 2و3 من 10 في الفصلين الأول والثاني.

فيما يخص الحمل كان عاديا ومدة الحمل تسعة أشهر، لم تتعرض الأم لأمراض والولادة كانت عادية، كان التطورالحسي-حركي عاديا، قالت الأم أن الحالة لم تتعرض لأي أمراض خطيرة، ولا تتابع أي علاج خاص من أي نوع ، كما يؤكده الملف الطبي المدرسي للحالة.

أجابت الأم حول السؤال الأول بأن ابنتها لا تعر إهتماما كبيرا للظواهر، ولا ترى الأم بأنها تهتم لحدوثها حتى أنها لا تهتم بالمادة أصلا لذا فهي لا تسألنا في البيت عن هذه الاشياء، هنا نلاحظ عدم تطور السببية الفيزيائية لدى الحالة فهي لا تستفسر عن حدوث الظواهر في العالم المادي، في المدرسة قالت الأم لا يقومون بالتجارب بشكل مفصل ودقيق

حتى يتسنى لأبنائنا استيعابها وإعادتها في المنزل، وأثناء المراجعة تعتمد على حفظ الخلاصة ولكنها في كل مرة تخفق في الحصول على المعدل، أما بالنسبة لمراجعة العلمية في البيت فقد قالت الأم أنها لا تستعمل التجارب للمراجعة بل حفظ الخلاصة، من الخلال إجابات الأم حول السؤالين الثالث والرابع فإننا نلاحظ نقصا كبيرا في التجربة الملموسة التي يحتاج إليها الطفل في هذه المرحلة للتعلم، كما نلاحظ أن الحالة تعتمد على الحفظ الآلي للمعلومات أوخلاصات الدروس بدون تطبيق المفاهيم العلمية فعليا.

وعن السؤال الخامس فقالت أنها لا تسألها عن سبب حدوث الظواهر ولا أطلب أن تفسر الظاهرة كما فسروها في القسم، فلم يتبادر لذهني أن أسألها عن سبب تكاثف بخار الماء فبالنسبة لي ما يدرسونه في المدرسة يكفي، من خلال الإجابات نلاحظ بأن محيط الحالة ليس غنيا بالتجارب، وبالنسبة للسؤال السابع عن توظيف معلومات التربية العلمية في حياة الطفل، فإن الحالة لا تستخدم ما تتلقاه من معلومات في المدرسة في حوارها مع الأم أوأثناء اللعب، هنا نلاحظ أن الحالة لا تقم بتفسيرات سببية علمية للظواهر في العالم المادي ولا تستفسر عن العلاقات السببية التي تتسبب في تشكل المفاهيم العلمية، وبالتالي لم تتعلم المفاهيم العلمية بالشكل المطلوب في المدرسة حتى يتسنى لها إسقاطها على الواقع.

1-2-2- المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

-عرض أسئلة مؤشر نومفهوم العدد حسب بياجيه:

الجدول رقم(38) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر نمو مفهوم العدد .

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل كانت الحالة تجمع أشياء ذات ميزة مشتركة؟	+		
2-هل تعرف أن 2 أكثر من 1 وأن الاكثرمن 2 هوأكثر منهما من خلال الكميات؟	+		
3- هل تقوم بالترتيب شفويا للأعداد(إعادتها كمحفوظة شفويا)؟	+		
4- هل تستعمل العد على الاصابع؟	+		
5- هل ترمز الأعداد شفويا من 1 إلى 9؟	+		
6- هل ترمز الأعداد من 1 إلى 9 كتابيا؟	+		
7- هل تعرف المعنى الدلالي للعدد ؟			+
8- هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له شفويا؟			+

-عرض مؤشر إستخدام الحساب على الأعداد حسب بياجيه:

الجدول رقم(39) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد .

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له مكتوبة بالأحرف؟			+
2-هل يرمز العمليات الحسابية ؟	+		
3-هل يفهم أن إنجاز عملية حسابية ما مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع عل العدد؟		+	
4- هل يستعمل الحساب الذهني؟		+	
5- هل بإمكانه حل عملية حسابية خطيا اوعموديا؟			+
6- هل بإمكانه حل مسألة تحمل مواقف عددية؟			+

- نتائج المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

أولا: مؤشر نمو مفهوم العدد:

نلاحظ من خلال إجابات المعلمة أن الحالة لم يكن لديها صعوبات فيما يخص التصنيف أوالعدد الأكبر والأصغر أوالترتيب، وكذالك العد على الاصابع بالإضافة إلى القدرة على الترميز شفويا وكتابيا، ونلاحظ أن الحالة لم تدرك بعد بصفة نهائية دلالة الأعداد، أما بالنسبة لكتابة الأعداد بالارقام إذا قدمت شفويا فكانت الحالة تكتبها بصفة عادية، نلاحظ من خلال الاجوبة أن الحالة كان لديها تطورا عاديا لمفهوم العدد، ولم نلاحظ خللا في التعامل مع الأعداد من 1 إلى 9.

ثانيا: مؤشر استخدام الحساب على الأعداد:

من خلال الإجابة حول السؤال الأول المتعلق بكتابة الأعداد بالحروف فالحالة تكتبها ولكن حين ننتقل للأعداد الكبيرة فهي تجد صعوبة في ترتيب العدد، إن نمومفهوم العدد ينتهي في هذه المرحلة أي ان الحالة لم يلاحظ عليها تأخرا في نموه، ويظهر أن الحالة تتعامل بشكل عادي مع الأعداد البسيطة مع وجود صعوبة فيما يخص الأعداد الكبيرة المركبة، وحين انتقلنا للاستخدام الأعداد عن طريق القيام بعمليات حسابية، لاحظنا أن الحالة لم تطور استخدامها للأعداد بوضعها في علاقات حسابية بالرغم من التعرف على رموز العمليات الحسابية فالحالة تجد صعوبة في إنجاز عملية حسابية مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع على العدد، وبالتالي فإن الحالة تواجه صعوبات في التعامل مع الأعداد حسابيا وهذا رغم نموالعدد لديها، ونلاحظ كذلك ان الحالة لا تستعمل الحساب الذهني لإجراء عمليات بسيطة حيث تستعمل الأصابع للحساب بشكل كبير، هنا نلاحظ أن الحالة لم تنتقل لمرحلة توظيف الأعداد للقيام بعمليات حسابية متنوعة وبالتالي التعامل مع الأعداد بأشكال أكثر تطورا.

نلاحظ بالنسبة للعمليات الحسابية أن الحالة لا تستوعب العلاقات الحسابية القائمة بين الاعداد فهي تتعامل مع العمليات بأشكال بدائية خاصة بالأعداد فهي تقوم بالعد اكثر من انها تقوم بالجمع اوالطرح اوالضرب، وبالنسبة للقسمة فترى المعلمة أنها غامضة بالنسبة للحالة فهي لم تستوعب العلاقات الموجودة بين الأعداد من خلال العمليات الحسابية الثلاث للوصول للقسمة، بالإضافة للصعوبة في الإنجاز التي تظهر من خلال عدم إكمال الواجب في الوقت المطلوب بالإضافة لعدم استخدام لحساب الذهني الذي يسهل الإنتقال لمراحل أكثر نضجا في استعمال الاعداد، سواء في التصنيف أوالعدد الأكبر والأصغر أوالترتيب، وكذالك العد على الاصابع بالإضافة إلى القدرة على الترميز شفويا وكتابيا، أما بالنسبة لدلالة الأعداد فنلاحظ ان الحالة لم تدرك بعد بصفة نهائية دلالة الاعداد، وبالنسبة لكتابة الأعداد رقميا إذا قدمت شفويا فكانت الحالة تكتبها بصفة عادية

1-2-3-عرض وتحليل نتائج إختبار السببية لبياجيه

الجدول رقم(40) يمثل نتائج تطبيق إختبار الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه

المكونات	العلامة حسب الاهمية في عمل الميكانيزم
السلسلة	0
اللوح	0
الدواستين	1
الروابط السببية: -الرابط الأول -الرابط الثاني -الرابط الثالث	0
العجلة الاولى	1
العجلة الثانية	1
المقعد	1
المقود	1
الضوء	0
المجموع:	17/5

نلاحظ من خلال رسم ميكانيزم الدراجة الذي قامت به الحالة الثانية، أنها لم تقم برسم المكونات الأساسية لعمل الميكانيزم كما لم تعطي لسببية سير الدراجة أي إهتمام، كما نلاحظ وجود جزء من الدواستين بدون أي روابط سببية ميكانيكية حيث وضعت دواسة واحدة منعزلة بدون رسم السلسلة والتي تعتبر أهم عنصر لتحقيق سببية سير الدراجة من خلال حركة الدواستين معا هذه الحركة التي تتسبب في عمل الدراجة الخلفية والدراجة ككل ليست موجودة في الرسم، وهذا ما يوضح عدم توظيف السببية الميكانيكية في سير الدراجة، بحيث أن الحالة قامت برسم المكونات الثانوية وهي المقود، المقعد والعجلتين ولم تركز على الميكانيزم في حد ذاته، هذا ما يفسره بياجيه بالتفكير ما قبل سببي أي أن الطفل يهتم بالنتيجة اكثر من اهتمامه بالسبب والمسبب.

1-2-4- عرض وتحليل نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية:

الجدول رقم(41) يمثل نتائج إختبارالمفهوم العلمي للسببية الفيزيائية:

الأبعاد والتي تمثل المفاهيم العلمية	الاجوبة والتنقيط
أولا بعد التبخر:	0
1-ماسبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟	1- /
2-ما هي درجة غليان الماء؟	2- /
3-لماذا تجف الملابس بعد تعرضها للشمس؟	3- لأن الشمس
4-لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟	4- /
5-ما سبب تساقط الامطار؟	5- /
ثانيا بعد النظافة والتغذية:	1
1-لماذا يأكل الأرنب الحشيش؟	1- /
2-لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟	2- كي لا تتسوس
3-لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟	3- /
4-لماذا يحتاج النبات للماء؟	4- كي لا يذبل
5-لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟	5- /
ثالثا بعد الغازات والسوائل:	0
1-لماذا لا نرى الهواء؟	1- /
2-لماذا يرتفع قفصنا الصدري عند التنفس؟	2- /
3-لماذا يتجمد الماء؟	3- عندما يصبح ثلج
4-ما سبب انفجار قارورة زجاجية مملوءة بالماء إذا وضعت في	4- البرد

المجمد لمدة طويلة؟ 5-لماذا تطفوالبواخر فوق سطح الماء؟	5- /
رابعا بعد الكهرباء ووسائل التكنولوجيا: 1-لماذا تغلف الاسلاك بمادة البلاستيك؟ 2-لماذا نستعمل البوصلة؟ 3-لماذا توجد في الطرقات إشارات المرور؟ 4-لماذا تشتغل الأجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟ 5-لماذا نستعمل الخرائط؟	0 1- / 2- للشمس 3- كي لا تجري السيارة 4- / 5- /

من خلال التحليل الكمي لنتائج إختبار المفاهيم العلمية، نلاحظ أن التلميذة لم تجب إجابات علمية حول سبب حدوث الظواهر في العالم المادي ولم توظف أي تفسيرات سببية علمية ولم تتعلم المفاهيم العلمية الخاصة بكل ظاهرة، فلم تجب على معظم الاسئلة وأجابت على بعض الأسئلة بنوع من الغائية والتمركز حول الذات و لا تحمل أي ترابطات سببية لحدوث الظاهرة وتشكل المفهوم العلمي، هذا ما نلاحظه في الجواب على السؤال"لماذا يحتاج النبات للماء" حيث كان الجواب "كي لا يذبل"، حيث تذهب الحالة مباشرة للنتيجة دون البحث في سبب الظاهر وبدون الإهتمام بالترابطات السببية للوصول للنتيجة، إن نقص الخبرات الملموسة يجعل من الصعب إقناع الطفل في هذه السن بوجود الظاهرة التي هي عبارة عن حدث يسببه ترابط مجموعة من الأحداث التي تشكل المفهوم العلمي فقد لاحظنا انخفاضا ملموسا في توظيف المفاهيم العلمية ووضع علاقات سببية منطقية بين الأحداث والظواهر في العالم المادي، وبالتالي عدم تطور السببية النفسية إلى فيزيائية ذات طابع مادي هذا ما انجر عنه صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية.

1-2-5- ملخص الحالة:

من خلال تطبيق اختبار صعوبات الحساب الوكسلر للحساب تبين لنا أن الحالة الاولى تعاني من صعوبات في الحساب فقد قدر الإختبار ب 64/36، أبدت الحالة الثانية في بند المسائل الحسابية تجاوبا سريعا بالنسبة للمسائل البسيطة من خلال السند البصري لبطاقة الأشجار، كما تمكنت من حل المسائل البسيطة ذات تعليمة واحدة وحدث حسابي واحد، بالمقابل أظهرت صعوبات في حل المسائل المتكونة من عدة تعليمات وتحتوي على مجموعة من الأحداث الحسابية المتسلسلة، كما تمكنت من حل معظم العمليات الخاصة بالجمع أما الطرح فأجابت على نصف العمليات حيث لاحظنا خلطا مع الجمع كما وجدت صعوبات في العمليات التي تتكون من عدة أعداد، أما فيما يخص الضرب الملاحظ من خلال النتائج أن الحالة أجابت على كل العمليات ولكن بإستعمال الأصابع بشكل كبير وعدم إدراك الدلالة الحسابية للضرب فالحالة تجمع لتتحصل على النتيجة، أما القسمة فلم تدرك دلالتها.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة التي أجريت مع أم الحالة الثانية ومن خلال مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، تبين لنا أن الحالة لا تسأل عن سبب حدوث الظواهر من حولها، كما نلاحظ أن الحالة الثانية لا تتمتع بمحيط غني بالخبرات لا في المدرسة ولا في المنزل فالحالة الثانية لا تسقط المعلومات العلمية لحدوث الظواهر على ظواهر تحدث في المنزل، ونلاحظ أن الأم لا تسأل الحالة مثل هته الأسئلة، كما أن الحالة لا تستعين بالتجارب للمراجعة ولا تهتم بالدرس العلمي فهي لا تملك الخبرات الكافية حسب سنها ومستواها الدراسي، وبالتالي فهي لا توظف معلومات الدرس العلمي حول حدوث الظواهر من حولها، ويتضح ذلك أيضا من خلال إختبار بياجيه للعلاقات السببية للميكانيزم الميكانيكي للدراجة الهوائية، حيث نلمس التفكير قبل السببي المتمركز حول الذات فرغم وجود الدواستين في رسم الحالة الثانية إلا أنهما لا تتمتعان بالخاصية السببية، فنحن نلاحظ

أن الغائية هي ما تميز التفكير السببي للحالة فقد ركزت على الغاية من وجود الدراجة وليس كيفية عملها فلم يتطور نمو السببية النفسية لديها إلى مادية، حيث لم ترسم الحالة المكونات الأساسية والروابط السببية التي تتسبب في عمل الميكانيزم الميكانيكي واهتمت فقط بالمكونات الثانوية والتي حسب تفكيرها المتمركز حول الذات الأهم في عمل الميكانيزم حيث تحصلت على (5) نقاط، هذا ما يعني وجود تأخر في التفكير سببي، هذا ما أكدته نتائج مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية من خلال المقابلة مع الأم، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الأولى والتي مفادها: يوجد قصور تطور التفكير السببي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية والذي يحتوي على عشرون سؤالا حول أسباب حدوث الظواهر العلمية وتكوين المفهوم العلمي لم تجب الحالة الثانية إلا على سؤال واحد، وهي نتيجة لا تعكس مرحلة العمليات الملموسة التي تتميز بالخبرات والتفسيرات المادية لحدوث الظواهر وتسلسل الاحداث لتكوين المفاهيم العلمية، بالإضافة لما يتلقاه الطفل في المدرسة من تجارب علمية تصقل تفكيره السببي وتجعله أكثر تطورا ونضجا في تفسير أحداث الواقع المادي المترابطة والمتسلسلة في الزمان والمكان، هنا نلاحظ أن الحالة الثانية لم تتمكن من إستغلال ما تلقته من دروس مادة التربية العلمية في تطوير تفسيراتها السببية ولا في تطوير تفكيرها المادي حيث لم تحاول أن تقدم لي إجابات منطقية بل كل الإجابات كانت عشوائية فقيرة الخبرة وكأنها تسمع بالظواهر لأول مرة رغم أنها تلقت الدرس وتجاربه في القسم فكل الأسئلة كانت مستمدة من البرنامج المدرسي ومطروحة بطريقة بسيطة إلا أن الإجابات تطغى عليها في كل مرة التفسيرات المتمركزة حول الذات والتي تتسم بالغائية وغياب التفسير السببي الفيزيائي المادي الذي يجب أن يكون في هذه المرحلة التطورية للنمو المعرفي للطفل في هذه السن، نلاحظ من خلال الإجابات كذلك صعوبات

في تعلم المفاهيم العلمية بسبب عدم القدرة على تفسير حدوث الظواهر وتسلسل الاحداث المادية وترابطها لتكوين المفهوم العلمي، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثانية والتي مفادها:

يؤدي القصور في تطور التفكير السببي إلى ظهور صعوبات في تعلم المفهوم العلمي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذي صعوبات تعلم الحساب.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة تبين أن الحالة الثانية كان تطور العد لديها عادي، حيث تتعرف الحالة على الأعداد من 1 إلى 9 بشكل عادي ولم يكن لديها صعوبات في التعرف على العدد الأكبر والأصغر والتصنيف والترتيب والعد على الأصابع والقدرة على الترميز وكل ما يتعلق بنمو مفهوم العد، أما بالنسبة لإستخدام الحساب على الأعداد فنلاحظ أن الحالة الثانية تجد صعوبات في حل العمليات عوديا ووضع الأعداد في علاقات حسابية متنوعة رغم التعرف على رموز العمليات الحسابية فهي لا تدرك تسلسل الأحداث الحسابية ولم تدرك بعد أن إنجاز عملية حسابية عموديا يقترن بما أنجز من قبل فمواصلة الإنجاز مرتبط بالأحداث الحسابية السابقة للوصول للنتيجة الصحيحة، كما أن الحساب بقي في مراحله البدائية ولم يتطور بالشكل المطلوب لهذه السن من خلال إستعمال السند البصري كالمسودة أوالأصابع وعدم إستعمال الحساب الذهني، ، فلم نلاحظ تأخرا في نومفهوم العدد مع وجود صعوبات في استخدام الحساب على الأعداد، وعليه تحققت الفرضية الثالثة جزئيا والتي مفادها: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور قصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال تطبيق اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالعمليات الأربعة (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة)، ما نلاحظه هو عدم إنجاز عملية القسمة والنتيجة كانت 0 من 10 عمليات رغم نجاح الحالة الثانية في الجمع والطرح والضرب إلا أنها تمكنت من حلها بطرق بدائية بإستعمال الأصابع في الجمع والطرح والجمع لعدة مرات في الضرب، هذا ما

أكدته المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة في جزئها الخاص بإستخدام الحساب على الأعداد فالحالة لم تدرك دلالة القسمة لذلك تجد صعوبات في حلها عموديا فهي لا تقوم بتوظيف العمليات الثلاث في القسمة ولا تتبع الأحداث الحسابية المختلفة للوصول للنتيجة النهائية هذا ما بينه إختبار بياجيه للعلاقات السببية وإختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية، فهي لا تربط الأحداث السببية كما أن الحالة لا تستعمل الحساب الذهني ولا جدول الضرب، والقسمة بالنسبة للحالة هي عملية غير واضحة ومبهمة لم تدرك حسابيا رغم إجابتها الصحيحة في إختبار الوكسلر للحساب في بند المسائل الحسابية حول كم نجد من نصف في التفاحة، وعليه لم تحقق الفرضية الفرعية الرابعة كليا و التي مفادها:

يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات خاصة بحل العمليات الحسابية الأربعة حيث لم تظهر الحالة صعوبات في الجمع و الطرح و الضرب حيث كان لديها صعوبات في حل القسمة.

من خلال اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالمسائل الحسابية نلاحظ صعوبة كبيرة في حل المسائل متعددة التعليمات أي التي تحمل علاقات سببية للوصول لنتائج مرحلية تهيئ للنتيجة النهائية، حيث يظهر أن الحالة لا تربط سببيا الأحداث أوالتعليمات في المسألة ولا ترتب نص المسألة هذا ما أكده لنا اختبار الدراجة لبياجيه و إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية، حيث أظهر هذان الإختباران انخفاضا في مستوى التتبع السببي للأحداث، فلم تتمكن الحالة الثانية من الوصول للنتيجة المطلوبة، فعندما ننتقل إلى مسألة تحتوي على مجموعة من التعليمات لا تربط الحالة الوقائع الحسابية والتي ستفرض طبيعة العملية التي تختارها والتي ستغير من طبيعة الحدث الحسابي السابق للإنتقال للحدث الحسابي اللاحق، فالحالة تختار عشوائيا العملية الحسابية دون إسقاط الحدث عليها ولا نتنتقل للمراحل متقدمة في المسائل المركبة فهي لا تدرك العلاقة بين أحداث المسألة لإنجاز العملية الحسابية المناسبة، وعليه تحققت الفرضية الخامسة التي مفادها:

يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات في حل المسائل الحسابية المركبة.

1-3-عرض الحالة الثالثة

1-3-1- المقابلة نصف الموجهة مع الام:

- تقديم الحالة:

السن: 9سنوات وشهر/ معدل التربية العلمية: 10/3/ الجنس: أنثى/معدل الرياضيات:1/2/ سن الوالدين والمهنة:الام:32 سنة، ماكثة بالبيت/الأب35 سنة، موظف/ الوضعية العائلية: عدد الإخوة: 2/ مرتبة الحالة بين الإخوة:الاولى/ المسكن: منفرد

- تاريخ الحالة:

أولا: ظروف الحمل وما بعد الولادة: (الحمل مرغوب فيه)/ظروف الحمل من الناحية الصحية: عادية/ظروف الحمل من الناحية النفسية: عادية/تاريخ الولادة:(في وقتها) 2010/3/4/نوع الولادة: طبيعية

ثانيا: التطور الحسي-حركي: عادي

ثالثا: السوابق المرضية: لا توجد

-عرض أسئلة الأم الخاصة بمؤشر السببية الفيزيائية وتوظيف المفاهيم العلمية:

الجدول رقم(42) يمثل إجابات الام حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية.

الأسئلة	أجوبة الأم		
	نعم	لا	أحيانا
1 هل يتساءل طفلك عن سبب حدوث الأشياء؟		+	
2-هل تقنعها أي إجابة تقدمينها لها؟	+		
3-هل يعيد لكي طفلك التجارب المدرسية في البيت؟		+	
4- هل تستعملين التجارب أثناء المراجعة في البيت؟		+	
5- هل تسألينها عند حدوث الظواهر الطبيعية وعن سببها؟		+	
6- عندما يرى تكاثف بخار الماء في المطبخ هل يفسر لكي ذلك بما درسه في التربية العلمية		+	
7- هل يوظف معلومات التربية العلمية في الحياة اليومية؟		+	

- نتائج المقابلة نصف الموجهة مع الام:

نلاحظ في تقديم الحالة إنخفاض معدلي المادة العلمية والرياضيات حيث تحصلت الحالة على معدل من 10 في الفصلين الأول والثاني.

فيما يخص الحمل كان عاديا ومدة الحمل تسعة أشهر، لم تتعرض الام لأمراض والولادة كانت عادية، كان التطورالحسي-حركي عاديا، قالت الام أن الحالة لم تتعرض لأي أمراض خطيرة، ولا تتابع اي علاج خاص من أي نوع ، كما يؤكده الملف الطبي المدرسي للحالة.

بالنسبة لمؤشر نموالسببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، لقد أجابت الأم حول السؤال الأول بأن طفلها لا يهتم بالأحداث والظواهر من حوله ولا يظهر لي أنه يفهم كيف حدثت أومراحل حدوثها، وبالتالي فإذا أعطيناه أي تفسير عن سبب حدوث الظواهر يقنعه ولا يناقش فيه بما تلقاه في المدرسة فالمعلمون لا يقومون دوما بالتجارب بكل الوسائل وينتقلون بسرعة للخلاصة، فطفلي لا يستوعب التجربة حتى يعيدها في المنزل، وأثناء المراجعة يقوم بحفظ الخلاص بدون فهم الدرس فالدروس طويلة وكثيرة وصعبة بالنسبة لأطفالنا، نلاحظ

من خلال الاجوبة على هذا المؤشر ان الحالة لا تتمتع بالقدر الكافي من الخبرات المادية سواءا في المحيط المدرسي بصفة خاصة أوالخارجي بصفة عامة هذا ما انجر عنه تأخر في تطور السببية الفيزيائية لدى فالحالة لا تستفسر عن حدوث الظواهر في العالم المادي، من خلال إجابات الأم حول السؤالين الثالث والرابع فإننا نلاحظ نقصا كبيرا في التجربة الملموسة التي يحتاج إليها الطفل في مرحلة العمليات الملموسة للتعلم، كما نلاحظ أن الحالة تعتمد على الحفظ الآلي دون المراجعة بإعادة التجربة في المنزل هذا ما أدى إلى عدم الربط بين التربية العلمية كمادة والإستفادة من معلوماتها فعليا في العالم المادي.

وعن السؤال الخامس فالأم لا تسأل طفلها عن الأسباب العلمية وراء حدوث الظواهر من حولنا ولا تطلب توظيف المعلومات المدرسية لتفسيره، هنا يظهر جليا أن توظيف المفاهيم العلمية بترابطاتها السببية المنطفية غير موجودة في الحياة اليومية للحالة، وعن سؤال تكاثف بخار الماء قالت أنه لا يتساءل عن هكذا أحداث أبدا، وبالنسبة للسؤال السابع عن توظيف معلومات التربية العلمية في حياة الطفل، فإن الحالة لا توظف ما تتلقاه من معلومات علمية في المدرسة خارج القسم فلا وجود للسببية الفيزيائية هنا فالحالة لا تقم بتفسيرات سببية علمية للظواهر ولا تضع الاحداث في علاقات سببية، وبالتالي لا تصل لتشكل المفهوم العلمي.

1-3-2- المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

-عرض أسئلة مؤشر نمومفهوم العدد:

الجدول رقم(43) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد.

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل كانت الحالة تجمع أشياء ذات ميزة مشتركة؟	+		
2-هل تعرف أن 2 أكثر من 1 وأن الاكثرمن 2 هوأكثر منهما من خلال الكميات؟	+		
3- هل تقوم بالترتيب شفويا للأعداد(إعادتها كمحفوظة شفويا)؟	+		
4- هل تستعمل العد على الاصابع؟	+		
5- هل ترمز الاعداد شفويا من 1 إلى 9؟	+		
6- هل ترمز الاعداد من 1 إلى 9 كتابيا؟	+		
7- هل تعرف المعنى الدلالي للعدد ؟			+
8- هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له شفويا؟			+

-عرض أسئلة مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد:

الجدول رقم(44) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر استخدام الحساب على الأعداد.

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له مكتوبة بالأحرف؟			+
2-هل يرمز العمليات الحسابية ؟	+		
3-هل يفهم أن إنجاز عملية حسابية ما مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع عل العدد؟		+	
4- هل يستعمل الحساب الذهني؟		+	
5- هل بإمكانه حل عملية حسابية خطيا اوعموديا؟			+
6- هل بإمكانه حل مسألة تحمل مواقف عددية؟			+

- **نتائج المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:**

أولا: نمومفهوم العدد :

نلاحظ من خلال إجابات المعلمة أن التلميذ لم يكن لديه صعوبات في تصنيف الميزات المشتركة والتصنيف يعتبر من مؤشرات نمومفهوم العدد، وكذلك بالنسبة للعدد الأكبر والأصغر وترتيب الأعداد تنازليا وتصاعديا، وكذلك العد على الاصابع والقدرة على ترميز من 1 إلى 9 شفويا وكتابيا، نلاحظ من خلال هذه النتائج نموا طبيعيا لمفهوم العدد مع نقس في إدراك دلالة الأعداد، أما بالنسبة لكتابة الاعداد بالارقام إذا قدمت شفويا فكانت الحالة تكتبها بصفة عادية، نلاحظأن الحالة تتعامل مع الأعداد من 1 إلى9 بشكل عادي في هذه السن.

ثانيا: مؤشر استخدام الحساب على الأعداد :

من خلال الإجابة حول السؤال الاول المتعلق بكتابة الاعداد بالحروف فالحالة تكتبها ولكن حين ننتقل للأعداد الكبيرة فهي تجد صعوبة في ترتيب العدد، إن نمومفهوم العدد ينتهي في هذه المرحلة أي ان الحالة لم يلاحظ عليها تأخرا في نموه، ويظهر أن الحالة تتعامل بشكل عادي مع الأعداد البسيطة مع وجود صعوبة فيما يخص الأعداد الكبيرة المركبة، وحين انتقلنا للإستخدام الأعداد عن طريق القيام بعمليات حسابية، لاحظنا أن الحالة لم تطور استخدامها للأعداد بوضعها في علاقات حسابية بالرغم من التعرف على رموز العمليات الحسابية فالحالة تجد صعوبة في إنجاز عملية حسابية مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع على العدد، وبالتالي فإن الحالة تواجه صعوبات في التعامل مع الاعداد حسابيا وهذا رغم نموالعدد لديها، ونلاحظ كذلك ان الحالة لا تستعمل الحساب الذهني لإجراء عمليات بسيطة حيث تستعمل الاصابع للحساب بشكل كبير، هنا نلاحظ أن الحالة لم تنتقل لمرحلة توظيف الأعداد للقيام بعمليات حسابية متنوعة وبالتالي التعامل مع الأعداد بأشكال أكثر تطورا.

