الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعـــــــة منتـــــــوري قسنطينـــــــة
كليـــــة العلـــوم الإنسانية والعلوم الاجتماعيـــة
قسم علم النفس والعلوم التربويـــة والأرطفونيـــا

رقم التسجيل:.....

رقم التسلسلي:.....

تقييم مهارة الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية عند تلاميذ الصف السادس ابتدائي

(دراسة ميدانية تقييمية لعينة من المدارس الإبتدائية بقسنطينة)

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستيـــــــــــر في علوم التربيـــــــــــة
تخصص: تقييـــــم أنمـــــاط التكويـــــن

إعداد الطالبة: **سليمة قاسي**

تحت إشراف: **د. ليفة نصر الدين**

أعضاء لجنة المناقشة: **تاريخ المناقشة:**

د. جاجة محمد أو بلقاسم	أستاذ محاضر	رئيســـــــا	جامعةمنتوري قسنطينة
أ.د. ليفة نصر الدين	أستاذ التعليم العالي	مقررا ومشرفا	جامعة منتوري قسنطينة
د. رواق حمودي	أستاذ محاضر	عضوا مناقشا	جامعة منتوري قسنطينة
د. أوقاسي لونيس	أستاذ محاضر	عضوا مناقشا	جامعة منتوري قسنطينة

السنة الجامعية: **2007 / 2008**

شكر وتقدير

لولا فضل الله ورحمته التي وسعت السماوات والأرض لما استطعت قطع المسيرة الشاقة والتي توجت في الأخير بهذه المذكرة كثمرة لهذا الجهد .

و بالتالي .. اللهم لك الحمد و جزيل الشكر وعظيم الثناء و التوفيق

ومن باب شكر الله و عرفانا بالجميل أتقدم بفائق التقدير وجميل الشكر إلى كل من كان له الفضل أو ساهم من قريب أو بعيد في انجاز هذا العمل ، ونخص ذكرا:

الأستاذ المشرف الدكتور "نصر الدين ليفة" على توجيهاته ونصائحه القيمة .

كما لا أنسى المدارس التي فتحت لنا أبوابها في الجانب الميداني وقدمت لنا يد العون والتسهيلات لإجراء الدراسة الميدانية(الاستطلاعية والنهائية) على حد سواء.

و.الزملاء المعلمين من محكمين ومصححين والذين أشرفوا على سير الاختبار.

كما أشكر الأخت "هلي نورة" التي سهرت على إخراج هذا العمل تقنيا بهذه الصورة، دون أن أنسى تقديم خالص شكري لأخويا "فاطمة الزهراء" و"سامي" عن كل ما قدماه لي من مساعدات .

وأخيرا أتوجه بخالص تقديري إلى اللجنة المشرفة على مناقشة هذه المذكرة .

ـ الـفـهـرس ـ

ـ مقدمة وإشكالية البحث.....1
ـ مصطلحات البحث.....4
ـ أهمية البحث 6
ـ أهداف البحث 6
ـ الدراسات الميدانية السابقة 7

الجانب النظري

الفصل الأول

الحساب الذهني مهارة مستهدفة في رياضيات المدرسة الابتدائية

مدخل.....11
1 ـ مكانة الرياضيات في المدرسة الابتدائية
1ـ1/ تعليمية الرياضيات 12
1ـ2/ تعريف الرياضيات.....14
1ـ3/ طبيعة الرياضيات.....15
1ـ4/ أهمية الرياضيات.....18
1ـ5/القيم التربوية للرياضيات.....20
1ـ6/ أغراض تدريس الرياضيات في المدرسة الابتدائية 21
1ـ7/أهداف تدريس الرياضيات في الصف السادس.....22
1ـ8/ التعديلات و آخر المستجدات التي مست الرياضيات.....24
1ـ9/ معايير الرياضيات المدرسية الحديثة..... 27
خلاصة جزئية.....29
2 ـ الحساب الذهني مهارة مستهدفة في تعلم الرياضيات
2ـ1/ نشأة العد وتطوره 30
2ـ2/النظام العددي الحالي.....31
2ـ3/ تعريف المهارة الذهنية.....33
2ـ4/ تعريف المهارة في الحساب الذهني.....34
2ـ5/ أهمية المهارة في الحساب الذهني 36

2ـ6/ دور مهارة الحساب الذهني في تعلم الرياضيات 38
2ـ7/ أهداف الحساب الذهني.....40
2ـ8/ الممارسة الصفية لمهارة الحساب الذهني 41
2ـ9/ العوامل العقلية (الذهنية) المساعدة في التحصيل الحسابي 43
2ـ10/ أثر استخدام الآلة الحاسبة على مهارة الحساب الذهني 45
خلاصة جزئية.....48

الفصل الثاني

دور الحساب الذهني في تنمية التفكير وحل المشكلات الرياضية

مدخل.....50
1 ــ التفكير من أهداف الحساب الذهني
1ـ1/ تعريف التفكير 51
1ـ2/ عناصر التفكير وأدواته 53
1ـ3/ تصنيف مهارات التفكير.....54
1ـ4/أهمية تنمية التفكير 55
1ـ5/ دور الحساب الذهني في تنمية التفكير 58
1ـ6/ نظرية بياجيه في النمو المعرفي (تطور التفكير).....60
1ـ7/ مراحل النمو العقلي المعرفي عند بياجيه.....62
1ـ8/خصائص النمو المعرفي العقلي لتلميذ الصف السادس 65
1ـ9/نظرية بياجيه وتعليم العمليات الحسابية.....66
1ـ10/ نتائج نظرية بياجيه البنائية في السياق التربوي 67
خلاصة جزئية.....69

2 ــ التفكير أداة لحل المشكلات الرياضية
2ـ1/ تعريف المشكلة الرياضية.....70
2ـ2/ تعريف حل المشكلة.....72
2ـ3/ علاقة التفكير بحل المشكلة.....73
2ـ4/ أهمية حل المشكلات الرياضية.....74
2ـ5/ المشكلات الرياضية في الكتب المدرسية 75
2ـ6/ الصعوبات التي يواجهها التلاميذ في حل المشكلات الرياضية 78
2ـ7/ خطوات حل المشكلة الرياضية.....80
2ـ8/ عوامل مساعدة على حل المشكلات الرياضية.....81

2ـ9/ دور المعلم في تنمية التفكير وحل المشكلات الرياضية 84
2ـ10/ معايير تقييم التحكم في حل المشكلة الرياضية.....85
خلاصة جزئية.....87

الفصل الثالث

الأهداف التربوية والتقييم في مجال الحساب الذهني

مدخل.....89
1 ـ الأهداف التربوية ودورها في العملية التعليمية
1ـ1/ لمحة وجيزة عن بداية ظهور الهدف 90
1ـ2/ تعريف الهدف التربوي 91
1ـ3/ مستويات الأهداف التربوية.....92
1ـ4/ دور الأهداف في العملية التربوية 95
1-5/ أهمية الأهداف التربوية.....95
1ـ6/ صياغة الأهداف الإجرائية والغرض من تحديدها 97
1ـ7/ من عيوب التدريس بالأهداف الإجرائية.....99
1ـ8/ ملمح تلميذ الصف السادس في محور الحساب مع نهاية الثلاثي الأول.....100
1ـ9/ أهداف الحساب وفق تصنيف بلوم.....102
1ـ10/أهمية تصنيف بلوم للأهداف التربوية في التقييم.....105
خلاصة جزئية.....107

2 ـ التقييم في مجال الحساب الذهني
2ـ1/ تعريف التقييم 108
2ـ2/الفرق بين التقييم والتقويم.....110
2ـ3/ العلاقة بين التقييم والقياس 112
2-4/ مجالات التقييم والقياس.....113
2ـ5/ تقييم المهارة في الحساب الذهني.....114
2ـ6/ دور التقييم في تعلم المهارات الحسابية.....116
2ـ7/ أنواع التقييم في العملية التعليمية التعلمية 117
2ـ8/ الصعوبات التي تواجه القياس والتقييم التربوي.....120

2ـ9/ أخطاء القياس في التربية.....121
2ـ9/ أدوات القياس والتقييم.....122
خلاصة جزئية.....123

الجـــانب التطبيقي

الفصـــــــــــــل الرابع

الإطـــــــــــــار المنهجي للبحث

1ـ التساؤلات المطروحة في البحث.....125
2- فرضيات البحث.....125
3ـ عينة البحث.....126
4ـ حدود البحث.....128
5ـ المنهج المستخدم 129
6- أداة البحث.....130
7ـ الوسيلة الإحصائية.....141

الفصـــــــــــــل الخامس

تحليـــــــــل وتفسير نتائـــــــــج البحث

1ـ الدراسة الاستطلاعية.....144
2ـ تجريب الاختبار.....144
3ـ تصحيح الاختبار.....145
4ـ المعالجة الإحصائية لمفردات الاختبار.....145
5ـ الاختبار في صورته النهائية.....148
6- حساب الزمن المخصص للإختبار.....148
7ـ حساب معامل الثبات.....148
8ـ حساب صدق الاختبار.....150
9ـ مناقشة نتائج الإختبار في الدراسة الإستطلاعية.....152
10ـ مناقشة نتائج الإختبار في الدراسة النتائج النهائية 167
11- تحليل نتائج الدراسة النهائية في ضوء الفرضيات.....173

12ــ مقارنة بين نتائج الدراسة الاستطلاعية ونتائج الدراسة النهائية 185
- **خاتمة البحث**.....187
ــ مراجع البحث.....190

ــ ملاحق البحث

* **الملحق أ**- جداول تحليل أسئلة الإختبار
* **الملحق ب**- بطاقة تحكيم محتوى الإختبار مع الأهداف الإجرائية
* **الملحق ج**- جدول مواصفات الإختبار
* **الملحق د**- الإختبار المقترح لقياس مهارة الحساب الذهني
* **الملحق هـ**- المشكلات المقترحة لقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية

مقدمة وإشكالية البحث:

احتلت الرياضيات مكانة متميزة منذ أقدم العصور لما لها من تطبيقات متعددة ومتنوعة، ولأنها غزت جميع فروع العلوم المختلفة وأصبحت تشكل احد مقوماتها الأساسية.[1]

وتكمن أهمية الرياضيات من وجهة نظر العديد من المربين والمهتمين بتدريسها، في كونها أداة مهمة لتنظيم الأفكار وحل المشكلات، لذلك تجدها من بين المواد الأساسية التي تهتم بها المدارس عموما والمدرسة الابتدائية بصفة خاصة نظرا لحاجة المتعلم إليها في حياته العملية كما أنها تعتبر لغة العلم لما لها من مواصفات الدقة والموضوعية في نتائجها، ويجد فيها المتعلم رياضة عقلية جمة الفوائد.[2]

وازدياد الحاجة إلى استعمال الرياضيات في الحياة اليومية وفي ظل التسارع الذي نعيشه ويشهده العالم في جميع مجالات العلم والمعرفة، جعل السياسيين والتربويين واللجان الوطنية وعلى رأسهم مجلس معلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية يهتم بوضع معايير بناء الرياضيات الحديثة، وانتهى إلى حصر أهمها في جانبين: أولهما ما تعلق بمعايير المنهاج القوي الذي يعمل على تطوير الأفكار الرياضية وربطها بمجالات الحياة المختلفة أي ما يعرف بالتدريس عن طريق أسلوب حل المشكلات ، أما الجانب الثاني ما يخص معايير المحتوى وتم التركيز فيها على معايير العد والعمليات والتي وردت تفاصيلها وأهدافها في وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات الحديثة، حيث تساعد المتعلم ومنذ مرحلة مبكرة في حياته إلى مراحل أعلى، على فهم الأعداد وطرق تمثيلها والقدرة على تحليلها وربط العلاقات بين العمليات الحسابية لحل المشكلات.[3]

من هنا يتضح جليا أن فهم نظام العد والتقدير وتنمية الحس العددي والمتمثل حسب الباحثين في انه: << **تمكين المتعلم من توظيف شبكة العلاقات المتداخلة لمعرفة التلميذ العددية في الرياضيات بمرونة، وحل المشكلات وإجراء الحساب الدقيق بسهولة**>[4] ، هو ما يشكل لب تعليم الرياضيات للصفوف الابتدائية.

---

(1) فريد أبو زينة: " الرياضيات وطرق تدريسها "، مكتبة الفلاح، العين، الإمارات، 2003، ص 20.

(2)- عبد الحميد فايد: " رائد التربية العلمية وأصول التدريس " ، دار الكتابة اللبناني بيروت.

(3) ــ (4) سميلة أحمد الصباغ: "أثر برنامج تدريبي لتلاميذ الصف السادس ابتدائي في الأردن على تنمية الطلاقة العددية على التحصيل في الرياضيات" ، مقال نشر في مجلة البصائر، مجلة علمية محكمة، المجلد (9) ، العدد (1) ، 2005 ، ص 7 ــ 8 .

باعتباره القاعدة العريضة التي تبنى عليها الرياضيات ويمتد أساسها إلى مراحل ومستويات أعلى، ومنه فلا يمكننا أن ننكر مدى ارتباط الحس العددي بالحساب الذهني الذي يلعب هذا الأخير دورا كبيرا في تنميته، وانطلاقا مما سبق طرحه نلمس بوضوح ما للحساب الذهني من أهمية ودور لا يستهان به في ظل تنمية القدرات العقلية والفكرية لدى المتعلم.

ومن الظواهر الملاحظة والتي يجمع المربون والمعلمون على تكرارها في أقسامنا التربوية الابتدائية بشكل أخص، والتي تضعهم موضع الحيرة والقلق والاضطراب كما تشكل عقبة كبيرة في سبيل عدم تحقيق الأهداف المسطرة، هي ظاهرة عجز التلميذ أمام حل المشكلات الرياضية المقترحة عليه، وهو ما يفسر ضعف قدرته على التفكير للوصول إلى الحل الصحيح متبعا بذلك الخطوات اللازمة من استعمال للأعداد المفيدة في النص واختيار للعملية المناسبة أي التفسير السليم للمشكلة، كما تكون إجابته منسجمة مع سؤال المشكلة وذلك من خلال احترام الوحدة ، تقديم نتائج معقولة والجواب عن السؤال بجملة مفيدة .

فأمام هذا العجز ومع تزايد الحيرة والقلق المستمر أدى إلى الاستفسار عن السبب في ذلك سواء من طرف التربويين والمعلمين وحتى أولياء الأمور، فهل يرجع السبب إلى ضعف المناهج وتصميمها وتخطيطها، أم إلى طريقة التدريس والوسائل المستعملة والأساليب التقليدية المتبعة، أم إلى المقررات الدراسية التي لا تراعي حاجات التلاميذ وميولهم وغير نابعة من بيئتهم، أم إلى قدرات التلميذ الذهنية في حد ذاته بصفة عامة، ومهارة الحساب الذهني لديه بصفة خاصة، هذا الذي أرادت الباحثة التركيز عليه في بحثها هذا من بين عديد العوامل السالفة الذكر، لما له من دور كبير في تنمية القدرة على التفكير والذي بدوره هذا الأخير يعتبر الأساس الذي تبنى عليه حل المشكلات الرياضية.

ومنه فإذا كان للحساب الذهني دور في التفكير وللتفكير دور في حل المشكلات الرياضية، ارتأينا في أن نبحث في العلاقة بين المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية، رغبة منا في الوقوف عند هذه الممارسة التربوية مشيرين بذلك إلى المدرس الذي هو بصدد مواجهة مهمة ليست بالسهلة، إذ انه مطالب بالعمل جاهدا على تنمية هذه المهارة لدى تلاميذه من خلال خلق أنجح المواقف التي تساعد على ذلك، بالإضافة إلى محتوى المنهاج الذي يجب أن يضع مصممية في الحسبان هذه المهارة (الحساب الذهني) ويكون له الأثر والفاعلية على

تنميتها، خاصة وان شبح الآلة الحاسبة يهدد تلاميذنا في المرحلة الابتدائية، لأنه قد يشفع للطالب في مراحل عليا استخدامها مبررا ذلك بهدف الحصول على نتائج - الحساب بسهولة ودقة وسرعة كون تركيزه منصبا على خطة العمل، لكن كيف لنا أن نقبل وبما نفسر التبعية العمياء والاعتماد الكلي لتلميذ في المرحلة الابتدائية على الحاسبة في حساب أبسط العمليات، فأقل ما يمكن قوله في هذه الحالة هو تحفيز على إعاقة شبه تامة لنشاط الفكر والذهن وهو في أوج استعداده لوضع الأساس السليم لبناء متين يستغله الاستغلال الأمثل في حياته، لا بناء هش يذهب مع أول ريح تصادفه، كل ذلك جعلنا نخوض في غمار هذه الدراسة محاولين تقييم مهارة الحساب الذهني عند تلاميذ الصف السادس ابتدائي، استنادا إلى الأهداف الإجرائية المقدمة خلال الثلاثي الأول من السنة الدراسية في محور الأعداد والحساب، والكشف عن دور هذه المهارة في التحكم في حل المشكلات الرياضية، ومن خلال ذلك نحاول الإجابة عن السؤالين التاليين :

هل يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني على درجات في أغلبها منخفضة؟

وهل تختلف درجة التحكم في حل المشكلات الرياضية باختلاف المهارة في الحساب الذهني؟

وسنحاول الإجابة عن هذين التساؤلين من خلال جانبين :الأول نظري ويضم ثلاثة فصول، ملقين الضوء من خلالها على مادة الرياضيات كإحدى المواد المهمة التي تحتضنها المدرسة الابتدائية وبدورها تعد الوعاء الذي يحوي ويستهدف مهارة الحساب الذهني، كما نحاول توضيح العلاقة المتعدية بين العناصر الثلاثة، الحساب الذهني ، التفكير وحل المشكلات الرياضية، ونبرز ذلك بدور الحساب الذهني في تنمية التفكير، وفي ذات الوقت يعتبر هذا الأخير أداة لحل المشكلات الرياضية، إضافة إلى ذلك ونحن بصدد عملية التقييم استنادا إلى جملة الأهداف الإجرائية المسطرة لفترة الثلاثي الأول من السنة الدراسية يجدر بنا الإشارة إلى حلقتي التقييم والأهداف وتحديدا في مجال الحساب، ومن خلال الجانب التطبيقي نعرض الأطر المنهجية المعتمدة في البحث ثم تحليل وتفسير النتائج المتحصل عليها .

مصطلحـــــــــات البحث:

* **التقييـــــــــــــم:** هو إصدار حكم شامل و واضح علـى الظـاهرة (المهـارة فـي الحسـاب الذهني) استنادا لعملية القياس.

* **المهـــــــــــارة:** << هي الأداء الدقيق و السهل القـائم علـى الفهـم لمـا يتعلمـه الإنسـان حركيا وعقليا مع توفير الوقت والجهد والتكاليف >>. [1]

وتعرفها الباحثة على أنها نشـاط ذهنـي أو أدائـي يحصـل عليـه المـتعلم بعـد حـدوث عملية التعلم، يسلك في أدائه الطريقة الدقيقة والسهلة والسريعة في آن واحد.

* **الحســـاب الذهني**: نقصد بمهارة الحسـاب الـذهني فـي بحثنـا هـذا أنـه قـدرة المـتعلم الذهنية علـى التجريـد، و إدراك المعـاني و العلاقـات، أي معرفـة الحقـائق الحسـابية (نـواتج العمليات الأربعة من جمع ،طرح ،ضرب وقسـمة)، وكـذلك معرفـة المصـطلحات الحسـابية مـن ، جداء ،حاصل و فـرق .....الـخ، وقـدرة المـتعلم علـى فهـم معنـى الأعـداد والعمليـات الحسابية الأربعة، وتطبيق القواعـد والاسـتراتيجيات الذهنيـة بدقـة، للوصـول إلـى النـاتج أو الحل في أقصر وقت وجهد ممكنين دون الاستعانة بأداة حسابية أو معين خارجي.

- **الحقائق الحسابية:** نقصد بها نـواتج أو حواصـل العمليـات الحسـابية الأربعـة مـن جمع،طرح،ضرب وقسمة.
- **المصطلحات الحسابية:** المفـردات ذات الدلالـة علـى معـان فـي الحسـاب مثـل:جـداء ،مضاعف،قاسم ....الخ.
- **معنى الأعداد والعمليات الحسـابية:**الوصـول والتعبيـر عـن نـاتج عمليـة حسـابية دون تطابق معها، كأن يعبر عن عملية بعملية أخرى شرط أن يحصل على نفس النتيجة.

- **الاستراتيجيات والقواعد الذهنية:** توظيف المعـارف والمكتسـبات الحسـابية مـن قواعـد وقوانين، في بناء شبكة علاقات بين العمليات الحسابية القـائم علـى الفهـم للوصـول إلـى النتيجة أو التعامل مع موقف جديد .

---

(1) أحمد حسين اللقاني وعلي أحمد الجمل : "معجم المصـطلحات التربويـة المعرفـة فـي المنـاهج وطـرق التـدريس" عالم الكتب، مصر، ط2 ، 1999 ، ص251 .

* **التحكـــــــــم:** عملية التحكم تشير إلى القدرة علـى توجيـه الظـاهرة فـي صـالح الإنسـان وهي مرتبطة بما يسبقها من عمليات الوصف والفهـم وصـولا إلـى الـتحكم، و بقـدر مـا تكـون عليه تلك العمليات السابقة من دقة بقدر ما تتوافر القدرة على التحكم في الظاهرة. [1]

وتقصد الباحثة بمصطلح التحكم في بحثنا هذا أنـه تمكـن المـتعلم مـن حـل المشـكلة، أي وصوله إلى حلها وعدم عجزه أمامها.

* **المشكلة**: هي وضعية تجعل المتعلم يواجه عقبة تمنعه مـن متابعـة نشـاطه فـي ميـدان معـين لتحقيق الهدف المراد بلوغه والوصول إليـه، وتنـتج عـن تـدخل عامـل أو أكثـر، خـارجي أو داخلي، بحيث يمنع النشاط من أن يتم على حسب الإستراتيجية التي رسمت لتنفيذه.[2]

* **المشكلة الرياضية**: هي ما يطلق عليـه كـذلك بالمسـألة، وهـي عبـارة عـن وضـعية أو موقف كمي يواجهه المتعلم يتسم بالغموض وعـدم الوضـوح يحتـاج إلـى حـل وفـك الغمـوض وعليه هي وضعية تعلم محـددة تفـرض علـى المـتعلم إتبـاع خطـوات معينـة مسـتغلا بـذلك المعطيات للوصول إلى المطلوب و الحل .

* **حل المشكلة**: وتعرفها الباحثة على أنها التفكير في بناء خطـة منهجيـة يوظـف فيهـا المـتعلم معارفه ومكتسباته ومهاراته الحسابية للوصول إلى الحل وفك الغموض.

* **الدرجات المنخفضـة**:هـي العلامـات التـي يتحصـل عليهـا التلميـذ فـي الاختبـار دون المتوسط.

* **الدرجات المرتفعـة**: هـي العلامـات التـي يتحصـل عليهـا التلميـذ فـي الاختبـار فـوق المتوسط.

---

(1) حسن شحاتة، زينب النجار، مراجعة حامـد عمـار: " معجـم المصـطلحات التربويـة والنفسـية "، الـدار المصـرية اللبنانية، ط1 ، 2003 ، ص304 .

(2) جماعة من المربين: " الدليل المنهجي للطور الثـاني الصـف السـادس" الـديوان الـوطني للمطبوعـات المدرسـية 2003، ص 110 ــ 111.

ـ أهمية الدراسة:

إن الدراسة التي نحن بصدد القيام بها، تكمن أهميتها وتتأكد في كونها تخوض في قضية هامة من الواجب طرحها على الصعيد التربوي، وهي مهارة الحساب الذهني، فمن دون شك أنه لا **يختلف** اثنان حول حجم الفائدة من ورائه في تكوين الطفل، خاصة وأنه وسيلة لبناء التفكير الرياضي وحل المشكلات الحسابية ببساطة وسرعة ودقة، فالاهتمام به هو تنمية لقوة الانتباه والتحليل والتفكير، هذا الأخير الذي يكاد يكون منعدما لدى تلاميذنا وذلك بشهادة العديد من التربويين، ومن خلال النتائج المسجلة على الساحة التربوية، التي تظهر العجز الكلي للتلميذ أمام الأسئلة التي تتطلب التفكير وبصفة خاصة المشكلات الرياضية ، فتنمية مهارة الحساب الذهني عند تكوين الطفل المتعلم ضرورة في المدرسة الابتدائية لا يجب إهمالها والإغفال عنها .

ولهذا جاءت هذه الدراسة ساعية للتعرف والكشف على مستوى تلاميذنا في هذه المهارة، والعمل على إيجاد السبيل لتنميتها، كيف لا وأن التوجهات التربوية الحديثة في التعليم تتجه نحو العمل على تنمية الطلاقة العددية والحساب الذهني لدى المتعلم، وهذا من خلال تطوير طرق وأساليب التدريس المساعدة على ذلك ، فأهمية دراستنا تنبثق من أهمية الحساب الذهني وأهمية التفكير السليم المؤدي إلى الحل الصحيح للمشكلة الرياضية، فالتلاميذ اليوم يعتمدون على الآلات الحاسبة ولا يستعملون أذهانهم في أبسط العمليات، وهذا لا يعني التقليل من شأن الآلة الحاسبة كاختراع أتى به التطور العلمي التكنولوجي وما تقدمه لصالح الإنسان ، لكن اعتماد تلاميذ المرحلة الابتدائية عليها في العمليات الحسابية، هو وقف وإعاقة لنمو تفكيرهم النمو السليم، فلا ينبغي أن ننسى أن هناك العديد من المواقف لا سيما الحياتية التي لا مجال فيها لاستعمال الآلة الحسابية، فالحساب الذهني أنسب وأسرع وأسهل.

أهداف الدراسة:

إن ما دفعنا للخوض في غمار هذا الموضوع وهذه الدراسة يمكن استنباطه من الإشكالية في حد ذاتها، أي تقييم مهارة الحساب الذهني وعلاقتها بالتحكم في حل المشكلات الرياضية، آملين من وراء ذلك تحديد مستوى تلاميذنا فيها و الكشف عن مدى علاقتها بالتحكم في المشكلات الرياضية، خاصة أمام تكرار نفس الصورة في العديد من الأقسام التربوية وعند الكثيرين من التلاميذ، والمتمثلة في استعمال الآلة الحاسبة في حل أبسط العمليات الحسابية، ضف إلى ذلك الغياب الكلي لوظيفة التفكير الذي يعكسه الإخفاق والفشل في حل المشكلات الرياضية المقترحة في الاختبارات التحصيلية.

وبناء على ذلك نهدف من وراء دراستنا هذه إلى:

- الكشف عن وجود علاقة بين المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلة الرياضية خاصة وأن هذه الأخيرة تشكل عائق كبير سواء بالنسبة للمعلم أو المتعلم.
- تقييم هذه المهارة (الحساب الذهني) والكشف عن أسباب ضعفها إذا ثبت ذلك، وتحسيس المدرسين بأهميتها وضرورة الاهتمام بها، والعمل على تنميتها من خلال خلق مواقف تساهم في ذلك .
- كما تهدف دراستنا إلى الإشارة إلى مصممي المناهج ومطوري برامج تكوين المعلمين إلى النظر في هذه المهارة مما يساعدهم على إعداد محتوى يتضمن أنشطة ملائمة ومناسبة لتنمية هذه المهارة وتدريب المعلم على طرق تدريس تدعم ذلك.

الدراســـــــات السابقة :

1- أجرى إبراهيم عقيلان (1981) دراسة هدفت إلى البحث عن أثر استخدام الآلات الحاسبة اليدوية على اتجاهات وتحصيل تلاميذ الصف الثاني ابتدائي، المتخلفين تحصيليا في المفاهيم الرياضية الأساسية في الأردن، حاولت الدراسة الإجابة عن التساؤل:

- هل هناك فرق بين تحصيل التلاميذ الذين يستعملون الآلة الحاسبة وتحصيل التلاميذ الذين لا يستعملونها، أي يعتمدون على مهارة الحساب الذهني في مجالات الحساب والمفاهيم والتطبيق وحل المشكلات الرياضية، وقد توصلت هذه الدراسة إلى نتائج أهمها : الآلة الحاسبة لا تؤدي إلى تغير في شعور التلاميذ نحو الرياضيات ذكورا أو إناثا، كما أوصت بعدم استخدامها للتلاميذ وهم لا زالوا يتعلمون المفاهيم الرياضية لأول مرة.