نلاحظ بالنسبة للعمليات الحسابية أن الحالة لا تستوعب العلاقات الحسابية القائمة بين الأعداد فهي تتعامل مع العمليات بأشكال بدائية خاصة بالأعداد فهي تقوم بالعد اكثر من أنها تقوم بالجمع أوالطرح أوالضرب، وبالنسبة للقسمة فترى المعلمة أنها غامضة بالنسبة للحالة فهي لم تستوعب العلاقات الموجودة بين الأعداد من خلال العمليات الحسابية الثلاث للوصول للقسمة، بالإضافة للصعوبة في الإنجاز التي تظهر من خلال عدم إكمال الواجب في الوقت المطلوب بالإضافة لعدم استخدام لحساب الذهني الذي يسهل الإنتقال لمراحل أكثر نضجا في استعمال الاعداد.

سواء في التصنيف اوالعدد الأكبر والأصغر أوالترتيب، وكذالك العد على الاصابع بالإضافة إلى القدرة على الترميز شفويا وكتابيا، أما بالنسبة لدلالة الاعداد فنلاحظ ان الحالة لم تدرك بعد بصفة نهائية دلالة الاعداد، وبالنسبة لكتابة الاعداد رقميا إذا قدمت شفويا فكانت الحالة تكتبها بصفة عادية.

1-3-3- عرض وتحليل نتائج إختبار العلاقات السببية لبياجيه

الجدول رقم(45) يمثل نتائج تطبيق إختبار العلاقات السببية لبياجيه

المكونات	العلامة حسب الاهمية في عمل الميكانيزم
السلسلة	0
اللوح	0
الدواستين	0
الروابط السببية: -الرابط الأول -الرابط الثاني -الرابط الثالث	0
العجلة الاولى	1
العجلة الثانية	1
المقعد	1
المقود	1
الضوء	0
المجموع	17/5

من خلال رسم ميكانيزم الدراجة للحالة الثالثة نلاحظ غياب المكونات الأساسية لميكانيزم الدراجة والتي تمثل سببية سير الدراجة، حيث نلاحظ غياب الدواستين نهائيامع غياب أي روابط سببية ميكانيكية حيث لم تقم الحالة هنا برسم السلسلة والتي تعتبر العنصر الأساسي لتحقيق سببية سيرالميكانيزم من خلال حركة الدواستين، وهذا ما يوضح عدم وجود للتفكير السببي الفيزيائي في سير الدراجة، كما ان الحالة قامت برسم المكونات الثانوية وهي المقود، المقعد والعجلتين، هذا ما يفسره بياجيه بالتفكير ما قبل سببي والمتمثل في الغائية أي أن الطفل يبحث عن الغاية وليس السبب في الوصول للغاية أي سير الدراجة.

1-3-4- عرض وتحليل نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية

الجدول رقم (46) يمثل نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية

الابعاد والتي تمثل المفاهيم العلمية	الاجوبة والتنقيط
أولا بعد التبخر: 1-ماسبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟ 2-ما هي درجة غليان الماء؟ 3-لماذا تجف الملابس بعد تعرضها للشمس؟ 4-لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟ 5-ما سبب تساقط الامطار؟	1 1-تنشف وتذهب إلى الوديان والسدود 2- / 3-لأنها تسخن 4-/ 5-ترتفع الحرارة وبالتبخر تتكون السحب وبالرياح تسقط الشتاء
ثانيا بعد النظافة والتغذية: 1-لماذا يأكل الأرنب الحشيش؟ 2-لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟ 3-لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟ 4-لماذا يحتاج النبات للماء؟ 5-لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟	1 1-لأنه نباتي ولكي يكبر 2-لان الاكل يلتصق بالاسنان 3-/ 4-لكي ينمو 5-/
ثالثا بعد الغازات والسوائل: 1-لماذا لا نرى الهواء؟ 2-لماذا يرتفع قفصنا الصدري عند التنفس؟ 3-لماذا يتجمد الماء؟ 4-ما سبب انفجار قارورة زجاجية مملوءة بالماء إذا وضعت في المجمد لمدة طويلة؟ 5-لماذا تطفوالبواخر فوق سطح الماء؟	0 1-بسبب الحرارة والبرودة 2-لأننا نتنفس 3-بالبرد 4-لانها مغلقة 5-/
رابعا بعد الكهرباء ووسائل التكنولوجيا: 1-لماذا تغلف الاسلاك بمادة البلاستيك؟ 2-لماذا نستعمل البوصلة؟ 3-لماذا توجد في الطرقات إشارات المرور؟	2 1-/ 2-ترشدنا للطريق 3-كي تنظم الطريق

4-لماذا تشتغل الأجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟ 5-لماذا نستعمل الخرائط؟	4-/ 5-/
المجموع	20/4

من خلال الجدول أعلاه الذي يمثل نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية، نلاحظ أن الحالة لم تجب على معظم الأسئلة رغم محاولات للإجابة ولكن ما نلاحظه خلط في المفاهيم وعدم استيعاب المفاهيم العلمية وسبب حدوث الظواهر، رغم المحاولات التي أظهرتها الحالة الثالثة فيما يخص بعد التبخر فعن سبب سقوط الامطار فقد أظهرت الحالة فهمها لدورة المياه وظاهرة التبخر ولكن بالمقابل لم تجب عن سؤال سبب تشكل الضباب على زجاج المطبخ في نفس البند هذا ما يدل على عدم توظيف وتعميم المفاهيم العلمية، نلاحظ أن الحالة لم تتعلم المفاهيم العلمية الخاصة بكل ظاهرة، فلم تجب على معظم الاسئلة وأجابت على بعض الأسئلة بنوع من الغائية هذا ما نلاحظه في الجواب الخاص بسبب انفجار القارورة في المجمد بعد الغازات والسوائل فقد أعازت الحالة السبب إلى غلق القارورة رغم ان الإجابة تحمل نوعا من الصحة إلا اننا لا نعتبرها صحيحة في هذه السن فزيادة حجم الماء بسبب تجمده هو ما سبب الإنفجار، كما نلاحظ بعض بوادر والتمركز حول الذات وعدم استخدام أي ترابطات سببية في تفسير حدوث الظواهر وتشكل المفهوم العلمي،وهذا يظهر في سؤال لماذا تجف الملابس عند تعرضها للشمس؟ فقد كانت الإجابة السخونة وهو الشعور الذي يشعر به الطفل عند الإمساك بالملابس بعد تعرضها للشمس ففسر بها جففها، فقد لاحظنا انخفاضا كبيرا في التفسيرات السببية الفيزيائية وتوظيف المفاهيم العلمية ووضع علاقات سببية منطقية بين الاحداث المتتابعة لحدوث الظاهرة، وبالتالي عدم تطور السببية النفسية إلى فيزيائية ذات طابع مادي بحت هذا ما انجر عنه صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية.

1-3-5- ملخص الحالة الثالثة:

من خلال تطبيق اختبار صعوبات الحساب الوكسلر للحساب تبين لنا أن الحالة الثالثة تعاني من صعوبات في الحساب فقد قدر الإختبار ب 64/43، والملاحظ أن الحالة أجابت على المسائل ذات السند البصري في بند المسائل الحسابية وعلى المسائل البسيطة التي تحمل تعليمة واحدة وحدثا حسابيا منفردا حيث استعملت الحالة العد على الأصابع ولم تتمكن من حل المسائل المركبة ذات الأحداث الحسابية المتسلسلة، كما تمكنت من حل عمليات الجمع والطرح والضرب لأنها تستعين بالأصابع والجمع لعدة مرات لإنجاز الضرب، أما عملية القسمة فلم تتمكن من حلها فلم تدرك دلالتها إطلاقا.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة التي أجريت مع أم الحالة الثالثة ومن خلال مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، تبين لنا أن الحالة لا تسأل إطلاقا عن سبب حدوث الظواهر ولا تهتم بحدوثها ولا تفسر للأم كيف تحدث أومراحل حدوثها، ولا تبحث عن الأسباب العلمية وراء هذه الأحداث، فالحالة لا تعيد التجارب المدرسية في المنزل كما أنها وحسب الام لا تهتم بالمادة العلمية في المدرسة ولا بالتجارب فهي تحفظ الدرس كفى. نلاحظ هنا ان الحالة لا تتمتع بالخبرات اللازمة لهذه المرحلة من النموالمعرفي لتفسير الظواهر، إن ضعف الخبرات من خلال نقس التجربة المادية جعل الحالة لا توظف ما تلقته في الدرس العلمي من معلومات فقلة الوسائل في المدرسة وكثرة المقررات الدراسية وتقييد المعلم ببرنامج مكثف عليه أن يكمله أضعف من دور المدرسة في كونها مصدر للخبرات المتنوعة والسليمة، ويتضح ذلك أيضا من خلال إختبار بياجيه للعلاقات السببية لميكانيزم الميكانيكي للدراجة الهوائية، حيث لاحظنا نقسا كبيرا في الربط السببي ووصل مكونات الميكانيزم للوصول للنتيجة، وظهرت لنا بعض خصائص التفكير ما قبل السببي كالغائية والتمركز حول الذات حيث أن الحالة لم تتطور السببية لديها من نفسية خاصة بالذات إلى فيزيائية خاصة بالمادة، حيث اهتمت في رسم الميكانيزم بالمكونات الثانوية التي لها دور مباشر في عملية السير حيث تحصلت على (5) نقاط، هذا ما يعني وجود تأخر في التفكير

سببي والذي هو في حدود سن السابعة حسب بياجيه، هذا ما أكدته نتائج مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية من خلال المقابلة مع الام، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الاولى والتي مفادها: يوجد قصور في تطور التفكير السببي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية والذي يحتوي على عشرون سؤالا حول أسباب حدوث الظواهر العلمية وتكوين المفهوم العلمي لم تجب الحالة إلا على (4) أسئلة فقط، فمقارنة مع كثرة وتنوع الدروس العلمية فنتيجة إختبار المفهوم العلمي متدنية جدا، فمرحلة العمليات الملموسة يكون فيها الطفل جد مهتما بالتجارب الفيزيائية المتنوعة مما يجعل خبراته كثيرة يستطيع من خلالها تفسير حدوث الظواهر ،هذا ما لم نلاحظه عند تطبيق الإختبار حيث يظهر أن الحالة لا تملك الخبرة المادية لتفسير الظواهر التي تحملها الأسئلة وتميزت الاجوبة بخصائص التفكير قبل السببي الحدسي كالظاهراتية والغائية والتمركز حول الذات رغم بعض المحاولات التي تظهر ان الطفل لديه القدرة على توظيف الخبرات السابقة ولكنها تعتبر غير كافية لثراء هذه المرحلة بالخبرات ولما تقدمه المدرسة من برامج جد مكثفة ومليئة بالمعلومات، هنا نلاحظ أن ما تلقته الحالة من دروس مادة التربية العلمية لم توظفه في الإجابة على أسئلة الإختبار، وكانت بعض الإجابات ناقصة لا تفسر حدوث الظاهرة ولا تشير لتكوين المفهوم العلمي لدى، نلاحظ من خلال الإجابات كذلك وجود صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية بسبب عدم القدرة على تفسير حدوث الظواهر وتسلسل الأحداث المادية وترابطها لتكوين المفهوم العلمي، وعليه تحققت الفرضية الجزئية الثانية والتي مفادها: يؤدي القصور في التفكير السببي إلى ظهور صعوبات تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذووصعوبات تعلم الحساب.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة تبين أن الحالة الاولى كان لديها تطور عادي لمفهوم العدد، حيث تتعرف الحالة على الأعداد من 1 إلى 9 بشكل عادي وتتعامل معها كذلك في حدود ما تتطلبه هذه المرحلة في تكوين مفهوم العدد، حيث لم يكن

لديها صعوبات تصنيف الميزات المشتركة والتعرف على العدد الأكبر والأصغر وترتيب الأعداد والعد على الاصابع والقدرة على الترميز، أما بالنسبة لإستخدام الحساب على الأعداد فنلاحظ ان الحالة الثالثة تجد صعوبات في إستخدام الاعداد عن طريق القيام بعمليات حسابية متنوعة فهي تجد صعوبة في التعرف على طبيعة الحدث الحسابي الواقع على العدد رغم التعرف على رموز العمليات الحسابية، ونلاحظ إستعمال الأصابع بكثرة وعدم إستعمال الحساب الذهني كما أن تعلم الحساب بقي في مراحله الاولى ولم يتطور بالشكل المطلوب لهذه السن، فلم نلاحظ تأخرا في نمو مفهوم العدد مع وجود صعوبات في استخدام الحساب على الأعداد لاحقا، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثالثة جزئيا والتي مفادها: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور قصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال تطبيق اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالعمليات الأربعة (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة)، ما نلاحظه هو عدم إنجاز عملية القسمة رغم إنجاز الجمع والطرح والضرب تستخدم الحالة الثالثة الأصابع في الجمع والطرح والجمع لعدة مرات في الضرب، هذا ما أكدته المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة في جزئها الخاص بإستخدام الحساب على الأعداد فالحالة لم تدرك دلالة القسمة وتجد صعوبة كبيرة في إدراك علاقة الضرب بالقسمة، وفي القسمة عموديا لم تدرك إستخدام العمليات الثلاث في الوصول لحاصل القسمة والباقي منها وبالتالي فلا تربط سببيا الأحداث الحسابية في القسمة، هذا ما بينه إختبار بياجيه للسببية والإختبار التحصيلي للتربية العلمية فهي لا تربط الأحداث السببية بتاتا، كما أن الحالة لا تستعمل الحساب الذهني وجدول الضرب، والقسمة بالنسبة للحالة عملية لم تدرك دلالتها بعد، وهي عملية منعزلة عن العمليات الثلاث الاخرى ، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الرابعة جزئيا حيث أنجزت الحالة الجمع و الطرح و الضرب و لم تنجز القسمة و نصت الفرضية على ما يلي: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات

في تعلم العمليات الحسابية الأربعة لدى تلاميذ الرابعة و الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال إختبار الحساب وفي بنده الخاص بالمسائل الحسابية نلاحظ صعوبة كبيرة في حل المسائل التي تحمل علاقات سببية وتسلسلا منطقيا للوصول لإجراء العمليات الحسابية المناسبة لأحداث المسألة، حيث نلاحظ أن الحالة لا تربط سببيا الاحداث الحسابية وهذا ما أكده لنا إختبار بياجيه للعلاقات السببية وإختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية، فلم تتمكن الحالة من الوصول للنتيجة لعدم إدراك العلاقات السببية المنطقية الموجودة بين الحقائق الحسابية، فعندما ننتقل إلى مسألة تحتوي على مجموعة من التعليمات لا تتابع الحالة الأحداث التي تحصل والتي ستغير من طبيعة الحدث الحسابي السابق للإنتقال للمرحلة القادمة والوصول للنتيجة النهائية، نلاحظ صعوبات في اتخاذ القرارات الحسابية وعدم الإستمرارية في الإنجاز بالقيام بعملية حسابية واحدة وعدم الإنتقال للمراحل متقدمة، كما لاحظنا كذلك عدم إدراك العلاقة القائمة بين الاحداث لإنجاز العملية الحسابية المناسبة، وعليه تحققت الفرضية الخامسة التي مفادها: يؤدي قصور في نمو السببية الفيزيائية إلى صعوبات في حل المسائل الحسابية المركبة لدى تلاميذ السنة الرابعة و الخامسة ابتدائ ذوي صعوبات الحساب.

1-4-عرض الحالة الرابعة:

1-4-1- المقابلة نصف الموجهة مع الام:

-تقديم الحالة:

الإسم: (ل – ب) /القسم: السنة الرابعة إبتدائي / السن: 10سنوات و4أشهر معدل التربية العلمية: 10/3 / الجنس: ذكر/معدل الرياضيات: 10/3 سن الوالدين والمهنة :الام:40 سنة، ماكثة/ الأب 45 سنة، موظف /الوضعية العائلية: عدد الإخوة: 3 / مرتبة الحالة بين الإخوة: الأولى/ المسكن: منفرد

- تاريخ الحالة:

أولا: ظروف الحمل وما بعد الولادة: (الحمل مرغوب فيه) / ظروف الحمل من الناحية الصحية: عادية/ظروف الحمل من الناحية النفسية: عادية/تاريخ الولادة: 2009/1/9 /نوع الولادة: عادية

ثانيا: التطور الحسي-حركي: عادي مع تأخر لغوي بسيط

ثالثا: السوابق المرضية: لا توجد

-عرض أسئلة الأم الخاصة بمؤشر السببية الفيزيائية وإستخدام المفاهيم العلمية في الحياة اليومية:

الجدول رقم (47) يمثل إجابات الأم حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية.

الأسئلة	أجوبة الأم		
	نعم	لا	أحيانا
1 هل يتساءل طفلك عن سبب حدوث الأشياء؟			+
2-هل تقنعها أي إجابة تقدمينها لها؟	+		
3-هل يعيد لكي طفلك التجارب المدرسية في البيت؟		+	
4- هل تستعملين التجارب أثناء المراجعة في البيت؟		+	
5- هل تسألينها عند حدوث الظواهر الطبيعية وعن سببها؟		+	
6- عندما يرى تكاثف بخار الماء في المطبخ هل يفسر لكي ذلك بما درسه في التربية العلمية		+	
7- هل يوظف معلومات التربية العلمية في الحياة اليومية؟		+	

- نتائج المقابلة نصف الموجهة مع الام:

نلاحظ في تقديم الحالة إنخفاض معدلي المادة العلمية والرياضيات حيث تحصلت الحالة على معدل 3 من 10 في الفصلين الاول والثاني.

فيما يخص الحمل كان عاديا ومدة الحمل تسعة أشهر، لم تتعرض الام لأمراض والولادة كانت عادية، كان التطورالحسي-حركي عاديا تفهم بشكل عادي تستجيب للاخرين، تكلمت بشكل واضح في سن ثلاث سنوات مع بعض الإضطرابات النطقية، قالت الام أن الحالة لم تتعرض لأي أمراض خطيرة ما عدى الحمى اوبعض الحساسية، ولا تتابع اي علاج خاص من أي نوع ولم تتعرض لإصابة على مستوى الرأس ، كما يؤكده الملف الطبي المدرسي للحالة.

فيما يخص مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، ومن خلال إجابات الام نلاحظ أن الحالة لا تطرح أسئلة علمية حول سبب حدوث الظواهر ولا تهتم بنوعية الإجابات

التي نقدمها لهافلا تسألني بكثرة، فأنا أعتقد أنها تقتنع بأي جواب، فهي لا تملك المعلومات حول هذه المواضيع، وأجابت بالنسبة لإستخدام التجارب في القسم وهل تعيدها الحالة في البيت، فقالت أنني أساعدها على حفظ التجربة وليس إعادتها والمعلمة تأكد على الحفظ بالتفصيل فابنتي لا تستطيع التعبير بشكل جيد لذلك تعتمد على الحفظ أكثر ولكنها لا تفهم جيدا ما تحفظه ويظهر لي ان هذه المادة جد صعبة ومعقدة،هنا نلاحظ نقصا كبيرا في الخبرات بسبب نقص التجربة الملموسة هذا ما انجر عنه عدم قدرة الحالة على التحكم في المفاهيم العلمية المتعلقة بالتجربة. وقد أجابت الام حول ما إذا تسألينها عن أسباب حدوث الظواهر بصفة عامة كسبب تكاثف بخار الماء على الاسطح أثناء طبخك الطعام والنافذة مغلقة انا لا أطلع كثيرا عن مواضيع هذه المادة ولا أسالها عن سبب الظواهر وهي لا تقوم بإعادة ما تتلقاه في القسم، هنا نلاحظ عدم وجود مؤشرات للسببية الفيزيائية بما أن الحالة لا تستخدم تفسيرات سببية علمية عن حدوث الظاهرة، وكانت إجابة الام حول توظيف معلومات الدرس العلمي بانها لا توظفها إطلاقا فهذه المادة لا تستوعبها فكيف ستوظف ما تدرسه فهي لا تفهم الهدف منها أصلا ولا تدرك علاقتها بالواقع، فهي لا تستعمل المصطلحات العلمية والتفسيرات التي درستها في القسم، فمن خلال إجابات الأم نلاحظ أن الحالة تعتمد على الحفظ أكثر من فهم التجارب وتطبيقها واقعيا لإستيعابها أكثر والتحكم في المفاهيم العلمية الخاصة بكل درس.

1-4-2- المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

-عرض أسئلة مؤشر نمومفهوم العدد:

الجدول رقم (48) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر نمومفهوم العدد.

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل كانت الحالة تجمع أشياء ذات ميزة مشتركة؟	+		
2-هل تعرف أن 2 أكثر من 1 وأن الاكثرمن 2 هوأكثر منهما من خلال الكميات؟	+		
3- هل تقوم بالترتيب شفويا للأعداد(إعادتها كمحفوظة شفويا)؟	+		
4- هل تستعمل العد على الاصابع؟	+		
5- هل ترمز الاعداد شفويا من 1 إلى 9؟	+		
6- هل ترمز الاعداد من 1 إلى 9 كتابيا؟	+		
7- هل تعرف المعنى الدلالي للعدد ؟			+
8- هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له شفويا؟	+		

-عرض أسئلة مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد :

الجدول رقم(49) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد.

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له مكتوبة بالأحرف؟			+
2-هل يرمز العمليات الحسابية ؟	+		
3-هل يفهم أن إنجاز عملية حسابية ما مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع عل العدد؟		+	
4- هل يستعمل الحساب الذهني؟		+	
5- هل بإمكانه حل عملية حسابية خطيا اوعموديا؟			+
6- هل بإمكانه حل مسألة تحمل مواقف عددية؟		+	

- **نتائج المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:**

أولا: نمو مفهوم العدد:

نلاحظ من خلال إجابات المعلمة أن الحالة كان لديها تطورا عاديا لمفهوم العدد وتتعامل مع الأعداد من 1 إلى9 بشكل مقبول في هذه المرحلة، سواء في التصنيف اوالعدد الأكبر والأصغر أوالترتيب، وكذالك العد على الاصابع بالإضافة إلى القدرة على الترميز شفويا وكتابيا، أما بالنسبة لدلالة الاعداد فنلاحظ ان الحالة لم تدرك بعد بصفة نهائية دلالة الاعداد، وبالنسبة لكتابة الاعداد رقميا إذا قدمت شفويا فكانت الحالة تكتبها بصفة عادية، وبالتالي لا نلاحظ مشكلا في نمومفهوم العدد.

ثانيا: مؤشر استخدام الحساب على الأعداد:

بالنسبة للسؤال الاول فيما يخص كتابة الاعداد بالحروف بأنها تكتبها إذا كانت بسيطة وغير مركبة فعندما انتقلنا للاعداد المركبة يعني وجود الأحاد العشرات والمآت ثم الآلاف أجد صعوبة كبيرة مع التلميذة، نلاحظ أن نمومفهوم العدد ينتهي في هذه المرحلة أي ان الحالة لم يلاحظ عليها تأخر في نموهذا المفهوم ويظهر أن الحالة تتعامل بشكل عادي مع الأعداد البسيطة مع وجود خلط فيما يخص الأعداد الكبيرة، بالنسبة للإستخدام الفعلي للأعداد عن طريق القيام بالعمليات الأربعة على الاعداد لم تنتقل الحالةلمرحلة وضع الاعداد في علاقات حسابية فهي لم تفهم أن إنجاز عملية حسابية مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع على العدد وبالتالي فإن الحالة تواجه صعوبات في التعامل مع الاعداد بالشكل الحسابي الملائم حسب ما يقتضيه الحدث الحسابي وهذا رغم نومفهوم العدد، كما نلاحظ بقاء الحالة في مرحلة استخدام الاصابع وعدم استعمال الحساب الذهني لإجراء عمليات بسيطة للإنتقال بسرعة للمرحلة الموالية من العملية، وبالتالي عدم تطور الحساب من خلال تعاملها البدائي مع الأعداد .

فيما يخص العمليات الحسابية، لا نلاحظ أي تعامل حسابي متطور هنا وخاصة العمليات التي تتطلب عدة مراحل فالحالة يصعب عليها إنجاز العمليات العمودية التي يتطلب حلها المرور بعدة مراحل كالإحتفظ مثلا اواستخدام الجمع والطرح والضرب في القسمة فالقسمة هي غير قادرة على استيعابها وفهم علاقة العمليات الاخرى بها، من خلال إجابات المعلمة نلاحظ أن الحالة لا تستوعب العلاقات الحسابية بين الاعداد وعدم قدرتها على استخدام العد الذهني يجعلها لا تكمل الإنجاز بسبب الإعتماد على الأصابع والمسودة بشكل كبير وعدم استعمال الحساب الذهني الذي يسهل الإنتقال لمراحل أكثر تقدمافي حل العمليات االحسابية، هذا ما يدل على عدم تطور الحساب بشكل عادي وعدم التحكم في المراحل السابقة للحساب يجعل من الصعب الإنتقال لمراحل اكثر نضجا.

1-4-3- عرض وتحليل نتائج إختبار السببية لبياجيه:

الجدول رقم(50) يمثل نتائج تطبيق إختبار السببية لبياجيه (أنظر الملحق رقم 2)

المكونات	العلامة حسب الاهمية في عمل الميكانيزم
السلسلة	2
اللوح	2
الدواستين	0
الروابط السببية: -الرابط الأول -الرابط الثاني -الرابط الثالث	0
العجلة الاولى	1
العجلة الثانية	1
المقعد	1
المقود	1
الضوء	0
المجموع	17/8

نلاحظ من خلال رسم ميكانيزم الدراجة الذي قامت به الحالة الرابعة، أنها قامت برسم اللوح الأمامي بشكل واضح والذي يحمل السلسلة وهما عنصران مهمان في عمل الميكانزم، ولكن الملاحظ من خلال الرسم أن اللوح الخلفي ليس متواجدا في مكانه وبالتالي فإن السلسلة من خلال دورانها من حوله لم تاخذ المكان المناسب كي تجعل العجلة الخلفية تتحرك، وبالتالي فإن رسم السلسلة واللوحين لا يعبر عن سببية سير الدراجة، كما نلاحظ عدم وجود الروابط السببي بشكل سليم وعدم رسم الدواستان اللتان تعتبران المحرك الاساسي للدراجة الذي يحول طاقة الرجلين إلى العجلة الخلفية ومنه فإن رسم الميكانزم يعبر عن تأخر في نموالسببية الفيزيائية، حيث يتضح ذلك من خلال اهتمام الحالة برسم العناصر الثانوية كالمقعد والمقود وإهمال سببية سير ميكانيزم الدراجة وبالتالي عدم نضج التفكير السببي لدى الحالة الرابعة.

1-4-4- عرض وتحليل نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية:

الجدول رقم (51) يمثل نتائج الإختبار.

الابعاد والتي تمثل المفاهيم العلمية	الاجوبة والتنقيط
أولا بعد التبخر:	0
1- ماسبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟	1- الساخنة
2- ما هي درجة غليان الماء؟	2- لا أعرف
3- لماذا تجف الملابس بعد تعرضها للشمس؟	3- الحرارة
4- لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟	4- المطبخ ساخن
5- ما سبب تساقط الامطار؟	5- السحب
ثانيا بعد النظافة والتغذية:	0
1- لماذا يأكل الأرنب الحشيش؟	1- لا يأكل اللحم
2- لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟	2- كي لا تتسوس
3- لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟	3- تصبح نبات
4- لماذا يحتاج النبات للماء؟	4- كي يكبر
5- لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟	5- كي نغرسها
ثالثا بعد الغازات والسوائل:	0
1- لماذا لا نرى الهواء؟	1- لأنه شفاف
2- لماذا يرتفع قفصنا الصدري عند التنفس؟	2- لكي نتنفس
3- لماذا يتجمد الماء؟	3- الثلاجة تجمده

4- ما سبب انفجار قارورة زجاجية مملوءة بالماء إذا وضعت في المجمد لمدة طويلة؟	4- بسبب البرودة
5- لماذا تطفوالبواخر فوق سطح الماء؟	5- /
رابعا بعد الكهرباء ووسائل التكنولوجيا:	0
1- لماذا تغلف الاسلاك بمادة البلاستيك؟	1- كي لا تخرج الكهرباء
2- لماذا نستعمل البوصلة؟	2- لا أعرف
3- لماذا توجد في الطرقات إشارات المرور؟	3- لتنظيم المرور
4- لماذا تشتغل الأجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟	4- توجد كهرباء
5- لماذا نستعمل الخرائط؟	5- لا أعرف

من خلال نتائج إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية، يتبين لنا أن الحالة لم تجب إجابات علمية حول سبب حدوث الظواهر ولم تستخدم أي تفسيرات سببية علمية ولم توظف المفاهيم العلمية المرتبطة بالظاهرة المدروسة فلا نلاحظ أي بوادر لتعلم المفهوم العلمي، فالإجابات لا تحمل أي سببية فيزيائية ونلاحظ بعض الظواهر ما قبل السببية كالغائية التي تظهر بكثرة في الإجابات فالحالة تبحث دائما عن الغاية من الظاهرة وليس سبب حدوثها هذا ما نلاحظه في بند النظافة والتغذية حيث أجابت عن سبب اختفاء الفلقتان بأنهما تصبحان نبات وعن سبب احتياج النبات لماء قالت كي يكبر، ولم تبحث عن الاسباب العلمية فلم توظف المعلومات التي تلقتها في الدرس كالفلقاتان مثلا يتغذى بهما الرشيم هنا تتجلى خصائص التفكير ما قبل السببي الذي يتمركز حول الذات بإعطاء تفسيرات غير سببية تحمل طابع الغائية (finalisme)، فلم نلاحظ أي إهتمام بالترابطات السببية للوصول للنتيجة، ونلمس نوعا من الإحيائية في بند الغازات والسوائل حيث أجابت الحالة عن سؤال تجمد الماء بأن الثلاجة تجمده وكأنها كائن لده قوة ما فلم نلحظ اي تفسيرات علمية ، كما كانت معظم الإجابات غير كاملة من حيث التفسيرات السببية المناسبة اوعدم الإجابة، وهذا راجع لعدم تطور التفكير ما قبل السببي وبقاء بعض خصائصه الحدسية مع عدم تطور التفكير السببي المنطقي من مرحلة لأخرى ويظهر هذا في بند الغازات والسوائل حيث لم تتطور التفسيرات السببية للحالة فعن سبب عدم رؤية الهواء أجابت الحالة بأنه شفاف فقد

إحتفظت بالتفسيرات العلمية المبدئية ولم تطورها حسب ما تلقته في المدرسة ففي هذه السن سوف نفسر هذه الظاهرة بأن الهواء عبارة عن غاز هوغاز الاكسجين عموما، إن نقس الخبرات والتجارب التي تنمي التفكير السببي لدى الطفل في مرحلة العمليات الملموسة تجعله غير قادر على تفسير الظواهر الفيزيائية المحيطة به.