2- أما دراسة عيسى حداد (1987): فقد هدفت إلى تقصي الضعف في مستوى التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ نهاية المرحلة الابتدائية (الصف السادس)، والتعرف على أكثر الأخطاء شيوعا لديهم، وقد طبقت على عينة من التلاميذ بلغت 378 تلميذ (193 ذكور و185 بنات) وقد توصلت إلى النتائج التالية :

- أثبتت ضعف التلاميذ في الرياضيات في نهاية المرحلة الابتدائية، كما كشفت عن وجود أنماط من الأخطاء الأكثر شيوعا في أوساط التلاميذ تمثلت في:

- الأخطاء في العمليات الأربعة (الجمع، الطرح، الضرب، والقسمة) على الكسور والأعداد العشرية.

- عدم التمييز بين مربع العدد وضعف العدد، وكذلك عجز في حل المشكلات الرياضية، خاصة ما تعلق منها بالبيع والشراء وإيجاد السرعة والمسافة المقطوعة في وحدة الزمن، ولقد فسر الباحث ذلك بسبب عدم الاهتمام بالتعليم المبني على الفهم والذي يؤدي إلى التفكير السليم، وعليه فقد اقتصرت الدراسة الميدانية على تقصي مدى تحقق أهداف تدريس الرياضيات في نهاية المرحلة الابتدائية، والتعرف على جوانب الضعف عندهم دون الكشف عن أسباب هذه الأخطاء وهذا الضعف.

3- قام عبد الله رمضان صالح (1990): بدراسة لاستقصاء مدى فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات الحساب الذهني (العقلي) والتقدير التقريبي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، دلت النتائج على فاعلية البرنامج المقترح في تحسين المهارات العقلية والتقدير التقريبي، وأن هناك قصورا في استخدامها في المدارس وكتب الرياضيات .

4- Wilson (1999): وقد تحدث عن الحساب الذهني كونه يشكل دورا أساسيا في رفع الحس العددي لدى المتعلم، وذلك من خلال الاستراتيجيات الذهنية التي من خلالها يتطور الحس العددي، والذي يقصد به توظيف شبكة العلاقات المتداخلة للمعرفة العددية في حل المشكلات الرياضية.

5- وفي مقالة لبيري (Perry , 2000) : عن بعض المشاريع التي قامت بها مع تلاميذ الصف الثالث لاستقصاء النماذج الرياضية من خلال الحساب الذهني، أفادت بأن هذه الأنشطة أعطت التلاميذ بدائل متعددة لحل التمارين وتوظيف النماذج الرياضية وإيجاد العلاقة بينها.

6- وقد تحدث **روبنستين (RUBENSTEIN , 2001)**: عن فوائد وأهمية الحساب الذهني للمرحلة المتوسطة، وكيف أن ذلك ساعد في تطوير التفكير والتبرير في مجال الأعداد أي ما يعرف بالحس العددي عند التلاميذ .

7- **أما دراسة سميلة أحمد الصباغ (2005)**: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اثر تنمية الطلاقة العددية على التحصيل في الرياضيات وعند تلاميذ الصف السادس ابتدائي في الأردن، ذلك كون الطلاقة العددية من أهداف تطوير الرياضيات في القرن الواحد والعشرين، والتي يقصد بها امتلاك المتعلم المعرفة والقدرة على استخدام الطرق الفعالة والدقيقة في إجراء الحسابات أي التفكير، وبالتالي يعتبر مؤشر للمعلم على أن التلميذ يفكر ، وقد طبقت هذه الدراسة على عينة من (78) تلميذ

وتلميذة في الصف السادس ابتدائي لمدينة عمان بالأردن، باستخدام برنامج تدريبي يؤكد فهم الأعداد والعمليات عليها وتطوير الحس العددي وتوظيف الحساب الذهني.

وتوصلت الباحثة من خلال دراستها إلى أن الطلاقة العددية تنمو من خلال تعليم المتعلم لمثل هذه المواقف، وأن هناك تأثير للبرنامج التدريبي المقترح، كما أوصت بالاهتمام بها وتطوير الحس العددي وتوظيف الحساب الذهني لدى التلاميذ من خلال تعريف المعلمين وتدريبهم على إعداد مواقف تبني هذه الحاجات.

وعليه إذا كانت الدراسات السالفة الذكر قد كشفت عن ضعف مستوى تحصيل التلاميذ في الرياضيات في نهاية المرحلة الابتدائية، وبينت جوانب الضعف الأكثر شيوعا بما فيها المشكلات الرياضية، كما أثبتت أهمية الحساب الذهني ودوره في تنمية التفكير والحس العددي لدى المتعلم ، فمن هنا تبلورت فكرة هذه الدراسة الحالية لكونها تتميز وتنفرد في محاولة الكشف عن احد أسباب ضعف وعجز التلاميذ في حل المشكلات الرياضية مركزة ومسلطة الضوء على عامل الحساب الذهني انطلاقا مما توصلت إليه الأبحاث السالفة الذكر، وبالتالي البحث في العلاقة بين المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية، لدى تلاميذ نهاية المرحلة الابتدائية أي الصف السادس ابتدائي.

الجانب النظري

الفصل الأول

الحساب الذهني مهارة مستهدفة في رياضيات المدرسة الابتدائية

1 ـ مكانة الرياضيات في المدرسة الابتدائية

2 ـ الحساب الذهني مهارة مستهدفة في تعلم الرياضيات

مدخـــــــل

تمنح الرياضيات لكل من يريد أن يفهم ظواهر أو يحل مشكلات أو يتخذ قرارات نماذج منسجمة ومجموعة وسائل وأدوات غالبا ما تكون فعالة، وبهذا فهي لاتهم المتخصص أو الباحث وحده فقط ، بل تهم أيضا كل فرد مسؤول يرغب في التعامل مع محيطه بذكاء.

فالرياضيات أداة لاكتساب المعارف ووسيلة لتكوين الفكر، تسهم في نمو قدرات المتعلم الذهنية وتشارك في بناء شخصيته، ودعم استقلاليته وتسهيل مواصلة تكوينه المستقبلي ، كما تسمح للمعلم باكتساب أدوات مفهوماتية وإجرائية مناسبة، تمكنه من القيام بدوره بثقة وفاعلية في محيط اجتماعي متطلب أكثر فأكثر، وفي عالم متحول يتحول باستمرار.

ولا يختلف اثنان على أن الرياضيات حاضرة في المحيط الاجتماعي والاقتصادي والإعلامي والثقافي للإنسان أكثر من أي وقت مضى، خاصة مع تطور الوسائل التكنولوجية للحساب السريع من حاسبات وحواسيب.....الخ،الأمر الذي يتطلب من التلميذ التوفيق بين التحكم في استعمال هذه الوسائل من جهة ،(ولا يتحقق ذلك ما لم يكن ملما بمختلف المعارف والمفاهيم والمهارات المتعلقة بالحساب)، ومن جهة أخرى القدرة على الاستغناء عنها إن تطلب الأمر ذلك والاعتماد على القدرات الذهنية الذاتية.

وعليه فينتظر من تعليم الرياضيات تحقيق غرضين اثنين: أحدهما ذو طابع تكويني ثقافي والآخر نفعي، كل ذلك جعل المدرسة الابتدائية تحتضن هذه المادة وتولي لها المكانة والأهمية التي تستحقها ، ساعية من خلال ذلك إلى تنمية المهارات الرياضية وبالأخص المهارات الذهنية عن طريق الحساب الذهني،كما جعلنا نختار هذه المادة كموضوع لدراستنا من بين جملة المواد المبرمجة في التعليم الابتدائي، وبالتالي حاولنا أن نستهل أول فصولها بالحديث عن الحساب الذهني كمهارة مستهدفة في رياضيات المدرسة الابتدائية، وارتأينا أن نجزئه إلى جزأين أساسيين: الأول نبرز فيه مكانة الرياضيات في المدرسة الابتدائية، أما الثاني نتحدث فيه عن مهارة الحساب الذهني كمهارة مستهدفة في تعلم الرياضيات.

1- مكانة الرياضيات في المدرسة الأساسية:

1ـ1/ تعليمية الرياضيات:

سنحاول التطرق إلى هذا العنصر من خلال ثلاث نقاط بارزة تتمثل في:

Ø معنى التعليمية:

هي ترجمة لكلمة didactique التي اشتقت من كلمة diduktitos اليونانية، والتي كانت تطلق على نوع من الشعر يتناول شرح معارف علمية أو تقنية (الشعر التعليمي).

وقد تطور مدلول الكلمة ليصبح التعليم أو فن التعليم، وهكذا لم تكن التعليمية في البداية تختلف كثيرا عن العلم الذي يهتم بمشاكل التعليم أي البيداغوجيا، بالرغم من أن هذه الأخيرة تهتم على الخصوص بالمتعلم، بينما ينصب اهتمام الأولى أي التعليمية على المعارف، وتعتبر " المعرفة العلمية " معرفة نسبية لأن العلم في تطور مستمر،وهي إرادية لأنها تتجرد من كل الاعتبارات الشخصية، وتقحم عقولنا في العالم من أجل الوصول إلى نتيجة علمية صحيحة خالية من كل تأثير، فالروح العلمية تعتمد على الجهد العقلي وتذوق الحقيقة، لذلك فإن العلم يتطلب الصرامة والجزم و عدم الاقتناع بالقليل من المعرفة أو بتلك الآراء السطحية ، بل يتعداه إلى التنقيب في الأمور دون كلل أو ملل بحثا عن الحقيقة، لذلك نرى العلم يخوض في ذلك العالم المجهول، لمعرفة خباياه و كشف أسراره والقواعد التي يرتكز عليها، فتكسب أفكاره قوة ومتانة وتصبح رائد الفكر الإنساني في الميدان العلمي .

Ø مستويات التعليمية:

ـ **المستوى الأول**: وهو يسبق التفكير البيداغوجي وتشكل فيه محتويات ومضامين التعليم مواضيع للدراسة **والتأمل** ، وتسمح التعليمية في هذا المستوى بحصر أهم المفاهيم التي تتدخل في بناء الموضوع، وتحليل العلاقات التي تربطها ببعضها البعض.

ـ **المستوى الثاني**: وهو يعقب الفعل التعلمي، ويتناول التعمق في تحليل وضعيات تعليمية حقيقية لفهم وتفسير ما جرى فيها بدقة، يتضمن هذا التحليل على الخصوص دراسة تصورات التلاميذ المتعلقة بمفهوم معين والتعرف على أسلوب تفكيرهم واكتساب الطريقة التي يتمكنون بواسطتها من معرفة ما ينتظره المدرس، يسهل التحليل في هذا المستوى أيضا دراسة طريقة عمل المدرس و أسلوب تدخله خلال الحصة و ذلك للإحاطة بكل الجوانب المؤثرة في العملية التعليمية التعلمية.[1]

---

(1) خالد لبصيص: " التدريس العلمي والفني الشفاف بمقاربة الكفاءات و الأهداف"، دار التنوير للنشر والتوزيع الجزائر، 2004، ص 131 ــ 132.

Ø <u>تاريخ تعليمية الرياضيات</u>:

يعتبر أهم محور ميز الملتقيات الدولية التي انعقدت حول تعليم الرياضيات خلال سنوات السبعينيات والثمانينات، حيث لم يكن الحديث سوى عن نقاط بارزة تمثلت في، تحديد الوضعية المناسبة لسؤال معين في الرياضيات أين يجب أن يكون؟ بعد أو قبل الآخر،أو عن المحتوى الذي يجب أن يدرس والذي لا يجب تدريسه أي ما يعرف حاليا بالمجال المعرفي العقلي في التعليم ، وفي كل ذلك يلاحظ ويسجل الغياب الكلي للتلميذ، ومنه سنحاول أن نلخص هذه المسيرة في عدة محطات أو نقط بارزة :

ـ الاهتمام بالمحتوى على حساب التلميذ الذي يمثل محور العملية التعليمية

ـ غياب التلميذ في التعليمية.

ـ ظهور التلميذ في التعليمية من خلال النتائج التي يتوصل إليها في حل التمارين، أي اعتبار التلميذ بمثابة علبة سوداء يدخل إليها التمرين المعطى وعليها إخراج النتيجة المطلوبة.

ـ التلميذ علبة سوداء صامتة، وذلك بافتراض فرضيات حول كيفية عمل هذه العلبة والبحث لفهم مختلف الاستراتيجيات المتبعة للوصول إلى النتيجة عن طريق دراسة مسودات التلاميذ.

ـ وصول الأبحاث إلى ضرورة تدخل التلميذ، والتعبير لفظيا عن الإجابة التي توصل إليها وشرح الإستراتيجية والخطوات إلي اتبعها في الحل.

ـ دراسة ما يقوله التلميذ وما يصدر عنه من شروح لفظية، أثبتت أنها أشياء مهمة أو تصورات مساعدة للوصول إلى حل التمارين.

ـ استمر البحث عن مصدر هذه التصورات وتم التوصل إلى أن مصدرها هو خيال التلميذ .[1]

وبالتالي هذا التطور الذي شهدته التعليمية سمح بإظهار أهمية مصطلح التصورات وضرورة الأخذ بعين الاعتبار خيال التلاميذ في تعليم الرياضيات.

---

(1) مقال نشر في الانترنيت على الموقع: " **www. Didactique mathématique. COM** " ، يوم 2007/03/21 على الساعة 10 صباحا.

1ـ2/ تعريف الرياضيـــــــات

إن التقدم الكبير و السـريع الـذي شـهده البحـث العلمـي منـذ سـنوات فارطـة ولازال يشهده إلى حد الساعة، ومع تزايد الاكتشافات والاختراعـات فـي العديـد مـن المجـالات ، جعـل الأمم تتفطن إلى أهمية المواد التجريبية و العلمية فـي اكتسـاب الفـرد لتقنيـات حديثـة تفـتح لهـم أبواب فضاءلت أخرى كانت مجهولة في السابق، وهـو مـا أدى بهـا إلـى التسـابق نحـو تغييـر منظوماتها التربوية بما يسمح لها من مواكبـة العلـوم و التكنولوجيـا العصـرية ،وبالتـالي التفكيـر الجدي في تدريس العلوم التجريبية وعلـى رأسـها الرياضـيات،التي تعـد لغـة العلـم لانفرادهـا بمواصفات الدقة والموضوعية في نتائجها، فلا تخلـو منظومـة تربويـة مـن وجـود هـذه المـادة مع اعتلائها المكانة الهامة والمرموقة ضمنها، فـذلك يزيـد مـن فضـولنا ويجعلنـا نتسـاءل عـن ماهية الرياضيات موضوع دراستنا هذه.

والملاحظ أنها حظيت باهتمام الكثير مـن المفكـرين والمـربين والمهتمـين بتدريسـها منـذ الأزل وعليه فلا يوجد تعريف واحد لها.

فالرياضي موريس كلاين (1974) ينظر إليهـا علـى أنهـا << موضـوع يسـاعد الفـرد في فهم البيئة المحيطة و السيطرة عليه>>. (1)

أمـا جـون ديـوي فيـرى << أن الرياضـيات لغـة المنطـق وأن الرمـوز والعلاقـات والأرقام تساعد على سرعة التركيز والمنطق>>. (2)

في حين نلاحظ أن جان موكروس في كتابه: " كتب الرياضيات أين الرياضيات"
« math text books where is math »

<< إن مصطلح رياضيات يأتي مـن عائلـة مـن الكلمـات الإغريقيـة« mathematics» **تعنـي** التعلم أو البحث عن المعنى، ويعترض علـى كثيـر مـن كتـب الرياضـيات، لأن التلاميـذ الـذين يستخدمونها لا تتوفر لـديهم قـط فرصـة لكـي يقومـوا بأنفسـهم، بجمـع المعلومـات الحقيقيـة ووصفها وتلخيصها وتفسيرها>>.(3)

وتقول سيتفاني مارشال« stephanie marshal » المـدير التنفيـذي لأكاديميـة الرياضـيات فـي ولاية إيلينوي "Illinois " : << يجب أن ننظـر إلـى الرياضـيات علـى أنهـا لغـة وكوسـيلة اتصال أو أداة لفهم العالم "، وتضـيف قائلـة : "الرياضـيات لغـة تعبـر عـن علاقـات وأنمـاط وارتباطات.....هذه هي الرياضيات التي يجب أن نعلمها للتلاميذ>>. (4)

---

(1) فريد كامل أبو زينة: "الرياضيات مناهجهـا وأصـول تدريسـها"، دار الفرقـان للنشـر والتوزيـع، الأردن، 1997، ص 17.

(2) سيد خير الله: "علم النفس أسسه النظرية والتجريبية " ، دار النهضة العربية بيروت، لبنان، 1980، ص384.

(3) ، (4)، تأليف دونا أوتشيد وآخرون، ترجمة محمد نبيل نوفل، تقـديم حامـد عمـار: "إعـداد التلاميـذ للقـرن الحـادي والعشرين "، الدار اللبنانية المصرية، ط1 ، أكتوبر 2004 ، ص 34.

وحسب محمد مهران (1986): << الرياضيات هي علم الكم أو علم المقدار بنوعيه المتصل ما تعلق بالهندسة ويتمثل في النقط، المستقيم والفضاء....الخ، أما المنفصل ما يختص بدراسة الحساب ويتمثل في الأعداد والأرقام >>. [1]

أما أبو زينة يأتي تعريفه للرياضيات شاملا لما سبق من التعاريف ووجهات النظر حيث يقول:<< إن الرياضيات هي علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري ،وتهتم ضمن ما تهتم به الأفكار والطرائق وأنماط التفكير.

ـ فهي طريقة ونمط تفكير.

ـ أداة مهمة لتنظيم الأفكار.

ـ لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة عند الجميع.

ـ معرفة منظمة في بنية لها أصولها وتنظيمها وتسلسلها يبدأ بتعابير معرفة ثم يتكامل إلى أن يصل إلى نظريات وتعاميم ونتائج >>.[2]

هكذا يمكن القول أنه مهما تعددت التعاريف ومهما اختلف التعبير عن مفهومها ووجهة النظر نحوها، فأغلبها إن لم نقل كلها تتفق على أنها علم يهتم و يتعامل مع الكم المجرد، مجاله الأرقام والأعداد والأشكال والرموز، يرجع أصل تكوينه للعقل البشري الذي يستعمله في ذات الوقت كوسيلة لفهم الظواهر المعقدة ،ونمط للتفكير في حل ومواجهة مشكلات في محيط اجتماعي متطلب وفي عالم شمولي مستمر التحول.

1-3/ طبيعـــــــــــة الرياضيات:

يرى بعض الرياضيين أن الرياضيات هي الدراسة المنطقية للشكل والكم، وذلك حتى يشمل التعريف موضوعات أكثر تجريدا أو عمقا مثل التوبولوجي الذي يبحث في دراسة خواص الفراغات بعيدا عن هيئة أشكالها ومقاييس أبعادها.

والرياضيات علم من إبداع العقل البشري والرياضيون فنانون مادتهم العقل ونتاجهم مجموعة من الأفكار، وهي فوق ذلك لغة مفيدة في التعبير الرمزي، وأبرز خاصية لها أنها طريقة للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي مستخدمة سرعة البديهة وسعة الخيال ودقة الملاحظة، ولذلك فقد قيل إن الرياضيات هي سيدة العلوم بلا منازع وفي ذات الوقت هي خادمتها وهنا يكمن موضوع العظمة في الرياضيات.

---

(1) عبد الحسين شاكر السلطاني: " أساليب تدريس الرياضيات "، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2002 ص 9.

(2) فريد كامل أبو زينة: "الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها"، دار الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن 1997، ص 17.

ولقد اهتم رجال الرياضيات قديما بالبحث عن حلول لمشكلات عملية سواء ما كان منها متصلا بالاقتصاد ،الفلك أو الفيزياء، ولذلك فقد نظر الكثير من الناس إليها على إنها وسيلة لحل بعض مشكلات حياتهم، ولكن خلال القرنين الماضيين تغير الوضع تغيرا جوهريا، فبالإضافة إلى استخدام العلوم الرياضية في حل الكثير من مشكلات الحياة العصرية المعقدة بشكل لم يسبق له مثيل، نجد أن البحوث الرياضية قد اتجهت إلى تحليل طبيعة الرياضيات والبحث عن حلول رياضية لمشكلات رياضية أي ما يسمى بالرياضيات من اجل الرياضيات ، ولذلك ظهرت أبحاث الجبر المجرد، التحليل الذاتي، التوبولوجي والفراغات الريمانية، المصفوفات وغيرها من الميادين التي يصعب على أي باحث الإلمام بها، إننا نريد أن نؤكد أن الرياضيات هي من صنع العقل البشري ونتيجة لرجال اتبعوا عقولهم وبدلوا كل جهد ليصل علم الرياضيات إلى ما وصل إليه من تطور وتقدم .

وللرياضيات منهج وطريقة للبحث لذلك وجب على المدرس أن يفهم طبيعتها حتى يتمكن من تدريسها. [1]

وهناك أربع اتجاهات أو مذاهب في تفسير طبيعة الرياضيات وهي كما يلي: [2]

ـ الاتجاه التجريبي:

ويمثله العالم جون ستيوارت ميل " j .s .mill " ، وينظر هذا الاتجاه إلى أن الرياضيات علم تجريبي لا يختلف عن العلوم التجريبية كالفيزياء والكيمياء إلا في:

ـ موضوع مادة الرياضيات أكثر عمومية من غيره.

ـ قضايا الرياضيات اختيرت واختيرت باقتناع أكثر من قضايا العلوم الأخرى كالفلك الفيزياء ، ففكرة المثلث القائم الزاوية مثلا جاءت إلينا من تعميم وصلنا إليه من خلال ما شاهدناه بحواسنا.

Ø الاتجاه العقلي الحدسي:

ويمثله ديكارت وهذا الاتجاه هو نوع من المثالية التي ترى بان الرياضيات تتعلق بموضوعات ذهنية من نوع خاص مع الاختلافات المتعددة فيما حول طبيعة هذه الموضوعات، وأقدم اتجاه مثالي هو اتجاه أفلاطون وترى هذه الفلسفة أن الحدس هو الطريق الصحيح لإدراك الحقائق الرياضية، ويرى ديكارت أن الرياضيات لا تعدو كونها حالة من حالات تطبيق المنهج الرياضي الذي يقوم على أساسين :

---

(1)حسن علي سلامة: " طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق " ، ط1 دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة مصر،1994 ،ص 75 ـ 76 .

(2)عبد الحسين شاكر السلطاني "أساليب تدريس الرياضيات "مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع الأردن 2002 ص 14 .

ـ **الحدس**: انتقال الذهن انتقالا سريعا ومباشرا من معلوم يقيني إلى مجهول.

ـ **الاستنباط**: استنباط كل ما يلزم من الحقائق البسيطة التي أدركناها بالحدس وكل ما هو مستنبط فهو يقيني لأن إدراك الحقائق كان إدراكا يقينيا.

Ø **الاتجاه الصوري**:

أبرز من يمثله هيلبرت " إن الرياضي حسب هذا الاتجاه لا يهتم بالأفكار قدر اهتمامه بالرموز وعلاقتها، فهو يدرس الأعداد الطبيعية ليتعرف على خصائصها الصورية وما عليه إلا أن يعبر عن هذه الخصائص الصورية بتراكيب شكلية تكون في هيئة نسق صوري ، وعلى ذلك فالرياضيات عندهم مجرد ارتباطات رمزية وتراكيب رياضية لا معنى لها بتاتا ، أي أنها نظرية شكلية مؤلفة من بديهيات وقضايا يبرهن عليها ويجب أن يبرهن على أن هذه النظرية خالية من التناقض وخير مثال على الشكلية ما قدمه هلبيرت :

فبدلا من أن يقول أن المستقيم يتعين بنقطتين قال أ ب = أ و حيث أن أ، ب مجموعة نقط أي اهتم بالعلاقات ولم يهتم بالكلمات.

Ø **الاتجاه المنطقي**:

من أبرز رواد هذا الاتجاه **ديكند Dek kind و فريجه** Frege **وكانتور cantor** ويشترك هذا الاتجاه مع جميع الاتجاهات التي تبحث في أسس الرياضيات، ويرى أن الرياضيات ذات أسس متينة خالية من التناقض، فقد تناول ديكند نظرية الأعداد بالنقد والتحليل محاولا إرجاعها إلى نظرية الفئات، وتناول فرجيه نظرية الأعداد بالنقد والتحليل محاولا إرجاعها إلى المنطق ، أما كانتور فقد بنى نظرية المجموعات واللانهائية وبعد ربط هذه المحاولات الثلاث نصل إلى نتيجة هامة وهي أن نظرية الأعداد أساس نظرية الفئات وان أساس نظرية الفئات المنطق وبذلك ترجع الرياضيات إلى المنطق باعتباره القاعدة الصلبة للعلم الرياضي. [1]

وخلاصة القول أنه مهما تباينت وجهات النظر المختلفة حول طبيعة الرياضيات فهي لا تختلف على أنها من أعظم ما حققته الروح الإنسانية لأن قضاياها تعد قضايا ضرورية لا يمكن الاستغناء عنها صادقة صدقا مطلقا.

---

(1)عبد الحسين شاكر السلطاني: "أساليب تدريس الرياضيات "، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الأردن ، 2002 ص 14 .

1-4/- أهميـــــــة الرياضيـــــات:

إنه لا شك في أن أي تقدم علمي وأي تفـوق تقنـي سـريع يرجـع سـببه الرئيسـي إلـى ممارسة الحقائق العلمية، هذه الأخيرة التي تشـكل الرياضـيات حجـر الأسـاس فيهـا خاصـة في الوقت الحالي الذي تسيطر فيه التقنيـة، وبلادنـا كـأي بلـد فـي حاجـة ماسـة لمواجهـة متطلبات الحياة العصرية التي تفرض وجود مهندسـين ،بـاحثين ...الـخ، ولتكـوين مثـل هـذه الإطارات فلابد من إعطاء الرياضيات الأهميـة والاهتمـام اللائـق بهـا كـأن تشـغل محـلا مرموقا في صفوف المدرسة الابتدائية إن لم نقـل جعلهـا حجـر الزاويـة فـي جميـع أطـوار التعليم.

فالمتتبع لتاريخ هذه المادة أي الرياضيات يكتشف بسـهولة أنـه طالمـا حظيـت بمكانـة لا يستهان، بها **كونها لغة العلوم وأنها تمثل المعلومـات بتعـابير ورمـوز معرفـة بدقـة ممـا يساعدنا في اكتساب وتبادل هـذه المعلومـات، وأنهـا فـن فيـه الانتظـام والتـآلف الـذاتي والمتعة العقلية كما أنها موضوع يساعدنا في حل المشكلات.**

فقد كانت الرياضيات مناط الثقة واليقين عند معظـم المفكـرين لمـا تمتـاز بـه مـن دقـة وصرامة لا نجد لها مثيل فـي أي نـوع آخـر مـن فـروع المعرفـة الإنسـانية، فأصـبحت بمنهجها الاستنباطي مثلا يقتدى به لكل تفكيـر ضـروري يقينـي، ولكـل مفكـر ينشـد الثقـة والدقة في تفكيره.

فمنـذ بدايـة و فـي منتصـف القـرن التاسـع عشـر كانـت الرياضـيات أداة لعلمـاء الطبيعيات، أما اليوم فقد غـزت جميـع فـروع المعرفـة العامـة كالكيميـاء والفيزيـاء وعلـم الفلك وعلوم الحيـاة وتعـد مـن المقومـات الأساسـية لعلـم المعلومـات الحـديث أي علـم تكنولوجيا التعليم، فدون استخدام الرياضـيات ومبادئهـا الأساسـية لا يمكـن لعلـم الحاسـوب والانترنيت أن يتطـور بهـذا الشـكل الملفـت للنظـر ناهيـك عـن اسـتخدامها فـي العلـوم الاجتماعية،الاقتصادية ،الطبية وحتى الإنسانية.