1-4-5- ملخص الحالة الرابعة:

من خلال تطبيق اختبار صعوبات الحساب الوكسلر للحساب تبين لنا أن الحالة الرابعة تعاني من صعوبات في الحساب فقد قدر الإختبار ب 64/41، فيما أجابت الحالة على المسائل الحسابية البسيطة من خلال السند البصري وباستعمال الاصابع ولم تتمكن من حل المسائل المتكونة من عدة أحداث الحسابية متسلسلة والتي تقتضي عدة عمليات حسابية، كما تمكنت من حل عمليات الجمع والطرح والضرب لأنها تستعين بالأصابع والجمع لعدة مرات لإنجاز الضرب، ولم تدرك الدلالة الحسابية للقسمة.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة التي أجريت مع ام الحالة الرابعة ومن خلال مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، تبين لنا أن الحالة لا تستخدم التفسيرات العلمية لحدوث الظواهر من حولها ولا تبحث عن الاسباب العلمية وراء هذه الاحداث، كما نلاحظ ان الحالة لديها نقص في الخبرات بسبب نقص التجربة الملموسة، فما لاحظناه هوعدم توظيف ما تلقته في الدرس العلمي من معلومات عن الأسباب الفيزيائية لحدوث الظواهر في العالم المادي، كما أنها تتعامل بطريقة الحفظ في هذه المادة وهي مادة علمية والحفظ منعزل بدون التجربة الفعلية جعل من الحالة تعاني من نقص في الخبرة المادية بشكل عام، وعدم القدرة على التفسير السببي لحدوث الظواهر، ويتضح ذلك أيضا من خلال إختبار بياجيه للعلاقات السببية للميكانيزم الميكانيكي للدراجة الهوائية، حيث لم نلمس فعلا تفكيرا سببيا مناسبا للسن فرغم وجود السلسلة في الرسم واللوح إلا أن الجزء الذي يسبب عملهما وهي الدواسة غير موجودة وكذلك بالنسبة للروابط السببية فهي غائبة في الرسم،

لذلك تبقى بقايا الحدسية مسيطرة على التفكير السببي هنا،فلم يتطور نمو السببية النفسية بمتطلبات مرحلة العمليات الملموسة من خلال الإهتمام أكثر بالمكونات الثانوية والتي تسبب سير الدراجة حيث تحصلت على (8) نقاط من 17 هذا ما يعني وجود تأخر في التفكير سببي، هذا ما أكدته نتائج مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية من خلال المقابلة مع الام، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الاولى والتي مفادها: يوجد قصور في تطور التفكير السببي تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذووصعوبات الحساب.

من خلال إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية والذي يحتوي على عشرون سؤالا حول أسباب حدوث الظواهر العلمية وتكوين المفهوم العلمي لم تجب الحالة إلا على سؤالين، فلم توظف الحالة المعلومات المدرسية ولم يكن لديها أي نوع من الربط السببي لحدوث الظواهر وكأنها لم تتلقى أي خبرات مادية تجعلها قادرة على توظيفها في تفسير ظاهرة ما، فما يتلقاه الطفل في المدرسة من تجارب علمية تكون لديه الخبرات الكافية التي تجعه يطور تفكيره المادي ليصل لمرحلة من النضج تجعله قادرا على تفسير ظواهر العالم المادي المترابطة والمتسلسلة في الزمان والمكان، هنا نلاحظ ان رغم ما تلقته الحالة من دروس في مادة التربية العلمية لم تتمكن من إعطائنا إجابات منطقية ولا وجود لأي خبرة سابقة بل كانت إجابات حدسية تحمل طابع التمركز حول الذات، رغم أن أسئلة الإختبار كانت مستمدة من البرنامج المدرسي نلاحظ غياب التفسير السببي الفيزيائي المادي الذي يجب أن يكون في مرحلة العمليات الملموسة، نلاحظ من خلال الإجابات كذلك صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية بسبب عدم القدرة على تفسير حدوث الظواهر وربط الاحداث المادية لتكوين المفهوم العلمي، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثانية والتي مفادها: يؤدي القصور في تطور التفكير السببي إلى ظهور صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات تعلم الحساب.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة تبين أن الحالة الرابعة كان لديها تطور عادي لمفهوم العدد، حيث تتعرف الحالة على الأعداد من 1 إلى 9 بشكل عادي

وتتعامل معها كذلك في حدود ما تتطلبه هذه المرحلة في تكوين مفهوم العدد م، حيث لم يكن لديها صعوبات في الترميز والتصنيف والترتيب كماتتعرف على العدد الأكبر والاصغر، اما بالنسبة لإستخدام الحساب على الاعداد، فنلاحظ ان الحالة رغم التعرف على رموز العمليات الحسابية تجد صعوبات في وضع الاعداد في علاقات حسابية متنوعة فهي لم تدرك بعد بطبيعة الحدث الحسابي القائم بين عددين أو أكثر فانجاز العمليات الحسابية بقي في مراحل أولية يتميز بإستخدام كبير للعد على الاصابع وعدم إستعمال الحساب الذهني، فلم نلاحظ تأخرا في نمو مفهوم العدد مع وجود صعوبات في استخدام الحساب على الأعداد لاحقا، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثالثة جزئيا والتي مفادها: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور قصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب

من خلال تطبيق اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالعمليات الاربعة (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة)، ما نلاحظه هوعدم إنجاز عملية القسمة رغم إنجاز الجمع والطرح والضرب فقد قامت الحالة بحل العمليات بإستعمال الاصابع في الجمع والطرح والجمع لعدة مرات في الضرب، هذا ما أكدته المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة من خلال مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد فالحالة لم تدرك دلالة القسمة وتجد صعوبة كبيرة في توظيف العمليات الثلاث في القسمة عموديا هذا ما أكدته المقابلة مع المعلمة، كما أنها لا تتابع الحدث السابق للوصول للحدث اللاحق ثم النتيجة فلا تربط الأحداث الحسابية سببيا، هذا ما بينه إختبار بياجيه للعلاقات السببية و إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية فلا يوجد ترابط سببي منطقي بين الظواهر وأحداثها، كما أن الحالة لا تستعمل الحساب الذهني ولا جدول الضرب، والقسمة بالنسبة للحالة عملية منعزلة لم تفهمها إطلاقا رغم إجابتها في بند المسائل الحسابية على سؤال كم من نصف في التفاحة، وعليه لم تحقق الفرضية الرابعة كليا إلا في عملية القسمة، و قد نصت الفرضية الرابعة على ما يلي:يؤدي القصور في نمو

السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات خاصة بتعلم العمليات الحسابية الأربعة لدى تلاميذ الرابعة و الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالمسائل الحسابية نلاحظ صعوبة كبيرة في حل المسائل المركبة والتي تحمل علاقات سببية للوصول لإجراء متسلسل للعمليات الحسابية المطلوبة في المسألة، حيث يظهر أن الحالة لا تربط سببيا الاحداث في المسألة وهذا ما أكده لنا اختبار بياجيه للعلاقات السببية و إختبار المفاهيم العلمية لسببية الفيزيائية، فلم تتمكن الحالة من إتخاذ القرار الحسابي المناسب للوصول للنتيجة المطلوبة، فعندما ننتقل إلى مسألة تحتوي على مجموعة من التعليمات لا تربط الحالة الاحداث والمواقف التي ستغير من طبيعة الحدث الحسابي السابق، فالحالة لا تكمل الإنجاز أوتتوقف أوتقوم بعملية حسابية واحدة ولا نتنتقل للمرحلة اللاحقة فهي لا تدرك تسلسل الاحداث والعلاقة القائمة بينها لإنجاز العملية الحسابية المناسبة، وعليه تحققت الفرضية الخامسة التي مفادها: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات في حل المسائل الحسابية المركبة لدى تلاميذ السنة الرابعة و الخامسة ابتدائ ذوي صعوبات الحساب.

1-5-عرض الحالة الخامسة:

1-5-1- المقابلة نصف الموجهة مع الام:

- تقديم الحالة:

السن: 9 و6 أشهر/ معدل التربية العلمية 10/2/الجنس أنثى /المستوى الدراسي:الخامسة ابتدائي/معدل الرياضيات/ سن الوالدين والمهنة: الام:45 سنة، ماكثة بالبيت و الأب 51 سنة، عامل/ الوضعية العائلية: عدد الإخوة: 3 /مرتبة الحالة بين الإخوة: الثانية/ المسكن: منفرد

- تاريخ الحالة:

أولا: ظروف الحمل وما بعد الولادة: (الحمل مرغوب فيه)/ظروف الحمل من الناحية الصحية: عادية/ظروف الحمل من الناحية النفسية: عادية/تاريخ الولادة: (في وقتها) 2009/10/17 /نوع الولادة: طبيعية

ثانيا: التطور الحسي-حركي: عادي

ثالثا: السوابق المرضية: لا توجد

-عرض أسئلة الأم الخاصة بمؤشر السببية الفيزيائية وإستخدام المفاهيم العلمية في الحياة اليومية:

الجدول رقم(52) يمثل إجابات الام حول مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية.

الأسئلة	أجوبة الأم		
	نعم	لا	أحيانا
1 هل يتساءل طفلك عن سبب حدوث الأشياء؟		+	
2-هل تقنعها أي إجابة تقدمينها لها؟	+		
3-هل يعيد لكي طفلك التجارب المدرسية في البيت؟		+	
4- هل تستعملين التجارب أثناء المراجعة في البيت؟		+	
5- هل تسألينها عند حدوث الظواهرالطبيعية وعن سببها؟		+	
6- عندما يرى تكاثف بخار الماء في المطبخ هل يفسر لكي ذلك بما درسه في التربية العلمية		+	
7- هل يوظف معلومات التربية العلمية في الحياة اليومية؟		+	

- **نتائج المقابلة نصف الموجهة مع الام:**

نلاحظ في تقديم الحالة إنخفاض معدلي المادة العلمية والرياضيات حيث تحصلت الحالة على معدل 2 و 3 من 10 في الفصلين الاول والثاني.

فيما يخص الحمل كان عاديا ومدة الحمل تسعة أشهر، لم تتعرض الأم لأمراض والولادة كانت عادية، كان التطور الحسي-حركي عاديا و لم تتعرض الحالة لأي أمراض خطيرة، ولا تتابع أي علاج خاص من أي نوع ، كما يؤكده الملف الطبي المدرسي للحالة.

لقد أجابت الأم حول السؤال الأول بأن ابنتها لا تهتم إهتماما كبيرا بالظواهر ولا تلاحظ أسباب حدوثها ولا تهتم بمادة التربية العلمية أصلا وهي لا تسألنا في البيت عن الدروس أوالتجارب التي تقوم بها، هنا نلاحظ أن الحالة لا تهتم بحدوث الظواهر من حولها ولا تتساءل عن أسبابها هذا ما يدل عن نقس في نموالسببية الفيزيائية، أما في المدرسة قالت الام لا يقومون بالتجارب بكل الوسائل وأحيانا لا يكفي الوقت أويكون التطبيق سريع فلا تستوعب ابنتي التجربة، أما المراجعة فتعتمد على حفظ الخلاصة ولكنها لا تجب إجابات كاملة فمعدلها في المادة دائما منخفض حتى في السنة السابقة، أما بالنسبة للمراجعة في

البيت فقد قالت الأم أنها لا تستعمل التجارب للمراجعة بل حفظ الخلاصة، من خلال إجابات الأم حول السؤالين الثالث والرابع فإننا نلاحظ نقصا كبيرا في التجربة الملموسة التي يحتاج إليها الطفل في هذه المرحلة للتعلم، كما نلاحظ أن الحالة تعتمد على الحفظ الآلي للمعلومات بدون تطبيق التجربة واستعاب المفاهيم العلمية المتعلقة بالتجربة .

وعن السؤال الخامس فقالت أنها لا تسألها عن سبب حدوث الظواهر ولا أطلب منها إعادة المعلومات التي تلقتها في القسم ، وعن سؤال سبب تكاثف بخار الماء أثناء الطبخ، قالت الام أنها لا تسألها مثل هذه الأسئلة فبالنسبة لي الحفظ يكفي، من خلال الإجابات نلاحظ أن المدرسة والبيت لا يقدمان للحالة القدر الكافي من الخبرات العلمية، وبالنسبة للسؤال السابع عن توظيف معلومات التربية العلمية في حياة الطفل، فإن الحالة لا توظف ما تتلقاه من معلومات في المدرسة كما يتضح في أجوبة الام، هنا نلاحظ أن الحالة لا تقم بتفسيرات سببية علمية للظواهر في العالم المادي ولا تستفسر عن الترابطات السببية التي تسبب تشكل المفاهيم العلمية، وبالتالي فإن الحالة لم تتعلم المفاهيم العلمية ولم تكون مفاهيما علمية سليماحتى تستطيع القيام بتفسيرات سببية علمية للظواهر في العالم المادي.

1-5-2- المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

-عرض أسئلة مؤشر نمو مفهوم العدد:

الجدول رقم(53) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر نومفهوم العدد.

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل كانت الحالة تجمع أشياء ذات ميزة مشتركة؟	+		
2-هل تعرف أن 2 أكثر من 1 وأن الاكثرمن 2 هوأكثر منهما من خلال الكميات؟	+		
3- هل تقوم بالترتيب شفويا للأعداد(إعادتها كمحفوظة شفويا)؟	+		
4- هل تستعمل العد على الاصابع؟	+		
5- هل ترمز الاعداد شفويا من 1 إلى 9؟	+		
6- هل ترمز الاعداد من 1 إلى 9 كتابيا؟	+		
7- هل تعرف المعنى الدلالي للعدد ؟			+
8- هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له شفويا؟			+

-عرض أسئلة مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد :

الجدول رقم(54) يمثل إجابات المعلمة حول مؤشر إستخدام الحساب على الاعداد.

الأسئلة	أجوبة المعلمة		
	نعم	لا	أحيانا
1-هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له مكتوبة بالأحرف؟			+
2-هل يرمز العمليات الحسابية ؟	+		
3-هل يفهم أن إنجاز عملية حسابية ما مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع عل العدد؟		+	
4- هل يستعمل الحساب الذهني؟		+	
5- هل بإمكانه حل عملية حسابية خطيا اوعموديا؟			+
6- هل بإمكانه حل مسألة تحمل مواقف عددية؟			+

- نتائج المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة:

أولا: نمو مفهوم العدد:

نلاحظ من خلال إجابات المعلمة ان الحالة لم يكن لديها صعوبات فيما يخص التصنيف أو العدد الأكبر والأصغر أو الترتيب، وكذالك العد على الاصابع بالإضافة إلى القدرة على الترميز شفويا وكتابيا، ونلاحظ أن الحالة لم تدرك بعد بصفة نهائية دلالة الاعداد في هذه السن، وبالنسبة لإملاء الاعداد من 1 إى 9 فتكتبها رقميا، نلاحظ من خلال الاجوبة أن الحالة كان لديها تطورا عاديا لمفهوم العدد، ولم نلاحظ خللا في التعامل مع الأعداد من 1 إلى 9.

ثانيا: مؤشر استخدام الحساب على الأعداد:

من خلال الإجابة حول السؤال الأول المتعلق بكتابة الأعداد بالحروف فالحالة تكتبها ولكن تجد صعوبة في ترتيب الأرقام داخل العدد، أن نمو مفهوم العدد والذي ينتهي في مرحلة كتابة الاعداد بالحروف كان نموا عاديا ولم نلاحظ تأخرا في نموه، ويظهر أن الحالة تتعامل بشكل عادي مع الأعداد البسيطة مع وجود صعوبة فيما يخص الأعداد الكبيرة المركبة، وحين انتقلنا للإستخدام الأعداد بالقيام بعمليات حسابية، لاحظنا أن الحالة لم تطور

استخدامها للأعداد بوضعها في علاقات حسابية متطورة أومركبة بالرغم من التعرف على رموز العمليات الحسابية فالحالة تجد صعوبة في إنجاز عملية حسابية مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع على العدد، وبالتالي فإن الحالة تواجه صعوبات في التعامل مع الاعداد حسابيا وهذا رغم نموالعدد لديها، ونلاحظ كذلك ان الحالة لا تستعمل الحساب الذهني لإجراء عمليات بسيطة وتعتمد على استعمال الاصابع والمسودة، هنا نلاحظ أن الحالة لم تنتقل لمرحلة التعامل مع الأعداد حسابيا.

نلاحظ بالنسبة للعمليات الحسابية أن الحالة لا تستوعب العلاقات الحسابية القائمة بين الاعداد فهي تتعامل مع العمليات بشكل بسيط خاصة، وبالنسبة للقسمة فترى المعلمة أنها لا تستوعب المبدأ أصلا فهي لم تستوعب العلاقات الموجودة بين الأعداد من خلال العمليات الحسابية الثلاث للوصول للقسمة، بالإضافة للبطئ في إنجاز العمليات وعدم الإستمرارية في تنفيذ المطلوب، بالإضافة لعدم استخدام لحساب الذهني الذي يوفر جهدا كبيرة ووقتا في التعامل مع العمليات الحسابية.

1-5-3- عرض وتحليل نتائج إختبار العلاقات السببية لبياجيه:

الجدول رقم(55) يمثل نتائج تطبيق إختبار العلاقات السببية لبياجيه

المكونات	العلامة حسب الاهمية في عمل الميكانيزم
السلسلة	0
اللوح	0
الدواستين	
الروابط السببية: -الرابط الأول -الرابط الثاني -الرابط الثالث	0
العجلة الاولى	1
العجلة الثانية	1
المقعد	1
المقود	1
الضوء	0
المجموع	17/4

نلاحظ من خلال رسم ميكانيزم الدراجة الذي قامت به الحالة الخامسة، أنها لم تقم برسم المكونات الأساسية لعمل الميكانيزم كما لم تهتم بسببية سير الدراجة ولم تركز في عملية السير أثناء الرسم، كما نلاحظ أشكالا أسفل الرسم كمحاولة لرسم الدواستسن والسلسلة أواللوح ولكنها غير واضحة وغير عملية في الرسم فهي موضوعة بطريقة عشوائية جمالية لا غير بدون ترابطات سببية منطقية، فالسلسلة تعتبر أهم عنصر لتحقيق سببية سير الدراجة من خلال حركة الدواستين لحركة العجلة الخلفية وعمل الدراجة، وهذا ما يوضح عدم وجود للتفكير السببي الميكانيكي في سير الدراجة، كما أن الحالة قامت برسم المكونات الثانوية وهي المقود الذي رسمته أعلى العجلتين وبالتالي لا يظهر لنا إتجاه الدراجة وبالتالي عدم قدرتنا على تحديد العجلة الخلفية والأمامية، ولم تركز على الميكانيزم في حد ذاته، هذا ما يفسره بياجيه بالتفكير ما قبل سببي أي أن الطفل يهتم بالغاية من وجود الدراجة أي السير أكثر من اهتمامه بالسبب والمسبب.

1-5-4- عرض وتحليل نتائج إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية:

الجدول رقم(56) يمثل نتائج إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية.

الابعاد والتي تمثل المفاهيم العلمية	الاجوبة والتنقيط
أولا بعد التبخر:	0
1-ماسبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟	1 -
2-ما هي درجة غليان الماء؟	2 -
3-لماذا تجف الملابس بعد تعرضها للشمس؟	3- الشمس
4-لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟	4-
5-ما سبب تساقط الامطار؟	5-
ثانيا بعد النظافة والتغذية:	1
1-لماذا يأكل الأرنب الحشيش؟	لأنه أرنب
2-لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟	كي أحافظ عليها
3-لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟	/
4-لماذا يحتاج النبات للماء؟	كي ينمو
5-لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟	/
ثالثا بعد الغازات والسوائل:	0
1-لماذا لا نرى الهواء؟	1-لأنه شفاف
2-لماذا يرتفع قفصنا الصدري عند التنفس؟	2-/
3-لماذا يتجمد الماء؟	3-عندما يصبح ثلج
4-ما سبب انفجار قارورة زجاجية مملوءة بالماء إذا وضعت في المجمد لمدة طويلة؟	4-البرد
5-لماذا تطفوالبواخر فوق سطح الماء؟	5-/
رابعا بعد الكهرباء ووسائل التكنولوجيا:	
1-لماذا تغلف الاسلاك بمادة البلاستيك؟	1- /
2-لماذا نستعمل البوصلة؟	2- /
3-لماذا توجد في الطرقات إشارات المرور؟	3- كي لا تجري السيارات
4-لماذا تشتغل الأجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟	4- /
5-لماذا نستعمل الخرائط؟	5- /

من خلال نتائج إختبار المفاهيم العلمية، نلاحظ أن التلميذة لم تجب إجابات ذات طابع علمي ولم تفسر الظواهر تفسيرات سببية علمية ولم تتعلم المفاهيم العلمية الخاصة بكل ظاهرة، فلم تجب على معظم الاسئلة، وقد تميزت إجاباتها بخصائص التفكير قبل السببي حيث تتميز بالتمركز حول الذات وطابع الحدسي، فلم يتطور التفكير الحدسي إلى ملموس، كما نلمس طابع الغائية بدون ترتيب سببي لحدوث الظاهرة وتشكل المفهوم العلمي، هذا ما نلاحظه في الجواب على السؤال"لماذا يحتاج النبات للماء" حيث كان الجواب "كي ينمو" بدون ذكر تفاصيل ظاهرة الإمتصاص وما يحتويه الماء من مواد وكل ما يتعلق بالظاهرة حيث تذهب الحالة مباشرة للنتيجة دون البحث في سبب الظاهر وبدون الإهتمام بتسلسل الأحداث السببية للوصول للنتيجة.

إن نقص التجارب لدى الحالة جعلها لا تتحكم في التفسير السببي لحدوث الظواهر في العالم المادي، كما نلاحظ من خلال التعامل مع الحالة انها تسكت وتستغرب في كل مرة وأشرح لها حقيقة الحدث المادي، فشرحي هو غامض بالنسبة لها في هذه المرحلة من النمو المعرفي ويتطلب القيام بالتجربة أمام الطفل، فقد لاحظنا عدم التحكم في المفاهيم العلمية وبالتالي عدم تطور السببية النفسية ذات طابع حدسي إلى فيزيائية ذات طابع مادي هذا ما انجر عنه صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية.

1-5-5- ملخص الحالة:

من خلال تطبيق اختبار صعوبات الحساب الوكسلر للحساب تبين لنا أن الحالة الخامسة لديها صعوبات في الحساب فقد قدر الإختبار ب 64/38، حيث قامت بحل المسائل ذات السند البصري، كما تمكنت من حل المسائل البسيطة ذات تعليمة واحدة وحدث حسابي واحد، بالمقابل أظهرت صعوبات في حل المسائل المركبة أي التي تحتوي على عدة تعليمات وتحتوي على ترابط عدة أحداث حسابية متسلسلة، كما تمكنت من حل معظم العمليات الخاصة بالجمع والطرح فأجابت على نصف العمليات حيث لاحظنا خلطا مع الجمع كما وجدت صعوبات في العمليات التي تتكون من أكثر من عداد، أما فيما يخص

الضرب الملاحظ من خلال النتائج ان الحالة أجابت معظم العمليات ولكن بدون إدراك الدلالة الحسابية للضرب فالحالة تجمع لتتحصل على نتيجة الضرب ، اما القسمة فلم تدرك دلالتها الحسابية.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة التي أجريت مع أم الحالة الخامسة ومن خلال مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية، تبين لنا أن الحالة لا تعتمد على التفسيرات العلمية لحدوث الظواهر من حولها، كما نلاحظ ان الحالة ليس لديها خبرات كثيرة في المحيط المدرسي ولا في المنزل فهي لا توظف المعلومات العلمية لحدوث الظواهر في محيطها الخارجي، ونلاحظ ان الام لا تستخدم المفاهيم العلمية في المنزل، كما ان الحالة لا تستعين بالتجارب لمراجعة الدرس العلمي، وبالتالي فهي لا تستخدم التفسيرات السببية لتشكل المفاهيم العلمية، ويتضح ذلك أيضا من خلال مقياس بياجيه للعلاقات السببية للميكانيزم الميكانيكي للدراجة الهوائية، حيث نلمس خصائص التفكير ما قبل السبب الحدسي والمتمركز حول الذات، فالرسم لا يحمل أي سببية ميكانيكية فنحن نلاحظ سيطرة الغائية على التفكير السببي للحالة من خلال التركيز على العجلتين اللتان تمثلان الغاية الأساسية من الدراجة بالنسبة للحالة مع إهمال المكونات الاساسية والروابط السببية. فلا نلمس تطور نمو السببية النفسية إلى مادية، حيث تحصلت على (4) نقاط، هذا ما يعني وجود تأخر في التفكير سببي، هذا ما أكدته نتائج مؤشر السببية الفيزيائية واستخدام المفاهيم العلمية من خلال المقابلة مع الأم، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الاولى والتي مفادها: يوجد قصور في تطور التفكير السببي لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية والذي يحتوي على عشرون سؤالا حول أسباب حدوث الظواهر العلمية وتكوين المفهوم العلمي لم تجب الحالة الخامسة إلا على سؤال واحد، فلا وجود لمظاهر مرحلة العمليات الملموسة حيث لا تستخدم الحالة المفاهيم العلمية المادية في تفسير حدوث الظواهر، كما لا توظف المعلومات التي تلقتها في المدرسة حيث تعتبر المدرسة وسطا خصبا لصقل هذه المرحلة وتطوير التفكير السببي

للطفل من خلال ما يحتويه الدرس العلمي من تجارب علمية تجعل الطفل أكثر تطورا ونضجا في تفسير أحداث الواقع المادي المترابطة والمتسلسلة في الزمان والمكان، فالإجابات كانت فقيرة من حيث الخبرة فهي لا تملك أي خبرة سابقة عن الظواهر المقترحة في الإختبار رغم أنها تلقت الدرس وقامت بالتجارب في القسم فكل الأسئلة كانت مأخوذة من البرنامج المدرسي إلا أن الإجابات تميزت بالتمركز حول الذات وغياب التفسير السببي الفيزيائي المادي الذي يجب أن يكون في هذه المرحلة التطورية للنمو المعرفي للطفل في هذه السن، نلاحظ من خلال الإجابات كذلك صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية بسبب عدم القدرة على تفسير حدوث الظواهر وتسلسل الاحداث المادية وترابطها لتكوين المفهوم العلمي، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثانية والتي مفادها: يؤدي القصور في تطور التفكير السببي إلى ظهور صعوبة في تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال تحليل المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة تبين أن الحالة الخامسة كان لديها تطورا عاديا لمفهوم العدد، حيث تتعرف الحالة على الأعداد من 1 إلى 9 بشكل عادي وعلى العدد الأكبر والاصغر والقدرة على التصنيف والترتيب والعد على الاصابع والترميز، أما بالنسبة لإستخدام الحساب على الأعداد فنلاحظ ان الحالة الخامسة تجد صعوبات في وضع الأعداد في علاقات حسابية متنوعة رغم التعرف على رموز العمليات الحسابية فهي لا تدرك تسلسل الأحداث الحسابية ولم تدرك بعد أن إنجاز عملية حسابية عموديا يقترن بما أنجز سابقا ومرتبط بأحداث حسابية متسلسلة للوصول للنتيجة، كما أن تعلم الحساب لم يتطور حسب ما تتطلبه هذه السن من خلال إستعمال السند البصري وعدم إستعمال الحساب الذهني، فلم نلاحظ تأخرا في نمو مفهوم العدد مع وجود صعوبات في استخدام الحساب على الأعداد، وعليه تحققت الفرضية الفرعية الثالثة جزئيا والتي مفادها: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور قصور في نمو مفهوم العدد لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال تطبيق اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالعمليات الاربعة (الجمع، الطرح، الضرب والقسمة)، ما نلاحظه هوعدم إنجاز عملية القسمة والنتيجة كانت 0 من 10 عمليات، بالرغم من حل عمليات الجمع والطرح والضرب ولتي إستعملت في حلها الاصابع في الجمع والطرح كما قامت بالجمع لعدة مرات في الضرب، هذا ما أكدته المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة في جزئها الخاص بإستخدام الحساب على الاعداد فالحالة لم تدرك دلالة القسمة حيث لا توظيف العمليات الثلاث في القسمة ولا تتبع الأحداث الحسابية المختلفة للوصول للنتيجة النهائية هذا ما بينه إختبار بياجيه للعلاقات السببية وإختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية فهي لا تربط الأحداث السببية، كما أن الحالة لا تستعمل الحساب الذهني ولا جدول الضرب، والقسمة بالنسبة للحالة عملية منعزلة ليس لها علاقة بالعمليات الثلاثة الأولى إذ لم تدركها حسابيا إطلاقا، هذا ما أكده إختبار الوكسلر للحساب في بند المسائل الحسابية حيث لم تجب على مسألة ' كم نجد من نصف في التفاحة'، وعليه تحققت الفرضية الجزئية الرابعة والتي مفادها: يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات خاصة بحل العمليات الحسابية الأربعة لدى تلاميذ الرابعة و الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

من خلال اختبار الحساب وفي بنده الخاص بالمسائل الحسابية نلاحظ صعوبة كبيرة في حل المسائل المركبة التي تحمل أكثر من تعليمة وذات علاقات سببية متسلسلة لحل المسألة، حيث يظهر أن الحالة لا تربط سببيا الاحداث المتمثلة في مواقف المسألة ومشاهدها هذا ما أكده لنا اختبار بياجيه للعلاقات السببية و إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية حيث أظهرا انخفاضا في القدرة على ربط الاحداث سببيا في الزمان والمكان، فلم تتمكن الحالة الخامسة من الوصول للعمليات المطلوبة في المسألة وبالتالي عدم التوصل لحلها النهائي فلا تربط الحالة الأحداث الحسابية التي ستتحول لعملية حسابية ستغير من طبيعة الحدث الحسابي السابق للإنتقال للحدث الحسابي اللاحق ، فالحالة تختار عشوائيا

العملية الحسابية دون الإهتمام بالترابط الحسابي الموجود في أحداث المسألة و بالتالي إنجاز العملية الحسابية المناسبة، وعليه تحققت الفرضية الخامسة التي مفادها:

يؤدي القصور في نمو السببية الفيزيائية إلى ظهور صعوبات في حل المسائل الحسابية المركبة لدى تلاميذ السنة الرابعة و الخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب.