لكن هذا لا يعني أن أهمية الرياضيات تقتصر علـى دورهـا فـي بـاقي العلـوم الأخـرى واستخدامها كأداة لتحليل وتفسير الظواهر الأخرى وحل مسـائل عمليـة تطبيقيـة فحسـب، بـل أن التغير الذي حصل للرياضيات حررها عن العـالم الفيزيـائي ونفـى أيـة علاقـة تربطهـا بالعالم المادي مؤكدا بذلك على علاقتها بالتجريـد، فهـذه النظـرة الحديثـة للرياضـيات وهـذا الفصل كان مصدر قوة لها أدى إلى نموها وتطورها بشكل واسـع، أضـف إلـى ذلـك المـنهج الاستنتاجي الذي يعتمد عليـه التفكيـر الـدقيق ، إذن لا نسـتغرب حينمـا نـرى أن فيلسـوف قديم مثل فيتاغورس fithagore راح محاولا تفسـير الكـون بأكملـه تفسـيرا رياضـيا، فـي

حين يأتي ديكارت محاولا تطبيق المنهج الرياضي على كل مناحي التفكير الفيزيقي والميتافيزيقي.[1]

دون أن ننسى أن الرياضيات تعد بمثابة إحدى الطرق التي يمكن بها تنمية مهارات التفكير و الاستنتاج عند التلاميذ، كذلك يستطيع التقويم القائم على الأداء الذي يطلب من التلاميذ أن يوضحوا الكيفية التي توصلوا بها إلى الإجابات وحلول المشكلات الرياضية أن يدربهم أبضا على الوصول إلى استنتاجات منطقية.

" وكجزء من برنامج "**أهمية الرياضيات math counts**" نشرت مجلة "الو م أ اليوم "USA today " لوحة تحتل الصفحة الأولى من الصحيفة تبرز كيف أن معرفة الإحصاء ضروري لفهم أي مقال بالصحيفة تقريبا،سوف يحتاج التلاميذ لأن يعرفوا ليس فقط كيف يفسرون الإحصاءات بل يتأكدون من صدقها وسوف يحتاجون لاستخدامها لدعم أفكارهم كما يجب على التلميذ المتعلم تعليما جيدا قادرا على غربلة وتقويم ألوان من المعلومات التي سوف تنهمر عليه من مصادر متزايدة من كتب ،انترنيت .....الخ.[2]

ومنه ما يمكن قوله واستخلاصه من خلال ما سبق طرحه، أن أهمية الرياضيات لا تنحصر كونها مصدر إغراء المفكرين والفلاسفة بفضل منهجها وباعتبارها طريقة للبحث تعتمد على المنطق والتفكير العقلي بالإضافة إلى ما تقدمه للعلوم الأخرى، بل قيمتها وأهميتها تفوق ذلك بكثير، فهي نظام مستقل متكامل من المعرفة لإنفرادها بالدقة الكبيرة واليقين وتحقيقها اكتفاء ذاتيا واتصافها بالعقلية الخالصة، إذن فهي لغة العلم في حد ذاتها.

ومن هنا إذا اعتبرنا أن التقدم الحضاري يواكب التقدم العلمي ويعتمد عليه وأن هذا الأخير بدوره يعتمد على الرياضيات اعتمادا مباشرا ،يمكننا جليا إدراك الأثر الفعال والمباشر للرياضيات في حياة الفرد ،وكيف مهدت الطريق لتطور الفكر البشري وما وصل إليه وحققه من انجازات علمية ساهمت بشكل كبير في تحقيق راحته وسعادته.

---

(1)عبد الحسين شاكر السلطاني: " أساليب تدريس الرياضيات " ،مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2002 ،ص 12.

(2) دونا أوتشيد : مرجع سابق، ص35 .

1-5/ القيم التربوية للرياضيات :

إن أهمية الرياضيات كما سبق وأشرنا إليها تبرز المكانة التي تحظى وتتمتع بها ولعل ما يجعلها في وضع مميز هو أسلوبها المنطقي في الاستدلال ولغتها المحددة الواضحة ومحتواها المتنوع الذي يخدم جميع مجالات الحياة، فضلا عن أن النماذج الرياضية قابلة للتطبيق والاستخدام في مختلف فروع المعرفة البشرية.

ولقد أظهرت التجارب والدراسات أن التلاميذ يمكنهم استيعاب مفاهيم رياضية أكثر تجريدا أو عمقا مما كان عليه الحال سابقا، فهذا " **برونر** " يشير إلى ذلك بهذا القول " **إننا نستطيع تعليم أي موضوع لأي تلميذ مهما كان عمره محافظين في ذلك على بناء هذا الموضوع الرياضي** " .

ومن أبرز ما يميز البرامج في الرياضيات تدريس خواص التبادل ، التجميع التوزيع، ويؤدي فهم وتطبيق هذه الخواص إلى تنمية المهارات لدى تلميذ الصف الابتدائي خاصة وإكسابه مفاهيم واضحة عن طبيعة العمليات الأساسية. [1]

وإن دل ذلك على شيء إنما يدل على القيم التربوية للرياضيات التي يكتسبها التلميذ أثناء تعلمه لها والتي سنورد البعض منها كما يلي: [2]

- **التجريد**: العملية العقلية التي ينظم بها العقل المفاهيم والمعاني الكلية العامة من الجزئيات.
- **التصور**: حضور صورة الشيء في الذهن.
- **التحليل والتعميم**: دراسة العناصر الجزئية للشيء بقصد إدراكه، إدراك صفات المحسوس كالوزن، الحجم، الشكل.
- **الحدس**: إدراك بديهي للحقائق.
- **الفهم**: يشير إلى حالة من الإدراك يكون الفرد فيها على علم بالمعلومة وبإمكانه استخدامها في مواقف أخرى وتتمثل في مظاهر رئيسة مثل الترجمة والتفسير.
- **التطبيق**:استعمال التجريدات في مواقف محددة أو الأفكار ،القواعد ،المبادئ والقوانين في حل المشكلات الرياضية.

---

(1) و (2) محمد عبد الكريم أبو سل: "مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، ط1، دار الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن، 1999، ص18- 23.

وهذه القيم التربوية للرياضيات تجعل تدريسها فنا مبنيا على تركيبات تقوم على حقائق ونظريات وقوانين، ولكي يصبح كذلك فإنه يتطلب مراعاة منطلقات ومبادئ عامة لابد منها في بناء وتنظيم محتواها ومن أبرز هذه المنطلقات :

1- الحاجات الأساسية للفرد.

2- البناء الرياضي (المفاهيم، المصطلحات، النظريات، الخوارزميات، المهارات والمشكلات الرياضية.

3- أساليب التفكير الرياضي.

4- طرائق التعلم والتعليم في الرياضيات.

5- استخدامات الرياضيات في الحياة العملية.

1-6 / أغراض تدريس الرياضيات في المدرسة الابتدائية:

يسعى تدريس الرياضيات في المدرسة الابتدائية إلى تحقيق أهداف تربوية يمكن استنتاجها من المادة 2 من أمرية 16 أفريل 1976، تهدف أساسا إلى إكساب التلميذ للمعارف العلمية والتكنولوجية، وهذا الهدف لا يتحقق إلا إذا اعتمد على المواد العلمية كالرياضيات ، دراسة الوسط ،التربية التكنولوجية، بالإضافة إلى ذلك نجد أيضا الأهداف التعليمية والتي بدورها تتناول جانبين أحدهما يتعلق بالمادة في حد ذاتها والأخر يتعلق بالقدرات العقلية، يمكن أن نذكرها بإيجاز كما وردت في منهاج الرياضيات للطور الثاني كما يلي : [1]

- جعل التلميذ يكتشف ويفهم ما حوله من أشياء ومفاهيم وظواهر مألوفة وعلاقات وتنظيمات.
- تزويد التلميذ بمعارف وتقنيات وطرق تسمح له بحل مشكلات في حياته اليومية أو في ميادين علمية أخرى (فيزياء، تكنولوجيا).
- المساهمة في النمو الفكري للتلميذ وذلك ب :

---

(1) وزارة التربية الوطنية: مناهج التعليم الأساسي للطور الثاني، منهاج الرياضيات، ط 1996 ص6، ص 46.

ـــ تنمية العمليات الذهنية الأساسية عنده مثل الفهم،التحليل،التركيب والتطبيق.
ـــ تدريبه على الاستدلال والدقة في التفكير.
ـــ تنمية قدرته على التخيل والتصور.
ـــ الارتقاء به تدريجيا إلى مرحلة التجريد.
ـــ تعويده على تنظيم وإتقان انجازه.
ـــ حثه على البحث وبذل الجهد.
ـــ تعويده على أخذ قرارات وإصدار أحكام.
ـــ تنمية روح النقد والإقناع عنده.
ـــ تربيته على الانضباط وتقدير رأي غيره .

كما ينبغي أن يكون التكوين في الرياضيات في هـذه المرحلـة أي الابتدائيـة قاعـدة متينـة تسمح للتلميذ بمتابعة تعليمه المستقبلي في هذا التخصص.

1-7/ أهداف تدريس الرياضيات في الصف السادس ابتدائي:

يعتبر الصف السادس آخر سنة من سـنوات التمـدرس فـي المدرسـة الابتدائيـة، وعليـه فهو بمثابة الحوصلة التي يخرج بها التلميذ بعد ست سـنوات مـن الـتعلم والاكتسـاب، وكـون دراستنا هذه تنصب على تلميذ هـذا الصـف وبعـد إلقـاء الضـوء علـى أغـراض تـدريس الرياضيات في المدرسة الابتدائية، حان الوقـت لان نشـير ونكشـف عـن الأهـداف المنتظـر تحققها في نهاية السنة من تلميذ الصف السادس فـي مـادة الرياضـيات نـذكرها كمـا وردت في منهاج الرياضيات لنفس الصف.

يهدف تدريس الرياضيات في السنة السادسة ابتدائي إلى تمكين التلميذ من: [1]

- إتقان العمليات الأربع على الأعداد الطبيعية، الكسور والأعداد العشرية.
ـــ إتقان القياس.
ـــ إرفاق بوضعيات ملموسة أعمال حسابية .
ـــ وصف ونقل وإنشاء أشكال هندسية.

---

(1) المرجع السابق، ص 46.

ــ محتوى الرياضيات في الثلاثي الأول للصف السادس :

من خلال قراءتنا لأهداف تدريس الرياضيات في الصف السادس نكتشف بوضوح أن محتوى المادة يتكون من أربعة محاور أساسية، وهي المجموعات ،الهندسة ،القياس والأعداد ، يضم كل محور مجموعة من المواضيع تختلف من حيث العدد من محور إلى آخر، موزعة على ثلاث فصول أو ثلاثيات وإذا أخذنا على سبيل المثال الثلاثي الأول **36** موضوع موزعة كالتالي **7** مواضيع في المجموعات ،14 موضوع في الهندسة **11** موضوع في الأعداد و5 مواضيع في القياس وهي مبينة في هذا الجدول :

المجموعات	الهندسة	الأعداد	القياس
1- تمثيل المجموعة وتعيينها	**1**ــ المستقيم	**1**- أنظمة التعداد العشري	**1**ــ الأطوال
2- الانتماء وعدم الانتماء	**2**ــ أجزاء المستقيم	**2**ــ جمع الأعداد الطبيعية (خواص الجمع)	**2**- المساحات
3ــ التقاطع	**3**ــ المستوى	**3**ــ ترتيب الأعداد الطبيعية	**3**ــ الأحجام
4ــ الاتحاد	**4**ــ المستقيمات المتوازية	**4**ــ طرح الأعداد الطبيعية (خواص الطرح)	**4**- السعات والحجوم
5- الاحتواء وعدم الاحتواء	**5**ــ الزوايا المتقابلة والزوايا المتجاورة	**5**ــ ضرب الأعداد الطبيعية (خواص الضرب)	**5**- قياس المساحات الخاصة بالفلاحة
6ــ متممة مجموعة في مجموعة	**6**ــ قياس الزوايا	**6**ــ قوة عدد طبيعي	
7ــ تجزئة مجموعة	**7**- الزاويتان المتكاملتان والزاويتان المتتامتان	**7**ــ مضاعفات وقواسم عدد طبيعي	
	8- حالات خاصة لقياس الزوايا	**8**ــ القسمة الإقليدية التامة	
	9- محور متوسط قطعة مستقيمة	**9**ــ خواص القسمة التامة	
	10ــ التناظر بالنسبة لمستقيم	**10**- القسمة الاقليدية المقربة	
	11ــ التناظر بالنسبة لنقطة	**11**ــ قابلية القسمة على 2، 5،9،3	
	12ــ المستطيل		
	13ــ متوازي الأضلاع		
	14ــ المعين والمربع		

وطالما دراستنا هذه تهتم بمحور الأعداد من بين المحاور الأربعة يجدر بنا أن نشير إلى ما هو منتظر من تلميذ الصف السادس في هذا الثلاثي من هذا المحور بصفة موجزة على أن نعود إليه بأكثر تفصيل لاحقا.

الهدف الأساسي في الحساب العددي هو إرفاق بوضعيات ملموسة أعمال حسابية حتى يسمح بالفهم الجيد لمعنى العمليات المطلوب انجازها.

إن النشاط العددي يدعم معاني وتقنيات العمليات الأربعة (+، -،×،÷) على الأعداد الطبيعية.

يتوصل التلميذ إلى استعمال مفهوم القوة ،تعيين مضاعفات وقواسم عدد طبيعي ومعرفة بعض قواعد قابلية القسمة.

كما يستعمل ويوظف بعض القواعد والاستراتيجيات كالضرب في 10 وقوى 10 وخواص العمليات الأربعة في انجاز الحساب الذهني.

1-8// التعديلات وآخر المستجدات التي مست برنامج الرياضيات:

في إطار التحسين المستمر للفعل التربوي وجعله أكثر فعالية ومردودية تسعى الأمم إلى تغيير منظوماتها التربوية وإصلاح وتعديل برامجها بما يواكب التطور العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم ، وبلادنا كسائر هذه الأمم تسعى إلى ذلك جاهدة حتى وإن استغرقت مدة طويلة للقيام بذلك .

وخير دليل على ذلك أنه إلى غاية سنة 1994 شهدت منظومتنا التربوية أول تعديل في برامجها ونخص ذكرا مادة الرياضيات، وبصفة أدق برنامج الصف السادس ابتدائي موضوع بحثنا ، وقد جاء ذلك بناء على ملتقيات تقييميه وتقارير المربين واقتراحاتهم على حد قول الوزارة الوصية وتلاها بعد سنتين مباشرة أي 1996 ثاني تعديل وعرف بالمناهج الجديدة في انتظار الإصلاح الشامل الذي انطلق الموسم الدراسي 2003ـــ2004 تحت اسم المقاربة بالكفاءات، وسنتعرض فيما يلي إلى هذه المحطات الثلاثة بشيء من التفصيل :

Ø تعديل1994:

إن التعديلات التي مست برنامج الرياضيات في الصف السادس تمثلت في حذف 11 درسا وتغيير طريقة تناول 5 دروس ودمج 3 دروس وتوزيع درس واحد إلى حصتين ولم يضف أي موضوع جديد، وجاء ذلك دون توضيح سبب علمي أو منهجي لهذا الحذف أو الدمج .....الخ.

Ø تعديل 1996:

اصطلح على هذا التعديل ب " المناهج الجديدة " وما ميزها هو جمع وتنظيم دروس حسب محاورها، حذف بعض الدروس وإضافة توجيهات مع الإبقاء على نفس الكتب دون إضافة أنشطة أو تجديد معارف هذه الأخيرة التي أصبحت في معظمها لا تتناسب والعصر الحالي المعاش، نذكر منها على سبيل المثال ما تعلق بالأسعار التي تدرج في مشكلات البيع والشراء كذلك القطع النقدية .....الخ.

وما ميز هذا التعديل أيضا ما عرف بأجرأة الأهداف، أي أن يجعل المدرس أهداف درسه إجرائية قابلة للملاحظة والقياس في سلوك التلميذ في نهاية الدرس، كما اقتحم ميدان العملية التعليمية التعلمية مصطلح التقويم بأنواعه الثلاث التشخيصي ،التكويني والنهائي وتم الحرص على مقارنته بأهداف الدروس.

للإشارة أن الأهداف الإجرائية لم ترد في المناهج وتركت مهمة صياغتها وتحديدها للمعلم.

Ø إصلاح 2003 ــ 2004 أخر المستجدات المقاربة بالكفاءات:

عرفت هذه المحطة بالإصلاح الشامل كما جاء على لسان الوزارة الوصية وما هو متداول في الوسط التربوي، ولعله يقصد بالشامل ليس فقط ما حدث في التعديلين السابقين الحذف والدمج وإنما بناء مناهج جديدة وفق مقاربة جديدة "**المقاربة بالكفاءات**" تختلف عما كان سابقا، المقاربة بالمضامين والمقاربة بالأهداف، ومقصود المقاربة بالكفاءات بصفة عامة، يصب في معنى المعارف المكتسبة في المدرسة على التلميذ أن يكون قادرا على استعمالها كوسيلة لحل المشكلات في حياته اليومية، بالإضافة إلى ما ميز هذا الإصلاح انجاز كتب جديدة محتوياتها تتماشى وفق طرق جديدة في التدريس أي ما أطلق عليها ب " **التدريس بأسلوب حل المشكلات** " ، حيث تتبنى العملية التعليمية التعلمية على وضع التلميذ في وضعية مشكل وعليه أن يقوم مقام الباحث للوصول إلى الحل متبعا في ذلك خطوات البحث العلمي بالمفهوم البسيط طبعا، بداية من الإحساس بالمشكلة ، محاولة حلها، فمناقشة الحلول والوصول إلى الحوصلة ، وبعدها تستغل وتوظف هذه المكتسبات الجديدة في مرحلة التطبيق واستثمارها في حل التمارين والمشكلات الرياضية ومواقف أخرى، ونشير إلى أن هذه المقاربة الجديدة بأسلوبها هذا قد أعطت مكانة للخطأ على عكس ما كان متبعا في السابق، واعتبرته وجود معرفة لا غيابها لكنها غير مكتملة وعلى المعلم البحث عن سبب الخطأ ومعالجته، كما أعطت أهمية كبيرة للتقييم إذ نجده بصفة مستمرة وبحجم كبير ضمن العملية التعليمية التعلمية.

رأي في التعديلات والمستجدات التي مست الرياضيات:

إنه من دون شك أن لا يختلف اثنان حول معنى كلمة تعديل على أنها تشير إلى الإصلاح والتغيير بعد التقييم، لأن ما هو مفترض، أن يكون هذا الإصلاح والتقويم كنتيجة حتمية لعملية التقييم، إذ أن هذا الأخير هو الذي يحدد مدى صلاحية ودرجة تحقق الأهداف لما هو منتظر، و بالتالي الإصلاح والتعديل أو التعزيز.

لكن الملاحظ أن هذه التعديلات التي سبق وأشرنا إليها لم يسبقها أي شيء من هذا القبيل، على الأقل لم نرى ما يدل على ذلك سوى ما ذكر على الألسن و ما كتب على صفحات المناهج والمناشير أي حبر على ورق إن صح التعبير، فالتقييم لن يأخذ مدلوله ما لم يفرز عن البحث التربوي هذا من جهة، ومن جهة أخرى فعملية الحذف والدمج دون مبرر علمي أو منهجي لا تعني بالضرورة تعديل ،كما أن الجديد الذي لا يأتي بجديد لا يعتبر جديدا .

أما فيما يخص المقاربة بالكفاءات ما جاءت به نظريا لا يستهان به مقارنة بالسابق لكن قد لاتصل إلى ما تصبو إليه ما لم يوفر ما يساعد على ذلك من إمكانات مادية ووسائل تعليمية ومعلم مؤهل لذلك، لأن الواقع يعكس العجز الواضح في تطبيق هذه المقاربة من جهة المعلم خاصة الذي فجأة وجد نفسه أمام محتوى وطريقة جديدين فرضا عليه دون تكوين أو إشعار مسبق، حتى وان كانت هناك بين الفينة والأخرى أيام دراسية تكوينية وندوات تربوية حول الموضوع فيعد ذلك ليس بالأمر الكافي، وبالتالي كل هذا يزيد من العقبات التي تحول دون تحقيق ما يبتغى تحقيقه والوصول إليه.

وعليه يبقى هذا مجرد رأي يكشف عن معاناة رجل التربية في الميدان الذي وضع بغير إرادته بين المطرقة والسندان، بل وضع في مفترق الطرق حائرا أي الطريقين سيسلك؟ طريق الواجب والضمير المهني الذي يحتم عليه أداء رسالته على أكمل وجه وهو لا يملك ما يساعده على ذلك ، أم الطريق الذي يجعله مدرسا بالكفاءات قولا وفي ذات الوقت مدرسا بالأهداف، إن لم نقل بالمضامين فعلا ولا يجدر بنا إيقاع اللوم عليه وتحميله المسؤولية بكاملها لأن لا تكوينه ولا مؤهلاته العلمية ولا الإمكانات المتاحة ولا الظروف المحيطة به وبالمتعلم تسمح بأداء المهمة كما ينبغي.

كما أننا لا نعني بذلك التقليل من شأن المساعي والمجهودات المبذولة وحتى التفكير في الرفع من مستوى منظومتنا التربوية و لحاقها بالمنظومات المتقدمة ومسايرة ما يحدث في العالم من تقدم وتطور، بل هو مجرد إشارة وتنبيه وصيحة استغاثة للفت الأنظار لما هو سائد في الواقع التربوي، علنا نستدركه قبل فوات الأوان ونحاول إعادة النظر فيه مستعينين بالبحث التربوي لأنه خير معين في هذا المجال .

1-9/ معايير الرياضيات المدرسية الحديثة:

نعيش اليوم في عالم تتواجد فيه الرياضيات في كل مكان فإذا أردنا اتخاذ قرار لشراء حاجياتنا أو اختيار الضمان الصحي المناسب أو استخدام الصفحات الالكترونية فإننا نعتمد على فهمنا للرياضيات ، وفي الوقت الذي تحتوي فيه الشبكة العنكبوتية العالمية (الانترنيت) والأقراص المدمجة على كميات ضخمة من المعلومات النوعية فإن مستوى التفكير الرياضي وأسلوب حل المشكلات أصبح مطلبا ملحا في جميع أماكن العمل المختلفة ومن يفهم ويتعامل مع الرياضيات في مثل هذا العالم تتكون له فرصة وحظا لا يمكن أن يحصل عليه آخر، فالكفايات الرياضية تفتح الأبواب للمستقبل المنتج.

قام المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في (الو. م . أ) بجهد رائد لإنشاء أسس ومبادئ تعليم الرياضيات ، هذه الأسس مثلها في ذلك مثل غيرها، يجب أن تهدي المدارس وتقوم بتطوير محتوى مناهج الرياضيات والحكم عليها وتدريسها وتقديمها لأن الإحاطة بالمفاهيم الرياضية وبالعمليات الحسابية أمر ضروري لأي إنسان متعلم بحق. [1]

وتبعا للأسس والمبادئ المتمثلة في مبدأ المساواة ،المنهج ،التعليم والتعلم ،التقويم والتقنية تصف المعايير للرياضيات المدرسية مجموعة من الأهداف الشاملة لتدريس هذه المادة، وتشمل المعايير الخمسة الأولى الأهداف في مجالات المحتوى الرياضي للأعداد والعمليات والجبر والهندسة والقياس وتحليل البيانات والاحتمال الرياضي، وتصف المعايير الخمسة الثانية الأهداف للإجراءات المتعلقة بحل المشكلات والتعليل والبرهان والربط والتمثيل.

وتصف المعايير مجتمعة المهارات الأساسية والإدراكية التي سوف يحتاجها التلاميذ ليصبحوا أكثر فاعلية في القرن الواحد والعشرين، كما تصف هذه المعايير الفهم والمعلومات والمهارات الرياضية التي يجب أن يحصل عليها التلاميذ من الروضة إلى غاية الصف الثاني عشر. [2]

---

(1) دونا أوتشيد، ترجمة محمد نبيل نوفل، تقديم حامد عمار: "إعداد التلاميذ للقرن الواحد والعشرين "الدار اللبنانية المصرية، 2004 ،ص 36 .

(2) عبد الله بن صالح المقبل: الجديد في تعليم الرياضيات وثيقة منهج الرياضيات في الو م أ، "مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية "، مقال نشر في الانترنيت على الموقع / http : // www . nctm .org يوم 2007/01/28 على الساعة 10.

ومنه سوف نركز من جملة المعايير السالفة الذكر على معيار المحتوى الرياضي المتعلق بالأعداد والعمليات (الحساب) number and opérations الأقرب إلى موضوع بحثنا وأكثر المعايير ارتباطا به ، كيف لا ونحن بصدد الخوض في مهارة الحساب الذهني.

برامج التدريس من الروضة إلى الصف الثاني عشر يجب أن تمكن التلميذ من أن : [1]

- يدرك مفاهيم الأعداد وطريقة تمثيلها والعلاقات بينها و الأنظمة العددية.
- يفهم معنى العمليات وكيف تربط بعضها البعض.
- يحسب بدقة وبراعة ويعطي تقديرات معقولة في طور الدقة والبراعة مع ضرب الأعداد المكونة من رقم واحد والقسمة المقابلة لها واستخدامها في الحساب الذهني في الوضعيات ذات علاقة مثل 30 × 50.
- يطور ويستخدم استراتجيات التقدير الناتج للعمليات الحسابية على الأعداد الكلية.
- يختار طرق وأدوات مناسبة لإجراء العمليات الحسابية من بين الحسابات الذهنية والتقديرات والحالات الحسابية نعني بذلك وحده الموقف يحدد الطريقة والأداة المناسبة.

ونشير إلى أن تحديد هذه المعايير في أهداف قد جزئ إلى أربعة تجمعات صفية وهي :

- من الروضة إلى الصف الثاني
- ومن الصف الثالث إلى الخامس
- و من السادس إلى الثامن
- ومن التاسع إلى الثاني عشر "

وعليه يبدو أن هذه المعايير قريبة مما اتخذناه من أهداف كمعيار لقياس وتقييم مهارة الحساب الذهني في بحثنا هذا.

---

(1) عبد الله بن صالح المقبل الجديد في تعليم الرياضيات وثيقة منهج الرياضيات في الو م أ "مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية "، مقال نشر في الانترنيت على الموقع / http : // www. nctm .org، يوم 2007/01/28 على الساعة 10.

خلاصة جزئية:

بعد تعرضنا للجزء الأول من هذا الفصل الذي أدرجنا عناصره تحت عنوان مكانة الرياضيات في المدرسة الابتدائية ، مبرزين تعليمية الرياضيات، تعريفها، طبيعتها، أهميتها ،قيمها التربوية وأهداف تدريسها في المدرسة الابتدائية بصفة عامة وفي الصف السادس بصفة خاصة ، بالإضافة إلى التعديلات التي مستها وآخر مستجداتها على الصعيد التربوي ومعاييرها الحديثة ، يمكننا أن نخلص القول إلى أن الرياضيات حظيت منذ الأزل بمكانة لا يستهان بها من قبل المفكرين والفلاسفة والعلماء ، ولا زالت تحظى بنفس الأهمية إلى يومنا هذا إن لم نقل أكثر خاصة في صفوف المدرسة الابتدائية كونها تعتبرها القاعدة الأساسية لأي بناء سليم ، كل ذلك يعكس ما لها أي الرياضيات من فائدة وأهمية قصوى في حياة الفرد العلمية والعملية ، ولما تتميز به عن باقي العلوم والمواد فهي تقود المتعلم إلى التفكير الذي ينمي عقله بصفة منطقية عن طريق تنمية المهارات الحسابية الذهنية التي تعتبر واحدة من الأهداف التي تهدف إليها المدرسة الابتدائية في الرياضيات ، وما سنتطرق إليه في الجزء الثاني من هذا الفصل.

2- الحساب الذهني مهارة مستهدفة في تعلم الرياضيات:

2ـ1/ نشأة العد وتطوره :

يعتبر العد والأعداد مجال ولب موضوع الحساب الذهني، لذلك يفترض بنا أن نقدم لمحة ولو خاطفة عن جذور وتاريخ نشأة العد وتطوره.

" استخدم الإنسان البدائي الأعداد ليحل بها مشكلات خاصة تواجهه في حياته اليومية وليتعامل بها مع الآخرين في جميع شؤونه، وقد خضعت الأعداد عبر مسيرة الحياة لعوامل الزمن والبيئة وظهرت نتيجة لذلك نظم عددية مختلفة ارتبط كل منها بحضارة معينة من الحضارات التي سادت في هذا العالم.

والواقع بين أن العد تطور عبر مراحل مميزة كانت المرحلة تأتي على أنقاض سابقتها بعد شعور الإنسان بالنقص وضرورة البحث عما يسد ذلك النقص، إلى أن تم الوصول إلى مرحلة الترقيم الحالي أو مرحلة النظام العددي الحالي، وأبرز هذه المراحل ما يلي :[1]

- **مرحلة ما قبل العد** : كان الإنسان الأول يعد الأشياء من حوله بطريقة بسيطة ينقصها التحديد،حيث لم يكن باستطاعته تحديد مقادير الكميات ولكن كان يصفها بالإشارة والحركات كفتح الذراعين أو بضمهما، وعليه أهم ما ميز هذه المرحلة التقدير الإجمالي غير المحدد .
- **مرحلة المطابقة بين الأشياء**: أي ما عرف أيضا بمقارنة النظائر، حيث كان يعبر عن الشيء بنظير له من الأشياء المادية المألوفة كالحصى ،عيدان الشجر وغيرها أو برسم علامات على الألواح من الخشب أو التراب بحيث تدل كل علامة على عنصر واحد من الأشياء التي يريد التعبير عن عددها.
- **مرحلة استخدام رموز الأعداد**: وقد جاءت كنتيجة حتمية لتطور حياة الإنسان وشعوره بالنقص واتساع دائرة علاقاته وأعماله، فكان لابد له من ابتكار أسلوب يمكن من سهولة التعامل والممارسة مع هذه العلاقات والأعمال ،وكان أول ما اهتدى إليه الإنسان في هذه المرحلة هو استخدام أصابع اليدين بطريقة يعبر فيها عن الكميات أثناء ممارسته التجارة ،إلا أنه مع مرور الوقت وتطور أعماله وعلاقاته شعر أن فكرة الأصابع ليست عملية ولابد من التفكير فيما هو أجدى وفي وسائل أكثر فاعلية.

---

(1)عبد الكريم أبو سل: " مناهج تدريس الرياضيات وأساليب تدريسها "ط1 ،دار الفرقان للنشر، الأردن 1999، ص 9 ــ 10.

وهكذا استطاع أن يخترع الرموز وبالتالي يضع حجر الأساس للأنظمة العددية التي تساعده على التسجيل والتعبير وتطوير حياته وفقا لمعطيات الزمان والمكان.

وظهرت بذلك حضارات مميزة بأنظمة عددية مكنتها من إجراء العمليات الحسابية باستخدام رموز خاصة بها، منها الحضارة المصرية، البابلية، الإغريقية، الرومانية والهندية.

- **مرحلة النظام العددي الحالي**: وتعتبر آخر مرحلة من تطور العد وتتميز بوضع نظام ترقيم واحد هو النظام العددي الحالي

2 -2/ <u>النظام العددي الحالي</u>:

تطورت النظم العددية و أخذ بعضها عن بعض حتى استقر الحال على النظام العددي الحالي أي ما يعرف بالنظام العشري، ويرجع الفضل في ذلك إلى العرب الذين أخذوه عن الهند مدخلين عليه تعديلات وتحويرات طفيفة، ثم نقلوه إلى أوروبا ولذلك يسمى بالنظام الهندي العربي الذي دخل أوروبا خلال القرن الثاني عشر الميلادي عن طريق اسبانيا.

انتشر هذا النظام لسهولة إجراء العمليات الأصلية الأربعة فيه وطغى على غيره من النظم العددية القديمة حتى غدا لغة عالمية تخضع إلى قواعد وقوانين للتعبير عن الأعداد وتسجيلها، ومن المميزات التي ساعدته على الانتشار والتفوق نذكر منها ما يلي:

- استخدام عدد محدد من الأرقام تسعة أرقام من **1** إلى **9** مضاف إليها الصفر وبهذه الأرقام يمكن كتابة أي عدد مهما كانت قيمته.
- الترتيب حيث تقع الرموز في ترتيب ثابت يسري على الأرقام سواء كان آحاد أو عشرات أو مئات، وهذا الترتيب الموضعي للرقم يعطي فكرة عن قيمته عند مقارنته بغيره كما يعطي فكرة عن تدرج الأعداد.
- استخدام الأساس عشرة (**10**) ومنها أخذ تسميتها ب"النظام العشري "، في حين نجد النظم العددية القديمة تستعمل أسس مختلفة (الثلاثة، الخمسة.....الخ)، وقد استعمل البابليون الأساس (**60**) الذي نستعمله في القياس الزمني.
- القيمة المكانية للرقم : ما يميز هذا النظام أيضا أنه نظام منزلي قيمه الرمزية تعتمد على المنزلة التي هو فيها، أي قيمة العدد تختلف وفقا للخانة التي يشغلها إذا ما كانت آحاد أو عشرات أو مئات أو آلاف .....الخ، بمعنى آخر تختلف حسب موضعها مثلا العدد5 تختلف قيمته في العدد **555** من خانة إلى أخرى.

Ø يعد الصفر من أهم مميزات هذا النظام، إذ أن وجوده خطوة أساسية في تقدم الرياضيات عموما والحساب حصريا، لأنه سهل التفكير والتسجيل باستخدام وكتابة رموز الأعداد، كما أنه سهل استخدام الخاصية المكانية وإجراء العمليات الحسابية فقيمة العدد تتوقف على الوضع المكاني للصفر .

لنلاحظ مثلا كيف يؤثر الصفر على قيم الأعداد التالية : (**105** ، **150** ، **510** ، **501**) .

إن لمعرفة هذه الخصائص المتعلقة بالنظام العددي دورا في تكوين المفاهيم العددية وتوضيح دلالة الرموز، وطرق إجراء العمليات الحسابية الأصلية الأربعة من جمع وطرح وضرب وقسمة، فمن خلال خاصية الترتيب مثلا نفهم أ ن فكرة الآحاد تسري على العشرات والمئات و الآلاف، مثلا (العلاقة بين **5** و **6** تعطي نفس المعنى بين **50** و **60** والحال ذاته بين **500** و **600**) .

أما فكرة التجميع في العشرات تسهل إجراء العمليات الحسابية،كما أن التشابه بين الآحاد والعشرات في الشكل تسهل عملية العد مثلا (مجموع 3 و 4 يسهل تحديد مجموع **30** و **40** وكذا **300** و**400**)أي (**7+5=12** ، **70+50=120**، **700+500= 1200**) .

أما فكرة الوضع المكاني للرقم فإنها تسهل قراءة العدد و تعطي فكرة عن قيمته ومقارنة الأعداد بعضها ببعض. [1]

ولاشك في أن كل ذلك ينعكس إيجابا على التلميذ في اكتسابه مهارة ذهنية في الحساب.

---

(1) محمد عبد الكريم أبو سل: مرجع سابق، ص10 ــ 11.

2-3 / تعريف المهـــــارة الذهنيـــة:

من جملة المعارف التي يعمـل التعلـيم الابتـدائي علـى إيصـالها للمـتعلم والتـي تشـغل حيزا أساسيا في منهاج الرياضيات المعرفة التي تتعلق بكيفية عمـل شـيء مـا، كـأن يـتعلم تلميـذ كيف يقســـم عدد مكون من ثلاث منـازل أو أكثـر علـى عـدد مكـون مـن رقـم أو رقمـين أو يستخرج جدر تربيعي، أو يحكم على قابليـة قسـمة عـدد علـى عـدد ،أو يضـرب أو يجمـع .....الخ، مثل هذه الأداءات يطلق عليها مهـارات، وقـد يأخـذ المـدلول الحقيقـي للمهـارة إذا ما اقترنت بالمميزات التالية: السرعـــة، الدقـــة والإتقـان، وإذا مـا أسـندت إلـى طريقـة أو إجراءات معينة تسمى خوارزميـات ، مثـال ذلـك خوارزميـة الضـرب ، القسـمة ، القاسـم المشترك الأكبر ،المضاعف المشترك الأصغر.....الخ.

وعندما نتحدث عن المهارة يتبادر إلى الذهن أنهـا أداء عملـي حركـي ويبـدو ذلـك جليـا من خلال تعريف جوجر و سيبورت لها حين يقـولان: << **المهـارة نشـاط معقـد يتطلـب فتـرة من التدريب المقصـود والممارسـة المنظمـة والخبـرة المضـبوطة ، بحيـث يـؤدى بطريقـة ملائمة ، وعادة ما يكون له وظيفة مفيدة مثل قيادة السيارة أو الكتابة على الكاتبة** >>.[1]

هذا التعريف يركز على الانجاز الفعلي والمعالجـة العمليـة، والمعيـار هنـا هـو مسـتوى الأداء الذي يطبقه الفرد كسياقه سيارة والكتابة على الآلة الكاتبة .....الخ .

والمهارة في الرياضيات تختلـف عـن المهـارة كمصـطلح لغـوي عـام والـذي بـدوره يعني: << سلوكا يتسم بالسرعة والدقة والاقتصاد في الوقت أثنـاء القيـام بعمـل مـا ، وهـو مـا يوجد أيضا في قـواميس التربيـة حيـث السـرعة والدقـة والاقتصـاد فـي الوقـت يعـرف ب " الشطارة >>. [2]

وبالتالي المهارة التي يعنى بها بحثنا هذا لا تتعلق بـالأداء العملـي الحركـي وإنمـا تمـس الأداء العقلي أي المهارة الذهنية، هذه الأخيرة والتـي يقصـد بهـا: << **القـدرة الأدائيـة العقليـة أي القدرة على أداء عمـل أو عمليـة يغلـب عليهـا الطـابع الـذهني العقلـي، ومـن أمثلتهـا المهارات الحسابية (كـالجمع والطـرح والضـرب والقيـاس) والأداء الـذهني يعتمـد أساسـا على قدرة الفرد على التجريد وإدراك المعاني والعلاقات** >>. [3]

---

(1) محمود محمد غانم: "التفكير عند الأطفال "، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، 2004، ص 155.

(2) وليم عبيد: "تعليم الرياضيات لجميع الأطفال " ،ط1 ،دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2004، ص90.

(3) حسن شحاتة وآخرون: "معجم المصـطلحات التربويـة والنفسـية " ،ط1 ،الـدار المصـرية اللبنانيـة، 2003، ص29 ــ304 .

ويهدف المتدرب على المهارة الذهنية إلى زيادة فاعلية استخدام الذهن لأقصى طاقاته بغية الوصول إلى ما يسمى بأقصى مستوى تفكير، وهو التفكير الذي تم فيه تحديد مهمات متعددة ومتنوعة في أقصر فترة ممكنة. [1]

ومنه فهناك فرق بين المهارة الذهنية والمهارة الحس حركية، فالأولى قدرة مجالها عقلي معرفي تستخدم في مواجهة مواقف وحل مشكلات وقد تصل إلى الحل دون إمكانية ملاحظة ذلك إلا إذا طلب من الفرد توضيح ذلك طبعا، أما الثانية تتمثل في سلسلة من الإجراءات يمكن ملاحظتها والحكم على مستوى أدائها، فتركيزنا حتما سينصب على الأولى أي المهارة الذهنية كون موضوعنا هو الحساب الذهني .

2-4 / تعريف المهارة في الحساب الذهني :

إن تنمية مهارات الطفل الحسابية أحد أهداف تكوين الطفل في مادة الرياضيات لذلك نجد من الأهداف العامة لهذه المادة ما يتطلع إلى تنمية المهارات الرياضية ،حيث تتمثل هذه الأخيرة في القدرة على إجراء عمليات ،أو رسم أشكال، أو انجاز تمرين أو مشكلة رياضية بأقل جهد وأقصر وقت ممكنين.

ومن المهارات التي ينبغي للمدرسة الابتدائية أن تركز عليها في الرياضيات هي المهارات الذهنية،عن طريق الحساب الذهني باعتباره وسيلة أساسية لبناء التفكير الرياضي.

وقبل أن ندخل في غمار تفاصيل هذه الممارسة التربوية أي الحساب الذهني والتي تعد لب موضوع هذا البحث بجدر بنا أن نعرفها كما جاءت حسب المهتمين بها:

- إن أول ما يجول في الخاطر عند الحديث عن الحساب الذهني، أنه ذلك النوع من النشاط الحسابي الذي يطلق عليه اسم الحساب الشفهي، لكنه في حقيقة الأمر هناك فرق وإن كان بسيطا فهو مهما ، فالحساب الشفهي بحكم طبيعته وتسميته لا يعتمد أساسا على الكتابة والتسجيل، فالمشكلة الرياضية تلقى على التلميذ ويقوم بمناقشتها والتفكير فيها شفهيا ،أما الحساب الذهني فإنه يطابق الحساب الشفهي في سائر الخطوات السابقة ماعدا الأخيرة ،حيث يجري فيه تسجيل الإجابة كتابيا ، ومن ثمة فهو مزيج بين الحساب الشفهي والحساب الذهني. [2]

---

(1) محمود محدد غانم: " التفكير عند الأطفال " ، ط1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، 2004، ص 161.

(2)علي أوحيدة: " الموجه التربوي للمعلمين في الرياضيات "، مطبعة عمار قرفي، باتنة ،دون تاريخ، ص134.

- كما يعرف الحساب الذهني على أنه: << بمثابة الفن الذي يتوصل به الدماغ إلى ناتج العمليات الحسابية دون كتابة الأعداد المعنية بذلك أو الاستعانة بأي أداة حسابية خارجية تغني الذاكرة عن أي تعب أو مجهود فكري>>.[1]

- ويعرفه **ساودر (1988) sowder** " **هو العملية التي نستطيع من خلالها إيجاد ناتج العمليات الحسابية دون استخدام أي معين خارجي** ". [2]

ويأتي تعريفه كما ورد في منهاج الرياضيات للطور الثاني " **يقصد بالحساب الذهني تلك الأنشطة التي ينجزها التلميذ ذهنيا ويقدم النتيجة فقط ثم يشرح كيفية الوصول إليها حين يطلب منه ذلك، لكن هذا لا يعني أن الحساب الذهني يتم كليا دون كتابة** ".[3]

- مثال على ذلك لحساب العملية **12+175** ذهنيا يضيف التلميذ **10 إلى 175** ثم يضيف **2** إلى النتيجة وهذا متحكم فيه كما أنه أقل كلفة من وضع العملية العمودية (الآلية النموذجية).

ومنه نرى أن هذه التعاريف تصب في مصب واحد، وهو أن الحساب الذهني نشاط حسابي ذهني لا يحتاج إلى الورقة والقلم، ويتمثل في حل عمليات أو مشكلات حسابية بسيطة يقوم بها التلميذ ليصل إلى النتيجة دون توضيح الطريقة التي سلكها في معالجة التمرين أو المشكلة أو الخطوات التي قطعها، ومنه فهو النشاط الذي تعرف نتيجته وتجهل طريقته.

وعليه من خلال ما سبق طرحه فيما يخص الحساب الذهني، يمكننا أن نعرفه على أنه نشاط حسابي يعتمد في الوصول إلى حقائق ونواتج العمليات الحسابية على الذهن، بمعنى ما يهم فيه هو إجراء العملية ذهنيا دون الاستعانة بأي أداة حسابية خارجية يبق إعطاء أو تقديم النتيجة لا حرج فيما إذا كان شفويا أو كتابيا فذلك يتوقف على ما يراد أو يطلب وبصيغة أدق **هو الوصول إلى النتيجة الحسابية استنادا إلى معرفة وفهم مسبقين لحقائق حسابية وتطبيقها ذهنيا**.

---

(1) Taton. Renne: « calcule mental » paris presses universitaires de France 1965 p5.

(2) سميلة أحمد الصباغ: "أثر برنامج تدريبي لطلبة الصف السادس الأساسي في الأردن على تنمية الطلاقة العددية على التحصيل في الرياضيات"، مقال نشر في مجلة البصائر، المجلد 9 ، العدد 1، 2005 ، ص216 .

(3) وزارة التربية الوطنية: " الوثيقة المرافقة لمنهاج الرياضيات ج2 " ،جويلية 2005 ، ص 14 ــ15.

2- 5 / أهمية المهارة في الحساب الذهني :

من خلال ما أشرنا إليه سابقا يتضح جليا أن الحساب الذهني هو عملية عقلية يتم خلالها بناء على معرفة الحقائق الحسابية السابقة ،وفهم معنى العمليات والأعداد ،وتطبيق الخوارزميات والقواعد والاستراتيجيات، الوصول إلى ناتج العمليات الحسابية أو حل المشكلات الرياضية غير المعقدة ذهنيا دون الحاجة إلى معين خارجي، وإذا ما اقترن كل ذلك بخصائص كالدقة ،الإتقان والسرعة أصبح يطلق عليه "المهارة في الحساب الذهني".

وأهمية المهارة في الحساب الذهني من أهمية المهارة في حد ذاتها هذا من جهة حيث أن الفرد بحاجة إلى قدر من المهارات التي تختلف باختلاف طبيعة الأعمال التي يمارسها في حياته اليومية، كما أنه هناك مهارات أساسية لا غنى عنها لكل متعلم إذا أراد أن يتعامل مع الآخرين بشكل سهل، وإذا لم يعمل على تحسينها و تطويرها شكلت عائقا في تعلمه للرياضيات، وقد حددها المجلس الوطني القومي لمعلمي الرياضيات في(الو. م .أ) نذكر منها ما يخص الأعداد والحساب موضوع دراستنا:

- معرفة القيمة المنزلية للرقم.
- قراءة الأعداد وكتابتها.
- معرفة المصطلحات الرياضية الحسابية.
- فهم معنى الأعداد والعمليات والعلاقات بينها.
- استخدام الأعداد والخوارزميات والاستراتيجيات الذهنية في إجراء العمليات وحل المشكلات الرياضية. [1]

ومن جهة أخرى لا يمكننا غض النظر عن أهمية الحساب الذهني كممارسة تربوية أو كجزء مهم في تعليم وتعلم الرياضيات والتي بدورها تعد كقاعدة أساسية تبنى عليها مختلف التعلمات الحسابية والرياضية، حيث كما ورد في الوثيقة المرافقة لمنهاج الرياضيات في التعليم الابتدائي أن: << **الآليات النموذجية للحساب ترتكز على الحساب الذهني ويؤدي غياب التحكم فيه إلى هشاشة تعلم آليات الحساب**>>.[2]

---

(1) فريد كامل أبو زينة: "الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها "، دار الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن 1997، ص 184.

(2) وزارة التربية الوطنية: " الوثيقة المرافقة لمنهاج الرياضيات في التعليم الابتدائي "، 2005 ، ص15.

ذلك ما يبرر الاهتمام بهذه الممارسة وإدراجها ضمن نشاط أو مادة الرياضيات في المدرسة الابتدائية، كما تبدو بوضوح أهميتها في تنمية لدى التلميذ عادات وسمات على قدر من الأهمية كالتركيز ،الانتباه ، المنطق ، الدقة ،الحيوية والتفكير، وهو ما يساهم في نموه العقلي والذي بدوره يسمح بالحساب دون اللجوء إلى وسيلة خارجية، بل وأكثر من ذلك فالمهارة في الحساب الذهني تمكن من إعداد الفرد إعدادا حقيقيا يؤهله للاندماج في الحياة اليومية ومواجهة الواقع بما يحويه من مشكلات قد تعترضه وهو مزود بالسلاح الذي يجعله يسيطر على الجانب الكمي للعالم المحيط به دون خوف.[1]

وعلى غرار ما ورد في وثيقة معايير ومبادئ الرياضيات المدرسية الحديثة التي اهتم بها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في (الو.م . أ)، أن المهارة في الحساب الذهني مؤشر على أن التلميذ وبصفة خاصة تلميذ المرحلة الابتدائية يفكر، وذلك من خلال قدرته على اكتساب معنى العلاقات بين العمليات بواسطة استراتيجيات التفكير التي يستطيع تلميذ هدا المستوى اكتشافها.

ويضيف نفس المرجع، أن للحساب الذهني دورا أساسيا في رفع الحس العددي والذي بدوره يعني توظيف واستخدام شبكة العلاقات المتداخلة للمعرفة العددية في التطبيقات وحل المشكلات الرياضية، و هو ما يساهم حتى ولو بشكل غير مباشر في تنمية الطلاقة العددية والتي تعد من مستويات التفكير العليا ومن المعايير المطلوب تحقيقها لمواجهة حاجات القرن الواحد والعشرين في الرياضيات .[2]

بالإضافة إلى ما سبق الإشارة إليه فيما يتعلق بأهمية المهارة في الحساب الذهني أنها تكمن كذلك ضمن مجاله الواسع فالفائدة من تعلمه والتدرب عليه وصولا إلى الاتصاف بالمهارة فيه لا يقتصر على المتمدرس فقط، بل يتجاوز ذلك إلى حاجة الطالب إليه عند بحثه عن حل معادلة ذهنيا أو حاجة المهندس له حين يرغب في الحصول على تقدير أو تقدير سريع ذهنيا لمشروعه قبل الانطلاق فيه، والشيء نفسه بالنسبة للزبون وهو في السوق عند مراقبته للقيمة الإجمالية لما صرفه مقابل مقتنياته الشرائية قبل عودته إلى منزله.[3]

---

(1) Taton. Renne: « calcule mental » paris presses universitaires de France 1965 (que sais je ? le points de connaissances actuelles) n 605 p 8

(2) سميلة أحمد الصباغ: مقال نشر مجلة البصائر، مرجع سابق، ص 217 .

(3) Taton. Renne: « calcule mental » paris presses universitaires de France 1965 (que sais je ? le points de connaissances actuelles) n 605 p 7

وفي الأخير ما يمكننا قوله أن المهارة في الحساب الذهني متطلب لا مناط منه فرغم اقتحام التقنية بأنواعها من حاسبات وحواسيب عالم الحساب بميادينه المتعددة من تجارة وبنوك ومالية، يبقى الحساب الذهني أمر ضروري لا يمكن الاستغناء عنه فهو الوسيلة الطبيعية الدائمة الحضور و المرافقة دوما لصاحبها لا تعب في حملها ولا مجال لنسيانها ولا خوف على تعطلها فزوالها بنهاية صاحبها.

1-6 / دور المهارة في الحساب الذهني في تعلم الرياضيات :

يلعب تعلم المهارات الرياضية دورا مهما في تدريس وتعليم الرياضيات، وباعتبار الحساب الذهني إحدى هذه المهارات فذلك حتما ينطبق عليه، ويعتبر الكثيرون من أولياء الأمور والتربويين أن تعلم الرياضيات وتعليمها هو اكتساب المهارات الأساسية خاصة في مجال الأعداد والترقيم والعمليات الحسابية، و الملاحظ أنه تعم الشكوى خاصة هذه الأيام أوساط أولياء الأمور عن عجز التلاميذ في أداء هذه المهارات بما فيها مهارة الحساب الذهني ويعزو البعض أسباب ذلك إلى:

ـ النقص الواضح في اهتمام المتعلمين بتعلم المهارات مع ظهور آلات حاسبة وانتشارها بشكل واسع بين الناس.

ـ وسائل التعليم غير الفعالة التي يتبعها المعلمون في تعليمهم للمهارات الرياضية، فمعظم هذه الوسائل لا تشير إلى دافعية التلاميذ وحماسهم للتدرب على هذه المهارات وتثبيتها بل العكس من ذلك تثير فيهم الملل والرتابة.

ـ الافتقار إلى المنفعة، الملل والاستعداد عند المعلمين في التعامل مع الأعداد والرموز وغيرها من المفاهيم الرياضية المجردة، للوصول إلى كفاية عالية في كتساب المهارات المطلوبة. [1]

ويعتقد البعض أن تعلم المهارات الرياضية أضحى غير ضروري هذه الأيام بسبب التقدم التكنولوجي الواسع في مجال الكمبيوتر والحاسبات في كل مكان وانتشارها السريع، وفي الوقت نفسه استفاد آخرون من المبادئ التي يستند عليها عمل الكمبيوتر والآلات الحاسبة في تدريس المهارات الرياضية وادخلوا خرائط سير العمليات والمخططات الأساسية في مناهج جميع المراحل واستفادوا من هذه المخططات في تدريس المهارات.

---

(1) فريد كامل أبو زينة: "الرياضيات ومناهجها وأصول تدريسها "، دار الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن، 1997 ص182 ـ 183.

ومع الاقتناع بالدور الذي تلعبه الحاسبات والكمبيوتر في وقتنا الحاضر، إلا أن لمهارة الحساب الذهني دور لا يستهان به في تعلم الرياضيات لعدة أسباب منها:

- اكتساب المهارة الذهنية في الحساب أو إتقانها يساعد المتعلم على فهم الأفكار والمفاهيم الرياضية فهما واعيا، فإذا كان المتعلم متمكنا من الحسابات بشكل جيد فإن ذلك يتيح له فرصة أفضل وأكثر لأن يوجه تفكيره بشكل أعمق في المشكلات و المواقف التي يواجهها، كما يزيد قدرته على القيام بأنشطة متنوعة.
- القيام بها واكتسابها يزيد من معرفة المتعلم و إلمامه بخصائص الأعداد والعمليات المختلفة عليها، ويعمق فهمه للنظام العددي والترقيم والبنية الرياضية عموما.
- إتقان المتعلم لها يجعله يوجه جهده وتفكيره و وقته بشكل أفضل في المشكلات الرياضية التي يواجهها، وبالتالي يسهل عليه حلها حلا علميا سليما وينمي قدرته الاستنتاجية على حل المشكلات . [1]

ومنه نصل إلى أن تعليم تقنيات المهارة والتدرب عليها في الحساب الذهني ضرورة تفرض نفسها في الرياضيات نظرا للدور المزدوج الذي تقدمه للفرد بيداغوجي تعلمي يتمثل في ربط وتدعيم التعلمات بالحساب العددي، ودور اجتماعي يتمثل في استعماله في الحياة اليومية.

فهو أي الحساب الذهني مجال مفضل لاختبار تصورات التلاميذ للأعداد (تفكيك وتركيب والتحقق من جاهزيتها)، فكل ذلك يبرز مدى استهدافها أي مهارة الحساب الذهني من قبل الرياضيات.

---

(1) فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص 182-183.

2-7 / أهداف الحساب الذهني:

إن اهتمام المدرسة الابتدائية بمهارة الحساب الذهني وإدراجها ضمن مواضيع مادة الرياضيات **لم يأتي من فراغ**، وإنما سعيا منها لتحقيق جملة من الأهداف والتي نذكرها فيما يلي:

- تدريب وتمكين التلميذ من حل المشكلات الرياضية غير المعقدة بسرعة، بالفكر ودون حاجة إلى التسجيل المنظم لسائر الخطوات، وفضلا عن ذلك هذا الأسلوب يساعد التلميذ على التركيز، الدقة، الانتباه وتكوين عادات خاصة في التفكير والسرعة في مواجهة المشكلات اليومية.
- تنمية قوة الانتباه.
- إنها رياضة عقلية تعود التلميذ على التذكر والتحليل والتفكير والحكم وإعطاء النتيجة بعد السؤال مباشرة خلال وقت قصير.
- يحرر التلميذ من الورقة والقلم في إجراء عمليات حسابية بسيطة. [1]
- إثراء تصورات التلاميذ للأعداد.
- استغلال خواص العمليات والقواعد الحسابية.
- السماح بتوفير وسائل فعالة للحساب في الحياة اليومية في غياب الأداة.
- الانتقال بالتلميذ من نشاط سابق إلى درس جديد.
- تهيئة التلميذ نفسيا ومعرفيا لاستيعاب وفهم المعارف الجديدة التي تتضمنها الحصة. [2]

---

(1) وزارة التربية الوطنية: "منهاج الرياضيات للطور الثاني " ، 1996 ، ص 68.