2- مناقشة وتفسير النتائج:

تهدف الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على السببية وتحديد الميكانزمات المعرفية الخاصة بالسببية الفيزيائية وكيفية توظيفها من طرف تلاميذ صعوبات الحساب، كما سعينا إلى توضيح نموالعدد لدى هته الفئة من صعوبات التعلم ومقارنتها بنمو السببية في محاولة للكشف عن أهمية السببية الفيزيائية في صعوبات الحساب.

وقد خلص البحث إلى تحقيق أهدافه فكانت النتائج على النحو التالي:

فبالنسبة للفرضية الجزئية الاولى أظهرت نتائج تطبيق اختبار الوكسلر للحساب ونتائج اختبار بياجيه للعلاقات السببية، أن تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب لديهم قصور في التفكير السببي، وبالرجوع للأدب النظري فإن بياجيه حدد سن 8 سنوات لبداية إكتساب السببية الفيزيائية وذلك من خلال تطور التفكير السببي من السببية النفسية خاصة بالذات إلى سببية فيزيائية مادية خاصة بالموضوع، حيث تؤثر حقائق العالم المادي على حدسية الطفل لتجعله أكثر موضوعية وحيادية في تفسير الأحداث الفيزيائية، وعليه فإن المقاربة البياجية لمفهوم السببية لا تقل أهمية عن مقاربته لمفاهيم الزمان والمكان ومختلف الاحتفاظات الأخرى، فقد أظهرت دراسة (بن علي، 2012)، وجود علاقة ارتباطية قوية بين اضطراب بعض العمليات المعرفية والقصور في اكتساب بعض المفاهيم الأساسية كالإحتفظات الفيزيائية وبين صعوبات الحساب، كما أكدت دراسة (بن فليس، 2008)، أن الاضطرابات التي تصيب بعض العمليات المعرفية كمعالجة المعلومات والإدراك والذاكرة البصريين سبب أساسي لصعوبات الحساب النمائية، حيث أظهرت الدراسة وجود فروق جوهرية في الأداء في هذه العمليات بين تلاميذ صعوبات الحساب ونظرائهم العاديين لصالح العاديين، فهذه الدراسات تأكد الفرضية الأولى باعتبار أن التفكير السببي عملية معرفية تتطور بالموازاة مع النمو النفس- معرفي للطفل وتمر عبر انبناءات ذهنية دينامية التي تنمو و تتكامل عبر مراحل زمنية متتالية، انطلاقا من الأشكال المعرفية البسيطة حتى بلوغ الاشكال المعرفية العليا المجسدة في المعرفة العلمية.

بالنسبة للفرضية الجزئية الثانية، ومن خلال المقابلة نصف الموجهة مع الأم ومن خلال مؤشر توظيف السببية الفيزيائية في حياة الطفل اليومية، ومن خلال الاختبار المفاهيم العلمية لقياس السببية الفيزيائية، تبين لنا أن الحالات لا توظف المفاهيم العلمية والتفسيرات الفيزيائية للظواهر في الحياة اليومية ولا تستفيد من الخبرات المدرسية لاستعمالها في المواقف المناسبة لاحقا، بل لاحظنا بعض التفسيرات المتمركزة حول الذات كالغائية، وبالرجوع لأدبيات علم النفس النمو فبدخول الطفل للمرحلة الإجرائية أوالذكاء المحسوس تبدأ أنماط السببية القائمة على الآنوية في الاختفاء بفعل التنشئة الاجتماعية ودخول الطفل في علاقات متبادلة مع الآخرين، وبالتالي تخلص الطفل من اللغة المتمركزة حول الذات وبداية بناء المنطق وبداية التفكير المتكيف مع الموضوع، حيث بينت الدراسة الحالية عدم قدرة تلاميذ صعوبات الحساب على التخلي على خصائص التفكير الحدسي.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة كذلك مع نتائج بعض الدراسات السابقة، نذكر في هذا الصدد دراسة (لشهب، 2015)، والتي هدفت إلى تشخيص التلاميذ ذوي صعوبات الحساب في المرحلة الابتدائية ودراسة الفروق في ضوء متغيري الجنس والبيئة المحيطة (الخبرات) على مستوى مدرستين الاولى بولاية الوادي والثانية بولاية الجزائر العاصمة، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمتغير البيئة المحيطة وهذا لصالح تلاميذ مدرسة ابن داود بالعاصمة، ومن خلال تطبيق برنامج علاجي لهته الفئة توصلت الباحثة إلى عدم قدرة التلاميذ على الربط بين المكتسبات القبلية وبناء المعارف.كما توافقت نتيجة الفرضية الثانية مع دراسة (إدريسى، 2005) والتي اجريت على تلاميذ المرحلة الابتدائية حيث عمدت الدراسة إلى توضيح أهمية تطور التفكير السببي في اكتساب المعارف العلمية.

بالنسبة للفرضية الجزئية الثالثة ، ومن خلال المقابلة نصف الموجهة مع المعلم من خلال مؤشرها لنمو مفهوم العدد، ومن خلال إختبار الوكسلر للحساب اتضح لنا عدم وجود قصور عام في نمو مفهوم العدد.

لقد اتفقت هذه النتائج مع بعض الدراسات السابقة وتعارضت مع الأخرى، فقد تعارضت مع دراسة (بن علي، 2012)، والتي أظهرت وجود علاقة ارتباطية قوية بين نمومفهوم العدد وصعوبات الحساب.

واتفقت النتائج مع دراسة (Schleifer et landerl,2011)، حيث أوضحت الدراسة أن التلاميذ ذوي صعوبات الحساب من 7 إلى 10 سنوات يتمتعون بقدرة عادية عل العد بالموازاة يظهرون بطأ في معالجة الاعداد حسابيا.

وقد أظهرت دراسة(Andersson and Ostegren,2012)أن التلاميذ ذوي صعوبات الحساب من 10 إلى 11 السنة لديهم قدرة على العد ولكن بشكل بطيء بالنسبة للمجموعة الضابطة من خلال عد الأشياء بدون عدها(Sabitizing).

وفي نفس السياق أوضحت الباحثة الكندية (lafay, 2016)، في دراسة أجريت على التلاميذ ذوي صعوبات الحساب من 8 إلى 9 سنوات أنهم لا يعانون من قصور عام في نمومفهوم العدد بل من قصور في بعض خصائصه، حيث خلصت الدراسة إلى أن هؤلاء التلاميذ لا يستطيعون معالجة الكميات الصغيرة المنتاظرة وعدم القدرة على معالجة الاعداد الرمزية الخاصة بالنظام العربي والشفوي وكذا التتبع والمعالجة الخطية للأعداد، هذا ما أكدته المقابلة نصف الموجهة مع المعلمة فبمجرد تنويع عمليات العد وتعقيدها نوعا ما فإن التلاميذ ذوي صعوبات الحساب يجدون صعوبة في المعالجة.

لقد أوضح مؤشر نمو العدد من خلال المقابلة نصف الموجهة مع المعلم عدم وجود قصور عام في نمو العدد بل في بعض خصائصه في نهاية الاكتساب، وقد أوضح اختبار الوكسلر للحساب أن التلاميذ ينجحون في أجزائه المتعلقة بالعد في المقابل اتضحت لنا وبدقة أهم الصعوبات التي تظهرها هته الفئة، وهي عدم تعلم آلية القسمة وحل المسائل الحسابية متعددة الاحداث الحسابية.

فيما يتعلق بالفرضية الجزئية الرابعة ومن خلال تطبيق إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية واختبار الوكسلر للحساب في بنده المتعلق بالعمليات الحسابية الأربعة ، تبين أن

التلاميذ ذوي صعوبات الحساب والذين لا يظهرون بوادر للسببية الفيزيائية من خلال عدم استخدام الإستراتيجيات المعرفية المتعلقة بالسببية الفيزيائية وتفسير الحوادث المادية المتسلسلة في الزمان والمكان، لم يتمكنوا كذلك من إنجاز عملية القسمة والذين تمكنوا من إنجاز الجمع، الطرح والضرب، هذه النتائج أكدتها دراسة جزائرية للباحثة (ليلى سليماني، 2020)، حيث هدفت الدراسة إلى تبيان أهم الصعوبات الحسابية التي يتلقاها تلاميذ ذوي صعوبات الحساب في نهاية الطور الابتدائي وتحليل أهم الأخطاء المرتكبة في العمليات الحسابية، من خلال عينة قوامها 50 تلميذ من الجنسين حيث طبقت الباحثة اختبار للحساب يتكون من 12 تمرين مأخوذ من البرنامج الدراسي، فيما يخص عملية القسمة فقد أظهرت الدراسة ان معظم الحالات فشلت في حل العمليات نتيجة لافتقارها لآلية القسمة خاصة إذا تعلق الامر بقاسم مكون من رقمين اوثلاثة أرقام، وأهم الأخطاء المرتكبة اعتماد منهجية قسمة خاطئة وإعطاء حواصل عشوائية نتيجة عدم الاعتماد على جدول الضرب.

وقد أكد (إدريسى، 2005)، من خلال النظرية البنائية أن بناء المفاهيم العلمية في المرحلة الإجرائية يعتمد على الافعال المستبطنة القابلة للعكس (بمعنى يمكن أن تجري في اتجاهين عكسيين، وبالتالي وجود فعل عكسي ينفي نتيجة الفعل الأول) حيث تتناسق في بنيات تتضمن قوانين تركيب مميزة للبنية في كليتها باعتبارها نسقا، مثلا يشكل الجمع عملية لأنه منبثق من أفعال التجميع (réunir)، ولأنه يحمل عناصر العكس (الطرح) ولان نظام الجمع والطرح يحتوي على قوانين الكلية (قوانين الزمرة (lois de groupe)). إن البنيات الإجرائية هي مثلا التصنيف، التسلسل، التقابلات، المصفوفات، سلسلة الأعداد، القياسات الفضائية والتحولات الإسقاطية، من هنا نفهم أن قابلية الاستبطان تشير إلى أن فعلا يمكن أن يتم ذهنيا، وبكيفية خاصة بإمكانية عكسه، على انه يوجد نمطين من التحولات القابلة للعكس أوالقلب، أولا العكس (l'inversion) حيث أن "أ" يصبح "أ" هكذا يصبح الجمع طرحا ونفس الفكرة تعود على القسمة والضرب، ثانيا التبادلية أوالمبادلة (réciprocité) حيث يصبح أ–ب في علاقة مع ب–أ، وبالنسبة للفرضية الخامسة

نلاحظ توافقا مع دراسة علمي إدريسي في تحليله للسياقات المعرفية لعمليات الحسابية حيث أن تلاميذ صعوبات الحساب لا يمتلكون الإستراتيجيات المعرفية للقيام بعملية القسمة، حيث تعتبر العملية فعل مستبطن يتميز بالمعكوسية أي الانطلاق من الوضعية أ–ب، ثم العودة من ب–أ، لأن العملية تتميز بالمرونة وتجري بشكل منظم وفق بنيات كلية.

وفي نفس السياق تأكد دراسات بياجيه على اعتبار العملية مفهوما مركزا في السيكولوجيا التكوينية، ففعل الطفل لا يشكل عملية إلا إذا كان مستبطنا وعكسيا ومنسقا. كما ان هذه العمليات ليست خاصة بطفل معين بل إنها مشتركة مع جميع الأطفال بنفس مستوى الذكاء، والعملية لا تساعد الطفل فقط في استدلالاته الشخصية فقط بل حتى في تبادلاته المعرفية التي تجمع المعلومات وترتبها .

بالنسبة للفرضية الجزئية الخامسة، ومن خلال تطبيق إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية والذي أظهر أنماطا للسببية القائمة على الآنوية حيث أن تلاميذ صعوبات الحساب يجدون صعوبة في الانتقال من الحدس إلى المنطق والتخلص من التفسيرات المتمركزة حول الذات في تفسير الأحداث المادية وبناء المفاهيم العلمية، ومن خلال اختبار الوكسلر للحساب في بنده المتعلق بالمسائل الحسابية المركبة، تبين أن التلاميذ لم يتمكنوا من حل المسائل الحسابية المركبة والتي تحتوي على أحداث حسابية متسلسلة في الزمان والمكان، وقد أكدت دراسة (بن علي، 2012) ،على وجود علاقة ارتباطية قوية بين الاضطراب في بعض العمليات المعرفية والقصور في اكتساب بعض المفاهيم الأساسية كالإحتفاظات الفيزيائية وحل المسائل الحسابية.

كما أكدت دراسة (ليلى سليماني، 2020) أن من بين أهم الأخطاء المرتكبة في عسر الحساب تتمثل في الصعوبة في حل المسائل وهي تتعلق باختيار العملية المناسبة للحل فمعظم الحالات لا تحلل منطقيا ما تقرأه لاختيار العملية المناسبة بسبب نقس في المعارف المكتسبة بصفة عامة وهذا راجع لضعف المفاهيم المنطقية الرياضية، كالتصنيف والكميات والاحجام والعلاقات... وقد أضافت الباحثة ان عدم تنظيم المكتسبات القبلية المحضرة لتعلم

الحساب بداية من 7 سنوات تجعل التلاميذ غير قادرين على تعلم الحساب واكتساب بعض المفاهيم المرتبطة به للدخول في مرحلة نمائية أكثر تطورا والدليل على ذلك استعمال الأصابع بكثرة، بالإضافة إلى طرق التدريس فالطفل في هذه المرحلة يحتاج إلى التعلم الملموس.

من خلال كل ما سبق ذكره، نصل إلى القول فيما يتعلق بالفرضية العامة أنه يوجد قصور في نمو السببية الفيزيائية لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي ذوي صعوبات الحساب وهذا من خلال تطبيق اختبار بياجيه للعلاقات السببية و إختبار المفاهيم العلمية للسببية الفيزيائية وكذا مؤشر توظيف المفاهيم العلمية من خلال المقابلة نصف الموجهة مع الأم، فقد أظهرت الادوات قصورا في تطور التفكير السببي وعدم انتقال السببية من نفسية خاضعة للذات إلى فيزيائية خاضعة للموضوع.

لقد أكد لنا بياجيه أنه ما يميز المرحلة الإجرائية هو اتجاه مجموعة من العمليات والبنيات العقلية نحو النضج والاكتمال. فالعمليات الملموسة تتعلق قبل كل شيء بالقدرة على إدراك التسلسلات والاحتفاظ والعلاقات العكسية... والاتجاه نحو التفسير العلمي والمنطقي، وهذا مؤشر على انتقال الطفل إلى مرحلة التفكير باستعماله لتلك العمليات، فلا يمكن للمفاهيم والعلاقات أن تبنى بشكل معزول ولكنها تشكل تنظيمات جامعة تكون كل العناصر مترابطة وتتوازن فيما بينها، فهذه البنية الخاصة بالاستيعاب الذهني ذو الطابع الإجرائي نضمن للذهن توازنا أسمى بكثير من توازن الاستيعاب الحدسي أوالأنوي.

خـاتـمـة

لقد توصلت الكثير من الدراسات التي أجريت على فئة ذوي صعوبات التعلم ونمو العمليات المعرفية لديهم إلى وجود إضطراب في بعض هذه العمليات وبالتالي تم إستنتاج أن أي تأخر في نمو هذه العمليات أو إضطرابها كالذاكرة والإحتفاظات الفيزيائية والإدراك... سيؤدي حتما إلى صعوبات في التعلم وهوالمصدر الاساسي الذي يعتمده العلماء لتفسير صعوبات التعلم النمائية في واحدة أوأكثر من المهارات الاساسية لتعلم : القراءة والكتابة والخط والحساب.

وقد حاولت هذه الدراسة بدورها التعرف على نمو السببية الفيزيائية لدى تلاميذ صعوبات الحساب للسنة الرابعة والخامسة إبتدائي، وتتبع الميكانزمات المعرفية لتطور التفكير السببي لدى هته الفئة ومنه دراسة السببية الفيزيائية لديهم من خلال ما يتلقونه من دروس علمية، وقد توصلت الباحثة إلى أن القصور في تطور التفكير السببي وبالتالي التأخر في نمو و إكتساب السببية الفيزيائية وتتبع العلاقات السببية الفيزيائية لحدوث الظواهر في عالمنا المادي سيؤدي إلى ظهور صعوبات في تعلم الحساب رغم نمو شبه طبيعي لمفهوم العدد، وخاصة فهم العلاقات السببية الحسابية في عملية القسمة والمسائل الحسابية فالتلميذ يجد صعوبات في وضع الاحداث السببية التي تحتويها المسألة في علاقات حسابية وإختيار العملية الحسابية الملائمة لكل حدث حسابي.

ورغم هذه النتائج إلا أن الأسباب الكامنة وراء ظهور صعوبات التعلم لدى التلاميذ رغم ثلاث سنوات من التمدرس العادي تبقى بحاجة للبحث المعمق والتحليل العلمي بإستخدام أساليب ومناهج مختلفة، فالتشخيص السليم يعتمد على التحليل العلمي المعمق وبالتالي التوصل لبناء برامج تربوية وتعليمية خاصة لهته الفئة.

ومن خلال نتائج البحث المتوصل إليها يمكن إقتراح ما يلي:

- القيام ببحوث نفس–معرفية معمقة للتوصل لأسباب أكثر دقة لصعوبات التعلم.

أكثر في معايير تشخيص صعوبات التعلم بصفة عامة و صعوبات الحساب خاصة وتأصيل هذه المعايير حسب بيئتنا.

- الإهتمام بدراسة السببية الفيزيائية لدى تلاميذ صعوبات الحساب
- التركيز على دراسة السببية كعملية معرفية مهمة في النموالنفس–معرفي للطفل

المـراجـع

المراجع

ابراهيم محمد علي الغامدي. (2019). تصور مقترح لتضمين استراتيجيات الحساب الذهني في كتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العبية السعودية. مجلة كلية التربية ، 108(3)، 1601-1670.

أحمد أبو العباس. (1962). علم الحساب وتطوره وأهدافه وطرق تدريسه (الإصدار الطبعة الثالثة). مصر: مكتبة النهضة المصرية.

أحمد الظاهر قحطان. (2004). صعوبات التعلم. عمان، الأردن: دار وائل للطباعة و النشر و التوزيع.

أحمد الظاهر قحطان. (2015). مدخل إلى التربية الخاصة. عمان، الأردن: دار وائل للنشر و التوزيع.

أحمد مصطفى القاسم. (2000). أساسيات صعوبات التعلم. عان، الأردن: دار الصفاء.

أسماء لشهب. (2015). تشخيص صعوبات تعلم الحساب لدى تلاميذ المدرسة الإبتدائية و أساليب العلاج. دراسات نفسية و تربوية(15)، 153-166.

اسماعيل الصادق. (2001). طرق تدريس الرياضيات:نظريات وتطبيقات (الإصدار الطبعة الأولى). مصر: دار الفكر العربي.

أمجد قاسم. (2016).

إيمان بن علي. (2012). علاقة العمليات المعرفية الثلاث، الذاكرة العاملة، الإحتفاظ و التوجه الفضائي بإكتساب المفاهيم الاساسية و الإستراتيجيات الماسبة لحل التمارين و المسائل الرياضية. الجزائر: رسالة ماجستير في علم النفس اللغوي المعرفي جامعة الجزائر 2.

إيمان عباسي عاطي، و رجب حسن. (2000). صعوبات التعلم بين النظرية والتطبيق. دار المناهج للنشر والتوزيع .

بشرى حركي. (2019). صعوبات التعلم الاكاديمية و علاقتها بالقلق لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية الذين كانت ولادتهم غير طبيعية، أطروحة دكتوراه في علوم التربية. جامعة سعيدة: الجزائر.

بلعيد بودريسي. (1990-1991). تطور المفاهيم الفيزيائية عند الطفل المغربي(دراسة ميدانية للتحقق من نتائج بياجيه بصدد مفاهيم المحافظة و السرعة و الزمن). فاس، المغرب: بحث لنيل دبلوم الدراسات العليا في علم النفس،كلية الأداب و العلوم الإنسانية، ظهر المهراس.

جبريل العريشي، و بن حسن. (2015). صعوبات التعلم النمائية ، مقترحات علاجية (الإصدار الطبعة الثانية). دار الصف للنشر والتوزيع.

جمعية الطب النفسي الأمريكية. (2007). المرجع السريع إلى الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع المعدل للاضطرابات النفسية. دمشق.

حاتم الجعافرة. (2008). الإضطرابات الحركية عند الأطفال (الإصدار الطبعة الأولى). الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.

خالد زيادة. (2006). صعوبات تعلم الرياضيت الديسكالكوليا. القاهرة: مطابع الدار الهندسية.

خالد زيادة. (2014). صعوبات تعلم الرياضيات. عمان، الأردن: الياقوتة الحمراء لبرمجيات.

خديجة بن فليس. (2008). أنماط السيادة النصفية للمخ و الإدراك و الذاكرة البصريين–دراسة مقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الكتابة و الرياضيات و العاديين، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في علم النفس التربوي. جامعة قسنطينة، الجزائر.

دانيال هالاهان، و وآخرون. (2007). صعوبات التعلم مفهومها، طبيعتها، التعلم العلاجي. (عادل عبد الله محمد، المترجمون) عمان الاردن: دار الفكر.

رافد قاسم هاشم. (2018). بياجيه و الإرتقاء المعرفي. مجلة كلية التربية الإسلامية للعلوم و التربية الأساسية(38)، 1011–1039.

زهير عمراني. (2017). علاقة صعوبات التعلم النمائية بصعوبات التعلم الأكيدية منخلال تكييف وتقنين بطارية مقاييس تقديم الشخصية لصعوبات التعلم، أطروحة دكتوراه. جامعة الحاج لخضر باتنة.

سهيل زكار. (2001). مقدمة ابن خلدون. لبنان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع

صفية بوفاسة. (2012). علاقة صعوبات الحساب بالإصابة الحركية الدماغية لدى تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي. جامعة الجزائر 2: رسالة ماجستير في علم النفس اللغوي المعرفي.

طارق عبد الرؤوف، و ربيع عامر. (2007). صعوبات التعلم تشخيصه وعلاجه (الإصدار الطبعة الأولى). الجيزة: المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

طارق محمد طه الزعبي، و محمود حسن بني خلف. (2016). أساليب معلمي العلوم في معالجة صعوبات تعلم المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء مبادئ التدريب الإستراتيجي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية و النفسية، 24، 65–43.

عبد الحافظ سلامة. (2003). أساليب تدريس العلوم والرياضيات: نظريات وتطبيقات (الإصدار الطبيعة الأولى). عمان الأردن: دار البازوري.

عبد الرحمن علمي إدريسى. (2005). تمثل السببية لدى الطفل دور عملية الكف في إكتساب المعارف العلمية. أطروحة دكتوراه في علم النفس جامعة سيدي محمد بن عبد الله كلية الآداب و العلوم الإنسانية ظهر المهراس، فاس- المغرب.

عبد الرحيم محمد عدس. (2004). صعوبات التعلم (الإصدار الطبعة الثالثة). عمان الأردن: دار الفكر.

عبد الله الفقير. (1980).

عبد المالك قنيفي، و ليندة حراوبية. (أغسطس, 2018). فعالية إختبار مكعبات كوس لذكاء الأطفال في تشخيص صعوبات التعلم الاكاديمية-دراسة ميدانية بمدارس ولايتي سطيف و الجزائر العاصمة-. مجلة العلوم الإجتماعية(5)، 167-177.

عواطف البلوشي. (2014). برنامج الكروت للطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، (الإصدار الطبعة الأولى). الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

غسان أبو فخر. (2006). التربية الخاصة وعلاجها. دمشق سوريا: كلية التربية.

فارس رشيد البياتي. (2018). الحاوي في مناهج البحث العلمي. عمان الأردن: دار السواقي العلمية.

فاطمة صادقي. (2013). علاقة سياق الكف داخل الذاكرة العاملة بنمو مفهوم العدد لدى التلاميذ من الصف الأول إلى الرابع إبتدائي.رسالة دكتوراه في علم النفس العيادي. جامعة الجزائر 2.

فاطمة عبد السلام أبو الحديد. (2017). برنامج مقترح قائم على نلظام الفورمات (MAT System4) و فعاليته في علاج عسر الحساب و تنمية الإستمتاع بتعلمه لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإبتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، 20، 109-47.

فتحي الزيات. (1998). صعوبات التعلم الأسس النظرية التشخيصية (الإصدار الطبعة الأولى). مصر: دار النشر والتوزيع للجامعات.

فتحي خليل حمدان. (2007). مفاهيم أساسية في العلوم والرياضيات. عمان الأردن: دار المناهج للنشر والتوزيع.

فرح إبراهيم حسن أبو شملة، و رحاب يوسف. (2020). الكشف المبكر لذوي صعوبات التعلم في مرحلة الطفولة المبكرة،. مجلة العلوم الإنسانية و الإجتماعية، 2(12)، الصفحات 571-584.

فريد كامل أبو زينة. (2010). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعلمها. عمان الأردن: دار وائل للنشر.

فؤاد أبو حطب، و أمال صادق. (1996). علم النفس التربوي. القاهرة: المكتبة الأنجلو سكسونية.

فوقية حسن رضوان. (2008). منهجية البحث العلمي و تنظيمه. القاهرة، مصر: دار الكتاب الحديث.

لمياء حسان. (2018). بناء برنامج علاجي معرفي من خلال تطبيق بطارية الصورة الجزائرية لعلاج اضطرابتت الحساب ومعالجة الأعداد لدى الطفل الجزائري أطروحة دكتوراه في الأرطفونيا. رسالة ماجستير في الارطوفونيا جامعة الجزائر2.

ليلى سليماني. (2020). أهم مشكلات عسر الحساب التي ينتقل بها تلميذ السنةالخامسة من الطور الإبتدائي إلى الطور المتوسط-دراسة ميدانية لمستوى الخامسة إبتدائي في مدينة سطيف-. مجلة التربية الخاصة و التأهيل، 10(38)، الصفحات 1-37.

محمد خليل عباس، و مصطفى العبسي. (2006). مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا (الإصدار الطبعة الأولى). عمان الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمد عوض سالم، محمد محمدي الشحات، و أحمد حسن عاشور. (2006). صعوبات التعلم التشخيص والعلاج (الإصدار الطبعة الثانية). الأردن: دار الفكر.

محمد مصيلحي الأنصاري. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من www.aspdkw.com

مريم أيوب. (2012). علاقة المدرسة بنمو إكتساب السببية لدى تلاميذ قسم التحضيري و السنة الثانية و الرابعة إبتدائي.رسالة ماجستير في علم النفس اللغوي المعرفي. جامعة الجزائر.

مريم سليم. (1985). علم تكوين المعرفة" ابستيمولوجية بياجيه" (الإصدار الطبعة الأولى). بيروت لبنان: معهد الإنماء العربي.

مسعد أبو الديار. (2012). القياس و التقويم لذوي صعوبات التعلم. الكويت: مركز تعلم وتقويم الأطفال.

مسعد أبو ديار. (2012). القياس والتشخيص لذوي صعوبات التعلم (الإصدار الطبعة الأولى). الكويت: مكتبة الكويت الوطنية للنشر.

نبيل حافظ. (2000). صعوبات التعلم والتعلم العلاجي. القاهرة: كلية التربية جامعة عين الشمس.

نجية آيت يحي. (2009). دراسة صعوبات الحساب والأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الرابعة ابتدائي رسالة ماجستير في الارطفونيا. جامعة الجزائر2.

نور اليقين قلاتي، و خالد عبد السلام. (2021). الاستراتيجيات المعرفية رؤية نظرية في عملية اكتساب المهارات الحسابية لدى تلاميذ ذوي اضطراب عسر الحساب. مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة الجزائر.13(1)، الصفحات 295-306.

هدى عبد الله الحاج، و عبد الله العيشاوي. (2004). أطفالنا وصعوبات التعلم، الكشف المبكر لأطفال ما قبل سن المدرسة (الإصدار الطبعة الأولى).

يوسف فاضل علوان، يوسف فالح محمد، و أحمد عبد الزهراء سعد. (2014). المفاهيم العلمية و إستراتيجيات تعلمها. مكتبة المجمع العربي للنشر و التوزيع/دار الكتب العلمية للطباعة و النشر.

المراجع باللغة الاجنبية

Barth, Mari-Britt. (1993). *Le savoir en construction.* Paris: Retz.

Carter, Victor Good. (1973). *Dictionary of education.* McGraw-Hill.

Foulquié, Paul. (1986). *Dictionnaire de la langue philosophique.* Paris: P.U.F 5eme édition.

https://www.shamaa.org. (s.d.).

Huang, I. (1943). Children's conseption of physical causality:A critical sammary. *journal of Genetic psychology*(66), 71-121.

Jamet, frank., Lergo, denis, & Pudelko, béatrice. (2004). dessin et discous:construction de la représentation de la causalité du monde physique. *Intellectica, 1*, 38, PP. 103-137.

Lafay, Anne. (2016). Dificits Cognitifs numerique impliqués dans la dyscalculie dévloppementale, These de doctorat en médcine experimentale. Université de LAVAL, Québec, Canada.

Laurendeau, Monique. & Pinard,Andrien.(1962)La pensée causale. Paris :PUF

Noil, Marie. Pascal. (2005). *la dyscalculie trouble de devloppement numerique de l'enfant.* france: edition solal.

Piaget, Jean. (1927). *la causalité physique chez l'enfant.* Paris: Alcan.

Piaget, Jean. (1968). *le structuralisme.* Paris: PUF.

Piaget, Jean. (1971). *les explications causales.* paris: P.F.U.

Piaget, Jean. (1972). *La représentation du monde chez l'enfant.* Paris: PUF.

Piaget, Jean. (1977). *la construction du réel chez l'enfant.* neuchatel-paris: delachaux et nislté.

Piaget, Jean (1977). *la construction du réel chez l'enfant.* neuchatel-paris: delachaux et nislté.

Piaget ,Jean. & Szeminska, Alina(1997). La jeunesse du nombre chez l’enfant.7eme édition France delachaux

Russ, Jacqueline. (1991). *Dictionnaire de philosophie.* Paris: Bordas.

Schzartz, F. (2017). Raisonnement transitif et dyscalculie: Etude par IRMF chez l'enfant, These de doctorat . Université de Lyon, France.

Spelk, Elisabrth. S.Brienlinger ,Kanen.Jacobson, Karisten. Filips, Anne. (1993). Gestalt relations and object perception: A devlopmental stady. *Perception, 12*(22), 1483-1501.

Squire, Sarah.& Doudin, Piter.Bryant(2016). Neuroscience et cognition. France. Collection pédagogique en devloppement.

Tardif, Eric., & Doudin, Pierre.-André. (2016). *Neuroscience et cognition.* France: Collection Pédagogies en dévloppement.

الملاحق

الملحق رقم (1)
نتائج إختبار مكعبات كوس
للحالات الخمسة

TEST DES CUBES DE KOHS

Feuille de Notation

NOM.....Ilies.....Prénoms.....Sexe fille.....Examiné le..07/04/2019.....
Niveau scolaire..4ème année primaire.....Né le..10/08/2009.....
Examinateur.....AYOUB Nesrine.....Age....09....ans....03....mois

Numéro du dessin	Temps passé	Limites de temps successives et attributions correspondantes de points						Points accordés
		Points	Temps-limite	Points	Temps-Limite	Points	Temps maximum	
I	0,40	3	0 20	–	–	2	1 30	3
II	0,45	5	0 30	–	–	4	»	5
III	0,40	6	0 20	5	0 35	4	»	4
IV	0,45	7	0 30	6	1 00	5	2 00	6
V	1,00	7	0 35	6	1 05	5	»	5
VI	.....	7	0 35	6	1 00	5	»	.....
VIII	.....	8	0 40	7	0 55	6	»	.....
VII	.....	7	0 40	6	1 10	5	»	.....
IX	.....	9	0 55	8	1 10	7	»	.....
XI	.....	8	1 45	7	2 30	6	3 30	.....
X	.....	9	1 55	8	2 10	7	3 00	.....
XII	.....	9	2 25	8	2 40	7	3 30	.....
XIV	.....	9	2 25	8	2 40	7	»	.....
XIII	.....	9	2 20	8	2 33	7	»	.....
XV	.....	9	2 40	8	3 00	7	4 00	.....
XVI	.....	10	2 40	9	3 05	8	»	.....
XVII	.....	11	2 40	10	2 55	9	»	.....

Observations:

Note Totale: 23

Edité par: La Société Algérienne de Recherche en Psychologie, Villa n°33 El Omrania Dely Ibrahim- 16320 ALGER. Tél: 02.91.98.26 Fax: 02. 91.92.14
Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Dépôt légal 436-98 (2ème trimestre 1998)

TEST DES CUBES DE KOHS

Feuille de Notation

NOM.....Lemcas.....Prénoms.....Examiné le...07/04/2019.....
Niveau scolaire.....4ème ANNée.....Né le...10/03/2010.....
Examinateur.....AYOUB Nesrine.....Age...9...ans...9...mois

Numéro du dessin	Temps passé	Limites de temps successives et attributions correspondantes de points						Points accordés
		Points	Temps-limite	Points	Temps-Limite	Points	Temps maximum	
I	0,15	3	0 20	–	–	2	1 30	3
II	0,20	5	0 30	–	–	4	»	5
III	0,33	6	0 20	5	0 35	4	»	5
IV	0,50	7	0 30	6	1 00	5	2 00	6
V	1,20	7	0 35	6	1 05	5	»	5
VI	.....	7	0 35	6	1 00	5	»	.....
VIII	.....	8	0 40	7	0 55	6	»	.....
VII	.....	7	0 40	6	1 10	5	»	.....
IX	.....	9	0 55	8	1 10	7	»	.....
XI	.....	8	1 45	7	2 30	6	3 30	.....
X	.....	9	1 55	8	2 10	7	3 00	.....
XII	.....	9	2 25	8	2 40	7	3 30	.....
XIV	.....	9	2 25	8	2 40	7	»	.....
XIII	.....	9	2 20	8	2 33	7	»	.....
XV	.....	9	2 40	8	3 00	7	4 00	.....
XVI	.....	10	2 40	9	3 05	8	»	.....
XVII	.....	11	2 40	10	2 55	9	»	.....

Observations:

Note Totale 24

L'âge mental 9 * 11 = 96 x 100

L'âge réel 9 x 12 + 4 = 112

= 86

Intelligence Normal.

Edité par: La Société Algérienne de Recherche en Psychologie, Villa n°33 El Omrania Dely Ibrahim- 16320 ALGER. Tél: 02.91.98.26 Fax: 02. 91.92.14
Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Dépôt légal 436-98 (2ème trimestre 1998)

TEST DES CUBES DE KOHS

Feuille de Notation

NOM 3ème cas Prénoms Examiné le 01/04/2009
Niveau scolaire 4ème année Né le 01/03/1996
Examinateur AXOUB Rezkia Age 13 ans 1 mois

Numéro du dessin	Temps passé	Limites de temps successives et attributions correspondantes de points						Points accordés
		Points	Temps-limite	Points	Temps-Limite	Points	Temps maximum	
I	0,10	3	0 20	–	–	2	1 30	3
II	0,20	5	0 30	–	–	4	»	5
III	0,35	6	0 20	5	0 35	4	»	5
IV	1,30	7	0 30	6	1 00	5	2 00	05
V	.....	7	0 35	6	1 05	5	»	.....
VI	.....	7	0 35	6	1 00	5	»	.....
VIII	.....	8	0 40	7	0 55	6	»	.....
VII	.....	7	0 40	6	1 10	5	»	.....
IX	.....	9	0 55	8	1 10	7	»	.....
XI	.....	8	1 45	7	2 30	6	3 30	.....
X	.....	9	1 55	8	2 10	7	3 00	.....
XII	.....	9	2 25	8	2 40	7	3 30	.....
XIV	.....	9	2 25	8	2 40	7		.....
XIII	.....	9	2 20	8	2 33	7		.....
XV	.....	9	2 40	8	3 00	7	4 00	.....
XVI	.....	10	2 40	9	3 05	8	»	.....
XVII	.....	11	2 40	10	2 55	9	»	.....

Observations:

Note Totale 41

L'âge mental = 7 x 12 + 1 = 97 / 100

L'âge réel = 9 x 12 + 1 = 109

= 79 Intelligence N

Edité par: La Société Algérienne de Recherche en Psychologie, Villa n°33 El Omrania Dely Ibrahim- 16320 ALGER. Tél: 02.91.98.26 Fax: 02. 91.92.14
Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Dépôt légal 436-98 (2ème trimestre 1998)

TEST DES CUBES DE KOHS

Feuille de Notation

NOM..... Prénoms..... Examiné le 07/04/2019

Niveau scolaire... ère année..... Né le 01/01/2009

Examinateur..... Age 10 ans 4 mois

Numéro du dessin	Temps passé	Limites de temps successives et attributions correspondantes de points						Points accordés
		Points	Temps-limite	Points	Temps-Limite	Points	Temps maximum	
I	0,10	3	0 20	–	–	2	1 30	3
II	0,20	5	0 30	–	–	4	»	5
III	0,35	6	0 20	5	0 35	4	»	6
IV	0,45	7	0 30	6	1 00	5	2 00	6
V	1,00	7	0 35	6	1 05	5	»	6
VI	1,20	7	0 35	6	1 00	5	»	5
VIII	1,30	8	0 40	7	0 55	6	»	6
VII	.....	7	0 40	6	1 10	5	»	.....
IX	.....	9	0 55	8	1 10	7	»	.....
XI	.....	8	1 45	7	2 30	6	3 30	.....
X	.....	9	1 55	8	2 10	7	3 00	.....
XII	.....	9	2 25	8	2 40	7	3 30	.....
XIV	.....	9	2 25	8	2 40	7	»	.....
XIII	.....	9	2 20	8	2 33	7	»	.....
XV	.....	9	2 40	8	3 00	7	4 00	.....
XVI	.....	10	2 40	9	3 05	8	»	.....
XVII	.....	11	2 40	10	2 55	9	»	.....

Observations:

Note Totale: 36

Développement d = 9 x 12 + 3 = 111 / 124 x 1000

= 89 Intelligence normal

Edité par: La Société Algérienne de Recherche en Psychologie, Villa n°33 El Omrania Dely Ibrahim- 16320 ALGER. Tél: 02.91.98.26 Fax: 02. 91.92.14

Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Dépôt légal 436-98 (2ème trimestre 1998)

TEST DES CUBES DE KOHS

Feuille de Notation

NOM....Oulare.....Prénoms.....Examiné le....07/04/2019.....
Niveau scolaire....5ème année.....Né le....17/10/2009.....
Examinateur....AYOUB Nadjem.....Age....9....ans....6....mois

Numéro du dessin	Temps passé	Limites de temps successives et attributions correspondantes de points						Points accordés
		Points	Temps-limite	Points	Temps-Limite	Points	Temps maximum	
I	0,15	3	0 20	–	–	2	1 30	3
II	0,25	5	0 30	–	–	4	»	5
III	0,50	6	0 20	5	0 35	4	»	4
IV	0,55	7	0 30	6	1 00	5	2 00	6
V	1,20	7	0 35	6	1 05	5	»	5
VI	1,30	7	0 35	6	1 00	5	»	5
VIII	.....	8	0 40	7	0 55	6	»	.....
VII	.....	7	0 40	6	1 10	5	»	.....
IX	.....	9	0 55	8	1 10	7	»	.....
XI	.....	8	1 45	7	2 30	6	3 30	.....
X	.....	9	1 55	8	2 10	7	3 00	.....
XII	.....	9	2 25	8	2 40	7	3 30	.....
XIV	.....	9	2 25	8	2 40	7	»	.....
XIII	.....	9	2 20	8	2 33	7	»	.....
XV	.....	9	2 40	8	3 00	7	4 00	.....
XVI	.....	10	2 40	9	3 05	8	»	.....
XVII	.....	11	2 40	10	2 55	9	»	.....

Observations:

Note Totale **28**

L'âge mental = 9 x 12 + 2 = 110 x 100

L'âge réel = 9 x 12 + 9 = 117

= **96** Intelligence normale.

Edité par: La Société Algérienne de Recherche en Psychologie, Villa n°33 El Omrania Dely Ibrahim- 16320 ALGER. Tél: 02.91.98.26 Fax: 02. 91.92.14
Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Dépôt légal 436-98 (2ème trimestre 1998)

الملحق رقم (2)
إختبار الوكسلر للحساب

ملحـــــــــــق رقم ( ):

عرض اختبـــــــــــــــارات الحساب:

أ- اختبار علم الحساب :Arithmétique

طريقة إجراء الاختبار:

يحتوي هذا الاختبار على 14 مسالة , تقرئ للمفحوص وهو يجيب ,كما انه هناك وقت محدد لكل بند . إذ بمجرد أن ننتهي من إعطاء التعليمة للطفل نقوم بتشغيل الكرونومتر .يمكن إعادة المسألة مرة أخرى إذا طلب الطفل ذلك أو إذا لاحظنا انه لم يفهم. استعمال قلم الرصاص و الورقة غير مسموح به في أي مسألة.

التنقيط:

نعطي نقطة واحدة لكل إجابة صحيحة, يمكن أن نعطي نصف نقطة للبند 2 و 3 يمكن أن نعدل في العلامة بالتقريب مثلا إذا كانت 3.5 تصبح 4 .

الحد الأقصى للنقط هو 14 نقطة.

بنود الاختبار: المسائل أو البنود:

المسألة رقم 1 : نضع أمام الطفل البطاقة التي تحمل 12 شجرة و نقول : "احسب هذه الأشجار، احسب بصوت عالي حتى استطيع سماعك"

المسألة رقم 2 : نترك البطاقة الأولى أمام الطفل و نعطيه البطاقة البيضاء و نقول : " خذ هذه البطاقة و غطي كل الأشجار إلا 4 " إذا أخطأ الطفل و صحح خطاه قبل انتهاء الوقت نعطيه نصف نقطة .

المسألة رقم 3 :نترك دائما البطاقة إلي تحتوي على 12 شجرة أمام الطفل و نقول :" ألان اخفي كل الأشجار سوى 9 ,يجب أن نرى 9 أشجار فقط "

المسألة رقم 4 :دائما البطاقة التي تحتوي على 12 شجرة أمامه و نقول " إذا أضفنا لكل جانب من هذه السلسلة شجرة أي شجرة في الجانب الأيمن و شجرة في الجانب الأيسر , كم يصبح عدد الأشجار الإجمالي".

المسائل من 5 إلى 14 يقراها الفاحص بصوت مرتفع.

المسألة رقم 5:"عند مراد 5 صور عندما يفقد أو نزع له واحد كم من صورة تبقى لديه؟

المسألة رقم 6 :" كان عند جمال أربع دنانير و أضافت له أمه دينارين , كم من دينار يصبح لديه؟

المسألة رقم 7 :"كم نجد من نصف في التفاحة ؟"

المسألة رقم 8 :" كان عند أنيس 8 سيارات صغيرة و اشترى 6 سيارات أخرى , كم من سيارة لديه الآن؟"

المسألة رقم 9 :"كان عند طفل 12 جريدة وباع 5 منها كم بقي لديه من جريد ؟".

المسألة رقم 10: " إذا كان سعر قلم واحد 8 دنانير, كم يكلف شراء 3 أقلام ؟".

المسألة رقم 11 : " ربحت كل من ايمان , نورة ,و سميرة 9 دنانير كم ربحوا من دينار جميعا؟."

المسألة رقم 12:" كان عند ملبنة 25 قارورة من الحليب , ثم باعت 14 منها ,كم من قارورة لبن بقي لديها ؟".

المسألة رقم 13 :" أنتج عامل 36 قطعة , حيث كان يصنع 4 قطع في اليوم كم من يوم عمل ؟".

المسألة رقم 14 :" إذا اشتريت علبتين من الأقلام , كل علبة تحتوي على 12 قلم و كل علبة بثمن 4.5 دينار كم من دينار لديك من 100 دينار؟".

ملحق رقم (3) :

ب- اختبار موجه لتقييم قدرات الطفل على مستوى العمليات الحسابية الأربعة:

كيفية إجراء الاختبار: أول خطوة نقوم بها في هذا الاختبار و هي أننا نقدم للطفل جدول يحتوي على 10 أرقام مرتبة ترتيبا عشوائيا لتفادي عملية التعداد و لتسهيل عملية التعرف. الأرقام تكون كما يلي (8, 0, 9 , 6, 3, 1, 7, 5, 2, 4)

وخمسة رموز للعمليات الحسابية (+,- , ×, ÷) إذ يجب على الطفل أن ينجح في هذه المهمة للمرور إلى حل العمليات الحسابية .

نقدم للطفل 4 جداول, يحتوي كل واحد على مجموعة من العمليات الحسابية " 10 عمليات حسابية تتضمن عملية منطقية واحدة ".

الجدول الأول _____ 10 عمليات خاصة بالجمع

الجدول الثاني _____ 10 عمليات خاصة الطرح

الجدول الثالث _____ 10 عمليات خاصة الضرب

الجدول الرابع _____ 10 عمليات خاصة القسمة

يكون ترتيب العمليات ترتيب عشوائي لتفادي التسلسل المنطقي لحل العمليات

التنقيط : يكون بإعطاء نقطة واحدة (1) في كل إجابة صحيحة و (0) في كل إجابة خاطئة، نقوم بتسجيل الوقت المستغرق في حل العمليات الحسابية إذ نبدأ في حساب الوقت بمجرد إعطاء العمليات ولا نوقفه حتى ينتهي من حلها أو يقول انه لا يستطيع الحل . يتم تقديم العمليات و لا نوقفه حتى ينتهي من حلها أو يقول انه لا يستطيع الحل. يتم تقديم العمليات الحسابية صوتيا و بصريا و ذلك لتسهيل استيعاب و فهم العملية لان كيفية تقديم العمليات تؤثر في سهولة المعالجة و نوعية الإجابة و فهمها.

ملحق رقم (4) :

ج- اختبار يشمل مهارات حسابية متنوعة : يشتمل هذا الاختبار على 3 مهام حسابية مختلفة و هي كالتالي :

1) ترتيب الأرقام من الأصغر إلى الكبر و ترتيبها من الأكبر إلى الأصغر .

2) المهمة الثانية تتمثل في مجموع من العمليات الحسابية التي أعطينا فيها الأرقام و النتيجة و لكن لم نضع رمز العملية, و الذي يجب على الطفل إيجاده.

3) المهمة الثالثة تشمل ثلاث عمليات الأولى جمع و الثانية طرح و الثالثة ضرب و إعطاء ثلاث نتائج لكل عملية واحدة فقط و هي الصحيحة و نطلب من الطفل ان يضع علامة (×) أمام الإجابة الصحيحة.

مكونات الاختبار:

1) رتب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر:

15- 36 - 7- 23- 11- 49-.

رتب الأعداد التالية من الأكبر إلى الأصغر:

25- 19- 31- 8- 2- 38-.

2) ماهي العملية التى قمنا بها (جمع , طرح, أم ضرب) في الحالات التالية:

- 6 ..... 4 = 10
- 8 ..... 3 = 5
- 2 .....4..... 8 = 14
- 4 .....2.... 1 = 1
- 20.....1..... 4..... 5 = 10

3) ضع علامة (×)أمام النتيجة الصحيحة

- 14= 7+10 أو 12 أو 17
- 3= 7 -10 أو 5 أو 8 ×
- 12 = 5 × 2 أو 7 أو 10 ×

يكون التنقيط بإعطاء نقطة واحد لكل إجابة صحيحة و 0 لكل إجابة خاطئة .

ملحق رقم (5):

نتائج الحالة الاولى (خ – ه) :

المسالة +الوقت المحدد	الوقت الذي استغرقته الحالة	النقطة
1- المسالة رقم(1) 30ثا	16 ثا	1
2- المسالة رقم(2) 30ثا	29ثا	1
3- المسالة رقم(3) 30ثا	14ثا	1
4- المسالة رقم(4) 30ثا	15ثا	0
5- المسالة رقم(5) 30ثا	5ثا	1
6- المسالة رقم(6) 30ثا	9ثا	1
7- المسالة رقم(7) 30ثا	16ثا	0
8- المسالة رقم(8) 30ثا	39ثا	0
9- المسالة رقم(9) 30ثا	40ثا	0
10-المسالة رقم(10) 30ثا	38ثا	0
11-المسالة رقم(11) 30ثا	/	/
12- المسالة رقم(12)30ثا	/	/
13- المسالة رقم(13)30ثا	/	/
14- المسالة رقم(14)30ثا	/	/
المجموع		05/14

جدول عمليات الجمع :

العليات الحسابية	صحيح/ خطأ	النقطة
1) 2+1 = 3	صحيح	1
2) 3+2 =5	صحيح	1
3)1+4 =5	صحيح	1
4)2+5 =7	صحيح	1
5)4+3 =7	صحيح	1
6)4+1 =5	صحيح	1
7)6+2 = 6	صحيح	1
8)4+8 =10	خطأ	0
9)5+6 =10	صحيح	1
10)2+4+ 3 =6	خطأ	0
المجموع		08/10
الوقت المستغرق		59 ثا

جدول عمليات الطرح :

العمليات الحسابية	صحيح/ خطأ	النقطة
1) 3-1= 2	صحيح	1
2) 4-2 =2	صحيح	1
3) 5-3 =2	صحيح	1
4) 6 -2 =2	صحيح	1
5) 4-2 =3	خطأ	0
6)8-2 =5	خطأ	0
7) 6-2-1 =4	خطأ	0
8) 8-4-2 =6	خطأ	0
9) 9-2-1 =7	خطأ	0
10) 8 -2 -3-1 =0	خطأ	0
المجموع		04/10
الوقت المستغرق		1د و 43ثا

جدول عمليات الضرب :

العمليات الحسابية	صحيح / خطا	النقطة
1) 2 × 1 =2	صحيح	1
2) 2 ×2 =4	صحيح	1
3) 1 × 3 =3	صحيح	1
4) 2 × 4 =8	صحيح	1
5) 3 × 1 =3	صحيح	1
6) 4 × 1 =4	صحيح	1
7) 6 × 2 =12	صحيح	1

8) 5 × 2 =10	صحيح	1
9) 3 × 3 =9	صحيح	1
10) 2 × 8 =16	صحيح	1
المجموع		10/10
الوقت المستغرق		5 د

جدول عمليات القسمة :

العمليات الحسابية	صحيح / خطأ	النقطة
1) 4 ÷ 1 =4	صحيح	1
2) 4 ÷ 2 =2	صحيح	1
3) 6 ÷ 2 =2	خطأ	0
4) 8 ÷ 4 =4	خطأ	0
5) 8 ÷ 2 =6	خطأ	0
6)9 ÷ 3 =9	خطأ	0
7)8 ÷ 1 =1	خطأ	0
8)6 ÷ 3 =3	خطأ	0
9)5 ÷ 1 =1	خطأ	0
10) 7 ÷ 1 =1	خطأ	0
المجموع		02/10
الوقت المستغرق		1 د و51 ثا

تقييم المهارات الحسابية المتنوعة :

ترتيب الأعداد من الأصغر الى الأكبر :

15- 36 - 7- 23- 11- .49-

7 - 11 - 15 - 23 - 36 - 49 -

ترتيب صحيح العلامة 1

25 19- 31- 8- 2- .38-

38- 25 - 31- 19- 8- 2-

ترتيب خطأ العلامة 0

ضع العلامة المناسبة :

- 6 + 4 = 10 صحيح العلامة 1

- 8- 3 = 5 صحيح العلامة 1

- 2 – 4 + 8 = 14 خطأ العلامة 0

- 4+ 2 +1 = 1 خطأ العلامة 0

- 20 - 1 +4- 5 = 10 العلامة خطأ 0

اختر الاجابة الصحيحة :

- 14= 7+10 أو 12 أو 17 الاجابة (17)صحيح العلامة 1
- 3= 7 -10 أو 5 أو 8 الاجابة (8) خطأ العلامة 1
- 12 = 5 × 2 أو 7 أو 10 الاجابة (12) خطأ العلامة 1

ملـــحق رقم (6) :

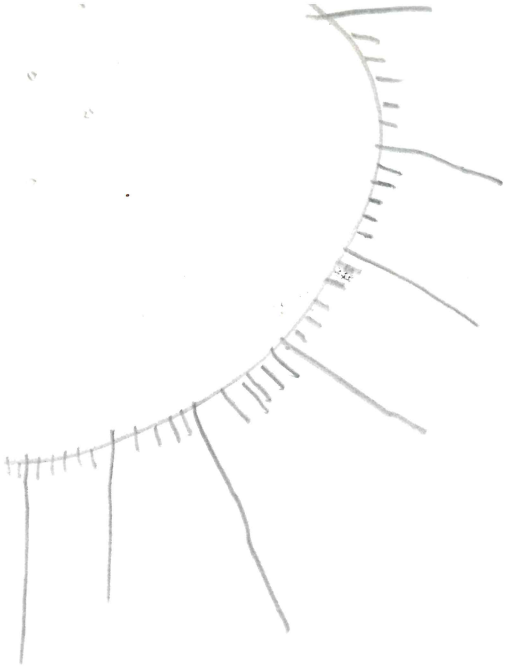
نتائج الحالة الثانية (ك – ح):

المسالة +الوقت المحدد	الوقت الذي استغرقته الحالة	النقطة
1- المسالة رقم(1) 30ثا	6 ثا	1
2- المسالة رقم(2) 30ثا	20 ثا	1
3- المسالة رقم(3) 30ثا	11 ثا	1
4- المسالة رقم(4) 30ثا	24 ثا	1
5- المسالة رقم(5) 30ثا	30ثا	1
6- المسالة رقم(6) 30ثا	19ثا	1
7- المسالة رقم(7) 30ثا	20 ثا	1
8- المسالة رقم(8) 30ثا	32 ثا	0
9- المسالة رقم(9) 30ثا	38 ثا	0
10-المسالة رقم(10) 30ثا	53 ثا	0
11- لمسالة رقم(11) 30ثا	/	/
12- المسالة رقم(12)30ثا	/	/
13- المسالة رقم(13)30ثا	/	/
14- المسالة رقم(14)30ثا	/	/
المجموع		07/14

جدول عمليات الجمع :

العليات الحسابية	صحيح/ خطأ	النقطة
1) 2+1 = 3	صحيح	1
2) 3+2= 5	صحيح	1
3)1+4 =5	صحيح	1
4)2+5= 7	صحيح	1
5)4+3= 5	خطأ	0
6)4+1= 5	صحيح	1
7)6+2 = 10	خطأ	0
8)4+8= 14	خطأ	0
9)5+6= 10	خطأ	0
10)2+4+ 3 =6	خطأ	0
المجموع		05/10
الوقت المستغرق		2 د و 7 ثا

الملحق رقم (3)
نتائج إختبار رسم الدراجة للعلاقات السببية لبياجيه

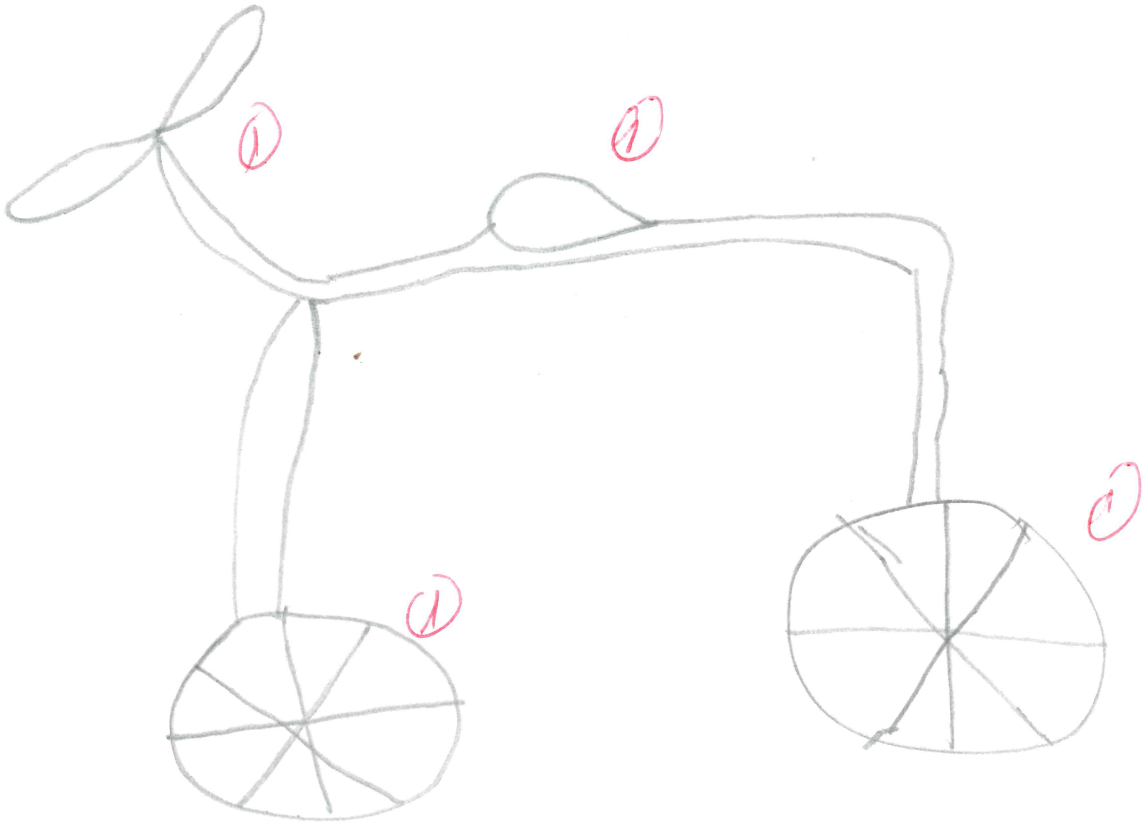


اسمي:

السنة و

فوج "

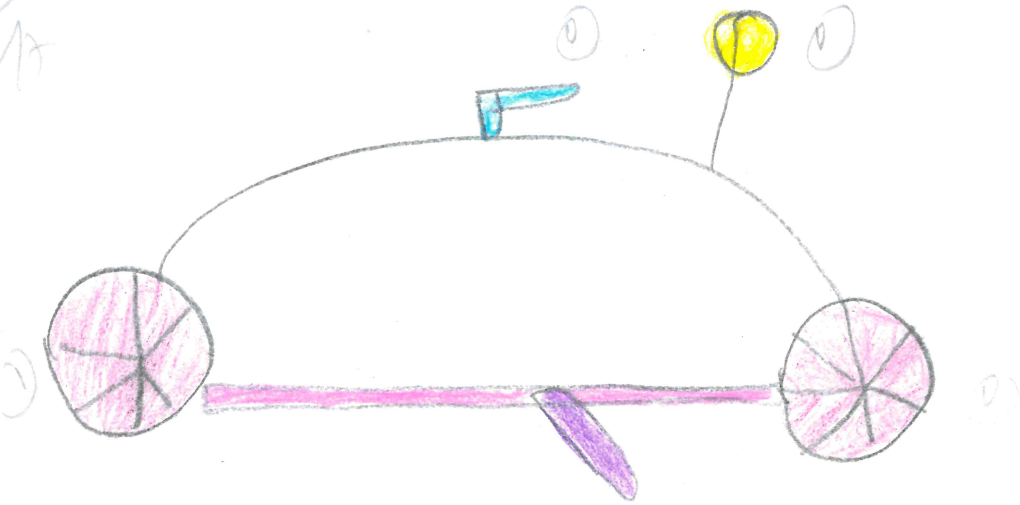
مدرسة أولاد سلمة

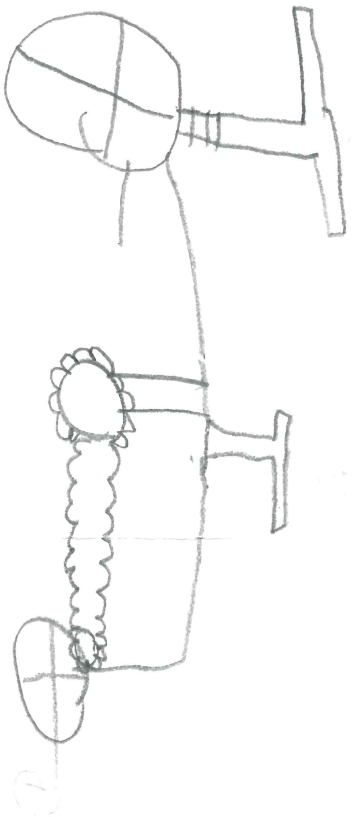


واسع سعيد و سواق

المدرسة 9 بنات فال ماي

السنة الرابعة ابتدائي





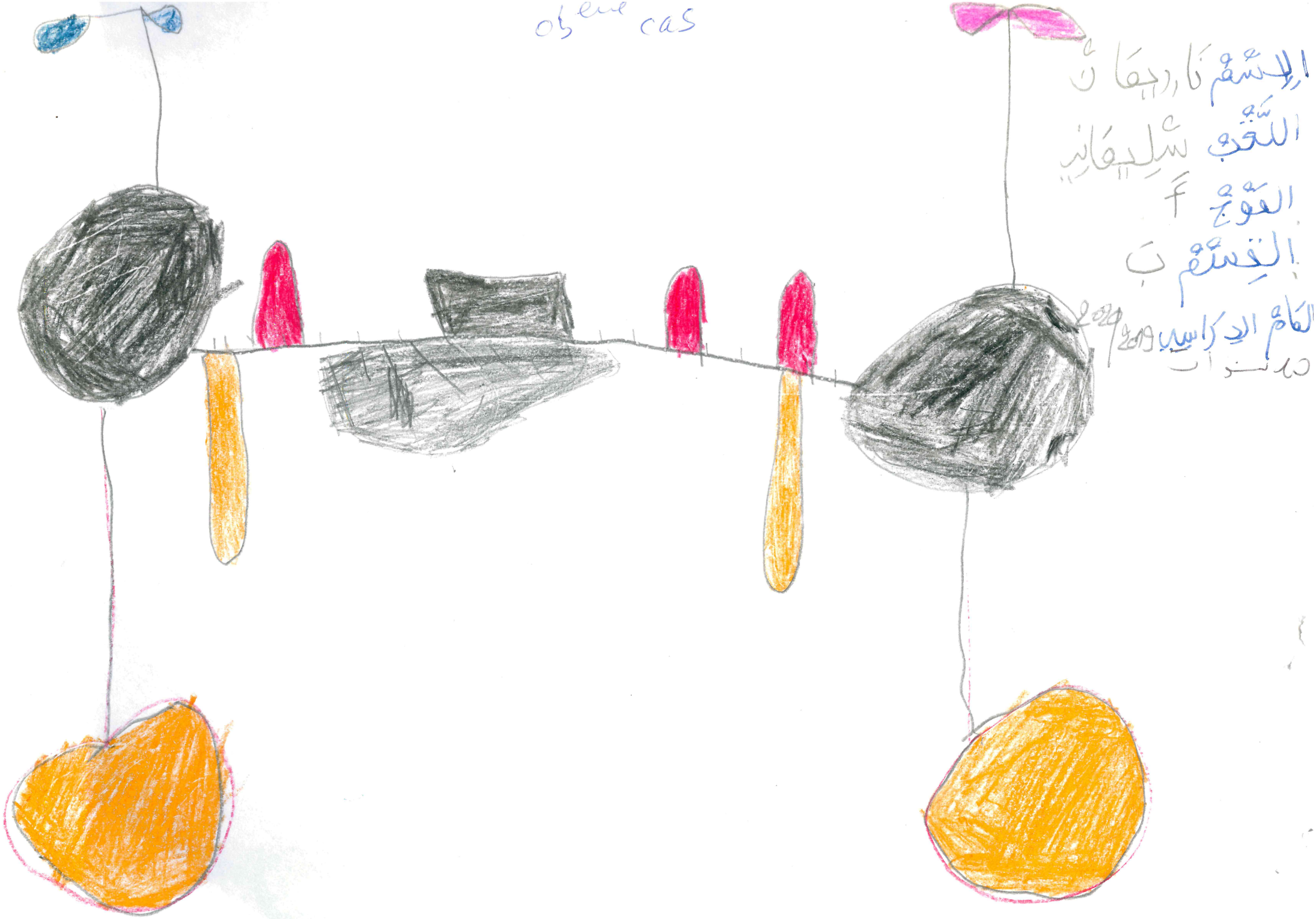
1ère cas

الاستقامة

اللغة

العلوم أ

التقسم ب



الملحق رقم (4)
الوثيقة المرافقة لمناهج التربية العلمية والرياضيات الجزائرية للسنة الرابعة والخامسة إبتدائي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اللجنة الوطنية للمناهج المجموعة المتخصّصة للتربية العلمية والتكنولوجية

الوثيقة المرافقة
لمنهج التربية العلمية والتكنولوجية

مرحلة التعليم الابتدائي

2016

الفهـــرس

1	تقديم المادة ومساهمتها في تحقيق الملامح	3
2	صعوبات التعلم الخاصّة بالمادّة	3
3	النماذج من التصوّرات عند الأطفال	4
4	مخطّط التعلّمات السنوية	5
5	اقتراح وضعيات تعلّمية	43
6	شبكة التقويـــــــم	51
7	أركان أخرى للمادّة	51
8	شروط وضع المنهج حيّز التطبيق	88

السنة الرابعـــة

الميدان	الإنسان والصحة
الكفاءة الختامية	يتصرف بشكل سليم أمام مشكلات فردية وجماعية والمتعلقة بالوعي الصحي للمحافظة على صحته وصحة غيره بتجنيد موارده حول نشاط جسم الإنسان والقواعد الأمنية.
المواضيع	مركبات الكفاءة
1- التنفس والقواعد الصحية	◄ التعرف على الدعامة التشريحية للجهاز التنفسي. ◄ الربط بين المظاهر الخارجية للتنفس ومسلك الهواء في الجهاز التنفسي.
2- الهضم و القواعد الصحية	◄ التعرف على الدعامة التشريحية للجهاز الهضمي. ◄ تعريف الهضم كعملية هدم تدريجي للأغذية. ◄ احترام القواعد الصحية للهضم.
3 - الدم والدورة الدموية	◄ تعريف الدم كعنصر أساسي للحياة. ◄ نشر الوعي الصحي المتعلق بالتبرع بالدم.

شرح النشاطات	ملاحظات منهجية
1 - التنفس والقواعد الصحية	
من أجل مقاربة مفهوم الوظائف الحيوية، تمت معالجة التنفس في المستويات السابقة من مظاهره الخارجية المتمثلة في حركات الصدر وحركة الهواء، أما في هذا المستوى فنغير سياق التناول لننطلق في البناء التدريجي للمفهوم الوظيفي للتنفس (مفهوم المبادلات الغازية التنفسية)، حيث نبرز الاختلاف بين تركيب هواء الزفير عن هواء الشهيق. -يثار بعد ذلك التساؤل عن مسلك الهواء داخل الجسم، أين نحتاج إلى الدعامة التشريحية للجهاز التنفسي. -وتتويجا لهذا الموضوع يفتح النقاش حول أهمية المحافظة على التنفس الصحي، منها الابتعاد عن الأماكن الملوثة، تهوية البيت وقاعة الدراسة...	- يستحسن ملاحظة عينة (من مجموع قلب، رئتين لخروف). وإذا تعذر الأمر نستعمل مجسم الجهاز التنفسي أو صور. - يقوم المعلم بنفخ الهواء في الرئتين عن طريق الأنبوب ليتأكد التلميذ من أن الهواء المستنشق ينتقل إلى الرئتين و ليس للقلب. - يوجه ملاحظة التلاميذ إلى كثرة الأوعية الدموية في الرئتين وتفرعها وهذا دليل على نشاطها المعتبر.

2 - الهضم والقواعد الصحية	
تستهدف نشاطات هذا الموضوع البناء التدريجي لمفهوم الهضم للأغذية و انطلاقا من وضعية مثيرة للتساؤل عن سبب تغير مظهر ورائحة الأغذية بعد خروجها من الأنبوب الهضمي للتوصل إلى المستوى التفسيري الأولي للهضم كهدم تدريجي للأغذية ، وعلى هذا الأساس نقترح نشاطات معاينة اللقمة الغذائية في مستويات مختلفة من الأنبوب الهضمي (الفم، البلعوم، المعدة، المعي الدقيق، المعي الغليظ) وملاحظة	- وصف أقسام الأنبوب الهضمي اعتمادا على لوحة أو صورة. - انجاز تجربة باستعمال حبات من القهوة من جهة ومسحوق القهوة من جهة أخرى ومتابعة مرورها عبر ورق الترشيح بإضافة الماء في كل حالة.

التحولات التي تطرأ على اللقمة في مستويات مختلفة. - وللتوصل إلى ضرورة تجزئة الأغذية من أجل مرورها عبر الأمعاء و انتقالها إلى الدم. ننجز تجربة بديلة للواقع. مناقشة بعض القواعد الصحية من خلال الأضرار الناجمة عن عدم المضغ الجيد وأهمية المحافظة على الأسنان واحترام أوقات تناول الوجبات الغذائية.	- التأكيد على أن المضغ هو مرحلة هامة من مراحل الهضم وأهمية المحافظة على الأسنان واحترام أوقات تناول الوجبات الغذائية.
3 - الدم والدورة الدموية	
- عرض حالات تظهر الحاجة المستعجلة للتزود بالدم (حادث مرور، كارثة طبيعية، عملية جراحية...) للتوصل إلى أهمية الدم في الجسم ودوره في تزويد الأعضاء بالغذاء و تخليصها من الفضلات . ومن أجل بناء أولي لمفهوم الدورة الدموية أي الربط بين نبض القلب وانتقال الدم في الجسم يعود المعلم إلى مكتسبات التلاميذ من السنة الثالثة (تلازم النبض في مواضع مختلفة مع نبض القلب). - من أجل تنمية الوعي الصحي بأهمية الدم، يتم طريق محاكاة تقديم إسعافات أولية في القسم عند حدوث نزيف ناجم عن حادث ما.	- على المعلم التأكيد على أن الدم يدور في اتجاه وحيد و في دورة مغلقة، ولا يتم التعرض إلى الأوعية الدموية التي تربط القلب بالأعضاء. - تشجيع التلاميذ على انجاز لوحات إشهارية تتعلق بالتبرع بالدم.

الميدان	**الإنسان والمحيط**
الكفاءة الختامية	يقترح حلولا مؤسسة للحفاظ على محيطه القريب بتجنيد موارده حول الظواهر المميزة للحياة عند النبات، دورة الماء في الطبيعة.
المواضيع	**مركبات الكفاءة**
1- إنتاش البذرة	◄ انتقاء البذور عند الزرع. ◄ توفير الظروف الملائمة لحياة النباتات الخضراء في كل مراحل حياتها.
2 - التغذية عند النبات الأخضر	◄ التعرف على التغذية عند النبات الأخضر. ◄ تحسين نوعية التربة باغنائها بالأملاح المعدنية.
3 - دورة الماء في الطبيعة	◄ التعرف على أشكال تواجد الماء في الطبيعة. ◄ تبرير أشكال تواجد الماء في الطبيعة بدرجة الحرارة.
4 - توزيع الماء: مبدأ الأواني المستطرقة	◄ الربط بين مبدأ الأواني المستطرقة وتوزيع الماء في المجمعات السكنية. ◄ نشر الوعي المتعلق بالتوزيع العادل للماء في المجمعات السكنية.

شرح النشاطات	**ملاحظات منهجية**
1 - إنتاش البذرة	
في برنامج السنة الثانية قام التلميذ بزراعة بذور دون التطرق إلى العوامل المحفزة على الانتاش لكن بعد تقييم المشروع اتضحت بعض الأسباب التي أدت إلى عدم انتاش بعض البذور لتستغل في طرح المشكل : ما هي العوامل التي تسمح بإنتاش البذرة؟ وما هي المظاهر الخارجية لحدوث الإنتاش. -يتم وضع فرضيات مختلفة. -تقوم الأفواج بتحقيق تجاربها ثم يتم تسجيل النتائج على جدول و مناقشتها.	- تجارب محضرة مسبقا تتعلق بزرع بذور في شروط مختلفة من حيث الرطوبة و الحرارة لإبراز شروط و مظاهر الإنتاش. - يقوم المعلم بتفويج القسم وكل فوجين يتكفلان بفرضية واحدة

	قابلة للتحقق

2 ـ التغذية عند النبات الأخضر	
ننطلق من وضعية تثير التساؤل عن سبب رش المزارعين الأسمدة على المساحات المزروعة، من أجل التوصل إلى ضرورة وجود الأملاح المعدنية في تغذية النبات الأخضر. ولتقريب مفهوم المحلول المعدني نقترح أنشطة: -قراءة بطاقات الإرشادات الملصقة على أكياس الأسمدة (الأسمدة تحتوي على عناصر معدنية). -تحضير محلول معدني باستعمال أسمدة مختلفة (مساحيق، عصيات حبيبات...). - انجاز تجارب إظهار حاجة النبات للمحلول المعدني (زرع نباتين في نفس الشروط (تزويد الأول بالمحلول المعدني دون الثاني) ومقارنة النتائج.	من المستحسن اختيار نبات الذرى، أو القمح واستعمال تربة رملية لافتقارها للأملاح المعدنية. تنجز التجارب في القسم على شكل أفواج أما بالنسبة لتحليل النتائج ونظرا لطول المدة التي تستغرقها العملية(شهر من الزمن) فنعتمد على أن تكون محضرة مسبقا من طرف المعلم.
3 ـ دورة الماء في الطبيعة	
نهدف في هذه الوحدة الوصول إلى بناء أولي لدورة الماء في الطبيعة والتي تعتبر دورة مغلقة، من خلال نشاطات تنبثق من المكتسبات القبلية للتلاميذ حول تبخر الماء وتكاثفه وتجمده وانصهاره فيمكنه الانطلاقة من التساؤل عن منشأ مياه الأمطار والسيول، والعوامل المناخية المتسببة في ذلك.	يعتمد فيها على لوحة تركيبية تبين مكان تواجد هذه الحالات في الطبيعة (مياه البحار، الأمطار، الثلج، البرد، السحب، الضباب) وشروط التحول من حالة لأخرى.
4 ـ توزيع الماء: مبدأ الأواني المستطرقة	
تفسير أولي لكيفية توزيع الماء الشروب إلى المجمعات السكنية عبر شبكة التوزيع العمومية وذلك اعتمادا على مبدأ الأوان المستطرقة، ويقترح: - البحث في مشكلة عدم وصول الماء إلى الحنفيات في بعض السكنات. - تجارب لاكتشاف مبدأ الآنية المستطرقة: ملاحظة السطح الحر للماء في طرفي أنبوب شفاف، وربط ذلك بالمشكل المطروح.	- ولربط هذا الموضوع بمبدأ الأوان المستطرقة يولي المعلم عناية خاصة بعلاقة ارتفاع موقع البنايات بالنسبة للخزان الرئيسي لشبكة التوزيع. - يستحسن صنع نموذج مصغر لشبكة توزيع الماء من أجل تفسير تجريبي مبسط لكيفية توزيع الماء بمبدأ الأواني المستطرقة. - يمكن إعطاء فكرة عن تلوث الماء الشروب عند اختلاط قنوات توزيعه بقنوات الصرف، وذلك تمهيدا لدراسة تلوث الماء في الطبيعة للسنة الخامسة.

الميدان	**المعلمة في الفضاء والزمن**
الكفاءة الختامية	يتموقع في الفضاء بتجنيد موارده المتعلقة بمعالم وأدوات التوجه.
المواضيع	**مركبات الكفاءة**
1 ـ التوجهات الأربعة	◄ التعرف على التوجهات الأربعة. ◄ حسن استخدام التوجهات الأربعة في حياته اليومية.
2 ـ الأفق و الشاقول	◄ التعرف على الأفق والشاقول في الفضاء. ◄ توظيف الأفق والشاقول في حياته اليومية.

شرح النشاطات	ملاحظات منهجية
1 - التوجهات الأربعة	
تستهدف النشاطات المقترحة في هذه الوحدة استخدام التوجهات الأربعة وتحديدها من بعض المعالم المكانية ومن البوصلة، من أجل التوجه في الفضاء، وذلك من خلال: - التساؤل حول كيفية و/أو صعوبة التوجه في محيط بدون معالم مادية والوعي بأهمية وجودها من أجل التنقل من مكان لآخر. - الكشف عن جهة الشمال من خلال ظل عمود في منتصف النهار. - رسم زهرة التوجهات الأربعة الأساسية والثانوية. - لعبة التوجه من مكان لآخر بعيدا نسبيا (في فضاء المدرسة مثلا) باستخدام البوصلة وخريطة محلية معدة لهذا الفضاء، لتحديد الجهات الأساسية واعتمادها في اتخاذ مسار موجه.	- إن ظل عمود (أو أي شيء آخر) على سطح الأرض في منتصف النهار (وقت الزوال) يشير إلى جهة الشمال. يمكن في نشاط تمهيدي مكمل طلب تحديد هذه الجهة. - التدرب على استعمال البوصلة من أجل تحديد التوجه شمال جنوب ثم بقية التوجهات (عند استعمال البوصلة يجب مسكها في وضع أفقي حتى تأخذ الإبرة الممغنطة حريتها في التحرك).
2 -الأفق والشاقول	
تهدف أنشطة هذه الوحدة إلى إبراز مفهومي المنحى الشاقولي والمنحى الأفقي، وذلك باقتراح نشاطات تظهر: - الشاقول، ودور خيط المطمار في كيفية التأكد من شاقولية جدار(كما يحققه البناء) أو سارية العلم الوطني في ساحة المدرسة. - المستوي الأفقي ودور كاشف المستوي الأفقي في كيفية التأكد من الأسطح والأرضيات المستوية (كما يحققه البناء).	- عندما يتعرف التلاميذ على خيط المطمار ومكوناته، يمكن لهم صنعه واستخدامه للتأكد من شاقولية جدار القسم أو أحد أثاثه. - يمكن كذلك صنع أداة- "المستوي ذو الفقاعة"- لتحديد أفقية أرضية القسم.

الميدان	المادة وعالم الأشياء
الكفاءة الختامية	يحل مشكلات من الحياة اليومية تتطلب أدوات القياس بتجنيد موارده حول مبادئ قياس بعض المقادير الفيزيائية.
المواضيع	**مركبات الكفاءة**
1- تجمد الماء وانصهار الجليد	التعرف على بعض الخواص التي تميز تحول المادة من حالة إلى أخرى
2 - تبخر الماء: التحول بخار- سائل	التمييز بين الحالة السائلة والحالة البخارية للماء. تعريف بخار الماء على أنه الحالة الغازية له.
3 - الهواء غاز	تثمين دور الهواء من خلال تطبيقاته المتعلقة بمرونته

شرح النشاطات	ملاحظات منهجية
1- تجمد الماء وانصهار الجليد	
في هذه الوحدة نتعرض إلى تجمد الماء وانصهار الجليد وملاحظة التغيرات التي ترافق هذه التحولات من حيث الحجم والكتلة، وذلك بإجراء تجارب تظهر أن: - الماء السائل يزداد حجمه عند تجمده (انكسار القارورات الزجاجية التي يتجمد فيها الماء). - وأن قطع الجليد عند انصهارها تحافظ على كتلتها	لإنجاز عملية تجميد الماء السائل نستعمل حوضا يحتوي خليط "مجمد" يتألف من قطع الجليد وملح الذي يبقي درجة الحرارة داخل الحوض تقارب 6 درجات مئوية تحت الصفر. (-6°C)

(متابعة انصهار قطع جليد بواسطة ميزان).	
2 - تبخر الماء: التحول من السائل/ بخار	
لتمهيد دراسة دورة الماء في الطبيعة، نتطرق في هذه الوحدة إلى مفهوم التحول سائل/بخار انطلاقا من نشاطات حول الاختفاء الظاهري للماء بفعل الحرارة العادية أو بالتسخين لإبراز: - أن الماء يتواجد في حالة جديدة (بالإضافة إلى الحالة السائلة والصلبة)، وهي الحالة الغازية أو ما يسمى كذلك بالحالة البخارية. - تجارب بسيطة أو صور تظهر أن سرعة التبخر تتعلق بدرجة الحرارة، بسطح تلامس السائل مع الهواء، بالرياح	- نتعرض إلى التكاثف (التحول: بخار← سائل) كظاهرة تحدث عند التعرض لانخفاض درجة الحرارة، وتكشف عن تواجد بخار الماء في الهواء الجوي (الرطوبة) .
3- الهواء غاز	
في هذه الوحدة نقدم خصائص أخرى للهواء تبرز أهميته واستعمالاته في الحياة اليومية وتعزز أكثر مادية الهواء (الهواء مثله مثل المواد الأخرى له وزن وأن الهواء مادة مرنة وقابلة للانضغاط). تقترح: - تجارب بسيطة تظهر أن الهواء يتميز بقابلية الانضغاط والمرونة بنفخ بالونات بالفم أو بمضخة دراجة، و حجز كمية من الهواء داخل محقنة. - باستعمال ميزان ومضخة دراجة وكرة متينة (كرة قدم مثلا) يحقق المعلم تجربة تظهر للتلاميذ أن للهواء كتلة مثل كل المواد الأخرى. - استعمالات خاصية المرونة وقابلية الانضغاط في الحياة العملية.	كتطبيق : صناعة أداة تكنولوجية تعتمد على خاصية انضغاط الهواء(أنظر إلى "مشروع صناعة صاروخ مدفوع بالهواء المضغوط).
4- أدوات كهربائية	
- نتعرض في هذه الوحدة الى المكونات الأساسية لأداة كهربائية تشتغل بالبطارية من أجل اكتشاف دور الأجزاء التي تنقل والتي لا تنقل الكهرباء، ومنه إدراج مفهومي الناقل الكهربائي والعازل الكهربائي ودورهما في التركيبات الكهربائية. ونقترح التمييز بينهما من حيث طبيعة المادة المكونة لها وسلوكها بالنسبة للكهرباء ، ومن ثم مقاربة أولية للأمن الكهربائي. تعتمد الأنشطة التعلمية على: - إبراز دور الناقل والعازل في تركيبة لدارة بسيطة مثل تشغيل مصباح كهربائي وطرح مشكلة الخلل الناجم عن وجود عازل كهربائي. التأكد من ناقلية الماء في شروط معينة (استخدام الماء العادي الذي ينقل الكهرباء)، والتنبؤ بانعكاساته على جسم الإنسان المبلل.	- ترتكز النشاطات في هذه الوحدة على تجارب تستخدم فيها بطاريات (لا يستخدم القطاع نظرا لخطورته). - استعمال مواد مختلفة من محيط التلميذ (خشب، معادن، بلاستيك، ورق مقوى). - التطرق إلى حالة الهواء على أنه عازل (حالة قطع الدارة الكهربائية)، وحالة الماء على أنه ناقل للتنبيه من خطورة الأماكن المبللة مع وجود أسلاك التوصيل الكهربائي غير المعزولة. التطرق إلى أهمية واستعمالات العوازل الكهربائية بنفس أهمية النواقل الكهربائية.

السنة الخامسة	
الميدان	**الإنسان والصحة**
الكفاءة الختامية①	أمام وضعيات ذات دلالة متعلقة بالتنسيق الوظيفي للعضوية يقترح حلولا بتجنيد موارده المتعلقة بتكيف الجسم للجهد العضلي.
المواضيع	**مركبات الكفاءة**
1- **مظاهر التنسيق الوظيفي أثناء الحركة**	◄ تعريف التنسيق الوظيفي من خلال حركة أطراف الجسم. ◄ معرفة الدعامة التشريحية للطرف العلوي.
2- **استجابة الجسم للجهد العضلي**	◄ التعرف على مظاهر تكيف الجسم للجهد العضلي. ◄ احترام القواعد الصحية أثناء الجهد العضلي.

شرح النشاطات	**ملاحظات منهجية**
1. مظاهر التنسيق الوظيفي أثناء الحركة	
إن الهدف من هذا الموضوع هو إبراز الترابط الوظيفي القائم بين الأعضاء. نبدأ في التدرج كمرحلة أولى بالظواهر القريبة من المتعلم و هو التنسيق القائم بين العضلات و العظام أثناء أداء الحركة (حركات ثني و بسط الساعد)، حيث يكتشف ان هذا التنسيق مرتبط بعمل العضلات القابضة و الباسطة و هو ما يعرف بالعمل المتضاد للعضلات. من أجل دراسة الترابط التشريحي نقوم ب: - التشريح: تعرية العضلات (السلخ). - ملاحظة الأعضاء في أماكنها. - تعيين مختلف العناصر و ارتباطها. - شد الأوتار و ملاحظة النتائج.	- ينمذج حركتي الثني والبسط: إنجاز نموذج ذراع يتألف من ثلاث قطع من الورق المقوى لتجسيد العظم، وروابط لسد عناصر الورق المقوى لجعلها متماسكة ومتحركة بالنسبة لبعضها البعض والخيط لتمثيل العضلات القابضة والباسطة. - ومن أجل معاينة الترابط القائم بين مختلف الأعضاء المتدخلة في الحركة ينجز هذا النشاط على طرف أرنب أو دجاج.
2. استجابة الجسم للجهد العضلي	
من أجل توسيع مفهوم التنسيق الوظيفي نتناول تكيف الجسم أمام الجهد العضلي ونستدل على حدوث هذا التنسيق من مظاهره الخارجية المتمثلة في تسارع النبض وارتفاع وتيرة التنفس وكذا الإحساس بالجوع و العطش، أي التلازم القائم بين النبض و التنفس من جهة واستهلاك الغذاء من جهة أخرى. ولإضفاء البعد الصحي لهذا الموضوع نتعرض إلى احتياجات العضوية للغذاء عند القيام بجهد عضلي مدعمين ذلك بمكونات وجبة نموذجية لرياضي.	- يطلب من التلاميذ الجري لمدة عشر دقائق على الأقل حول ساحة المؤسسة لإظهار وتيرتي النبض والتنفس. - نهتم بربط تسارع وتيرتي النبض والتنفس من جهة، واستهلاك الغذاء من جهة أخرى (مقارنة وجبات رياضي و فرد قليل النشاط).