(2) وزارة التربية الوطنية: "منهاج الرياضيات للتعليم الابتدائي الصف الرابع"، 2005 ، ص 16 .

2-8 / الممارسة الصفية لمهارة الحساب الذهني :

ونحن نتحدث في الجزء الثاني من هذا الفصل عن الحساب الذهني كمهارة مستهدفة في مادة الرياضيات، وبعد تطرقنا لأهميته ودوره في تعلم الرياضيات وتعليمها نحاول بعد ذلك تسليط الضوء على واقع هذه الممارسة التربوية في أقسامنا الدراسية أي الممارسة الصفية لها، موقعها ضمن المادة ، تقنيات وخطوات انجازها ، ما الفائدة التي يجنيها المعلم من ورائها وشروط ومقتضيات نجاحها ،واعتمدنا في ذلك على خبرتنا الميدانية في التعليم بالإضافة إلى اطلاعنا على كتاب التلميذ المدرسي ومنهاج الرياضيات للصف السادس ابتدائي .

يفترض أن يكون الصف السادس أنسب مرحلة لاستغلال الحساب الذهني، نظرا لنضج التلميذ ذهنيا واتساع دائرة حصيلته المعرفية الحسابية من خبرات ومهارات.

يقدم الحساب الذهني مع بداية موضوع الدرس بغية التمهيد، ويكون ذلك باستدعاء وتحديد وتثبيت معارف التلميذ السابقة ذات الارتباط بالموضوع الجديد كما يمكن إدراجه في سياق الدرس ذاته أثناء مناقشات المعلم مع تلاميذه، أو يستغل في نهايته بغرض تقييم التحصيل والتثبيت للمعارف الجديدة المكتسبة.

إلا أنه أثناء اطلاعنا على الكتاب المدرسي للتلميذ لفتت انتباهنا نقطة نعتبرها جد مهمة بناء على ما سبق قوله، وهي عدم وجود علاقة مباشرة مع ما هو مقترح في الحساب الذهني وهدف الحصة في بعض الدروس، في حين أنه ينبغي أن يتناول عمليات لها علاقة بهدف الحصة من حيث الآلية والمحتوى وفي هذه الحالة المعلم الشاطر عليه التصرف بحكمة والتغيير بما يتناسب مع الوضعية، أما فيما يخص تقنيات الانجاز المتعلقة بهذه المهارة هي إما شفوية بمشاركة جميع التلاميذ وهو ما لا يحبذ إتباعه حيث يبعث روح التواكل والانطواء ويعيق النشاط الذاتي، و إما كتابية وتلعب اللوحة في هذه الحالة الدور الأساسي بواسطة ما يعرف بطريقة لامارتينيار وتعتبر الأحسن إذا ما قورنت بسابقتها لأنها تسمح بمشاركة جميع التلاميذ وتضمن النشاط الذاتي وتجذب انتباه التلاميذ أثناء الشرح ليفهموا ويتجنبوا الأخطاء.

ومن تقنياته التدرج الذي يعد مبدأ من مبادئ التدريس، حيث يبدأ بالسهل فالانتقال إلى الأصعب، ثم يأتي التصحيح الذي يلي كل عملية مباشرة جماعيا على السبورة.

وكما أشير إليه سابقا أن أهمية الحساب الذهني وفائدته لا تقتصر على المتعلم وحده بل تتعداه إلى المعلم أثناء الممارسة الصفية لها،إذ بفضله يتمكن من قياس وتقييم ما قدمه لتلاميذه والوقوف على ما حققه وما فشل في تحقيقه والتأكد من العناصر التالية :

- الفكرة: يعرف هل تمكن التلميذ من الفكرة التي تتضمنها المشكلة، ويظهر ذلك من خلال إدراكه نوع العملية التي استعملها جمع، طرح، ضرب أو قسمة.
- النتيجة: يعرف إذا توصل إلى النتيجة الصحيحة التي تدل على معرفته وحفظه للحقائق الحسابية المتعلقة بالعمليات الأربعة وجداول الضرب والقواعد والقوانين.....الخ.
- المهارة: يكتشف المعلم مدى مهارة تلاميذه في الوصول إلى النتيجة في الوقت المحدد، وإذا لم يتمكنوا من ذالك يحاول أن يدربهم على السرعة إذا كان السبب فعلا هو السرعة.

فبقدر ما يساهم المعلم في نجاح وتعليم وتدريب المتعلم على هده المهارة لابد من أن تتوفر في التلميذ شروط أساسية تزيد في هذا النجاح ومن بينها:

- الإدراك الخاطف لأبعاد المشكلة التي يثيرها السؤال، أي يقوم بعملية التحليل والتركيب.
- التفكير السريع في المخرج الذي يؤدي إلى حل المشكلة أي استدلال منطقي.
- الاعتماد على مهارات وعادات في الحقائق الحسابية تساعد على بلوغ الحل من أقوم وأقرب السبل و أسرع وقت واقل جهد ممكن.

والشرط الجوهري في نجاح تدريس الحساب الذهني، هو أن تكون أسئلته في مستوى طاقة التلميذ وخبراته السابقة دون أن تتجاوزها فتعجزه وتفقده الثقة بنفسه، وبالتالي تولد لديه النفور منه، و في نفس الوقت يجب أن لا تكون من البساطة والسذاجة كأن تعتمد في حلها على مجرد الذاكرة الآلية بلا تفكير، لأنه أحيانا لا يقتصر المطلوب على الوصول لإجابة دقيقة مضبوطة، بل يكفي أن يعطي التلميذ إجابة مقربة شارحا الأسلوب العقلي الذي استخدمه للحصول عليها، ففي مثل هذه الحالات نستدل على أن عقل التلميذ يعمل بنشاط خلاق يرسم لنفسه خطة ويبرز الطريقة التي اتبعها في الحل.

2-9/ العوامل العقلية (الذهنية) المساعدة على التحصيل الحسابي :

مما تقدم عرفنا أن الحساب هو جزء أو معرفة من المعارف الرياضية، كما أنه جانب من جوانب نشاط العقل البشري، وهو أيضا علم مادته رموز تجريدية تتناول المظهر الكمي للوجود أو الواقع، ضف إلى ذلك أن تعامل الإنسان مع الحساب ناتج عن حاجة حيوية إشباعا لرغبته في الاستطلاع وضمانا لاستقراره وبقائه وتأمينا لآماله وتطلعاته، ولتحقيق ذلك لابد من وجود قوى تتدخل ويعتمد عليها ،هذه الأخيرة هي عوامل عقلية والتي تختلف من فرد إلى آخر، والدليل على ذلك، التفاوت الواضح بين تلاميذنا في القدر أو النصيب المستوعب من المعارف والخبرات والمهارات المكتسبة في المدرسة، حتى وان كان يشرف على ذلك نفس المعلم، فمن دون شك مبرر هذا التفاوت والاختلاف ينحصر في عامل الذكاء والاستعدادات والقدرات الذاتية، دون أن ننسى تدخل بعض العوامل الخارجية الأخرى منها الاجتماعية المحيطة بالفرد.

وسنركز فيما يلي عن العوامل العقلية المتدخلة والمساعدة في التحصيل الحسابي لدى التلميذ والمتمثلة في عامل الذكاء وعامل التفكير المنطقي:

Ø الذكـــــــــــــاء:

يعتبر الذكاء من أهم موضوعات علم النفس الذي نال اهتماما كبيرا من طرف المختصين وهذا لأهميته كقدرة عامة تساعد على التحصيل الدراسي والنجاح المهني والابتكار وحل المشكلات والتكيف مع متغيرات المحيط، ولقد كان موضوع بحث ودراسة وتحليل منذ بداية هذا القرن وأنشئت مقاييس عديدة لقياسه وتحديد مستوياته ومجالاته(1) .

وقد نجم عن هذا الاهتمام الكبير اختلاف في مفهومه فلم يتفق الباحثون على تعريف محدد له، وعليه فقد تعددت تعاريفه فبعضهم يرى أنه: << العملية العقلية والبعض الآخر يعتبره القدرة على معالجة الرموز وإدراك العلاقات >>. (2)

وثريمان Terman : << يعرفه على أنه القدرة على التفكير المجرد >>.(3)

أما ستيرن Stern : << يرى أنه القدرة على التكيف العقلي مع مشكلات الحياة وظروفها الجديدة >>.(4)

---

(1) مقدم عبد الحفيظ: "الإحصاء والقياس النفسي التربوي "، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003، ص 31.

(2) عبد الرحمن العيسوي: " علم نفس النمو "، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ، مصر، 1995 ، ص 58.

(3)، (4)، زكريا محمد الظاهر وآخرون: "مبادئ القياس والتقويم في التربية "، ط1 ، الدار العلمية الدولية للنشر ودار الثقافة للنشر، الأردن، 2002، ص27.

في حين binet: يعرفه أنه<< القدرة على الفهم الجيد والحكم على الأشياء والتفكير المنطقي السليم والتأقلم حسب الظروف للوصول إلى الأهداف المرغوبة >>. [1]

حسب ما ورد في هذه التعاريف، يمكننا أن نعرف الذكاء على أنه، قدرة عقلية تمكن الفرد من التصدي للمشكلات التي تواجهه وتعترض طريقه مواجهة فعالة، من خلال فهمها وبالتالي حلها والتغلب عليها بصفة تمتاز بالسرعة والدقة والضبط والاقتصاد في الجهد والوقت.

ومن السهل أن نحكم على السلوك الذكي إذا تفطن صاحبه لعناصر مفقودة وغير واضحة يعود سبب الغموض إليها، فيؤدي التفكير إلى حل الموقف، هذا الأخير الذي قد يكون له عدة حلول والذكي من يختار الحل الأسرع والأسهل.

كل ذلك يدفعنا للتأكيد على أن التحصيل في الحساب والتفوق فيه يرتكز إلى حد لا يستهان به على حظ الفرد من الذكاء، كما تختلف قدرة الذكاء باختلاف طبيعة الحساب فإجراء عمليات حسابية أولية لا يعتمد في تحصيلها وكسب المهارة في إجرائها إلا على مجرد حفظ جداول الضرب أو تطبيق أساليب مرسومة قد تفيد دون وعي أو فهم وبالتالي لا يتطلب ذلك قدر كبير من العمل الذهني الرفيع و الذكاء، ما يتطلبه ويحتاجه حل مبتكر لمشكلة رياضية تقتضي فهم وتفكير وتخطيط.

ورغم اختلاف الآراء في طبيعة الذكاء وتعدد الاتجاهات في تفسيره وحصر العوامل المتدخلة فيه، فبإمكاننا القول أن هذا الاستعداد الذهني هو نظام من القدرات الذهنية التي يتوقف عليها تعلم الفرد وتكيفه مع الظروف البيئية المحيطة به ثم حل المشكلات التي تعترضه بمرونة وفطنة.

Ø <u>التفكير المنطقي:</u>

يعرف التفكير المنطقي على أنه ذلك النشاط العقلي أو القدرة العقلية على استخدام أكبر قدر من المعارف والمعلومات بهدف الوصول إلى حلول سواء كانت استنتاجيه أو استقرائية أو استنباطية. [2]

---

(1) زكريا محمد الظاهر وآخرون: "مبادئ القياس والتقويم في التربية "، ط1،الدار العلمية الدولية للنشر ودار الثقافة للنشر، الأردن، 2002، ص27.

(2) حسن شحاتة و زينب النجار، مراجعة حامد عمار : "معجم المصطلحات التربوية النفسية " ،ط1،الدار المصرية اللبنانية،2003، ص 125.

كما يلجأ إليه الفرد عند محاولته بيان الأسباب والعلل وراء الأشياء ومحاولة معرفة نتائج أعمال الناس، ويتضمن التفكير المنطقي محاولة الحصول على أدلة تؤيد أو تنفي أعمال الفرد أو وجهات نظره. (1)

ومنه فتحصيل المعارف والمهارات الحسابية يحتاج إلى توفير نوعين من النشاط :

ـ تفكير منطقي أساسه الاستعداد الذهني.

ـ فنون عملية ومهارات آلية تعتمد على بعض العادات المكتسبة والمهارات العملية التي يستعان بها في إجراء العمليات الحسابية وعمليات العد طبقا لأسلوب مرسوم.

وعليه فتحصيل المهارات الحسابية لا بد من أن يبنى على أساس من الفهم والإدراك الواعي للمعنى بدلا من التكرار والتدريب الآلي الذي لا يحقق أغراضه الكاملة ما لم يقرن بالفهم والاستيعاب، خاصة وأن المتعلم يكون مقبلا على حل مشكلات رياضية كمرحلة ثانية بعد التحكم في إجراء العمليات الحسابية، لأن حل المشكلات يحتاج إلى تأمل وتفكير ورسم خطط محكمة فيصبح ممكنا وبسهولة إذا كان التحصيل الحسابي المسبق قائما على الفهم وإدراك العلاقات بين الأعداد والعمليات، فتتحول المهارة البالية لحفظ حقائق الحساب إلى عملية تفكيرية، كما تصبح أداة طيعة مرنة لتفكير حسابي متفتح.

وفي الأخير نقول أن التحصيل الحسابي أي تعلم الحساب ونخص ذكرا الحساب الذهني لا يتوقف على العوامل العقلية السالفة الذكر فحسب، بل هناك عوامل أخرى لا ينبغي إهمالها والإغفال عنها، والمتمثلة في العوامل الاجتماعية التي تحيط بالطفل أثناء نشأته والتي لا يجب أن ننكر أثرها في حصيلته من الخبرات الحسابية.

2 -10 / أثر استخدام الآلة الحاسبة على مهارة الحساب الذهني :

تعد الآلة الحاسبة ثمرة من الثمار التي جاد بها التقدم العلمي والذي يسعى دوما إلى تحقيق الأفضل للإنسان، حيث أن استعمالها يوصله بسرعة فائقة إلى النتائج الحسابية دون بدل أي مجهود فكري.

---

(1) عدنان يوسف العتوم وآخرون: "علم النفس التربوي النظرية والتطبيق"، ط1 ، دار المسيرة ، عمان، الأردن 2005، ص 210 .

والملاحظ أن المناهج الجديدة للرياضيات في السنوات الأخيرة وفي منظومتنا بالتحديد تقف الموقف الإيجابي اتجاه استخدام الآلة الحاسبة وإدراجها كوسيلة تعليمية في الرياضيات منذ السنة الأولى من تعليمه، الشيء الذي أثار انتباهنا واستفسارنا عن استعمال التلميذ لهذه الأداة منذ هذا السن المبكر وما دور قدرته الذهنية ، وهل استخدامها يقلل من المهارات الأساسية التي اعتادت المدرسة الاهتمام بها، وهل تؤثر على فهم التلاميذ والحد من استخدام أذهانهم.

اطلاعنا على بعض المراجع المهتمة بهذا الأمر مكننا من الإجابة على هذه التساؤلات :

فهناك من يقول : << **أنه بصفة عامة أشارت العديد من الممارسات الميدانية والدراسات على أن استخدام الآلة الحاسبة أدى إلى تحسين أداءات التلاميذ في إجراء عمليات حسابية على الأعداد، و أعطى فرصا للتفكير في حل المشكلات الرياضية اللفظية، كما سهل على المعلمين أعطاء مشكلات حسابية من الواقع دون الحاجة إلى افتعال أعداد سهلة التعامل معها، كما أن استخدام الحاسبة لا يقلل من استخدام الفرد لعقله، لأنه يستخدمه في استعمالها أثناء إدخال البيانات ،اختيار مفاتيح الإدخال ،تسجيل الأعداد ، الحس بمعقولية النتائج ....الخ، معرفة التلميذ لاختيار الوقت المناسب لاستخدامها** >>. [1]

وهناك من يقول: << **أن الجدل في جدوى استخدام الحاسبة قد حسم لدى الكثير من التربويين، ولكن يبقى لدى البعض تحفظات في استعمالها خاصة في مراحل التعليم الأولية، فلابد أن يدرك المرء ضرورة معرفة التلميذ للحقائق الأولية من جمع وطرح وضرب وقسمة** >>. [2]

أي قبل استعمال الحاسبة لابد أن يفهم التلميذ معنى العمليات الحسابية وكيفية إجرائها حسابيا ورمزيا، ويفهم القيمة المكانية وطريقة كتابة الأعداد الكبيرة، كيفية الجمع والسبب في استعمال الحمل والاستلاف والضرب في رقم العشرات وغيرها.

---

(1)وليم عبيد: "تعليم الرياضيات لجميع الأطفال " ، ط1 ،دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن 2004 ص185 – 186 .

(2)عبد الله بن صالح: مقال نشر في نشرة التطوير التربوي" المشغل التربوي لتدريب معلمي الرياضيات في استخدام التقنية في تعليم الرياضيات"، 2004، نشر في الانترنيت على الموقع / www. nctm .org // : http.

ومن جهة أخرى لا ينصح بتعليم الحقائق الحسابية للجمع وجداول الضرب بدءا بالحاسبة، وإنما يمكن استعمالها للتحقق من ذلك فقط لأن هناك فرق بين إيجاد ناتج **3 ´ 5** ومعنى **3 ´ 5** أو إيجاد **120 : 3** ومعنى **120 : 3** .....الخ.

أما فيما يتعلق باستعمالها في حل المشكلات الرياضية، فهو مباح طبقا لما توصلت إليه العديد من الدراسات التي تؤيد استخدام الآلة الحاسبة في حل المشكلات الرياضية. [1]

وتتلخص وجهة نظر الداعين لاستخدام الآلة الحاسبة في أنها تتم من خلال ثلاث وسائط هي : الذهن ،الورقة والقلم ،الحاسبة، فمن لا يعرف حاصل جداء **7´8** إلا باستعمال الورقة والقلم أو الحاسبة يعتبر غير مؤهل لاجتياز مرحلته الدراسية إلا بعد إتقانه لهذه المهارة ذهنيا، في حين هناك مواقف أخرى يكون غير ملزم باستعمال الذهن ويمكنه استعمال الورقة والقلم أو الحاسبة مثال عن ذلك حساب الجدر التربيعي للعدد19 يكفيه أن يعرف أنه محصور بين الجدر التربيعي للعددين **9 و 16** . [2]

وما يمكننا الإدلاء به استنادا على خبرتنا الميدانية المتواضعة واحتكاكنا الدائم بالتلاميذ في مختلف السنوات التعليمية، ينبغي أن يعاد النظر في استخدامها في الصفوف الابتدائية والتركيز على تعليم و تعلم المهارات الحسابية الذهنية المختلفة حتى يتمكن التلميذ من تكوين حصيلة ثقيلة بمعنى الكلمة تكون له بمثابة الزاد الذي يؤهله للانتقال إلى المراحل التالية، ويضمن تعامله مع مختلف المشكلات بتفكير منطقي سليم فلا يخشى عليه من استعمالها لأنه سيختار حتما بنفسه الوقت المناسب لذلك.

---

(1) وليم عبيد: "تعليم الرياضيات لجميع الأطفال"، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2004، ص185 ــ 186.

(2) عبد الله بن صالح: مقال نشر في نشرة التطوير التربوي" المشغل التربوي لتدريب معلمي الرياضيات في استخدام التقنية في تعليم الرياضيات"، 2004.

خلاصة جزئية:

وفي نهاية هذا الفصل نخلص القول إلى أن الحساب الذهني مهارة ذهنية مهمة تفرض نفسها في خضم التطور العلمي لعالم التقنية، وما يؤكد ويبرر ذلك استهدافها من طرف المدرسة الابتدائية وجعلها واحدة من أهداف تعليم وتعلم الرياضيات، ويتجسد ذلك في الممارسة الصفية لها داخل الأقسام التربوية، ومن العبث أن لا تحاول جاهدة العمل على تنميتها وتطويرها مستغلة بذلك العوامل العقلية الذهنية التي يمتلكها المتعلم، حتى يكون في غنى عن الآلة الحاسبة خاصة في المواقف الحياتية، على أن يؤجل استعمالها في الوقت المناسب .

الفصل الثاني

دور الحساب الذهني في تنمية التفكير وحل المشكلات الرياضية

1 ـ التفكير من أهداف الحساب الذهني

2 ـ التفكير أداة لحل المشكلات الرياضية

مدخـــــــــــل:

إن التعرض لموضوع مهارة الحساب الـذهني يقتضـي بحكـم منطـق البحـث العلمـي أن يتم في المقام الأول، الكشف عنها والإلمام بكل جوانبها تحليلا وتصـنيفا، وهـو مـا تـم القيـام به في الفصل السابق، وبعدها يستوجب الإحاطة بكل مـا تنطـوي عليـه مـن عمليـات عقليـة وما يلزم للنجاح فيها من استعدادات وقدرات، وما تـدعو إليـه الحاجـة مـن تكـوين عـادات ومهارات وما تهدف إليه لتنمية هذه الأخيرة، ومـن عمليـات عقليـة ونخـص تحديـدا التفكيـر الذي يعد صورة تعكس النشاط الذهني الذي يتم أثناء الحساب الـذهني هـذا مـن جهـة، و هـو شرط أساسي بل خطوة ضرورية لا يمكن الاستغناء عنهـا أثنـاء حـل المشـكلات الرياضـية من جهة أخرى، لذلك تنميته أي التفكيـر باتـت مسـتهدفة جـراء ممارسـة الحسـاب الـذهني لاستغلالها في مجالات أخرى كحل المشكلات الرياضية، وهـو مـا سـنتطرق إليـه فـي هـذا الفصل الـذي أدرجنـاه تحـت عنـوان" **دور الحسـاب الـذهني فـي تنميـة التفكيـر وحـل المشكلات الرياضية**"، والملاحـظ فـي هـذا العنـوان أنـه يتـألف مـن شـقين اثنـين: الأول الحساب الذهني أما الثاني حل المشـكلات الرياضـية و تـربط بينهمـا حلقـة التفكيـر كهـدف من أهداف الحساب الذهني، وفي ذات الوقت هـي أداة لحـل المشـكلات الرياضـية، وبالتـالي فقد ارتأينا أن نجزئ هذا الفصـل إلـى جـزأين أساسـيين، الأول نتحـدث فيـه عـن التفكيـر كهدف من أهداف الحساب الذهني مستندين في ذلك على نظريـة بياجيـه فـي النمـو المعرفـي العقلي، وإمكانية الاستفادة منها في تعلـيم الحسـاب، ومـا أفرزتـه مـن نتـائج فـي السـياق التربوي.

أما الجزء الثاني سنبرز فيه التفكيـر كـأداة لحـل المشـكلات الرياضـية، مركـزين بـذلك على هذه الأخيرة باعتبارها ثاني عنصر أساسي في بحثنا هذا بعد الحساب الذهني.

1- التفكير من أهداف الحســـــاب الذهني:

1-1 / تعريف التفكيـــــــــر:

ذهب الباحثون في تعريف التفكير مذاهب شتى، ومنـــه فقـد وردت العديـد مـــن التعـــاريف والتي تناولته من جوانـــب عـــدة فجـــاء بعضـــها ليركـــز علـــى عمليـــات التفكيـــر الأساســـية البسيطة، وبعضها الآخر يركز على تلـــك المهـــارات والعمليـــات العقليـــة المعقـــدة أو المركبـــة وسواء تحدثنا عن هذه الفئة أو تلك فإن كلتيهمـــا تجمعـــان علـــى إعمـــال العقـــل وتشـــغيله بمـــا يحتوي من معارف ومعلومات كـــان قـــد تلقاهـــا عـــن طريـــق الحـــواس المختلفـــة إلـــى حـــد التلاعب بهذه المعارف وصولا إلى اســـتنتاجات و أحكـــام منطقيـــة يـــدعمها الـــدليل والبرهـــان وقد تصل أحيانا إلى الإبداع، ومن أبرز هذه التعاريف نورد منها ما يلي :

- تعريـــف **كوســـتا (Costa 1985)** : والـــذي يـــرى بـــأن << **التفكيـــر بمعنـــاه البســـيط عبارة عن معالجـــة عقليـــة للمـــدخلات الحســـية بهـــدف تشـــكيل الأفكـــار مـــن أجـــل إدراك المثيرات الحسية و إصدار حكم عليها** >>. (1)

- أما **باريل (barell 1991)**: يرى أن التفكيـــر بمعنـــاه البســـيط يمثـــل << **سلســـلة مـــن النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عند تعرضه لمثير مـــا عـــن طريـــق إحـــدى الحـــواس أما بمعناه الواسع فهو عملية بحث عن المعنى في الموقف والخبرة** >>.(2)

- في حين **أوزغود (ossgood 1997)** : يعرفـــه علـــى أنـــه << تمثيـــل **داخلـــي للأحـــداث والمثيرات الخارجية الموجودة في البيئة** >>. (3)

ويلعب الرمز دورا مهما في عمليـــة التفكيـــر ويبـــدو ذلـــك جليـــا مـــن خـــلال التعـــريفين المواليين:

حيث أن هناك من يعرفه على أنه: << **وسيلة عقلية يســـتطيع الإنســـان أن يتعامـــل بهـــا مـــع الأشياء والوقائع والأحداث من خلال العمليات المعرفية التـــي تتمثـــل فـــي اســـتخدام الرمـــوز أو المفاهيم أو الكلمات** >>. (4)

---

(1) ، (2)، (3)، عدنان يوسف العتـــوم واخـــزون: "علـــم الـــنفس التربـــوي النظريـــة والتطبيـــق "، دار المســـيرة للنشـــر والتوزيع، الأردن، 2005 ، ص206.

(4) سامي محمد ملحم: " سيكولوجية التعلم والتعليم الأســـس النظريـــة والتطبيقيـــة "، ط1، دار المســـيرة للنشـــر والتوزيـــع الأردن، 2001 ، ص233.

كما أنه يعرف أحيانا بأنه: << **سلوك رمزي وذلك لأن التفكير يتناول ما يشير إلى الأشياء الكائنة في البيئة فيعطيها مدلولات خاصة، والرمز هو ما يعوض عن شيء مألوف لدى الإنسان في معظم الأحيان، والتفكير أساسا قدرة عقلية تنتفع من استخدام الأفكار والآراء المتصلة بخبرات الفرد الماضية** >>.[1]

يبدو أن هذه التعاريف لا تختلف في مدلولها عن معنى التفكير بل تصب في مصب واحد وعلى أساس ذلك يمكننا تعريف التفكير على أنه نشاط عقلي معرفي أدواته الرموز التي تعبر عما يواجه الفرد من مواقف و أحداث ومشكلات وهذه الأخيرة تعتبر بدورها السبب في حدوثه، وبالتالي تعكس قدرة الفرد على معالجة وتحليل المعلومات التي تلقاها عن طريق حواسه مستعينا في ذلك بحصيلته المعرفية السابقة ومحاولا أن يعطي معنى ودلالة لهذه المواقف من أجل أن يحقق التكيف والتلاؤم مع المحيط الذي يعيش فيه ويحل المشكلات التي تواجهه.

(1) عبد العلي الجسماني: " علم النفس وتطبيقاته الاجتماعية والتربوية "، ط1 ،الدار العربية للعلوم لبنان، 1994 ، ص 144.

1-2/ عناصر التفكيـــــــر و أدواتـــــــه :

يتفق معظم الباحثين علـــى أن أهـــم عناصـــر التفكيـــر الإنســـاني وأدواتـــه هـــي الرمـــوز والعلامات ويتفقون كذلك علـــى أن مكونـــات التفكيـــر التـــي تنـــدرج تحـــت عنصـــر الرمـــز الكلمات ،الصور الذهنية والمجردات أو المفاهيم، أما عـــن إمكانيـــة أن يـــتم التفكيـــر الإنســـاني دون الكلمات والصور الذهنية فهـــذا موضـــع خـــلاف، وهنـــاك عنصـــر رابـــع مـــن عناصـــر التفكير وهو عنصر اللغـــة، ومنـــه يمكننـــا القـــول أن أدوات التفكيـــر والمتمثلـــة فـــي الرمـــوز والتي يستخدمها الإنسان تتمثل في:

- **المفاهيم**: يعبر المفهـــوم علـــى أنـــه معنـــى عـــام أو مجـــرد أو فكـــرة خاصـــة يمكـــن استخدامها في شيئين أو أكثـــر، ويـــتم تعلـــم المفـــاهيم عـــن طريـــق عمليتـــي التجريـــد والتعميم ويقصد بالتجريد استخلاص السمات الأساسية المشـــتركة بـــين أفـــراد فئـــة مـــن الموضوعات الخارجية وتحديـــد مضـــمون هـــذه الســـمات فـــي شـــكل مفـــاهيم يحـــددها الشخص لفظيا، أما التعميم فهو عبـــارة عـــن تطبيـــق هـــذه الصـــفات المشـــتركة علـــى مفردات أخرى قد تكون ماثلة أمام الفرد.
- **الصور الذهنية**: هي تلك الرموز العقلية التي تستحضـــر بهـــا صـــور الأشـــياء حينمـــا نفكر في موضوع ما.
- **اللغـــــــة**: هـــي وســـيلة التخاطـــب و أداة التفكيـــر، وهـــي تلـــك الـــنظم والاتســـاق الاصطلاحية conventionnel التي تتمثل علـــى مجموعـــة مـــن الرمـــوز التـــي تمكـــن الإنسان من التعبير عن خبراته و معارفه. [1]

وعليه كل ذلك يطبع التفكير بملامح يجعله يتميز بخصائص مميزة له تتمثل في أنه:

- ذاتي: يعتمد على ما استقر فـــي ذهـــن الإنســـان مـــن معلومـــات عـــن القـــوانين العامـــة للظواهر.

ــ تصوري: يتناول عمليـــات وبنـــاءات معرفيـــة، وكـــل أنـــواع التفكيـــر تتضـــمن تنـــاولا لعمليات تصورية من قبل البناءات المعرفية والأفكار والصور الذهنية.

ــ علاقـــي : يهـــتم بالعلاقـــة بـــين الموضـــوعات والأحـــداث أي هـــو انعكـــاس للعلاقـــات والروابط بينها في شكل لفظي ورمزي.[1]

---

(1) و (2) سامي محمد ملحم: "ســيكولوجية الــتعلم والتعلــيم الأســس النظريــة والتطبيقيــة "، ط1 ، دار المســيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2001 ، ص 232 ــ 234.

والملاحظ عند الحديث عن أدوات التفكير أو مميزاته نلمس بوضوح مدى الارتباط الوثيق بين التفكير والعقل الذي تعكسه مجموعة من العمليات العقلية والمهارات المصنفة في أشكال وتصنيفات عديدة.

1-3 / تصنيف مهارات التفكير:

تعد مهارات التفكير أدوات ضرورية لمجتمع سمته التغير السريع وتعدد الخيارات أو البدائل والأفعال والقرارات، وقد كثرت التصنيفات لمهارات التفكير إلى درجة الخلط بين هذه المهارات أو المكونات.

ويمكن القول إنه ليس هناك نظام تصنيفي واحد نستطيع الاستقرار عليه لمهارات التفكير الأساسية فمثلا:

كوهن 1971 يصنفها إلى خمس فئات وهي:

- التسبب: ويعني القدرة على الربط بين السبب والنتيجة.
- التحويلات: وتتمثل بالقدرة على ربط الخصائص المعروفة بغير المعروفة.
- العلاقات: وتتمثل بالقدرة على الكشف عن العلاقات بين الأنماط وبين الأجزاء والكليات.
- التصنيف: ويتمثل في القدرة على تحديد الخصائص المشتركة بين الأشياء.
- التميزات : وتتمثل في القدرة على التعرف على الخصائص الفردية المميزة للأشياء.

أما **مارزانو** وآخرون فقد ميزوا بين أبعاد التفكير وعمليات التفكير ومهاراته الأساسية، حيث اعتبروا أن أبعاده تتضمن ثلاثة مكونات هي: التفكير ما وراء المعرفي والتفكير الناقد، و التفكير الإبداعي، في حين اعتبروا عملياته تتابع معقد نسبيا لمهارات التفكير والتي بدورها تتضمن صياغة المفهوم ، صياغة المبدأ ، الاستيعاب ،حل المشكلة ،اتخاذ القرار ،البحث والتركيب والكلام الشفوي.

ويجمع العديد من علماء النفس على أنه يمكن تصنيف التفكير إلى مستويات حسب درجة تعقيد كل نمط من أنماط التفكير المختلفة، ويصنف نيومان **(Newman1991)** مهارات التفكير المختلفة إلى فئتين رئيسيتين هما :

ـ **مهارات التفكير الأساسية** : وتعني الأعمال اليومية الروتينية التي يقوم بها الفرد ويستخدم فيها العمليات العقلية بشكل محدود كاكتساب المعرفة وتذكرها الملاحظة والمقارنة ،التصنيف ،التنظيم ،التفكير الحسي والعملي، كما تتمثل بعض المهارات الدنيا

في تصنيف بلوم في المعرفة ،الاستيعاب والتطبيق، ويعد إتقان هذه المهارات الدنيا أمر ضروري قبل الانتقال إلى مستويات التفكير العليا .

ـ **مهارات التفكير العليا أو المركبة** : وتتطلب الاستخدام الواسع أو المعقد للعمليات العقلية، ويحدث هذا عندما يقوم الفرد بتفسير وتحليل المعلومات ومعالجتها للإجابة عن سؤال أو حل مشكلة لا يمكن حلها بواسطة الاستخدام العادي لمهارات التفكير الدنيا، وتتطلب إصدار أحكام أو إعطاء الآراء واستخدام معايير و محكات متعددة للوصول إلى النتيجة، وتشمل هذه المهارات التفكير الناقد ،الإبداعي ،حل المشكلات والتفكير ما وراء المعرفي والاستدلالي والتأملي وغيرها.[1]

فبناء على هذه الأمثلة التي اخترنا عرضها فيما يخص تصنيف مهارات التفكير المتعددة، نلاحظ أنه مهما تعددت التصنيفات تبقى المهارات نفسها في كل تصنيف، والتي يجب العمل على تنميتها عند التلاميذ في المدرسة الابتدائية وخاصة منها المهارات الأساسية الدنيا بما فيها المهارات الدنيا لتصنيف بلوم والتي اعتمدناها كمحك لقياس المهارة في الحساب الذهني في بحثنا هذا.

1-4/ أهمية تنمية التفكير:

التفكير عملية عقلية وميزة انفرد بها الإنسان عن سائر المخلوقات وإنه ما من لحظة تمر إلا ويمارس فيها هذه العملية العقلية التي تعتبر مؤشر على وجود الإنسان على حد قول ديكارت حين يصرح في مقولته الشهيرة "**أنا أفكر إذن أنا موجود**" ،إن ذلك لدليل على أهمية هذا النشاط العقلي في إعلاء شأنه وسر من أسرار وجوده وأن الإنسان بدونه يصبح لا معنى له ولا لحياته، و إن ما وصل إليه وحققه من تطور وتقدم في المجال العلمي ما هو إلا نتيجة للفكر والتفكير، وخير مثال على ذلك الدول المصنعة والمتقدمة التي تتربع اليوم على العرش العالمي التكنولوجي وتحتل الصدارة من حيث التقدم العلمي والاقتصادي بل تتحكم في العالم وتسيره بأسره، ومن أبرز هذه الدول اليابان التي تبنت استراتيجيات واضحة المعالم لتطوير التفكير وتنميته لدى أبنائها نظرا لمحدودية مواردها الطبيعية، حيث يقول أحد المفكرين اليابانيين [2] << **إن الشعوب تعيش على خيرات تقع تحت أقدامها وسرعان ما تنضب ، أما نحن فنعيش على خيرات تقع في رؤوسنا** >>.

---

(1) عدنان يوسف العتوم وآخرون: مرجع سابق، ص 214 .

(2) نفس المرجع، ص، 205.

لذا فإن فلسفة التربية اليابانية تعتمد على الاهتمام بتنمية قدرات التفكير لدى أبنائها وذلك منذ سن الطفولة، داعية إلى الابتعاد عن نمط التعلم التقليدي المستند على حشو أذهان التلاميذ بالمعلومات والمعارف والذي يحول دون تنمية مهارات التفكير لديهم خاصة ونحن اليوم أمام الانفجار المعرفي المعلوماتي، فقد أصبح من السهل الحصول على المعرفة والمعلومة في أي مكان أو في أي وقت عبر مختلف الوسائل الإعلامية الاتصالية والمعلوماتية المتطورة، وفي الوقت نفسه الذي نحن بحاجة إلى إنتاج المعرفة ذاتيا ولن يكون ذلك ممكنا إلا في وجود العقل المفكر.

إذن فلا نستغرب عندما نلاحظ مؤخرا المناهج الجديدة لمنظومتنا التربوية وعلى غرار المنظومات الأخرى تتهافت على التدريس بأسلوب حل المشكلات وتدرجه في جميع موادها الدراسية ونعني تحديدا مادة الرياضيات، والمقصود بهذا الأسلوب وضع التلميذ مقام الباحث الذي يوضع في مشكلة وعليه أن يسلك بالتفكير خطوات البحث العلمية للوصول إلى الحل، وذلك بغية تنمية مهارة التفكير التي يكاد يكون استعمالها عند الكثيرين منهم منعدم.

والدليل على ذلك أن العديد من مؤسساتنا التربوية في الوقت الحاضر تشكو من وجود عدد كبير من التلاميذ يعانون في حياتهم الدراسية بسبب نقص تعلمهم مهارات التفكير، ضف إلى ذلك بعض الأبحاث التي أجريت على طلبة في المستوى الجامعي وأثبتت أن قدراتهم لا تتجاوز المستويات الدنيا، من معرفة، فهم وتطبيق ولا ترقى إلى المستويات العليا، من تحليل ،تركيب وتقييم الذي يفترض أن يكون، وتبرر هذه الشكوى من هذا العجز بـــ:

- وصول عدد كبير من الطلبة إلى الجامعات عاجزين عن الكتابة السليمة (التحليل) بسبب اعتمادهم على الكثير من الاختبارات الموضوعية في تقويم تحصيلهم المعرفي.
- تدني قدرات الطلبة في التفكير الاستنتاجي وحل المشكلات ذلك بسبب عدم امتلاكهم مهارات التفكير التي تساعدهم على التصنيف والمقارنة وصياغة الفرضيات والخروج بالنتائج المناسبة.
- اعتماد الكتب المدرسية على تقديم المعلومات بأسلوب الوجبة الجاهزة، ذلك أنها تعين قدرة الطالب على التذكر دون الأخذ بعين الاعتبار أن قدرة الطالب هذه تبقى محدودة المجال مهما عظمت، ما يشكل خطرا جسيما على قدرته على اكتساب المعلومات وتطويرها.

- عجز المعلمين على تعليم تلاميذهم كيف يتعلمون بأنفسهم من خلال تحديد حاجات كل واحد منهم وتحفيزه على العمل. [1]

وأمام هذه الصورة والحالة المزرية التي تعكس واقع تلاميذنا ومستواهم المتدني في التفكير، وفي ذات الوقت هو مرآة تعكس المستوى الثقافي للبلد الذي ينتمون إليه على غرار قول كل من **تايجي وسكولنبرجر 1987** حين " يتحدثان عن حاجة التلاميذ إلى تعلم مهارات التفكير وعملياته، وادخالها ضمن مناهجهم الدراسية وتخصيص مصادر لدعمها لديهم، لأن مستوى التطور الثقافي والحضاري لبلد ما يعزى إلى مقدار التطور في المستوى الثقافي لأهلها " [2] .

ويضيف **(rath 1986)**:<< فهذا واحد من الأسباب التي تدعو إلى التحرك المستعجل والاهتمام المستمر بتوفير الفرص الملائمة لتطوير قدرات التفكير وتحسينها لدى التلاميذ بصورة منظمة وهادفة وذلك من خلال:

- بالإضافة إلى القدرة الطبيعية للفرد لا بد من توفير التدريب حيث أن التفكير لا ينمو تلقائيا كما أنه ليس نتاجا عرضيا للخبرة بل يتطلب تعليما هادفا منظما.
- تعليم عمليات التفكير يكسب الفرد السيطرة الواعية على تفكيره وينمي لديه الثقة بالنفس، يرافقه انجاز في التحصيل المدرسي في الحياة العملية وهذا يعني تحقيق الأهداف التعليمية التعلمية.
- كما أنه يعين المعلم على رفع درجة الإثارة والجذب للخبرات الصفية.
- ضف إلى ذلك أن التفكير قوة متجددة لبقاء الفرد والمجتمع معا في عالم اليوم والغد، وأمام هذا الواقع تبرز أكثر أهمية التفكير وعملياته والتي تبقى صالحة ومتجددة من حيث قدرتها واستخداماتها في معالجة المعلومات مهما كان نوعها>>.[3]

ويلعب التفكير دورا حيويا في نجاح الأفراد وتقدمهم سواء داخل أو خارج مؤسساتهم التعليمية، ومهماتهم خلال أداءاتهم في الاختبارات وبعد إنهائها، فهي تعد نتاجا لتفكيرهم.

---

(1) ،(2)، (3) سامي محمد ملحم: مرجع سابق، ص239 .

وبما أن الهدف الأساسي للمعلم هو جعل من المتعلم الإنسان القادر على الإبداع أي القادر على عمل أشياء جديدة وليس إعادة ما عملته الأجيال السابقة، وفي هذه الحالة يمكننا إدراج ما يؤكد عليه **سيجر اتهنبرج** حين يقول: << **إذا أردت تلاميذ يسعون إلى تطوير سلوكهم، فابدأ معهم منهاجا يحقق لهم التطوير الذي يسعون إليه، عندئذ تتحصل على طلبة لديهم نشاط ذكي متميز يبين سلوكا مخططا** >>. [1]

فبعد كل ما تم عرضه لا يمكننا التغاضي على أهمية التفكير الكبيرة وضرورة العمل على تنميتها، كما أنه لا تقتصر الحاجة إليها على التلميذ أو الطالب في المؤسسات التعليمية فحسب، بل من الصعب الاستغناء عنها في حياتنا اليومية بكل مجالاتها.

وهو ما يفرض علينا وعلى منظومتنا التربوية أن تسعى جاهدة بكل ما أوتيت من طاقة، الاهتمام بكل ما من شأنه أن ينمي هذه العملية لدى المتعلمين وليكن الحساب الذهني واحد من العوامل المساعدة على ذلك.

1-5 / دور الحساب الذهني في تنمية التفكير :

رغم أن الاتجاه الحديث في علم النفس التربوي يرمي إلى عدم تفضيل مادة دراسية عن أخرى، لأن كل ما يتعلمه التلميذ من مواد دراسية نافع ويساعد على نموه الفكري لاسيما إذا كانت طريقة التدريس ناجحة. [2]

إلا أنه تبقى الرياضيات سيدة الموقف وتحتل المكانة الأولى من حيث الأهمية ويعتبر الحساب الذهني كجزء من نشاطاتها مجال لإثراء تصورات التلاميذ في التعامل مع الأعداد من تفكيك وتركيب ووسيلة لتنمية التفكير، أي منطلق هدفه الوصول بالتلاميذ إلى التفكير المنطقي السليم، ولتحديد أكثر علاقة الحساب الذهني بالتفكير نستعين بالمثال التالي :

حين نطلب من تلميذ البحث عن حاصل وباقي قسمة 124 على 10 ذهنيا فلا يمكن له الوصول إلى النتيجة ذهنيا إلا إذا مر بمجموعة من الخطوات، بداية يستند إلى معرفته لجداول الضرب، معرفته لمعنى المصطلحات المقدمة في العملية حاصل،باقي، مستوعبا لعملية الضرب كعملية عكسية للقسمة، ثم يطبق ما يمكن تطبيقه من قواعد لهذه العملية كالضرب في 10مثلا وبالتالي سيتوصل إلى أن $4 + (10 \times 12) = 124$ ومنه يتوصل إلى أن الحاصل 12 والباقي 4.

---

(1) سامي محمد ملحم: مرجع سابق، ص 245.

(2) محمد صالح جمال: « كيف نعلم أطفالنا "، دار الشعب، بيروت، لبنان، دون طبعة، ودون تاريخ، ص231.

فوصوله إلى النتيجة أجبره على المرور بمجموعة من الخطوات أو المراحل أي العمليات العقلية للمستويات الدنيا من معرفة وفهم وتطبيق وهي من المهارات الأساسية للتفكير مثلما أشرنا إليه سابقا.

ولا شك أن التدريب المستمر على مثل هذه الإجراءات والعمليات الحسابية يعود على التفكير المنطقي السليم، وقد يؤدي تطوره إلى مهارات أعلى من تحليل وحل مشكلات أكثر تعقيد.

كل ذلك إن دل على شيء إنما يدل على علاقة الحساب الذهني بالتفكير، بمعنى آخر يلعب الحساب الذهني دورا كبيرا في تنمية التفكير، ومنه لا ينبغي الاكتفاء باعتبار الحساب الذهني مجرد تدريبا على تقنيات أو وسائل معينة، بل يجب أن ينمى عند المتعلم ويصبح رياضة ذهنية حقيقية و أن يخلق منطقا جديدا أمام سائر الأحداث في الحياة اليومية، لأن أسهل عملية حسابية أو أية مشكلة رياضية تشكل مناسبة ممتازة للتفكير والبحث.

"كما أن بوادر الاستنتاج الذهني الأكثر دقة تبدو كبذرة في الحياة الذهنية عند الطفل الذي يحاول البحث من خلال مشكلة رياضية بسيطة أو استكشاف صورة ما انطلاقا من الواقع عمليتان تقودانا إلى النشاط العلمي، وتبدأ في الظهور من خلال بوادر التفكير الأولي عند الطفل.

فالهدف الأول من التدريب الحسابي المبني على المعرفة والفهم لا على الحفظ الآلي لتقنيات معينة طبعا، هو اكتساب أسلوب موضوعي للتفكير، حيث تتطور إلى أقصى حد تلك الإمكانيات الذهنية التي يحملها الإنسان، ويسطر نضج التفكير الدقيق بفضل فعاليته والتوفير الذي يحققه المرء وأن يضمن مقدار أعلى وفعالية أكثر عند مواجهة الواقع، كما يساعد المرء على الارتفاع من مستوى المهارة العملية إلى مستوى الذكاء الذهني، و أن يختار المظهر الذهني المحسوس للأشياء والأحداث وترجمتها لتكون أكثر تجريدا، فالتدريب على الحساب إذن يوازي تحررا ذهنيا حقيقيا، [1] على أن يكون هذا التدريب يتوافق و النمو العقلي للفرد على غرار ماأفرزته نظرية بياجه في المجال المعرفي العقلي.

---

(1) هشام نشابة ، روبرت دونرافنسر" مناهج التربية والتعليم "، دار الكتاب اللبناني، 1996 ، ص187 ــ188.

1-6 ــ نظرية بياجيه في النمو المعرفي العقلي (تطور التفكير) :

يعرف النمو على أنه سلسلة متتابعة من التغيرات في مختلف أجهزة الجسم التي تسير نحو الاكتمال والنضج، فهو ظاهرة طبيعية وعملية مستمرة تسير بالكائن نحو النضج. (1)

هذا التعريف يوحي بأن النمو يشمل أجهزة أو جوانب متعددة للإنسان منها الجسمي اللغوي، الانفعالي ، الاجتماعي والمعرفي العقلي، هذا الأخير الذي يعد أكثر هذه الجوانب أهمية وارتباطا بموضوع دراستنا هذه، والذي يقصد به أساسا تطور القدرة على التفكير والتعلم وحل المشكلات وتحسين الأساليب التي يستخدمها الفرد في ذلك كله ولا يكون حديثنا عن النمو المعرفي أو العقلي مكتملا ما لم نتعرض لنظرية العالم السويسري الشهير جان بياجيه Jean Piaget الذي يعرفه بمثابة: << **تغيرات تحدث في الأنظمة العقلية مثل الانتباه والتعلم والتفكير والتذكر وتحدث هذه التغيرات بالتقدم في مراحل العمر المختلفة** >>.(2)

وينص الافتراض الرئيس في هذه النظرية على أن النمو المعرفي العقلي ينتج مما يقوم به الطفل من أفعال صريحة تتحول إلى صور ذاتية داخلية تسمى " **التفكير**". (3)

ويعتبر بياجيه من بين العلماء المعروفين الذين تمكنوا من صياغة نظرية معرفية تتعلق بتكوين البنى المعرفية ونمو العمليات الإدراكية في كل مرحلة من مراحل تطور الفرد، وتعتمد هذه النظرية في التطور المعرفي على التفاعل المستمر بين الفرد وبيئته حيث يتم التعلم نتيجة الخبرة التي يكتسبها الفرد من هذا التفاعل. (4)

ويفسر بياجيه النمو العقلي على أساس عمليتين متكاملتين هما : (5)

- **التمثل (الاستيعاب) assimilation**: ويقصد به تطبيق نمط معين من السلوك على موقف جديد، إنها محاولة فهم المثيرات الجديدة بما يمتلك الفرد من مفاهيم وطرق تفكير، أي من خلال البنية المعرفية المتوفرة لديه، ذلك يعني أن الفرد يتمثل ما حوله ويتكون نموذجا عنه في ذهنه.

---

(1)عبد الرحمن العيسوي: "علم نفس النمو"، ط3، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، مصر ،1995 ، ص16.

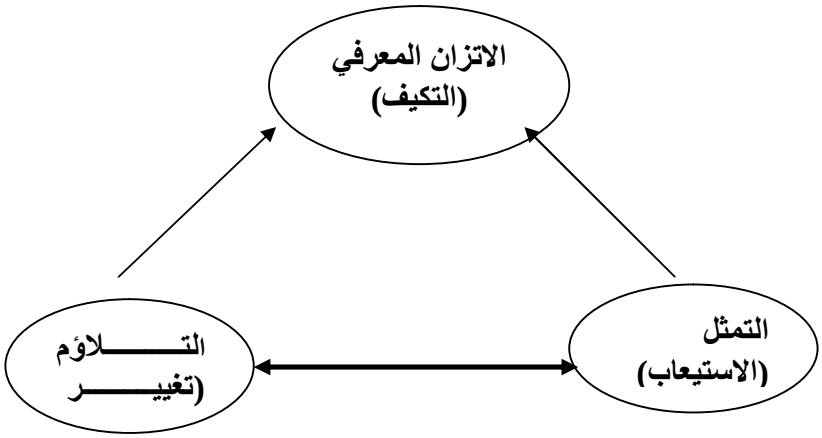
(2) دليل ميخائيل معوض: "سيكولوجية نمو الطفولة والمراهقة "، دار الفكر الجامعي الإسكندرية، مصر 1994 ، ص 105.

(3) و (5) عدنان يوسف العتوم وآخرون: مرجع سابق، ص 56.

(4) محمد عبد الكريم أبو سل: "مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها " ، ط1 ، دار الفرقان للنشر عمان،الأردن،1999 ، ص64.

- **التلاؤم (المواءمة) accommodation**: فيتضمن تغير المفاهيم والاستراتيجيات نتيجة للمعلومات الجديدة التي حصل عليها الفرد(أي نتيجة لعملية التمثل)إنها عملية إعادة تنظيم الأفكار وتحسين المهارات وتعديل الاستراتيجيات بشكل مستمر، وبمعنى آخر يعني تكييف النموذج الذي كونه طبقا للخبرات الجديدة التي يكتسبها الفرد فيعدل فيها ويكيفها في ضوء هذه المعرفة.

ويرى بياجيه أن هاتين العمليتين تقودان إلى إحداث الإدراك المعرفي أي تحقيق التوازن بين الفرد وبيئته وبذلك ينشأ البناء المعرفي والشكل التالي يوضح ذلك :



شكل يوضح العلاقة بين التوازن المعرفي وكل من التمثل والتلاؤم

أما فيما يخص التفكير فيرى بياجيه أن المفاهيم الرياضية تتكون نتيجة تفكير ذهني ينبثق من الأنشطة التي يقوم بها الفرد، ويقصد بالتفكير هنا ذلك التدفق من الأفكار الموجهة نحو غاية معينة، مثل الإجابة عن سؤال يتطلب وصفا أو إعطاء معنى أو تفسير أو مقارنة أو استدلال، كما يرى أن الطفل العادي في حوالي السنتين من عمره كيف يقوم بفعل معين قبل أن يقوم به طالما أن الموقف مألوف له، ويعني ذلك أن الطفل يمكنه أن يمثل لنفسه نتائج أفعاله قبل أن يقوم بها، وهذا ما يعتبر بداية الفكر الحقيقي مادامت الأفكار مدخلة في ذهنه وربما تكون هذه السمة هي التي تميزه عن الحيوان.

كما أنه يرى أن المهارة الأساسية وراء التفكير الرياضي المنطقي هي القدرة على الاسترجاع العكسي والمعكوسية Reversibility ، أي الإمكانية الدائمة لإرجاع الفكر إلى النقطة التي بدأ منها والتي تبتدئ في أنشطة مثل أن يزيح الطفل لعبة بعيدا ثم يسترجعها ثانية.

كما تشير نظرية بياجيه في نمو المفاهيم الرياضية أن هناك زيادة في نمو التفكير المرتبط بالمعكوسية من سن السابعة فصاعدا .[1]

وما يمكن قوله أنه بفضل الأبحاث العديدة التي قام بها بياجيه بالاشتراك مع مختصين في مواد دراسية مختلفة نذكر منها بصفة خاصة الرياضيات، استطاع أن يقدم علم النفس الكثير إلى تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية، من ذلك ما يساعد الطفل على بناء معرفته الذاتية وما يسمح بتوجيه مهام المعلم والبرامج المعدة إعدادا يتناسب مع قدرات التلميذ ونموهم العقلي وعمرهم الزمني، أي العمل على التوفيق بين القدرة العقلية والمرحلة العمرية أثناء العملية التعليمية التعلمية.

1-7 / مراحل النمو العقلي عند بياجيه والمفاهيم الرياضية المرتبطة بها:

لعل من أكثر الأبحاث أهمية في تعلم الرياضيات هو ما قام به العالم جون بياجيه Piaget ، فقد قام بسلسلة من التجارب لدراسة نمو المفاهيم الرياضية المختلفة عند الطفل منذ ولادته حتى سن المراهقة في سبيل دراسته لنمو التفكير لدى الطفل بصفة عامة، وقد ظهرت أهمية دراسات بياجيه التي قام بها منذ أكثر من 60 سنة لدرجة أن أبحاثه وتجاربه ترجمت إلى لغات عديدة ومازلت محل بحث ونقد في معظم أرجاء العالم العربي، هذا وقد اتخذ القائمون على تدريس الرياضيات من أبحاث بياجيه أساسا لتطوير طرق التدريس وتعديل مناهج الرياضيات والتوصل إلى أساليب حديثة في تعلم الرياضيات.

فقد بينت أبحاث بياجيه أهمية مراحل نمو التفكير أي مراحل النمو العقلي وخصائصها في كل مرحلة، ووضح عمله أن الحوافز أو طرق اكتساب المهارات أقل أهمية في استيعاب وفهم ونمو بعض المفاهيم الرياضية في مراحل التعلم والنمو التي تتميز كل منها بنمط معين من التفكير، كما أن تكوين المفهوم الرياضي يتطلب وقتا أكثر من المتفق عليه عامة، ويتطلب إلماما ببعض المفاهيم الأولية كأساس له، وكل هذه المفاهيم الأولية هي مفاهيم أساسية في الرياضيات الحديثة.

---

(1) وليم عبيد: "تعليم الرياضيات لجميع الأطفال "، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2004، ص89.