الميدان	الإنسان والبيئة
الكفاءة الختامية	**أمام اختلال بيئي يضع خطة للحل بتجنيد موارده المتعلقة بالمحافظة على تنوع العالم الحي وعواقب التلوث.**
المواضيع	مركبات الكفاءة
1. خصائص النباتات التي تعيش في وسط فقير من الماء	◄ التعرف على طرق تكيف النباتات مع الوسط الفقير من الماء.
2. حاجة النباتات للأملاح المعدنية	◄ تمييز النباتات من حيث حاجاتها للأملاح المعدنية. ◄ اغناء التربة بالأسمدة حسب احتياج النبات للأملاح المعدنية.
3. الإلقاح في أوساط العيش	◄ التعرف على أنماط الإلقاح.
4. حماية جنين الحيوانات	◄ تمييز مظاهر تكيف بيض الحيوانات لوسط العيش. ◄ المحافظة على بيض الحيوانات. ◄ تمييز مظاهر تكيف بيض الحيوانات لوسط العيش. ◄ التصرف السليم تجاه صغار الحيوانات.
5. نوعية الهواء والماء	◄ التعرف على العناصر الملوثة للهواء والماء في بيئته. ◄ نشر الوعي للتعامل السليم تجاه البيئة.
6. التخلص من النفايات	◄ التعرف على طرق التخلص من النفايات. ◄ المساهمة الايجابية في التخلص من النفايات للمحافظة على البيئة.

شرح النشاطات	ملاحظات منهجية
1 - خصائص النباتات التي تعيش في وسط فقير من الماء	
طرح إشكالية التنوع في توزع النباتات بالنسبة للمناطق المناخية في الجزائر والتوصل إلى مظاهر تكيف النباتات مع الوسط الذي تعيش فيه. البدء بملاحظة عينات أو صور نباتات لمختلف المناطق المناخية بالجزائر و تحديد تلك التي تعيش في المناطق الصحراوية. مقارنة أجزاء نباتات تعيش في وسط فقير من الماء بنفس أجزاء نباتات أخرى تعيش في مناطق رطبة من حيث طول الجذر الرئيسي، التفرع في الجذور، وجود أعضاء مدخرة للماء ، مساحة الأوراق وشكلها لاكتشاف مظاهر التكيف. .	يكون العمل على شكل أفواج حيث يكلف كل فوج بدراسة ثلاث نباتات (عينات، صور، جداول معطيات خاصة بهذه النباتات) تناسب ثلاث مناطق مناخية مختلفة.
2 - حاجة النباتات للأملاح المعدنية	
طرح إشكالية التزويد النوعي بالأملاح لمساحات زراعية مخصصة لأصناف نباتية مختلفة للتوصل إلى الحاجات المختلفة للنباتات من حيث الأملاح المعدنية لذلك نقترح نشاطات: لتحليل نتائج زراعة نباتات من نفس النوع في أوساط مختلفة من حيث الأملاح المعدنية (ماء مقطر أو ماء المطر، ماء الحنفية، محلول كامل من حيث الأملاح المعدنية حسب حاجات النبات المشار إليه على ملصقة كيس الأسمدة).	تنجز التجارب في القسم على شكل أفواج. أما بالنسبة لتحليل النتائج ونظرا لطول المدة التي تستغرقها النتائج(شهر من الزمن) نعتمد على أن تكون محضرة مسبقا من طرف المعلم.

3 - الإلقاح في أوساط العيش	
تطرح إشكالية انقراض بعض السلالات الحيوانية لإبراز أهمية التكاثر في المحافظة على استمرارية النوع وباعتبار أن الإلقاح هو أهم مرحلة في التكاثر. نقوم بتحليل تجربة إلقاح مصطنعة عند سمك "السلمون المرقط" (la Truite) ومتابعة مراحل التكاثر. ومن أجل دراسة مدى تكيف نمط الإلقاح مع وسط العيش، نقارن بين الإلقاح الخارجي (الإلقاح المدروس لسمك السلمون المرقط) والالقاح الداخلي(عند الطيور) من حيث الاقتران، عدد البيض حماية البيض.	- بالنسبة للاقتران يعتمد على (صور، رسومات،...) تمثل اقتران حيوانات برية (حيوانات أليفة، حشرات). في تجربة الإلقاح المصطنعة ، نتابع حالتين (بيضة ملقحة وأخرى غير ملحقة).
4 - حماية جنين الحيوانات	
تعزيزا لمظاهر تكيف التكاثر مع وسط العيش نهتم هذه المرة بدراسة مدى تكيف البيض مع وسط العيش مظهر وبنية بيوض الحيوانات التي تتكاثر في الوسط المائي (سمك، برمائيات)، وبيوض الحيوانات البرية (الزواحف، الطيور).	لدراسة مكونات البيضة نستعمل بيض دجاج طازج أما المقطع الطولي فينجز في بيض دجاج مطبوخ، وبالنسبة للبيض الملقح (لمتابعة تطور الجنين) ، يمكن استعمال صور إذا تعذر الأمر.
5 - نوعية الهواء والماء	
تستهدف النشاطات المقترحة في هذه الوحدة إدراج بعض العناصر الملوثة للبيئة من خلال التكفل بنوعية الهواء والماء للمحافظة على المحيط، وذلك لإبراز: - أهم أسباب التلوث المائي وأضراره على الإنسان والبيئة - أهم أسباب التلوث الهوائي وأضراره على الإنسان والبيئة.	يختار المعلم صور معبرة ومحيرة (بالنسبة للتلميذ) تظهر ملوثات الهواء والماء، لكي يجلب انتباههم، مثل: تدفق البترول في البحر (البقع السوداء، استعمال الأسمدة ومبيدات الحشرات في الفلاحة، إفرازات المصانع كالزئبق والرصاص، المياه القذرة التي تصب في البحر، الغازات المختلفة الناتجة عن المركبات والمصانع في المدن،....). ذكر بعض الأمراض الناجمة عن تلوث الهواء والماء: مثل مرض الربو والحساسية التنفسية، والأمراض المتنقلة عبر المياه الملوثة. يمكن تكليف التلاميذ (فرادى أو على شكل مجموعات) ببحث حول الموضوع في شبكة الانترنت.
6 - التخلص من النفايات	
بعد أن تعرفنا في السنة الرابعة على أنواع النفايات ومصادرها، نتطرق هنا إلى طرق التخلص منها و/أو رسكلتها، وذلك من خلال نشاطات تظهر: - أضرار وعواقب النفايات بأنواعها بعد استرجاع المكتسبات القبلية للتلاميذ. أهم طرق التخلص من النفايات: فبعد الفرز تعاد رسكلة البعض منها، كالورق، بعض المعادن، الزجاج، البلاستيك،...وبعضها الآخر يحرق كالبقايا النباتية، الأدوية، المواد السامة،...	يطرح المعلم إشكالية جمع النفايات وطرق التخلص منها و/أو رسكلتها على شكل تساؤلات، مثل: ما هو حجم سلة مهملات القسم؟ كيف يكون هذا الحجم بعد أسبوع أو شهر لو بقيت في القسم؟ كيف يكون مظهر قسمك في هذه الحالة؟ كيف يكون مظهر حيك لو بقيت النفايات الموجودة في مكان رميها (مكان جمع القمامة) لمدة طويلة؟ وما آثار ذلك على صحة الإنسان وبيئته؟ - ما هي الحلول التي تراها مناسبة لمعالجة هذا المشكل؟ - ويمكن عرض فيلم وثائقي حول الرسكلة، أو زيارة معمل لرسكلة البلاستيك مثلا، أو تكليف التلاميذ ببحوث فردية أو جماعية حول الموضوع في شبكة الانترنت.

الميدان	المعلمة في الفضاء
الكفاءة الختامية	أمام وضعيات ذات دلالة، يفسر بعض الظواهر الفلكية المرتبطة بدوران الأرض بتجنيد موارده المتعلقة بخصائص الانقلاب و الاعتدال الفصليين
المواضيع	مركبات الكفاءة
حركة الأرض حول الشمس: الفصول الأربعة	◄ التعرف على الفصول الأربعة للسنة. ◄ ربط تعاقب الفصول بحركة الأرض حول الشمس. ◄ التفسير الفلكي للتمييز بين الفصول.

شرح النشاطات	ملاحظات منهجية
حركة الأرض حول الشمس: الفصول	
يستهدف الموضوع بناء مفهوم الفصول الناتج عن حركة الأرض حول الشمس، باقتراح نشاطات تظهر: - الحركة الظاهرية للشمس من خلال التطرق لأسباب عدم تساوي مدد التشميس في مكان معين خلال السنة. - مفهوم الفصول وتعاقبها من خلال دوران الأرض حول الشمس وما يصاحب ذلك من تغيرات في درجة الحرارة، طول أو قصر الأيام،... - تواريخ الانقلاب الصيفي و الانقلاب الشتوي، الاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي، والتي توافق بداية الفصول الأربعة.	نستخدم النموذج الكروي للأرض لإظهار وضعية الأرض بالنسبة للشمس. يمكن نمذجة الشمس بمنبع ضوئي يوجه حزمة ضوئية متوازية نحو سطح الأرض وتمييز شدة الإضاءة في المنطقتين الشمالية والجنوبية عند كل فصل بالنظر إلى ميل أشعة الضوء على سطح الأرض.

الميدان	المادة وعالم الأشياء
الكفاءة الختامية	أمام وضعية مشكل تتطلب حلا تقنيا يعالج خللا بسيطا بتوظيف موارده حول منابع الطاقة الكهربائية والاحتياطات الأمنية الملائمة.
المواضيع	مركبات الكفاءة
1. الاحتراق في الهواء	◄ التعرف على أهم مكونات الهواء. ◄ احترام قواعد الأمن لتفادي مخاطر بعض الغازات.
2. تغذية الأجهزة الكهربائية وقواعد الأمن	◄ تمييز المنابع المختلفة للتغذية الكهربائية. ◄ اختيار المنبع الملائم لتغذية جهاز كهربائي.
❖ مشـروع تكـنولوجـــي: المصعد الكهربائي	

شرح النشاطات	توجيهات منهجية
1- الاحتراق في الهواء	
تستهدف نشاطات هذه الوحدة إدراج غازات أخرى من خلال اكتشاف مكونات الهواء. لهذا الغرض نقترح تجربة احتراق شمعة لإبراز: - شروط الاحتراق في الهواء. - الهواء خليط من الغازات. أهمها: غاز ثنائي الأكسجين الذي يساعد على الاحتراق، وغاز ثنائي الأزوت. - التعرض إلى أهمية الاستخدامات المختلفة لاحتراق بعض الغازات المنزلية في الهواء وبعض مخاطرها.	- في هذه الوحدة يوسع مداركه إلى وجود غازات أخرى غير الهواء ، ويتعرف على تحول كيميائي شهير وهو الاحتراق ودور ثنائي الأكسجين (أحد مكونات الهواء) في الاحتراق. - يؤكد على خطورة الاحتراق في الأماكن التي يكون فيها غاز ثنائي الأكسجين قليل (الاحتراق يكون غير تام وينتج عنه غاز أول أكسيد الكربون السام). - التركيز على مقالات صحفية تتحدث عن حوادث منزلية ناجمة عن احتراق غاز الميثان أو البوتان. يوظف التلميذ ما يعرفه عن موضوع الكسور للتعرف على التركيب الحجمي للهواء: فنستخدم (1/5) أو ما يكافؤه (2/10) لحجم ثنائي الأكسجين، و (4/5) لحجم ثنائي الأزوت أو ما يكافؤه (8/10).
2 - تغذية الأجهزة الكهربائية وقواعد الأمن	
نقترح في هذه الوحدة نشاطات تظهر: - كيفية تغذية الأجهزة الكهربائية المختلفة المستعملة في الحياة اليومية بالكهرباء (البطاريات وتيار القطاع). - الاستخدامات المختلفة للكهرباء ومخاطرها مع التركيز على قواعد الأمن للوقاية من مخاطر الكهرباء. صناعة أداة تقنية تدمج فيها بعض مفاهيم الدارة الكهربائية البسيطة: مشروع تكنولوجي: "صناعة مصعد كهربائي".	- يركز المعلم على استعمال التغذية بالكهرباء بحذر، خاصة تيار القطاع، ويشير إلى حوادث حقيقية حدثت لبعض الأشخاص الذين صعقوا بالكهرباء، ويطلب من التلاميذ قراءة تعليمة شركة الكهرباء التي توصي بالاحتياطات الواجب اتخاذها في المنزل وخارجه. - ذكر القواعد الأساسية للأمن الكهربائي: العزل الكهربائي، التغذية المناسبة حسب الجهاز المستخدم، الاستخدام الصحيح. - التركيز على أخبار تتحدث عن حوادث منزلية ناجمة عن أخطار الكهرباء.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

اللجنة الوطنية للمناهج المجموعة المتخصّصة للرياضيات

الوثيقة المرافقة لمنهج الرياضيات مرحلة التعليم الابتدائي

من إعداد: المجموعة المتخصّصة للرياضيات

2016

مخطّـط الوثيقـــة

1. تقديم المادة وكيفية مساهمتها في تحقيق الملامح
2. تقديم ميادين المادة وصعوبات التعلم الخاصّة بها
3. اقتـراح مخطط التعلم السنوي
4. اقتـراح مقاطع تعلمية
5. الوضعيـة التقويمية
6. نشاطات المعالجة البيداغوجية
7. اقتـراح شبكات التقويم ومعاييره ومؤشراته
8. اقتـراح أركان أخرى خاصّة بالمادّة (أنواع أخرى من الموارد)
9. شـروط وضع المنهج حيّـز التطبيق

من الضروري التمييز بين الحجم والسعة، فالمقصود بالسعة الكمية التي يمكن أن يحتويها إناء، بينما المقصود بالحجم هو المكان الذي يشغله شيء في الفضاء.

نتكلم عن حجم الحليب أو حجم الماء أو حجم الرمل أي حجم "محتوى" ونتكلم عن سعة الكوب أو سعة القارورة أو سعة القلة أي سعة "الحاوي".

4.3.2 في السنة الرابعة

مشكلات ضربية: المشكلات الضربية هي تلك المتعلقة بالضرب أو بالقسمة ويمكن تلخيصها كما يلي:

عدد الحصص ←	n	1
القيمة المناسبة لعدد الحصص ←	b	a

→ الحصة الواحدة
→ قيمة الحصة الواحدة

ويؤول حلها إلى: $n \times a = b$ وتكون:

- **وضعية ضرب:** عندما تتطلب البحث عن العدد b (الجداء) أي $n \times a = ?$

مثال: لرشيد ألبوم صور فيه 45 صفحة وضع في كل صفحة 4 صور. كم صورة وضعت في الألبوم؟

- **وضعية قسمة:** عندما تتطلب البحث:

* إما عن n (عدد الحصص) أي $?\times a = b$

مثال: رتب رشيد 180 صورة في ألبومه حيث وضع 4 صور على كل صفحة. كم صفحة في ألبوم رشيد.

* إما عن a (قيمة الحصة الواحدة) أي $n \times ? = b$

مثال: رتب رشيد 180 صورة في ألبومه الذي يحتوي على 45 صفحة حيث وضع في كل صفحة نفس عدد الصور. كم صورة وضعت في كل صفحة؟

أما المشكلات الضربية التي لا تظهر فيها الحصة الواحدة والتي يتم تفصيلها في الفقرة الخاصة بالتناسبية نلخصها كما يلي:

→ مقدار أول (الكمية: الكتلة، الطول...)	a		b	....
→ مقدار ثان (ثمن الكمية مثلا)				

التناسبية: المطلوب هو مقاربة مفهوم التناسبية، الذي يستمر تطويره فيما بعد، والوصول بالتلاميذ إلى توظيف التناسبية كأداة لحل مشكل دون دراسة معمقة لها، ويتم ذلك من خلال حل مشكلات من الواقع وفي وضعيات متنوعة حيث نجعل التلاميذ:

- يكتشفون النسبة بين مقدارين.
- يميزون الوضعيات التناسبية من غيرها وهذا من خلال تمثيلات مختلفة لها.
- يدركون خواص الخطية.

تقترح على التلاميذ أنشطة يتم معالجتها باستعمال استدلالات ترتكز ضمنيا على التناسبية وينتظر من هذا الميدان توسيع مجال تعامل التلاميذ مع المشكلات الضربية."

ويوفر استعمال الحاسبة فرصا عديدة للتجريب ويسمح للتلميذ بتركيز جهده على التفكير في حل المشكل أكثر من التركيز على إنجاز الحسابات.

القسمة : في الأصل، كانت آلية القسمة تشمل عدة مراحل طرح متتالية وهذه المراحل هي التي تعطي للآلية معنى. حاليا أصبحت آلية القسمة مجردة من هذه المراحل، هذا التجرّد يشكل منبعا لصعوبات وأخطاء.

تدل نتائج التلاميذ في نهاية التعليم الابتدائي على أن نسبة قليلة جدا منهم متمكنة من هذه الآلية.

فهم التقنية النموذجية للقسمة يتطلب عدة معارف قبلية منها:

- إدراك المعنيين للقسمة: " ما هو عدد الحصص؟" في التقسيم المتساوي

و "كم مرة العدد a موجود في العدد b ؟" في البحث عن قيمة الحصة الواحدة أي كم مرة القاسم موجود في المقسوم؟

- معرفة جداول الضرب، حفظها واستعمالها (لإيجاد مضاعفات عددا حتى ولو كانت هذه الأخيرة غير موجودة في الجدول) وتعيين مضاعفين متتاليين لعدد a بحيث يكون العدد b محصور بين هذين المضاعفين.

يتطلب تعلّم آلية القسمة وقتا ويتطلب كذلك المرور من عدة مراحل:

- تفكيك المقسوم إلى مجموع مضاعفات القاسم.
- وضع العمليات الوسطية.

في هذا المستوى، تعلم آلية القسم (أو الضرب...) ليس هو المهم بل المهم هو معرفة متى نستعملها.

ينص البرنامج على تناول القسمة:

- كعملية عكسية للضرب (القسمة التامة)، يكون البحث فيها عن عدد واحد (حاصل القسمة) $a \div b = ?$ الذي يحقق $b \times ? = a$

- كقسمة إقليدية: يظهر فيها البحث عن عددين وحيدين هما حاصل قسمة وباقي قسمة.

الكسور والأعداد العشرية: انطلاقا من وضعيات متنوعة لها علاقة بالواقع (المحسوس) تبرز ضرورة استعمال أعداد جديدة لحل المشكلات التي تطرحها هذه الوضعيات.

في البداية يتم إدخال الكسور في وضعيات تقسيم متساو لأطوال (تجزئة قطع مستقيمة) أو مساحات، بحيث تنحصر هذه الكسور بين أعداد طبيعية، وبعد ذلك نتطرق إلى مقارنة كسرين وترتيب كسور كما هو الأمر بالنسبة للأعداد الطبيعية. إن دراسة الكسور العشرية تسمح بإدخال الأعداد العشرية والعمليات عليها حيث تظهر الكتابة بالفاصلة كاصطلاح لكتابة الكسر العشري.

يشرع في دراسة الأعداد العشرية بصفة تدريجية وتتواصل هذه الدراسة في السنة الخامسة حيث تستثمر الأعداد العشرية في ميدان القياس.

– تقترح أنشطة تستعمل فيها التعابير من النوع:

- "لنقل هذه القطعة نرسم ثلاث وحدات ونصف"
- "قيس هذه القطعة يساوي ربع الوحدة"
- "قيس هذه القطعة يساوي وحدتين وثلاثة أرباع "
- " قيس هذه القطعة يساوي ثلاثة أنصاف الوحدة "، وذلك بعد إعطاء قطعة كوحدة.

ثم تستعمل كتابات مثل $\frac{1}{3}$، $\frac{2}{4}$، $\frac{5}{8}$ ... لتشفير الأطوال.

أمثلة: تعليم نقط على مستقيم مدرج حيث تظهر الكسور: $\frac{1}{4}$، $\frac{1}{2}$، $\frac{3}{4}$، $\frac{5}{4}$، $\frac{3}{2}$، ...

- نسمي الكسور التي مقاماتها قوة لعشرة (10) كسورا عشرية.

أمثلة: $\frac{1}{10}$، $\frac{6}{10}$ ، $\frac{64}{100}$ ، $\frac{32}{100}$، ...

نجعل التلاميذ يكتشفون تدريجيا أن قواعد مقارنة الأعداد العشرية لا تتفق بالضرورة مع قواعد مقارنة الأعداد الطبيعية، مثلا:

- عدد أرقام 1,5 أقل من عدد أرقام 1,25 ولكن $1,5 > 1,25$.
- كتابة 0 على يمين عدد طبيعي يغيره ولكن كتابة 0 على يمين عدد عشري لا يغيره:

$13 < 130$ ولكن $1,3 = 1,30$

ويصل إلى أنه لمقارنة عددين عشريين نرجع إلى مقارنة جزأيهما الصحيحين وفي حالة تساوي الجزأين

الصحيحين نقارن جزأيهما العشريين بعد كتابتهما بنفس عدد الأرقام.

● **الفضاء والهندسة**

تهدف الأنشطة الهندسية في السنة الرابعة ابتدائي إلى إكساب التلاميذ معارف هندسية وظيفية، بعد ما تعود التلاميذ في السنوات السابقة على أشياء من الفضاء والمستوي منتقلا تدريجيا من هندسة تعتمد على المحسوس إلى هندسة تتطلب أدوات ومعرفة بعض الخواص.

تتواصل هذه التعلمات في السنة الرابعة حيث توظف المكتسبات وتستعمل في حل مشكلات متعلقة بـ:

- وصف أشياء هندسية.
- نقل أشكال هندسية
- إنشاء أشياء هندسية (أشكال أو مجسمات) حسب خواص لها.

تسمح هذه التعلمات بالتحكم في الفضاء المألوف وبامتلاك المفاهيم الهندسية الأولية الضرورية لتحليل أشياء هندسية والعمل عليها بالاعتماد على أنشطة يعمل من خلالها التلميذ على:

نقل أشكال مركبة تتطلب ملاحظة أدق وتحليل أعمق.

إنشاء أشكال وفق "برنامج إنشاء".

وهذا ما يسمح تدريجيا على:

- إبراز بعض خواص الأشكال المستوية.
- إتقان استعمال الأدوات الهندسية.

نقل شكل : أن الأنشطة المتعلقة بنقل أشكال مهمة جدا. حيث تسمح بتطوير الكفاءات الخاصة بالملاحظة وتحليل شكل وتعيين خواص هندسية له...

خطوات النقل:

أولا:

- تحليل الشكل
- تعيين الأشكال البسيطة المكونة للشكل،
- تعيين عناصر خاصة بالشكل المراد نقله بالنظر (منتصف قطعة، ضلع، قطر...) وخواصا له (تعامد، تساوي طولين).
- اختيار الأدوات المناسبة للتحقق من الخواص المعينة بالنظر.

ثانيا: اختيار الخطوات للرسم

ثالثا: إنجاز الشكل (النقل)

رابعا: التحقق من تطابق الشكل النموذج مع الشكل المعطى

وصف شكل: وصف شكل مرتبط بالغاية منه وبالشخص الذي نوصف له الشكل، يتعلق الأمر إذن، بوصف شكل إما لأتصوره في ذهني لأفهمه جيدا وإما لأكتب برنامج إنشاء له.

الإجراءات الذهنية الممكنة لوصف شكل:

- ملاحظة الشكل
- تمييزه حسب مختلف خواصه (التي يمتلكها الشخص الذي يصف الشكل)
- استعمال الأدوات للتحقق من الإجابة
- محاولة سرد كل خصوصيات الشكل بتشفيره مثلا

إذا كانت الغاية من الوصف هي كتابة برنامج إنشاء تضاف للإجراءات المذكورة:

- محاولة إعادة رسم الشكل خطوة بخطوة ذهنيا.
- كتابة ما يفعل بترتيب زمني.
- إعطاء كل المعلومات اللازمة حتى يتمكن قارئها إن ينشئ شكلا مطابقا وذلك بقراءة النص المكتوب فقط.

التعرف على التوازي والتحقق منه: نقترح في هذا السياق أربع أنشطة تهدف إلى:
- رسم مواز لمستقيم معطى دون تحديد الأداة أو وضعية المستقيم.
- رسم مواز لمستقيم مع تحديد الوضعية ودون تحديد الأداة.
- رسم مواز لمستقيم مع تحديد الأداة والوضعية.
- التحقق من توازي مستقيمين مع التبرير.

5.3.2 في السنة الخامسة

الحساب: يشير المنهاج إلى ثلاثة أنواع من الحساب هي: الحساب المتمعن فيه والحساب الآلي والحساب الأداتي (الحاسبة).

1. الحساب المتمعن فيه: يغطي الحساب المتمعن فيه كلّ الأنشطة التي يقوم بها التلميذ ذهنيا أو كتابيا والتي لا يتوفر فيها على نتائج محفوظة أو تقنيات آلية مباشرة، فيلجأ إلى اعتماد إجراءات وبناء استراتيجيات، ضمن عدد معيّن من الخطوات، تجعل الحساب أبسط معتمدا في ذلك على معارف متحكم فيها.

مثال$_1$: لحساب الجداء $4,8\times 9$ يمكن استعمال عدة إجراءات منها: ضرب $4,8$ في 10 الذي هو متحكم فيه ثم طرح $4,8$ من الناتج أي $48-4,8=43,2$.

مثال$_2$: لقسمة *82* على *5* يمكن استعمال عدة إجراءات ، منها ضرب العدد *82* في *2* وهو مكتسب (ضعف *82* أي *164*)،ثم قسمة الناتج على *10* (وهو مكتسب كذلك) أي *16,4*.

في الحساب المتمعن فيه تعطى الأهمية للطريقة (اختيار الاستراتيجية وتنفيذها) عوض الاهتمام بسرعة الإنجاز. وبالتالي لا يكون الحساب المتمعن فيه مرادفا للحساب السريع المتداول في البرامج القديمة.

2. الحساب الذهني : نقصد به تلك الأنشطة التي ينجزها التلميذ ذهنيا ويقدم النتيجة فقط، ثم يشرح كيفية الوصول إليها عندما يطلب منه ذلك. وهذا لا يعني أنّ الحساب الذهني يتم كليا دون أي كتابة.

مثال: لحساب $30\times 0,2$ ذهنيا:

نستعمل التفكيك $(30=10\times 3)$، نحسب $(0,2\times 10)$ثم (2×3) دائما ذهنيا وهذا متحكم فيه بالتالي هو أقل كلفة من إجراء الآلية النموذجية.

- يتطلب وضع العملية (الآلية النموذجية)، في كثير من الوضعيات وقتا وجهدا أكبر من الحساب الذهني (المثال السابق).
- ترتكز الآليات النموذجية للحساب على الحساب الذهني. ويؤدي غياب التحكم فيه إلى هشاشة تعلّم آليات الحساب.

لهذا فمن الضروري التكفل بالتعلمات الخاصة به ابتداء من السنة الأولى بتنظيم أنشطة خاصة في بداية كل حصة، من إلى 10 دقائق، كما يدمج في مختلف الأنشطة.

3. للحساب الذهني وظيفتان:
- وظيفة اجتماعية تتمثل في استعماله في الحياة اليومية للحساب عند غياب الأداة وللتحقق من نتائج الحساب الأداتي.
- وظيفة بيداغوجية/تعليمية تتمثل في ربط وتدعيم التعلمات الخاصة بالحساب العددي، خواص العمليات، ... سواء كان متمعنا فيه أو آليا، فالحساب الذهني يعتبر مجالا مفضلا لاختبار تصورات التلاميذ للأعداد (تفكيك، تركيب،) والتحقق من جاهزيتها. كما تعتبر فترة الحساب الذهني وقتا مفضلا للتعلّم قصد:
  - إثراء تصورات التلاميذ للأعداد.
  - استغلال خواص العمليات.
  - الإسهام في تنمية قدرة التلاميذ على التفكير.
  - السماح بتوفير وسائل فعالة للحساب في الحياة اليومية في غياب الأداة.

حتى تفضي هذه الأنشطة إلى تعلم حقيقي، يعمل المعلم على يشجّع الإجراءات الشخصية وتنوعها، وأن يحرص

على الوصول بالتلاميذ إلى شرح الإجراءات التي استعملوها وتوضيحها ومقارنتها. وهو ما يبرز الدور الهام المنوط بالمعلم في تسيير هذه الأنشطة.

4. **الحساب الأداتي:** توصي المناهج الجديدة بإدراج الحاسبة واستعمالها وذلك ابتداء من السنة الأولى. وقد تم تخصيص فقرة لهذا الموضوع أين تم التطرق بالتفصيل إلى:

- اختيار الحاسبة وإدراجها.
- الحاسبة وسيلة للحساب.
- الحاسبة أداة تثير الرغبة في فهم تشغيلها وتوظيفها.
- الحاسبة سند لاكتشاف ظواهر عددية.
- الحاسبة مصدر مشكلات وتمارين.

ويبقى قرار المعلم هو السيد في اللحظات التي يستعمل فيها التلميذ هذه الأداة أي كل ما كان استعمالها لا يتعارض والتعلّمات المستهدفة.

الأعداد العشرية والكسور: يمثل تعلم الأعداد العشرية محورا أساسيا في السنة الخامسة ويرتكز هذا التعلم على تنظيم أنشطة طوال السنة لفهم كتابتها (مقارنة، حصر، ترتيب) والعلاقات بينها.

يتواصل العمل على الكسور والأعداد العشرية في هذه السنة مع إبراز أن الفاصلة ليست إشارة للفصل بين عددين طبيعيين ولكنها إشارة تدل على موقع رقم في كتابة العدد العشري.