ونتيجة لذلك لم يعد الاهتمام في تدريس الرياضيات قاصرا على اكتساب المهارات أو دراسة الحوافز الدراسية، بل أصبح الاهتمام موجها إلى دراسة ما الذي يمكن أن ندرسه ومتى وكيف ندرس المفاهيم الرياضية بالصورة التي تناسب التلاميذ في مراحل نموهم المختلفة، وان كانت خبرة المعلم تمكنه من معرفة ما إذا كان تلميذه قد ألم ببعض المعلومات الرياضية، أو في استطاعته القيام ببعض العمليات الحسابية بدقة، لكن ذلك لا يدل بالمرة على أن التلميذ قد استوعب وفهم فهما عميقا المفاهيم والأساسيات الموجودة وراء العمليات المختلفة، أي ما قد يكون واضحا في ذهن المعلم قد لا يكون له أي دلالة بالنسبة لعقلية المتعلم، وهنا يجب أن يأخذ في الحسبان مستوى النمو العقلي ونوع التفكير في مرحلة النمو التي يمر بها التلميذ وإلا تعقدت العملية التربوية في غير صالح المتعلم، فإذا تعلم هذا الأخير أن يعي ما هو مفهوم العدد قد يدفعه ذلك إلى التمكن من فهم الأسس الأساسية للرياضيات التي سيقابلها فيما بعد، أما إذا قدمنا العمليات الحسابية لتلميذ لم يصل بعد نموه إلى درجة يتقبلها بالصورة المعطاة فإن التلميذ سيجد نفسه أمام الرموز الغامضة التي قد تولد له الخوف من المادة والكراهية لها. (1)

وفيما يلي سنلقي بعض الضوء على مراحل النمو العقلي والتي تعبر عن تطور التفكير عند الأطفال، والتي بدورها تعد من النتائج التي أفرزتها نظرية بياجيه والمنبثقة عن تجاربه العديدة، حيث تشير العديد من الأدبيات إلى ما قدمته هذه النظرية بأن الأطفال وهم يتفاعلون مع بيئاتهم الاجتماعية يتقدم نموهم العقلي من خلال مراحل متتالية وقد قسمها بياجيه إلى أربع مراحل سنحاول أيجاز ما تصفه عامة كما يلي:(2)

- **المرحلة الحس حركية (وتمتد من الميلاد إلى عامين)**: وهي مرحلة قبل لفظية وقبل رمزية، فنمو الطفل عقليا في هذه المرحلة ينتقل من الحركات والانعكاسات العفوية إلى عادات مكتسبة، والقيام ببعض الأفعال التي تدل على ذكاء.
- **مرحلة ما قبل العمليات (وتقابل المرحلة العمرية من 2 غالى 7 سنوات)**:تنمو في هذه المرحلة قدرة الطفل على استخدام الكلمات التي تعبر عن الأشياء، ويبدأ في التعامل مع الرموز وتمثيلات للعالم الذي حوله، ولا يوجد في هذه المرحلة ما يدل على عمليات تمكنهم من التفكير المنطقي.

---

(1) نظله حسن خضر: "أصول تدريس الرياضيات " ، ط1، عالم الكتب القاهرة، مصر، 1984 ، ص 123.

(2) وليم عبيد: "تعليم الرياضيات لجميع الأطفال "، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2002 ، ص92.

- **مرحلة العمليات المحسوسة (وتمتد من 7 إلى 12 سنة)** :أهم ما يميز هذه المرحلة أن الطفل يبني التفكير المبني جزئيا على التعامل مع المحسوس بالأشياء، وتكون عمليات التفكير عنده قابلة للمعكوسية مثل الإبدال أو التبديل (∇+ = +∇).

- **مرحلة العمليات المجردة (وتبد أ من سن 12 إلى ما بعدها)**:وفي هذه المرحلة يتعلم الطفل الاستنتاج بطرق استنباطية، وباستخدام الرموز والأفكار المجردة وتكون عمليات التفكير غير مرتبطة بالتعامل مع الأشياء المحسوسة، وطالما أفراد عينة بحثنا هذا هم تلاميذ الصف السادس ابتدائي والبالغين من العمر 12 سنة فهم حتما يتوافقون مع هذه المرحلة من مراحل النمو العقلي، والتي بدورها تتناسب مع ممارسة الحساب الذهني كنشاط من الأنشطة الرياضية.

جدير بالذكر والإشارة هنا ونحن نتحدث عن مراحل النمو العقلي إلى أن الأكاديمي السوفيتي فايجوتسكي vygotsky أشار إلى وجود بين هذه المراحل منطقة أسماها "**بمنطقة النمو الوشيك** " « zone of prozinal développement »، ويعني بذلك إمكانية أن يتقدم فيها الطفل /المتعلم إلى المرحلة العقلية التالية قبل وصوله إلى مرحلته العمرية والتي قال فيها بياجيه من خلال تدعيم (scafolding) الطفل بدعامات من شخص أكثر قدرة وخبرة كالمعلم مثلا أو حاليا النظم الخبيرة المناسبة في الحاسوب أومن خلال بيئة اجتماعية تتسم بالثراء المعرفي الفكري. [1]

وبصيغة أخرى يعني فايجوتسكي ليس بالضرورة أن تحدث هذه المراحل الأربعة بترتيب ثابت عند جميع الأطفال، بل يمكن لطفل إذا دعم بدعامات خارجية أن يصل إلى مرحلة عقلية قبل أن يصل سنه إلى المرحلة العمرية التي تتناسب معها أو تقابلها.

كما أثبتت بحوث بياجيه أن جميع الأطفال يمرون بهذه المراحل وأن لخصائص هذه المراحل انعكاسات ايجابية على تربيتهم، حيث يمكن أن يستفيد منها معلم المدرسة الابتدائية بشكل خاص في بناء الاختبارات لقياس الاستعداد للتعلم، وفي توزيع محتوى المنهاج على المستويات العمرية، وفي استخدامها أثناء التعلم، وفي بناء الاختبارات التقييمية التحصيلية للقدرات والمهارات العقلية.

---

(1) وليم عبيد: مرجع سابق، ص 93.

1- 8 / خصائص النمو العقلي لتلميذ الصف السادس :

بعد تقديم لمحة وجيزة وصورة عامة عن المراحل الأربعة للنمو العقلي عند بياجيه سنحاول التحدث بشيء من التفصيل عن خصائص النمو العقلي لتلميذ الصف السادس باعتباره محور دراستنا هذه، والذي بدوره يصنف ضمن آخر مرحلة من هذه المراحل وهي مرحلة العمليات المجردة. (1)

"تسمى المرحلة الأخيرة من مراحل التفكير المنطقي في نظرية بياجيه ب "**مرحلة العمليات المجردة** " أو الأساسية أو الشكلية، ولقد اختار مصطلح المجردة لأن التعلمات والنشاطات العقلية في هذه الفترة تقترب كثيرا من تلك الموجودة في المنطق الأساسي (formal logic)،ولا يظهر هذا النوع من التفكير قبل سن المراهقة، ويتميز بقدرة الطفل على التفاعل بكفاءة مع الافتراضات اللفظية وبالاعتماد القليل على الحوادث والأشياء الحقيقية الواقعية في حل المشكلات، والقدرة على توليد كل النتائج المحتملة واستبعاد النتائج غير المحتملة والتركيز على النواتج الأكثر احتمالا، ويحدث ذلك كله باستخدام ما يمكن اعتباره الطريقة الفرضية الاستدلالية في البحث وحل المشكلة، كما يجد الأطفال في هذه المرحلة متعة في الألعاب التي تتحدى قدرتهم مثل (لعبة الشطرنج)، فتراهم يطبقون القواعد ويصنفون ويفهمون ويحسبون حتى يتوصلون إلى الفوز ".(2)

وعلى هذا ينصح المعلمون في هذه المرحلة بالانتقال تدريجيا من عرض الأمثلة الحسية والمادية إلى التركيز على التعميمات والمبادئ والقوانين العامة، كما ينصحون أيضا بتشجيع التلاميذ على تكوين فرضيات عندما يريدون حل مشكلة تواجههم، وواجبهم كذلك أي المعلمون توفير الأنشطة التي تتحدى تفكير التلاميذ شريطة أن لا تفوق مستواهم الفكري ونموهم العقلي.

كل ذلك يجعلنا نجزم دون تردد بأن ممارسة تلميذ الصف السادس لمهارة الحساب الذهني عملية تتوافق ونموه العقلي، حيث أنه أصبح مهيأ للحساب ذهنيا دون الاستعانة بمحسوسات كالقريصات أو الأصابع ....الخ، ومن غير الجيد رؤية مثل هذه السلوكات لديه ومن الضروري التكثيف من ممارسة مهارة الحساب الذهني لتنشيط تفكيره وتنميته .

---

(1) عدنان يوسف العتوم وآخرون: "علم النفس التربوي النظرية والتطبيق " ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع 2005، ص63 ــ 64.

(2) سهيلة محسن كاظم الفتلاوي: " تعديل السلوك في التدريس"، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع، 2005 ص255 .

1-9 / نظرية بياجيه وتعليم العمليات الحسابيـــــــــة:

إن إتقان العمليات الحسابية الأربعة الجمع ،الطرح ،الضرب والقسمة أحد أهداف تعليم الرياضيات في الصف السادس ابتدائي، لكن ما هو ملاحظ ميدانيا أن هناك نوع من التذبذب في مستوى هذه الممارسة التربوية لدى تلاميذنا، يحول دون وصولهم إلى مستوى الإتقان بل على العكس يمكننا القول أنه يصل إلى حد عدم التحكم في إجرائها أحيانا لدى الكثيرين منهم، مما يضطرهم اللجوء إلى أداة حسابية تعينهم على الوصول إلى النتيجة ويرجع ذلك حتما لعدة أسباب ينبغي التعجيل بالنظر فيها للتغلب على هذه الظاهرة نظرا لما لهذه الممارسة من فائدة تعود على التلميذ استنادا لنظرية بياجيه، وحسب وجهة نظر البروفيسور كامي kamii وهي أستاذة بجامعة الباما في(الو م أ) كما أنها من تلامذة بياجيه، فإن دراسة بياجيه للمعرفة الإنسانية بصورة علمية أوصلته إلى تمييز ثلاث أنواع من المعرفة: مادية ،اجتماعية ومنطقية رياضية، هذا التميز أدى إلى مراجعة العمليات الحسابية في طريقة جديدة ثم تعليمها بصورة مختلفة عن الطريقة التقليدية المألوفة.

واستنادا إلى نظرية بياجيه في أصل الاستدلال العددي وطبيعته لدى الأطفال فإنه من الممكن أن ينشئوا حسابهم الخاص بهم، وقد تأكد هذا الافتراض بشكل واسع في الأبحاث التي قامت بها كامي، حيث ترى أنه إذا كون الطفل مفاهيم العدد والمعرفة المنطقية الرياضية من خلال قدرته على التفكير فإن أهداف الحساب ينبغي أن تكون في اكتشاف الطريقة المتبعة في حل المشكلات الرياضية وفي بناء شبكة من العلاقات العددية، وليس مثلما هو في الطريقة التقليدية الهدف من الحساب هو التركيز على الإجابات الصحيحة فحسب.

إضافة إلى ذلك فإن أبحاث كامي تؤكد على ضرورة التركيز في تعليم العمليات الحسابية على الطريقة وليس على الخوارزمية، ونتيجة لدراسة مقارنة بين التعليم بالخوارزمية وآخر بطريقة الاستدلال العددي أجرتها كامي وجدت أن التعليم الأول يؤثر في نمو الاستدلال العددي لدى الأطفال، لأن طريقة الخوارزمية تؤدي بهم إلى التوقف عن القيام بتفكيرهم الخاص عند استعمال طريقة آلية كالاحتفاظ في الجمع والاستلاف في الطرح، وبالتالي الامتثال لطريقة معلميهم كما أنها لا توضح معنى "القيمة المكانية " (place value) ، وتمنع الأطفال من تكوين شرح ومعنى العدد وتضعف فهمهم لها في حين تتقوى معرفتهم بها عند استعمال تفكيرهم. [1]

---

(1)أحمد محمد جواد حسن: " نظرية بياجيه وإمكانية الاستفادة منها في تعليم العمليات الحسابية"، مقال نشر في مجلة بناة الأجيال، مجلة تربوية ثقافية متنوعة،تصدر عن المكتب التنفيذي لنقابة المعلمين، العدد 30، سوريا، فيفري 1999 ،ص 99 ــ100 ــ104 .

وخلاصة القول أنه يمكن الاستفادة من نظرية بياجيه في تعليم الحساب، وذلك باستغلال ما جاءت به نظرية بياجيه و أثبتته عن المرحلة العمرية لتلميذ الصف السادس وما يناسبها من القدرة العقلية أي القدرة الذاتية في التفكير، وبالتالي توجيه تعليم العمليات الحسابية من مجرد الوصول إلى نتائج أو إجابات صحيحة إلى تعليم الطريقة التي تؤدي إلى ذلك عن طريق بناء شبكة علاقات عددية وفهم معنى العدد.

1-10 / نتائج نظرية بياجيه البنائية في السياق التربوي :

يرى بعض التربويين أن النظرية البنائية لبياجيه أكثر النظريات ملاءمة للميدان التربوي رغم الانتقادات التي وجهت إليها، ويشار إلى أنه رغم صعوبة التعليم البنائي مقارنة مع التعليم عن طريق الخوارزميات إلا أنه بدأ عدد من المعلمين بالاقتناع بصحة البنائية عند بياجيه وتم إدخالها في المناهج الدراسية، ومن أهم نتائج هذه النظرية في السياق التربوي والتي ترى أن هناك أربعة عوامل ضرورية للنمو العقلي وهي:

- معرفة المعلم للمستوى العقلي لكل متعلم أمر ضروري قبل أن يستهل عمليته التعليمية.
- المعرفة تكتسب بواسطة سياق من البناء وليس بواسطة تراكم المعرفة الآتية من العالم الخارجي.
- هذا البناء يتبع مسيرة واحدة و أن هذه الأخيرة واحدة لجميع الأطفال وفي الثقافات المختلفة والنتائج التربوية لهذه الشمولية تتوقف على نقطتين:

  ــ ترك الطفل يمر بجميع مراحل الخطأ بدل من أن ننتظر منه التفكير بمنطق الراشد.

  ــ قبول بعض التمهل في سياق النمو.
- الذكاء يشكل بنية كاملة منظمة متكاملة وليس مجموعة من التقنيات فالنتيجة ما يجب حفظه من التعلم والتعليم بالنسبة لبياجيه، أنه إذا تمت شبكة سياق التفكير جيدا فإن الطفل يستطيع أن يفهم كل أنواع المسائل والمشكلات عندما يصل ذكاؤه إلى مستوى عال من النمو، فإذا قبض على المشكلة من خلال بنيات مهيأة جيدا فإن الحل يطرح نفسه بنفسه كضرورة منطقية وهذا يصبح جليا و واضحا يوما بعد يوم. [1]

---

(1) مريم سليم: "علم تكوين المعرفة ابستيمولوجيا بياجيه " ، ط1 ، منشورات دار النهضة، لبنان، 2002 ص250 ــ254.

ومن النقاط التي يمكن استخلاصها من نظرية بياجيه فيما يخص نمو مفاهيم العدد والتي يمكن الاستفادة منها في التدريس:[1]

- نمو المفاهيم الأساسية للعدد لا يكون عن طريق التمرين والتدريب اللغوي، بل بالعكس هذا قد يؤدي إلى إكسابه مهارة ولكن دون فهم وتكوين وتركيب.
- يتعلم الطفل حل المشكلات الرياضية عن طريق إدراكه الحسي، ثم عن طريق عمليات على أشياء غير مجردة قبل أن يحلها بطريقة مجردة.
- لا يستطيع الطفل أن يصل إلى الفهم الكامل لمفهوم العدد قبل أن يتحرر من خواص وعلاقات الإدراك الحسي، وعلى هذا فإن الطرق التي تساعد على تحرير الطفل من هذه الأشياء هي التي تساعد على سرعة التعلم وليست الطرق التي تركز عليها.
- إذا كان فهم الطفل لطبيعة العدد يستحسن أن يكون ناجحا من لعبه واكتشافاته، فإن ذلك يجب أن يتبع بعد ذلك في اكتشاف الطفل لخصائص النظم العددية والعلاقات بينها أي يكون ذلك عن طريق اكتشافاته للأنماط المختلفة، لعبه بالأعداد ،تكوينه لبعض النظم .....وهكذا.

---

(1) نظله حسن خضر: "أصول تدريس الرياضيات "، ط3، عالم الكتب للنشر والتوزيع القاهرة، مصر، 1984، ص127.

خلاصة جزئية:

خلاصة القول حول ما سبق طرحه في الجزء الأول من هذا الفصل، أن التفكير عملية عقلية ،للحساب الذهني دور في تنميتها، شريطة أن يأخذ بعين الاعتبار مستوى النمو العقلي المعرفي للمتعلم أثناء ممارسته لها لتحقيق هذا الهدف، وذلك بناء على ما أفرزته نظرية بياجيه والتي أسهمت بشكل واضح وكبير في توجيه المدرسة الابتدائية الوجهة السليمة أثناء البناء المعرفي لأبنائها في الرياضيات، وعليه فمن الضروري التكثيف من هذه الممارسة لأن المتعلم بحاجة ماسة للتفكير بقدر حاجة حل المشكلات الرياضية له، والتي طالما وكثيرا ما يقف عاجزا أمام حلها وهو ما سنتطرق إليه في الجز ء الموالي و الثاني من هذا الفصل في إطار الحديث عن التفكير كأداة لحل المشكلات الرياضية.

2- التفكيـــــر أداة لحـــــل المشكلات الرياضيـــة:

2-1 / تعريف المشكلـــــــة الرياضية:

إن استيعاب الرياضيات والتحكم في مفاهيمهـا وحقائقهـا العلميـة يتوقـف علـى مـرحلتين متلازمتين، الأولى مرحلة تقديم الدرس والثانيـة مرحلـة الممارسـة الفرديـة التـي تعتمـد علـى التمارين الكتابية والمشكلة الرياضية أو مـا يعـرف بالمسـألة وهـي نـوع مـن هـذه التمـارين الكتابية، الذي يعتبر حلها والتحكم فيها دليـل ومؤشـر علـى فهـم واسـتيعاب التلميـذ لمكتسـبات الدرس.

ونحن بصدد التعرض لهذا الموضوع وجدنا أنفسـنا أمـام إشـكال يتعلـق بالمصـطلح فـي حد ذاته، حيث أن البرامج والمناهج القديمة تعتمد مصـطلح مسـألة، فـي حـين تفضـل المنـاهج الحديثة استعمال مصطلح مشكلة رياضـية، إلا أن مـدلول ومعنـى كلتيهمـا واحـد، ونحـن فـي بحثنا هذا ارتأينا وفضلنا اسـتعمال مشـكلة بـدلا مـن مسـألة وذلـك بحكـم تجربتنـا الميدانيـة المعتبرة نعتقد أنه المصطلح الأقرب للرياضيات من مصـطلح مسـألة، هـذا الأخيـر الـذي يـدل على قضايا فلسفية عامة بالإضافة إلـى أن مصـطلح مشـكلة يحسـس التلميـذ فعـلا أنـه أمـام موقف معقد يحتاج إلى التفكير والحل، أكثر من مصطلح مسـألة الـذي يعتبـر فهمـه بعيـدا نوعـا ما عن المصطلح الأول.

ومع ظهور المناهج الجديدة التـي تنـادي بالتـدريس عـن طريـق حـل المشـكلات فقـد وردت العديد من التعاريف للمشكلة وسنورد منها ما يلي :

- تعريـف (ormrod1995) : الـذي يعرفهـا بأنهـا << **موقـف يحتـاج إلـى المعالجـة والتحفيز أو خبرة تبعث على الحيرة والإرباك تواجه الفرد وتتطلـب منـه اتخـاذ القـرار أو بناء خطة للحل** >>.[1]
- هذا التعريف يتماشـى مـع مفهـوم المشـكلة بصـفة عامـة، والمشـكلة المقصـودة فـي موضوعنا هذا هي المشكلة الرياضية التي تتطلـب مـن الفـرد توظيـف وتطبيـق مكتسـباته الرياضية بعد بناء خطة حـل، حيـث يعرفهـا :(Spitzer 1948) : بأنهـا << **موقفـا كميـا يوصف في كلمات ويشتق منه سؤال محدد يشير إلى العملية الحسابية** >>.

---

(1) عدنان يوسف العتوم و آخرون: مرجع سابق، ص 250.

ويبـــدو أن سبيتزر اقتفـى أثـر مورتـون الـذي يقـول عنهـا (Morton 1938) :
<< هي تمارين في الحساب يصاحبها تعليمات فـي صـيغة توجيهـات لفظيـة أو رمزيـة تشـير إلى العمليات التي ينبغي أن يجريها التلميذ >>. (1)

- أما كرونبـاخ **(cronbach)** << **فقـد ميـز بـين التمـارين والمشـكلات الرياضـية علـى أساس إمكانية أو استحالة البحث عن إجابات اعتاد التلاميذ عليها >>.** (2)

ومن خلال هذه التعاريف يمكننا أن نسـتنتج أن المشـكلة الرياضـية هـي موقـف يواجهـه التلميذ يعبر عنه في كلمات تتضمن أسئلة أو تعليمات تتطلـب التفكيـر فـي خطـة للإجابـة عنهـا بإجراء عمليات حسابية، أما فيما يتعلـق التمييـز والفـرق بـين المشـكلة الرياضـية والتمـارين الكتابية يكمن في أن هذه الأخيـرة لا تتطلـب سـوى القيـام بمهـارات معتـادة كتطبيـق مباشـر لقانون أو قاعدة معينة بصفة مباشرة دون تفكير كبير، فـي حـين المشـكلة تتطلـب البحـث عـن علاقات بين عناصرها باستعمال تفكير واضح، وبالتـالي مـن يحـل مشـكلة رياضـية ينبغـي أن لا تكون مهمته مجرد استرجاع قواعد وقـوانين وتطبيقهـا وإنمـا أهـم أعمالـه فهـم مضـمونها والتفكير في وضع خطة منهجية للوصول إلى الحل.

وعليه يمكننا أن نعرف المشكلة الرياضـية علـى أنهـا وضـعية يواجههـا المـتعلم تحـتم عليه التفكير من أجل وضع خطة منهجية يوظف فيهـا مكتسـباته و مهاراتـه الحسـابية للوصـول إلى الحل بأقل جهد و وقت ممكنين.

---

(1)، (2)، جورج بوليا، ترجمة أحمـد سـعيدان: "البحـث عـن الحـل"،" how to solve it " ، ط2، دار المكتبـة الحيـاة بيروت، لبنان، 1965 ، ص67.

2-2 / تعريف حل مشكلـــــــــة:

حل المشكلة الرياضية من أهم الموضوعات التـــي شـــغلت العـــاملين فـــي الحقـــل التربـــوي وبالأخص في مجال الرياضيات والمهتمين بها وبطرق تدريسها منـــذ فتـــرة طويلـــة وحتـــى وقتنـــا الحالي.[1]

ونضم صوتنا لهذا الرأي مبينين أن ذلـــك العجـــز الواضـــح لتلاميـــذنا أمـــام حـــل المشـــكلة الرياضية هو واحد من الأسباب التـــي جعلتنـــا نخـــوض غمـــار هـــذه الدراســـة وهـــذا الموضـــوع تحديدا.

إن المقصود بحل المشكلة هو أنها العمليـــة التـــي بواســـطتها يكتشـــف المـــتعلم ســـياق مـــن المبادئ المتعلمة سابقا والتي تفيده في حل الموقف أو المشـــكل، وهـــي عمليـــة تمـــده بـــتعلم جديـــد كما أنها العائق الموجود في الموقف والذي يحـــول بينـــه وبـــين الوصـــول إلـــى هدفـــه، والســـلوك الذي يسلكه تجاهه من أجل إزالة هذا العائق يطلق عليـــه بحـــل المشـــكلة، إذن حـــل المشـــكلة هـــو أداء الفرد الذي يمكنه من التغلب على العوائق التي تحول بينه وبين الوصول إلى أهدافه.[2]

أما ستينبرغ(Sternberg 2003) :يعرف حل المشكلة على أنهـــا << **عمليـــة ســـعي الفـــرد مـــن خلالها إلى تخطي العوائق التي تواجهه أثناء محاولته الحل أو سعيه لتحقيق الهدف** >>[3]

حاولنا أن نقدم تعريفا لحل المشكلة من خلال هـــذين التعـــريفين نظـــرا لتشـــابه العديـــد مـــن التعاريف التي وردت عن الكثيرين مـــن المهتمـــين بهـــذا الموضـــوع، حيـــث تتفـــق فـــي معظمهـــا على أنها عبارة عن عملية تفكير تتطلب جهـــدا أو نشـــاطا عقليـــا يمارســـه الفـــرد عنـــد مواجهـــة موقف غامض وغير واضح يضطره إلـــى توظيـــف خبراتـــه الســـالفة ومعارفـــه المكتســـبة بهـــدف فك الغموض والوصول إلى الحل، وبالتالي تحقيق الهـــدف الـــذي يســـعى إليـــه، وهـــو مـــا يجعلنـــا نلمس بوضوح وجود علاقة تجمع بين حل المشكلة والتفكير.

---

(1)فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص 201.

(2) محمود محمد غانم: "التفكير عند الأطفال "، ط1، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، 2004، ص202.

(3) عدنان يوسف العتوم وآخرون: مرجع سابق، ص251 .

2-3 / علاقة التفكير بحل المشكلة :

إن حل المشكلة الرياضية جزء أساسي في نشاطنا الذهني، بل إن القسط الأكبر من تفكيرنا الواعي يتعلق بحلها، وعليه يلعب التفكير دورا مهما في حل المشكلات حيث يعد هذا الأخير الجانب الأهم من جوانب توظيف التفكير واستخداماته في الحياة اليومية، والذي يتم فيه تنظيم التمثيل المعرفي للخبرات السابقة مع العناصر المكونة للمشكلة من أجل تحقيق الهدف والوصول إلى الحل، وقد يندرج هذا الحل من المستوى البسيط إلى المستوى المعقد تبعا لدرجة تعقيد المشكلة.

ويرى **سولسو (solso 1998)** <<**أن حل المشكلة هو التفكير من أجل اكتشاف الحل لمشكلة محددة**>>، ويشاطره الرأي كل من **روليك و راندنيلك** حيث يقولان أن:<< **حل المشكلة هو عملية تفكير يستخدم فيها الفرد معرفته السابقة ومهاراته بهدف الاستجابة لموقف غير مألوف من أجل حل التناقض الذي يتضمنه الموقف**>>. [1]

ويرى **أبو زينة**:<< **أن حل المشكلة ليس ببساطة تطبيق القوانين المكتسبة سابقا ولكنه أيضا عملية تنتج تعلما جديدا عندما يوضع المتعلم في موقف ما يحاول استدعاء القوانين المكتسبة سابقا لإيجاد حل، وفي تنفيذ هذا فهو يقوم بعمليات تفكيرية**>>.[2]

وقد اعتبر **جيلفورد** "أن الذكاء مجموعة من القدرات و أن مهارة حل المشكلة هي مهارة ذكائية تعكس قدرات المتعلم الذهنية، ومن بين العوامل التي حددها والمتعلقة بهذه المهارة :

- قدرة التفكير السريع في مجموعة من خصائص الشيء المرتبط بالمشكلة.
- قدرة تصنيف الأشياء والأفكار وفق معيار محدد.
- قدرة التفكير بالإبدال المختلفة للموقف أو المشكلة ". [3]

كل هذه الآراء إن دلت على شيء إنما تدل على الارتباط الوثيق بين عمليتي التفكير وحل المشكلة، فلا يكفي استدعاء المعرفة المخزنة في ذهن أو ذاكرة الفرد للوصول إلى حلها، وإنما تحتاج إلى التفكير في كيفية تطبيقها في المكان المناسب للوصول إلى الحل وبالتالي ذلك يبرر ظهور التفكير هنا كأداة أوسيلة يستخدمها الفرد في فك غموض المشكلة وحلها.

---

(1) عدنان يوسف العتوم وآخرون: مرجع سابق، ص251.

(2) فريد كامل أبو زينة : مرجع سابق، ص203 .

(3) محمود محمد غانم: مرجع سابق، ص204.