الكسور: تخص دراسة الكسور برنامج التعليم المتوسط وإدراجها في هذا المستوى ليس بهدف دراستها بل بهدف فهم خصوصيات الأعداد العشرية يعني:

- فهم أن $\frac{1}{2}$ يساوي $0,5$.
- فهم بعض الإجراءات الضرورية للأعداد العشرية وإعطاء معنى لها.
- استعمال بعض العبارات مثل أخذ $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{3}{10}$ ... من كمية أو تعليم نقطة على مستقيم مدرج.

الترتيب: تنظيم الأنشطة يساعد على:

* فهم أنّ:

- طريقة مقارنة عددين عشريين تختلف عن طريقة مقارنة عددين طبيعيين.
- بين كل عددين عشريين يمكن إدراج أعداد عشرية ولكن بين عددين طبيعيين متتاليين لا يمكن إدراج أي عدد طبيعي أخر.

* بناء قواعد وليس اقتراح قواعد.

من خلال مختلف الأنشطة يستنتج التلاميذ طريقة لمقارنة عددين عشريين مثلا:

أكبر العددين هو الذي له أكبر جزء صحيح وفي حالة تساوي الجزئيين الصحيحين فيكون أكبر العددين هو الذي له أكبر رقم الأعشار وفي حالة تساوي رقمي الأعشار فيكون أكبر العددين هو الذي له أكبر جزء المئوي وفي حالة تساوي الجزأين المئويين فيكون أكبر العددين هو الذي له أكبر جزء ... وهكذا حتى تنتهي أرقام العدد العشري.

* تخص هذه الأنشطة

- مقارنة عددين عشريين.
- ترتيب سلسلة أعداد عشرية تصاعديا أو تنازليا.
- إدراج أعداد عشرية بين عددين عشريين أو بين عددين طبيعيين.
- كتابة أعداد عشرية على مستقيم مدرج.

العمليات

✓ **الجمع والطرح**

جمع الأعداد المكتوبة بالفاصلة لا يطرح صعوبات مفهوماتية، حيث يتم تمديد التقنية التي استعملت على الأعداد الطبيعية مع ضرورة مراعاة موضع نفس الأرقام التي هي من نفس الرتبة تحت بعضها.

أما في الطرح فتوجد صعوبات أكثر لأن من جهة، آلية طرح الأعداد الطبيعية غير متحكم فيها كما ينبغي، ومن جهة أخرى غياب أرقام في بعض الرتب يكون مصدرا لأخطاء كثيرة.

نحرص هنا على جعل التلاميذ يراعون بالضرورة موضع نفس الأرقام التي هي من نفس الرتبة تحت بعضها وإضافة الصفر عند الحاجة للأرقام بعد الفاصلة ليكون للعددين نفس العدد من الأرقام بعد الفاصلة.

مثلا: 206,803 – 463,36 نكتبه: 206,803 – 463,360 .

✓ **ضرب عدد عشري في 10 أو 100 أو1000.**

عادة ما نزود التلاميذ بقواعد مثل:

"ضرب عدد عشري مكتوب بالفاصلة في 10 أو 100 أو 1000 يعود إلى إزاحة الفاصلة نحو اليمين برتبة أو رتبتين أو ثلاثة.

وإن كان لهذه القواعد فائدة فليست لها دلالة ولا تساعد على فهم " تغيير قيمة الرقم".

جعل التلاميذ يفهمون أنه عند ضرب عدد في 10 أو 100 أو 1000 تتغيّر قيمة كل رقم حيث تُزاح الأرقام نحو اليسار:

- عند ضرب عدد في 10، نزيح الأرقام برتبة نحو اليسار.
- عند ضرب عدد في 100، نزيح الأرقام برتبتين نحو اليسار.
- عند ضرب عدد في 1000، نزيح الأرقام بثلاث رتب نحو اليسار.

الهندسة والفضاء

تهدف الأنشطة الهندسية في السنة الخامسة ابتدائي إلى إكساب التلاميذ معارف هندسية وظيفية، بعد ما تعود التلاميذ في السنوات السابقة على أشياء من الفضاء والمستوي ينتقلون تدريجيا من هندسة تعتمد على المحسوس إلى هندسة تتطلب أدوات ومعرفة بعض الخواص.

تتواصل هذه التعلمات في السنة الخامسة حيث توظف المكتسبات وتستعمل في حل مشكلات متعلقة بـ:

- وصف أشياء هندسية.
- نقل أشكال هندسية مركبة تتطلب ملاحظة أدق وتحليل أعمق.
- إنشاء أشياء هندسية حسب خواص لها أو وفق "برنامج إنشاء".
- إبراز بعض خواص الأشكال المستوية.
- إتقان استعمال الأدوات الهندسية.

تسمح هذه التعلمات بالتحكم في الفضاء المألوف وبامتلاك المفاهيم الهندسية الأولية الضرورية لتحليل أشياء هندسية والعمل عليها بشكل تدريجي.

لا نفرق في هذا المستوى بين الرموز $[AB]$ **و** (AB) **و** AB **. نكتب "القطعة** AB **" و"المستقيم** AB **"**

كما نكتب الزاوية التي رأسها(كذا) لا نستعمل الرموز $A\hat{B}C$ **و** $[BA, BC]$**.**

✓ **نقل أشكال**

أن الأنشطة المتعلقة بنقل أشكال مهمة جدا. حيث تسمح بتطوير الكفاءات الخاصة بالملاحظة وتحليل شكل وتعيين خواص هندسية له.

خطوات النقل:

أولا: تحليل الشكل

- تعيين الأشكال البسيطة المكونة للشكل.
- تعيين عناصر خاصة بالشكل المراد نقله (منتصف قطعة، ضلع، قطر...) وخواص له (تعامد، تساوي طولين...) بالاعتماد على النظر.

- اختيار الأدوات المناسبة للتحقق من الخواص المعينة بالنظر.

ثانيا: اختيار خطوات الرسم

ثالثا: إنجاز الشكل (النقل)

رابعا: التحقق من تطابق الشكل المنقول مع الشكل المعطى.

✓ **وصف أشكال**

يرتبط وصف شكل بالغاية المرجوة منه وبالشخص الذي نصف له الشكل، يتعلق الأمر إذن، بوصف شكل إما **لنتصوره في أذهاننا لنفهمه جيدا**، وإما **لنكتب برنامج إنشاء له.**

من الإجراءات الذهنية الممكنة لوصف شكل نذكر:

- ملاحظة الشكل.
- تمييزه حسب مختلف خواصه (التي يمتلكها الشخص الذي يصف الشكل)
- استعمال الأدوات للتحقق من الإجابة
- محاولة سرد كل خصوصيات الشكل بتشفيره مثلا.

إذا كانت الغاية من الوصف هي كتابة برنامج إنشاء له فيمكن إضافة للإجراءات المذكورة أعلاه ما يلي:

- محاولة إعادة رسم الشكل خطوة بخطوة ذهنيا.
- كتابة ما يجب عمله باحترام الترتيب الزمني لخطوات الإنشاء.
- إعطاء كل المعلومات اللازمة حتى يتمكن قارؤها من إنشاء شكل مطابق للشكل المطلوب، وذلك بقراءة النص المكتوب فقط.

تنظيم معطيات: (التناسبية): إن التعلم البسيط والآلي للقاعدة الثلاثية وكل القواعد المنجرة عنها غير كاف لإعطاء معرفة حقيقية حول التناسبية، أي لإعطاء تصور جيد للمفهوم الضمني ولجميع المشكلات وطرق الحل والخواص الرياضية المكونة لهذا الأداة التطبيقية الخاصة المسماة بالتناسبية.

إن التدرج، في الوضعيات المقترحة، مراقب أساسا بثلاث متغيرات تعليمية وهي:

- طبيعة الأعداد (طبيعية، عشرية ،...)
- وظيفة النسب (داخلية، خارجية)
- طبيعة المعارف المستعملة (ضمنية، واضحة ...)

قبل الشروع في تقديم التناسبية في التعليم الابتدائي، نسعى إلى تكييف التعقيد الرياضي لمفهوم كل من الدالة والمتغير والعدد مع مختلف مستويات التلميذ وذلك لضمان انسجام المفهوم من السنة الأولى ابتدائي إلى غاية الخامسة منه حيث:

- في السنة الأولى: التناسبية تأخذ جذورها من العدية (العد).
- في السنتين الثانية والثالثة: معنى الضرب والقسمة هما منبعي "علاقة التناسبية"؛ لكن المقادير المترابطة لا ينظر لها التلاميذ كمتغير.

مثال: لحساب " الرابع المتناسب" يكفي إجراء ضرب (إذا أخذ طفل 3 حبات حلوى فإن 5 أطفال يأخذون 5 مرات أكثر أي 15).

- في السنتين الرابعة والخامسة: نبدأ في اعتبار أنه في وضعية تناسبية مثل (وضعية الحلوى والأطفال)، هناك حتمية اعتبار تغير مقدار وفق آخر (عدد حبات الحلوى يتغير وفق تغير عدد الأطفال لأننا نريد إنصافا بين الأطفال). ومن هنا تبرز فكرة المتغير عند التلميذ (ومن ثمة من واجب التلاميذ توقع كميات الحلوى الواجب توزيعها على أفواج من الأطفال بتعداد مختلف حتى يكون إنصافا؛ وللنجاح في هذا التوقع يجب وضع التناسبية كمعطيات وتظهر بذلك الكميات الممكنة كضرورة لتوظيف وتحقيق نموذج التناسبية).

المقادير والقياس: (المحيط والمساحة)

كل تعلّم يخص المقادير يستوجب إتباع تدرج مثل ذلك المستعمل في دراسة الأطوال حيث:
- في البداية يتم التطرق لأنشطة خاصة بالمقارنة.
- ثم بعد ذلك يتم الانتقال إلى القياس باستعمال وحدات غير اصطلاحية.
- وفي الأخير يتم التعود على استعمال وحدات متفق عليها.

4.2 صعوبات مرتبطة ببعض ميادين المادة

- **هيكلة الفضاء والهندسة**

تتمّ هيكلة الفضاء طيلة فترة تمدرس التلميذ وينبغي أن يولى لهذا البناء اهتمام كبير في الطور الأوّل من التعليم الابتدائي.

إنّ القدرة على الملاحظة والتموقع والتعليم والتوجيه والتواصل أساسية لنشاط الفرد. والتعلمات المرتبطة بها لا تكون عفوية، بل تحتاج اختيار وضعيات يكون جريانها في الفضاء الحقيقي أو في تمثيلات له (تصميمات، مخططات، صور)، والاقتصار على العمل في فضاءات مذكورة أو ممثلة من دون ربط بالفضاء الحقيقي لا يمكّن من بناء معارف فعّالة.

في التعليم الابتدائي، نميّز في ميدان الفضاء والهندسة:
1. معارف فضائية تسمح لكلّ واحد بالتحكّم في علاقاته بالفضاء المحيط به.
2. معارف هندسية تسمح بحلّ مشكلات تتعلق بكائنات موجودة في الفضاء.

وفي هذا الميدان، تتمثّل الصعوبات في:
- تمثيل الأشياء في الفضاء الذي يتطلّب التحكم في أدوات صعبة (التصاميم، المنظور).
- بناء المعارف الهندسية الذي يتطلب العمل على أشكال وهيكلة المعارف والعلاقات بين هذه الأشكال.
- الانتقال من الأشياء إلى المفاهيم الرياضية والذي يتطلب التحكّم في الأشياء الفيزيائية وإعادة إنجازها على الورق أو باستعمال الصلصال وتمثيلها باستعمال أدوات مناسبة وبناء المفاهيم مستقلة عن الأشياء.

- **الأعداد والحساب:** إنّ تطوّر مفهوم العدد مرتبط بالمدة الزمنية، ويأخذ شكلا معقدا جدا. ومن الواضح أنّ مفهوم العدد لا يقتصر على معيار الحفظ، ولا على نشاط العدّ، ولا على حلّ صنف من المشكلات، ولا على بعض الإجراءات الآلية، ولا على فهم ومعالجة إشارات أو رموز على الورق. ولكن على كل هذه العناصر المختلفة مجتمعة، والتي ينبثق عنها بناء نظام التعداد العشري.

ومن الصعوبات المتعلقة بالتعداد، نذكر:
- صعوبة رؤية أو إدراك التجميعات ودورها في كتابة الأعداد.
- صعوبة إدراك وجاهة هذه التجميعات.
- صعوبة العمل بالتجميعات (تشكيل، فكّ).
- صعوبات ترجمة إجراءات الحساب المتعلقة بالعمليات الأربع لهذه التجميعات.

بالنسبة إلى التعلمّات المتعلقة بالأعداد العشرية، فبالإضافة إلى التأثيرات التي يمكن أن تكون للمقادير، نجد أنّ بعض المعارف المرتبطة بالأعداد الطبيعية تشكّل معوّقات لفهم توسيع مجال الأعداد إلى الأعداد العشرية. فكثير من الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ يمكن تفسيرها بذلك ونذكر منها: العدد الأطول هو العدد الأكبر؛ الأصفار في اليسار ليس لها اعتبار؛ عند ضرب عددين، تكون النتيجة أكبر من هذين العددين؛ العدد العشري هو تجاور عددين طبيعيين؛ ...

جامعة الجزائر 2
كلية العلوم الاجتماعية
قسم الارطفونيا

استمارة تقييم

في اطار التحضير لنيل شهادة دكتوراه في علم النفس اللغوي المعرفي بعنوان ***"دراسة السببية الفيزيائية وصعوبات الحساب لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي"*** من طرف الباحثة أيوب مريم

يشرفنا أن نضع بين ايديكم الإختبار التحصيلي لمادة التربية العلمية الذي تم اعتماده في دراستنا

راجيين منكم ادلاء اراءكم وملاحظاتكم .

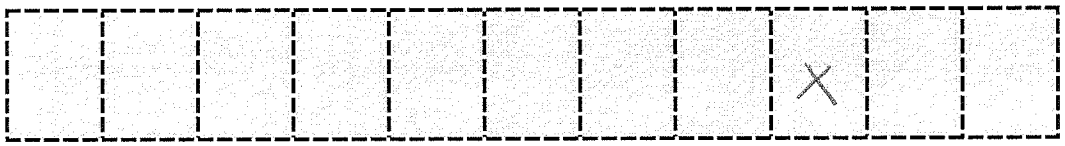
ولكم لنا فائق الشكر و التقدير

الإختبار التحصيلي لمادة التربية العلمية للستة الرابعة و الخامسة إبتدائي

1-بعد التبخر:
1-ما سبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟
2-ماهي درجة غليان الماء؟
3-لماذا تجف الملابس عند تعرضها للشمس؟
4-لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟
5-ما سبب تساقط الامطار؟
2- بعد النظافة و التغذية
6-لماذا يأكل الارنب الحشيش؟
7-لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟
8-لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟
9لماذا يحتاج النبات للماء؟
10-لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟
3- بعد الغازات و السوائل
11-لماذا لا نرى الهواء؟
12-لماذا يرتفع قفصنا الصدري عندما نتنفس؟
13-لماذا يتجمد الماء؟
14-لماذا تنفجر قارورة زجاجية مملوءة بالماء ومغلقة إذا وضعناها في المجمد
15-لماذا تطفوا البواخر فوق سطح الماء؟
4- بعد الكهرباء و وسائل التكنولوجيا
16-لماذا تغلف أسلاك الكهرباء بمادة البلاستيك؟
17-لماذا نستعمل البوصلة؟
18-لماذا توجد في الطرقات إشارات للمرور؟
19-لماذا تشتغل الاجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟
20-لمذا نستعمل الخرائط؟

- اسم ولقب الأستاذ : بوعزة مريم
- اسم المدرسة : القلم الخاصة
- سنة التدريس : السنة الرابعة ابتدائي

❖ درجة التقييم :

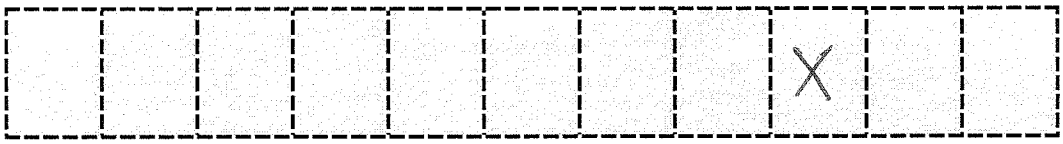


❖ الملاحظات والاقتراحات على مستوى المحتوى :

آستاذة تعتمد التلميذ وتناسب مستواه
المدرسي وهو جزء من البرنامج
المقترح.

- **اسم ولقب الأستاذ :** براهيمي حسينة
- **اسم المدرسة :** القلم الخاصة
- **سنة التدريس :** الرابعة ابتدائي

❖ **درجة التقييم :**



0/10 1/10 2/10 3/10 4/10 5/10 6/10 7/10 8/10 9/10 10/10

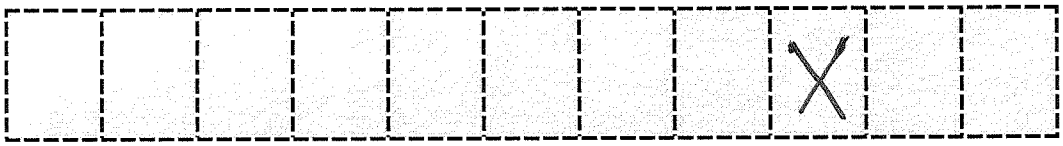
❖ **الملاحظات والاقتراحات على مستوى المحتوى :**

أسئلة مناسبة للبرنامج المدرسي

أسئلة في المستوى

- اسم ولقب الأستاذ : حشيشي سعاد .
- اسم المدرسة : القلم .
- سنة التدريس : السنة الثالثة إبتدائي .

❖ درجة التقييم :



0/10 1/10 2/10 3/10 4/10 5/10 6/10 7/10 8/10 9/10 10/10

❖ الملاحظات والاقتراحات على مستوى المحتوى :

.....

.....

أسئلة في متناول التلاميذ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

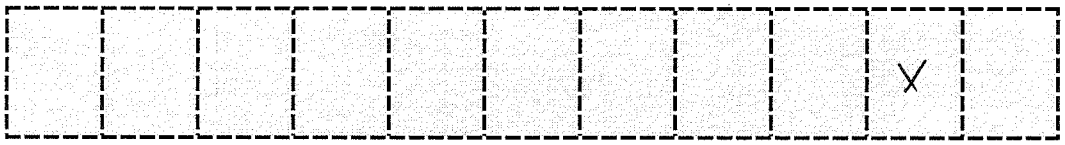
.....

.....

وتتماشى مع البرنامج الدراسي المسطر

- **اسم ولقب الأستاذ :** سمري سورة
- **اسم المدرسة :** مدرسة القلم الحاجة
- **سنة التدريس :** الرابعة إبتدائي.

❖ **درجة التقييم :**

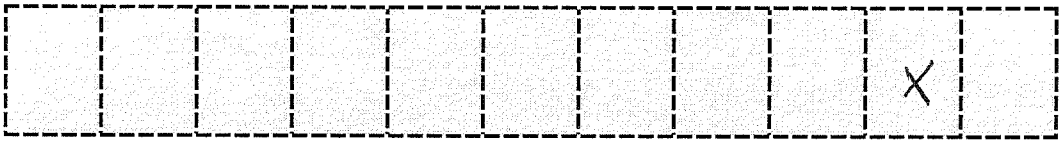


❖ **الملاحظات والاقتراحات على مستوى المحتوى :**

أسئلة في المستوى ومعادة تتقدم.
المرور من المبيوترجيت

- **اسم ولقب الأستاذ :** عزيزة ميقاري
- **اسم المدرسة :** مدرسة القلم الخاصة .
- **سنة التدريس :** السنة الرابعة

❖ **درجة التقييم :**



0/10 1/10 2/10 3/10 4/10 5/10 6/10 7/10 8/10 9/10 10/10

❖ **الملاحظات والاقتراحات على مستوى المحتوى :**

.....

.....

أسئلة مناسبة وهادفة تخدم التلميذ

.....

.....

.....

وتخدم مطابقة للبرنامج .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الملحق رقم (5)
إستمارة تقييم إختبار المفهوم العلمي للسببية الفيزيائية

جامعة الجزائر 2
كلية العلوم الاجتماعية
قسم الارطفونيا

استمارة تقييم

في اطار التحضير لنيل شهادة دكتوراه في علم النفس اللغوي المعرفي بعنوان ***"دراسة السببية الفيزيائية وصعوبات الحساب لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة والخامسة إبتدائي"*** من طرف الباحثة أيوب مريم

يشرفنا أن نضع بين ايديكم الإختبار التحصيلي لمادة التربية العلمية الذي تم اعتماده في دراستنا

راجيين منكم ادلاء اراءكم وملاحظاتكم .

ولكم لنا فائق الشكر و التقدير

الإختبار التحصيلي لمادة التربية العلمية للستة الرابعة و الخامسة إبتدائي

1-بعد التبخر:
1-ما سبب اختفاء مياه الامطار بعد سقوطها؟
2-ماهي درجة غليان الماء؟
3-لماذا تجف الملابس عند تعرضها للشمس؟
4-لماذا يتشكل الضباب على زجاج المطبخ أثناء الطهي؟
5-ما سبب تساقط الامطار؟
2- بعد النظافة و التغذية
6-لماذا يأكل الارنب الحشيش؟
7-لماذا تنظف أسنانك بعد الاكل؟
8-لماذا تختفي الفلقتان عند الإنتاش؟
9لماذا يحتاج النبات للماء؟
10-لماذا نثقب العلبة التي نغرس فيها النبات؟
3- بعد الغازات و السوائل
11-لماذا لا نرى الهواء؟
12-لماذا يرتفع قفصنا الصدري عندما نتنفس؟
13-لماذا يتجمد الماء؟
14-لماذا تنفجر قارورة زجاجية مملوءة بالماء ومغلقة إذا وضعناها في المجمد
15-لماذا تطفوا البواخر فوق سطح الماء؟
4- بعد الكهرباء و وسائل التكنولوجيا
16-لماذا تغلف أسلاك الكهرباء بمادة البلاستيك؟
17-لماذا نستعمل البوصلة؟
18-لماذا توجد في الطرقات إشارات للمرور؟
19-لماذا تشتغل الاجهزة الكهربائية عند إيصالها بقابس؟
20-لمذا نستعمل الخرائط؟

الملحق رقم (6)
إستمارة تحكيم أسئلة المقابلة للأم والمعلم

جامعة الجزائر 2
كلية العلوم الاجتماعية
قسم الارطفونيا

استمارة تقييم

في اطار التحضير لنيل شهادة دكتوراه في علم النفس اللغوي المعرفي بعنوان ***" د راسة السببية الفيزيائية وصعوبات الحساب لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدا ئي "-دراسة ميدانية لخمسة حالات بمدرسة أولاد سلامي بالمدية، الجزائر-*** من طرف الباحثة أيوب مريم.

يشرفنا أن نضع بين ايديكم أسئلة المقابلة نصف الموجهة مع الام و الخاصة بمؤشر توظيف الطفل للسببية الفيزيائية في حياته اليومية، و كذا أسئلة المقابلة نصف الموجهة للمعلم و الخاصة بمؤشر نمو مفهوم العدد لدى الطفل، حيث تم إعداد أسئلة المقابلتين في إطار الدراسة الميدانية.

راجيين منكم ادلاء اراءكم وملاحظاتكم .

ولكم منا فائق الشكر و التقدير

أولا: أسئلة المقابلة نصف الموجهة للام و الخاصة بمؤشر توظيف الطفل للسببية الفيزيائية في الحياة اليومية

1 هل يتساءل طفلك عن سبب حدوث الظواهر؟
2-هل تقتنعه أي إجابة تقدمينه له؟
3-هل يعيد لكي طفلك التجارب المدرسية في البيت؟
4- هل تستعملين التجارب أثناء المراجعة في البيت؟
5- هل تسألينه عند حدوث الظواهرالطبيعية وعن سببها؟
6- عندما يرى تكاثف بخار الماء في المطبخ هل يفسر لكي ذلك بما درسه في التربية العلمية

7- هل يوظف معلومات التربية العلمية في الحياة اليومية؟

ثانيا:

1- أسئلة المقابلة نصف الموجهة للمعلم و الخاصة بمؤشر نمو مفهوم العدد من 6 إلى 7 سنوات

1-هل كانت الحالة تجمع أشياء ذات ميزة مشتركة؟
2-هل تعرف أن 2 أكثر من 1 وأن الاكثرمن 2 هو أكثر منهما من خلال الكميات؟
3- هل تقوم بالترتيب شفويا للأعداد(إعادتها كمحفوظة شفويا)؟
4- هل تستعمل العد على الاصابع؟
5- هل ترمز الاعداد شفويا من 1 إلى 9؟
6- هل ترمز الاعداد من 1 إلى 9 كتابيا؟
7- هل تعرف المعنى الدلالي للعدد ؟
8- هل يكتب الاعداد إذا قدمت له شفويا؟

2- أسئلة المقابلة نصف الموجهة مع المعلم و الخاصة بمؤشر نمو مفهوم العدد من 7 إلى 10 سنوات

1-هل يكتب الأعداد رقميا إذا قدمت له مكتوبة بالأحرف؟
2-هل يرمز العمليات الحسابية ؟
3-هل يفهم أن إنجاز عملية حسابية ما مرتبط بطبيعة الحدث الحسابي الواقع عل العدد؟
4- هل يستعمل الحساب الذهني؟
5- هل بإمكانه حل عملية حسابية خطيا او عموديا؟
6- هل بإمكانه حل مسألة تحمل مواقف عددية؟

الملاحظات والاقتراحات على مستوى المحتوى :

.....أسئلة ملائمة لموضوع الدراسة.....

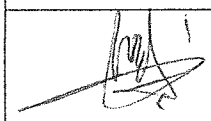
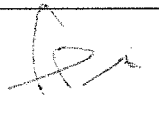
.....

.....

.....

- إسم الأستاذ: يوسف جار الله
- الرتبة العلمية: استاذ محاضر (ب)
- التخصص: علوم التربية

قائمة الأساتذة المحكمين:

المحكم	الدرجة العلمية	التخصص	المؤسسة	الإمضاء
عباسي سعاد	أ. محاضر أ	علوم التربية	جامعة المدية	
يوسفا جان الله	أ محاضر ب	علوم التربية	جامعة المدية	
بن قلاق حمد	أ. محاضر (أ)	علم النفس العيادي والمرضي	جامعة المدية	
غفاس اسعاد	أ. مساعد/أ	علم النفس المدرسي والتوجيه	جامعة المدية	
مرغاي حورية	أ مساعد/أ	علوم التربية	جامعة المدية	

الملحق رقم (7)
شبكة الملاحظة للحساب

شبكة الملاحظة لنشاط الحساب

المحور	العبارات	نعم	لا
التعامل مع المادة ككل	يستغرق وقتا طويلا في الاجابة		
	يستخدم معينات في الحساب (اصابع)		
	يبادر في حل التمارين و المسائل		
	يصعب عليه الوصول الى الحل الصحيح		
	لا يستوعب رغم تكرار الشرح		
	يحس بالعجز أمام كل مسألة أو تمرين		
	يكرر ارتكاب الاخطاء في كل مرة		
إجراءات العمليات الحسابية	يسهل عليه القيام بالعمليات العمودية		
	يجيد الضرب		
	يجيد القسمة		
	يوظف العمليات الثلاث في القسمة		
	يسهل عليه تحويل العمليات العمودية الى افقية		
	يجد صعوبة في نقل العمليات من السبورة		
	يستعمل الجمع لعدة مرات في عملية الضرب		
	يستخدم الحساب الذهني في العمليات الحسابية		
المسائل	يتدرج في حل المسائل		
	يدرك العلاقات الحسابية التي تربط خطوات المسالة		
	يدرك ان العلاقات الحسابية تربطها علاقات حسابية سببية		

	يستطيع حل المسائل البسيطة ذات علاقة حسابية وحيدة		
	يستطيع حل المسائل الحسابية المركبة ذات علاقات بحسابية متعددة		

الملحق رقم (8)
تصريح بالقيام بدراسة ميدانية بمدرسة أولاد سلامة بالمدية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات

ية المدية

ؤسسة العمومية للصحة الجوارية - المدية-

دة التكفل بأطفال التوحد- طحطوح -المدية-

يقية الصحة النفسية العمومية والمدرسية

المدية في: ...../...../.....

تصريح بإنجاز دراسة ميدانية تطبيقية على المستوى المؤسسة

نشهد نحن السيد **أحمد بويحي** منسق الصحة النفسية العمومية والمدرسية على مستوى المؤسسة العمومية للصحة الجوارية بالمدية، بأن الباحثة السيدة **مريم أيوب** قد تقدمت إلى مؤسستنا قصد التمكن على العمل على مذكرتها الموسومة " **دراسة السببية الفيزيائية وصعوبات الحساب لدى عينة من تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي** "، من خلال تطبيق مجموعة من الاختبارات، والتي نُذَكِرُ بها: اختبار ويكسلر للحساب، مكعبات كوس لقياس الذكاء، اختبار بياجيه لقياس السببية، والاختبار التحصيلي لمادة التربية العلمية من إنجاز الباحثة.

وتم تقدير مدة إنجاز هذه الدراسة من شهر فيفري إلى غاية 15 ماي 2019، تتم على شكل مقابلات والدية، ومع المعلمين والتلاميذ ومدير المؤسسة.

هذا وتم إنجاز الدراسة على مستوى مدرسة أولاد سلامة الكائنة في حي ولد الطيب – المدية، والتي تقع تحت إشراف تنسيقية الصحة المدرسية التابعة للمؤسسة العمومية للصحة الجوارية- المدية المذكورة أعلاه.

قدم هذا التصريح في حدود ما يسمح به القانون

BOUYAHIA Ahmed

Psychologue Clinicien et de la Santé