2-4 / أهمية حل المشكلات الرياضيـــــــــة:

تحتل المشكلات الرياضية حيزا لا بـأس بـه فـي كتـب الرياضـيات المدرسـية وتحديـدا المرحلة الابتدائية منذ الصفوف الأولى، وتتدرج مـن البسـيطة إلـى المعقـدة تماشـيا مـع انتقـال التلميذ من مستوى إلى آخر، وذلك تبعا لنموه العقلي وتطور تفكيـره فـلا يخلـو كتـاب رياضـيات منها، وتتنوع مواضيعها بتنوع المواقف الحياتيـة التـي يعيشـها الفـرد فمنهـا مـا تعلـق بـالبيع والشراء ومنها ما يخص الـزمن والتـنقلات أو القيـاس أو الهندسـة .....الـخ، ولكـن مهمـا تنوعت مواضيعها فنجد أنها تشترك فـي الهـدف ذاتـه وهـو وضـع المـتعلم موضـع غمـوض وحيرة فيكون ملزما بتجاوز هذه الحيرة والتغلـب عليهـا والوصـول إلـى الحـل المناسـب مـن خلال توظيف واستخدام مكتسباته المعرفيـة السـابقة ومـا تعلمـه مـن قـوانين وقواعـد والـربط والتنسيق بينها، معتمدا في ذلك على تفكيره لإيجاد الطريقة المؤدية إلـى ذلـك، وهـو دليـل قـاطع على أهمية المشكلة الرياضية وأهميـة حلهـا كعمليـة ثانيـة تقتضـيها الأولـى، لأن حلهـا يعنـي قبول تحد وضرورة لاختبار المفاهيم والقـوانين واسـتخدام المهـارات المكتسـبة ورسـم الخطـط المناسبة. "ومن دلائل أهمية حل المشكلات أنه يـأتي فـي قمـة " **هـرم النتاجـات التعلميـة أو أنماط التعليم** " **عند جانيه**.

ويرى **جانيـه** أن حـل المشـكلات هـو تعلـم اسـتخدام المعـارف المكتسـبة والمبـادئ والتنسيق بينها لبلوغ الهدف، فمـن المؤكـد أن مـن أحـد الأسـباب الرئيسـية لـتعلم المعـارف والمبادئ هو استخدامها في حل المشكلات، كمـا أن هـذه الأخيـرة هـي امتـداد طبيعـي لتعلمهـا حيث يمكن النظر إليها كعملية بواسطتها يكتشـف المـتعلم ربـط القـوانين المتعلمـة سـابقا والتـي يستطيع تطبيقها لحل مشكلة جديدة، ومن الأسباب أيضا التـي تبـرز أهميـة حـل المشـكلة نـذكر منها :

- إنها العملية التي بواسطتها يتعلم مفاهيم جديدة.
- قد تكون المشـكلات الرياضـية وسـيلة ذات معنـى للتـدريب علـى المهـارات الحسابية وإكسابها معنى.
- عن طريق حلها نتعلم كيف ننقـل المفـاهيم والمهـارات إلـى أوضـاع ومواقـف جديدة.
- من خلال حلها نكتشف معارف جديدة. حلهـا وسـيلة لإثـارة الفضـول الفكـري وحب الاستطلاع . [1]

---

(1) فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص 202 ــ 203 .

زيادة على ما سبق ذكره فإن حل المشكلة يسمح للتلميذ من ممارسة حياته الاجتماعية في تعاملاته مع الآخرين، خاصة في الميدان الذي يتطلب الحساب والتفكير نذكر على سبيل المثال المعاملات الشرائية اليومية.

2-5 / المشكلات الرياضيـــــــة في الكتب المدرسية :

إن الكتاب المدرسي من أهم العوامل الفعالة التي تقوم عليها العملية التعليمية التعلمية، وهو مصدر أساسي بالنسبة للتلميذ لما يحتويه من حقائق ومفاهيم وعلاقات وغيرها من جوانب التعلم المتعددة، والتي ينبغي تزويد التلميذ بها خلال صف دراسي معين وخلال مرحلة تعليمية معينة في ضوء فلسفة المجتمع والأهداف العامة للمرحلة وتطبيقه المادة المتعلمة، كما يعد محورا رئيسيا للنشاط التدريسي الذي يقوم به المعلم، فهذا الأخير يسترشد به في أدائه وما يتمثل في هذا الأداء من عمليات مرتبطة بإعداد درسه واختيار وسائله ومحتواه وتحديد أسلوب التقييم الذي يستخدمه.

وأما إذا كانت الأسئلة التعليمية للكتب المدرسية تمثل جانبا هاما من جوانب المحتوى، فإن لها أهميتها في تحسين النتاج التعليمي حيث أنها تعين المتعلم وتساعده في تنظيم المادة العلمية في صورة مترابطة لتصبح أكثر سهولة في الفهم والتذكر، كما أن الأسئلة التعليمية المتضمنة في الكتب المدرسية توجه المتعلم نحو التفكير في خط معين، ومتى أحسن استخدامها فهي تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير عند المتعلمين.

وتمثل التمرينات الرياضية جانبا هاما من جوانب محتوى كتب الرياضيات المدرسية، حيث أنها تدعم فهم المتعلم للقوانين والحقائق والنظريات الرياضية، كذلك تمكنه من التفكير في بعض المشكلات التي تواجهه، وتحتوي قلة من الكتب على مشكلات وتمارين مصممة لتحقيق أهداف تعلم معرفية عالية المستوى ومحددة للتحليل والتركيب والتقييم للأفكار الرياضية، كذلك تحتوي بعض كتب الرياضيات على مشكلات وتمارين تختلف طبقا لمستويات قدرة المتعلمين.[1]

---

(1) محبات أبوعميرة: "الرياضيات التربوية "، ط2 ، (دراسات وبحوث سلسلة الرياضيات التربوية ؛1) ، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر، 2000 ، ص 223 .

والمتصفح لكتب الرياضيات في جميع صفوف مدرستنا الابتدائية يكتشف بوضوح نوع من الأهمية التي أولتها منظومتنا التربوية للمشكلات الرياضية كجانب من الممارسة الفردية، والتي من خلالها يوظف التلميذ مكتسباته ومهاراته التي جناها من الدروس المقدمة إذ لا يخلو درس إلا وأدرجت فيه مشكلات رياضية هذا من جهة، ومن جهة أخرى نلاحظ أن هناك دروس تناولت المشكلات الرياضية بصفة مباشرة، فنذكر على سبيل المثال في الصف السادس عناوين منها: مشكلات عن الجمع والطرح ، مشكلات عن الضرب والقسمة مشكلات عن المساحات ، مشكلات عن التنقلات.

والهدف منها هو الوصول بالتلميذ أن يكون قادرا على معالجة أو حل المشكلة الرياضية موظفا مكتسباته التي تتعلق بمحتوى المشكلة، معتمدا في ذلك على بناء الخطة المناسبة للوصول إلى الحل، مستخدما في ذلك عملية التفكير، وكل من يرجع إلى هذه الكتب من السهل عليه حصرها أي الدروس التي تناولت المشكلات بصفة مباشرة في السنوات الست كما هي موضحة في هذا الجدول :

السنوات	الدروس
السنة الأولى	04
السنة الثانية	11
السنة الثالثة	16
السنة الرابعة	14
السنة الخامسة	09
السنة السادسة	10

معطيات الجدول تبدي بوضوح نوع من التفاوت في عدد الدروس المتعلقة بالمشكلات من سنة إلى أخرى، كما يبدو أن الزيادة في عدد الدروس تزيد بانتقال التلميذ من سنة إلى أخرى خلال الطور الأول في السنوات الثلاثة الأولى، ثم تبدأ في التناقص من سنة إلى أخرى في الطور الثاني أي في السنوات الثلاثة الموالية هذه المرحلة التي ينمو ويتطور فيها تفكير الطفل مقارنة مع المرحلة السابقة والمتمثلة في الطور الأول.

وبما أننا بصدد التعامل مباشرة في دراستنا هذه مع الصف السادس من بين الصفوف السالفة الذكر، سنحاول التركيز عليه في حديثنا هذا إذ نجد أن عدد الدروس التي خصت المشكلات الرياضية بشكل مباشر يبلغ 10 دروس من مجموع 120درس العدد الكلي للمقرر السنوي في الرياضيات، فالعدد قليل مقارنة مع العدد الإجمالي وقد يفسر ذلك بأن المشكلات

موزعة على كامل الدروس مثلما سبق و أن أشرنا والهدف من الدروس العشرة هو تمكين التلميذ من الطريقة التي يعالج بها المشكلة، وبالتالي على المعلم أن لا يكتفي بذلك بل عليه إدراج مع كل درس مشكلة أو مشكلتين حسب ما يسمح به الوقت، إلا أنه تبقى علامة الاستفهام مطروحة في حالة اكتفاء المعلم بالتمارين وعدم التطرق للمشكلات ويحدث ذلك في الحالات التي يتعذر عليه هو نفسه استيعابها خاصة أولئك المعلمين القدامى ذوي المستويات العلمية الدنيا.

فرغم اهتمام المدرسة الابتدائية بالمشكلات الرياضية و إدراجها ضمن كتب الرياضيات إلا أن مقدرة التلميذ على حلها كانت ومازلت محل المرض والمعاناة أي دون المستوى، وقد يعود السبب في ذلك إلى أن هؤلاء التلاميذ لم يواجهوا إلا بالقليل من المشكلات الحقيقية أثناء دراستهم ولم يكن حل المشكلة غاية في حد ذاته، ولكي تدرس طريقة الحل دراسة مجدية ينبغي أن تتضمن دروس الرياضيات كثيرا من المشكلات التي تتوافر فيها شروط المشكلة الرياضية، وفيما يخص طريقة التعامل مع التمارين والمشكلات الرياضية المقترحة في الكتب المدرسية، ترى **كامي أستاذة تربية في إحدى الجامعات الأمريكية** :

<< أن هذه الكتب تستفيد من المبادئ الترابطية السلوكية للتمكن من الأهداف الظاهرية والمحدودة، وذلك من خلال التكرار والتعزيز من الخارج ومن هذه الطرائق المتعلقة بحل المشكلات الرياضية، أن هذه الكتب تعقب تقديم كل موضوع بطرح تمارين لإجراء عمليات حسابية أولا ثم تليه المشكلات اللفظية أي(المسائل) لجعل التلاميذ يطبقون فيها العمليات الحسابية >>. [1]

كامي لا تشاطر هذه الفكرة وتقترح طريقة معاكسة لها تماما أي لهذا الترتيب، أي تقديم المشكلات الرياضية اللفظية أولا دون أن تخبرهم كيفية حلها، ويفيد ذلك في تشجيعهم على اكتشاف طرائقهم الخاصة في الحصول على الجواب شريطة أن ترتبط هذه المشكلات بالحياة اليومية للتلاميذ، وهو ما يؤكده أغلب التربويين ، << وتبرر كامي هذا الترتيب بسبب أن نمو الاستدلال العددي أسرع من نمو المنطقية الرياضية للواقع لدى الأطفال، حيث يقصد بالمنطقية الرياضية أنها الأفعال العقلية التي يمارسها الفرد والتي تشمل العلاقات التي يكونها، وتضيف كامي مفسرة سبب تقديم الأساليب الحسابية على المشكلات الرياضية اللفظية في الكتب المدرسية، أن مؤلفيها يفترضون أن الحساب هو معرفة اجتماعية أو جزء من الإرث الثقافي ينبغي أن ينقل من جيل إلى جيل >>.[2]

---

(1)مجلة بناة الأجيال: مرجع سابق، ص101.

(2) فريد كامل أبو زينة: "الرياضيات مناهجها و أصول تدريسها "، ط4، دار الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن 1997،ص205.

أما نحن فنرى أن ما تقترحه كامي جدير بالاهتمام خاصة إذا ما نظرنا إلى مفهوم التمارين والمشكلات وما ينطوي عن ذلك من فرق شاسع، فحسب فريد أبو زينة << **أن الفرق الرئيسي بين التمارين والمشكلات الرياضية يكمن في الغاية المرجوة من وراء كل منهما، حيث أن التمارين تعالج العمليات الحسابية الأساسية وتستهدف تعليم مفاهيم رياضية وتطبيق مبادئ وتعميمات معينة، أما المشكلات اللفظية فغايتها تعليم مبادئ التعلم التي تتعلق بحل المشكلات** >>.

وعليه فالنشاط العقلي الفكري للمتعلم يبرز أكثر من خلال المشكلة الرياضية أكثر منه في التمرين، لأن هذا الأخير ما هو إلا تطبيق مباشر لمكتسبات الدرس وتدريب لمهاراته الجديدة.

2-6 / <u>الصعوبات التي تواجه التلاميذ في حل المشكلات الرياضية</u>:

تشكل المشكلات الرياضية شبحا مخيفا للتلميذ والمعلم معا، إذ يفسر سبب خوف الأول بعجزه على حلها أما الثاني فقد تنهك قواه النتيجة الضعيفة التي يحصل عليها تلميذه والتي بدورها تعكس عمله وجهوده الدائمة، ولاشك أن وراء هذا الضعف أسباب كثيرة حيث أظهرت دراسات عديدة أن معظم "أسباب الضعف في المقدرة على حل المشكلات الرياضية والعوامل الرئيسية التي تؤثر في مقدرتهم على حلها تكمن فيما يلي : [1]

- عدم التمكن من مهارة القراءة ووجود عادات سيئة في القراءة، بالإضافة إلى ضعف حصيلة المفردات اللغوية لدى التلميذ، فعملية القراءة ليست بالأمر السهل فهي تنطوي على كثير من المهارات وتتطلب فهما واسعا لعبارات المشكلة و مصطلحاتها حتى يتسنى له فهم المشكلة وإعداد خطة حل لها، أي بصيغة أخرى معرفة المصطلحات الرياضية والحسابية ضرورية لفهم المشكلة .

- الإخفاق في استيعاب المشكلة وعدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية والعلاقات المتضمنة فيها (المشكلة) وتفسيرها.

- الصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتبع في حلها وضعف خطة معالجتها وعدم تنظيمها.

- عدم التمكن من المبادئ والقوانين والمفاهيم والعمليات ومعاني بعض المصطلحات الرياضية ومهارات العمليات الحسابية الأساسية.

---

(1) فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص110 ــ 111 .

- عدم القدرة على اختيار الأساليب المناسبة واسترجاع المعلومات الأساسية وضعف القدرة على التفكير الاستدلالي والتسلسل في خطوات الحل.
- ضعف قدرة التلاميذ على التخمين والتقدير من أجل الحصول على جواب سريع وعدم تشجيع التلاميذ على ذلك، واللجوء إلى الآلية وحكم العادة في مباشرة الحل ومتابعته ".
- يمكننا إضافة سبب آخر بحكم تجربتنا المهنية في الميدان حيث سمحت لنا بملاحظة عدم الدقة في التفكير عند تلاميذنا إن لم نقل غيابه وانعدامه، مع التسرع وعدم التركيز بمعنى أن التلميذ أثناء قراءته للمشكلة يهمل الكثير من العناصر بصورة مقصودة أو غير مقصودة وتراه ينطلق في الحل دون أن يطرح على نفسه السؤال علام أبحث؟ ولإيجاد ذلك ماذا عليا أن أفعل ؟ ، فهناك من يكتفي بإجراء عمليات حسابية يعرفها بين الحقائق الكمية المقترحة دون تفكير حتى وإن لم تكن لها أية علاقة مع الحل الصحيح.

وهذا ما يجعلنا واثقين كل الثقة أن حل المشكلة الرياضية ليس بمقام حل تمرين وكي يتحكم التلميذ في حلها لابد أن تتوفر فيه خصائص، فحسب سيدام (sydam 1971): أورد خصائص التلاميذ ذوي القدرة العالية في حل المشكلات الرياضية نذكر منها ما يلي:(1)

* المقدرة على ملاحظة التشابهات والاختلافات وإجراء المقارنات.
* فهم المصطلحات والمفاهيم والتعابير الرياضية.
* القدرة على رؤية وتفسير الحقائق الكمية والعلاقات.
* المهارة في إجراء الحسابات.
* القدرة على اختبار الإجراءات الصحيحة وجمع البيانات وتنظيمها.
* استيعاب المادة المكتوبة.

وكل هذه الخصائص ما هي إلا تحصيل حاصل وللمعلم دور في حصولها، وفيما يتعلق بالأخطاء الأكثر شيوعا في حل المشكلات الرياضية فقد صنفت على النحو التالي:

- أخطاء في التعليل.
- أخطاء في استخدام الأساسيات.
- أخطاء في القراءة. (2)

---

(1) ، (2)، فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص110 ــ 111 .

2-7 / خطوات حل مشكلة رياضيـــــــــــة:

يعرف ديوي التفكير المنتج بصورة تتفق مع عملية حل المشكلة الرياضية، حيث يرى أنه أي التفكير المنتج يمر بخمس مراحل متمثلة في :

- الإحساس أو الشعور بالمشكلة.
- تحديد المشكلة أو التعريف بها.
- فرض فرضيات تبعث على الملاحظة والمشاهدة وغيرها من العمليات ليجمع الحقائق.
- تقصي كل فرضية من الفرضيات التي وضعت واختبارها.
- العمل بمقتضى الفرضية الصالحة. [1]

هذه الخطوات التي اقترحها ديوي تبين لنا كيف ينبغي أن يفكر الفرد حينما يواجه مشكلة تعترض طريقه وتمنعه من الوصول إلى الحل أو هدفه، ويحدد جورج بوليا في كتابه البحث عن الحل " how to solve It " مراحل أو خطوات أربعة يمر بها حل مشكلة وهي كما يلي: [2]

- **فهم المشكلة الرياضية**: أي معرفة العناصر الأساسية فيها المعطيات، المجاهيل الشروط ورسم الشكل إن أمكن أو إعادة صياغتها بلغة التلميذ ذاته.
- **ابتكار أو بناء الخطة**: وقد تتجلى خطة أو فكرة الحل، عندما يتضح الهيكل العام للعمليات الحسابية التي يلزم إجراؤها من أجل الوصول إلى المطلوب، وتتحدد المسافة بين الخطوة الأولى والتالية بحسب قدرة التلميذ قد تكون طويلة تسبقها محاولات فاشلة وقد تكون قصيرة أو تظهر الفكرة فجأة.
- **تنفيذ فكرة الحل**: إذا أدرك التلميذ الخطة إدراكا سليما فيبقى من السهل تنفيذها، ومن الأفضل ترك الحرية للتلميذ في ابتكار الخطة على أساس أن يكون مقتنع بها وليس شيء يفرض عليه من دون فهم.
- **مراجعة الحل**: أي التحقق من صحة النتائج وصحة الحل من خلال السير بخطوات الحل العكسي أو بالتعويض أو باللجوء إلى طريقة أخرى في حل المشكلة الرياضية.

---

(1)فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص207 .

(2)جورج بوليا ، ترجمة أحمد سليم سعيدان: " البحث عن الحل " ،ط2، دار المكتبة الحياة، بيروت، 1965 .

انطلاقا من المقولة الشهيرة إن فهم السؤال نصف الجواب يمكننا أن نضيف للخطوة الأولى مهمة بسيطة على التلميذ أن يقوم بها تساعده كثيرا على فهم المشكلة التي هو بصدد حلها، وتتمثل في ترجمة المشكلة المقترحة تخطيطيا واضعا ما هو معلوم أي المعطى لإيجاد المجهول.

وبالتالي إذا اتبع التلميذ كل هذه الخطوات فمن دون شك سيتغلب على العوائق والصعوبات التي تواجهه أثناء حل المشكلات الرياضية، ومنه القضاء على هذا الشبح المخيف.

2-8 / عوامل مساعدة على حل المشكلة الرياضية :

يعتبر حل المشكلات بصفة عامة أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيدا، فعلى الفرد الذي يواجه مشكلة أن يفكر من أجل حلها، وتوجد المشكلة عندما يواجه الفرد موقفا عليه أن يستجيب له ولكنه لا يملك الآن الطرق أو المعلومات أو كليهما معا ليصل إلى حل دون أن يفكر، وحل المشكلات الرياضية هو تدريب مناسب للفرد كي يصبح قادرا على حل المشكلات في شؤون حياته اليومية المختلفة، ويتطلب حل المشكلة الرياضية أمور أو عوامل أساسية تتمثل في :

- التكيف مع المشكلة الرياضية.
- استحضار المادة الفكرية المتعلقة بها.
- اختبار فرضيات الحل أو الحلول المقترحة.

ويتطلب كل عامل من هذه العوامل مهارات ومعارف متعددة تساعد في تنمية قدرة التلميذ على حل المشكلة الرياضية، وسنورد فيما يلي هذه العوامل الثلاثة بشيء من التفصيل:

- **التكيف مع حل المشكلة** : يجب على التلميذ أن يفهم وهو أمام المشكلة الرياضية أنه بصدد مواجهة موقف أو حالة جوابها غير جاهز ويحتاج منه هذا الموقف إلى التفكير والتروي والتأمل، وتكيفه معها يعتمد على مجموعة منظمة من المعارف التي تتعلق بها والتي تتوفر في البنية المعرفية له، ومن مظاهر هذا التكيف أن يعرف موقعها في هذه المجموعة المعرفية، وفهم المشكلة يتوقف على فهم عباراتها والمصطلحات الواردة فيها وما يؤكد ذلك إعادة صياغة المشكلة من طرف التلميذ بلغته و بأسلوبه الخاص أو ترجمتها وتمثيلها تخطيطيا، وهو ما يساعد على جلاء و وضوح العلاقات بين التفاصيل وقد يفيد المخطط في الوصول إلى الحل بسرعة.

Ø **استحضار المزيد من المادة الفكرية والمعلومات** : من العوامل التي يعتمد عليها حل المشكلات الرياضية حصيلة الفرد من خبرات ومعارف ومهارات، ومن المفيد أن يساعد المعلم تلاميذه على استذكارها، ويعتبر أسلوب الاستقصاء من الأساليب المحبذ استعمالها من طرف المعلم، بحيث تساهم في توجيه التلميذ بتغيير مضمار التفكير وتغيير بؤرة انتباه التلميذ وبالتالي تظهر عناصر جديدة وتتكون رؤى جديدة بناء على ذلك. (1)

ويقدم جورج بوليا في كتابه البحث عن الحل مجموعة من الأسئلة التي يجدر بالمرء أن يلقيها ويطرحها على نفسه وهو يحاول حل المشكلة الرياضية، كما تصلح لأن يطرحها المعلم على تلاميذه ونذكر منها :

ـ هل تعرف مشكلة ذات صلة بالمشكلة الحالية وهل تعرف نظرية أو تعميما يفيد في حلها؟

ـ هل يمكنك أن تعيد نص المشكلة بشكل مختلف وحسب فهمك؟

ـ هذه مشكلة ذات صلة بمشكلتك وقد حلت من قبل هل يمكنك استخدامها والاستفادة من طريقتها أو نتيجتها ؟

ـ هل استعملت كل المعطيات والفروض وهل أخذت بعين الاعتبار كل المبادئ الجوهرية في المشكلة؟. (2)

ويرى أن عملية البحث عن مشكلة مماثلة عملية تستحق أن يتعلمها التلميذ لفائدتها الكبيرة، بحيث إذا لم يستطع التلميذ حل المشكلة المقترحة نظرا لاعتمادها على حقائق كمية كبيرة قد تبدو له صعبة، عليه أن يقترح مشكلة مماثلة شرط أن يقلص ويصغر من حجم هذه الحقائق الكمية ويستعمل عناصر ذات صلة بنشاطه قد يكون ذلك أسهل حلا.

ويمكننا أن نؤكد ذلك بلجوئنا عديد المرات إلى هذه الطريقة مع تلاميذنا أثناء ممارستنا التعليمية في الميدان من خلال تجربتنا المهنية، وبالإضافة إلى ذلك يجدر بنا الإشارة إلى نقطة أخرى على قدر من الأهمية والمتمثلة بتشجيع وتدريب التلاميذ على تجربة الطرق المختلفة، أي حل المشكلة بعدة طرق ممكنة وهذا يساعد على تجنب الطريقة الآلية والتفكير الآلي التقليدي، ومنه العمل على غرس النشاط والمبادرة الذاتية بحل المشكلات وتعزيز الحلول الصحيحة مهما اختلفت وتنوعت.

---

(1) فريد كامل أبو زينة: مرجع سابق، ص213.

(2) جورج بوليا، ترجمة أحمد سليم سعيدان: " البحث عن الحل " ، ط2 ، دار المكتبة الحياة ، بيروت، لبنان، 1965.

- **اختبار فرضيات الحل والحلول المقترحة**: إن إبراز العلاقات والإشارة المستمرة إليها تساعد التلميذ على تكوين فرضيات، وكلما تم التأكيد على الروابط والعلاقات بين أجزاء المشكلة زادت فرص التلميذ لتكوين الفرضيات وتخمين الحلول والمهارات اللازمة لاختبار هذه الفرضيات التي ترافق التفكير الاستنتاجي، كما ينبغي أن يعرف التلميذ أن اختبار فرضيات الحل يتم بالتنبؤ بالحل قبل البدء فيه والتحقق من الحل بعد الحصول على الجواب. [1]

إذن هذه بعض العوامل المساعدة في تحسين قدرة المتعلم على تخطي عجزه أمام حل المشكلات الرياضية، والملاحظ أنها تركز على التلميذ كعنصر من عناصر العملية التعليمية التعلمية ولا يجب أن تنحصر فيه فحسب، بل هناك عوامل أخرى ترتبط بالجو الصفي والمعاملة داخل القسم وغيرها، مما يخلق الدافعية والتحفيز والتشويق عند التلميذ لحل المشكلة وتنمية قدرته على ذلك، وبحديثنا عن الجو الصفي لا يمكننا الإغفال والتغاضي عن دور المعلم وما يخلفه من أثر على التلميذ قد يوصف بالإيجاب كما يمكن أن ينعت بالسلب.

---

(1) فريد كامل أبو زينة : مرجع سابق ، ص213 .

2- 9 ــ دور المعلم في تنمية التفكير وحل المشكلات الرياضية :

إن جزءا كبيرا من تعلم التلاميذ وانجازهم يعود إلى خصائص معينة في عملية التدريس، وقد تحددت هذه الخصائص بالعوامل التي تتعلق بالتفاعل الذي يقوم بين المعلم والمتعلم، كإدارة الصف و وضوح الهدف في أذهان التلاميذ وتنظيم التعلم الصفي واستراتيجيات توجيه الأسئلة وطرق التعلم وأسلوبه في تلقي الأسئلة والإجابة عنها، ونظام التعزيز وأسلوب التوجيه، و أن محصلة التعلم تعتمد على أسلوب التعليم الذي يقدمه المعلم للصف، الأسلوب الذي يعين على التعلم الذاتي من خلال إعداد البيئة والمواد اللازمة واحترام النمو العقلي للتلميذ وقدرته على الحكم المستقل.

إن دور المعلم لا يكمن في تعليم التلاميذ بقدر ما يكمن في إعانتهم على التعلم الذاتي، ذلك لأنهم ليسوا بحاجة إلى تجميع وتكديس المعارف بمقدار ما هم بحاجة إلى أن يجيدوا الاستخدام الأمثل لقدراتهم، حيث يقول بياجيه عن أهمية المعلم في المنظومة التعليمية << **إن الفعل الذي يحدثه المعلم يمثل كل شيء في التربية** >>.

ويعتبر الأسلوب التسلطي المبني على التلقين والحفظ (ويمكن أن يعود الدور الرئيسي فيه للمعلم) أسلوب غير قابل لتعلم التفكير، لأنه يجعل التلميذ يكرس جهوده من خلال الحفظ والتلقين لتجنب الفشل، وهذا ما يسمى بالتعزيز السلبي الذي من المفروض أن يعوض بالتعزيز الايجابي الذي يشعر فيه التلميذ بالرضا عن ذاته، خاصة وأننا نجد الدراسات والأبحاث الحديثة في علم النفس والتربية تشير إلى رفض الاتجاه التسلطي وإتباع الأسلوب الذي يقوم على احترام شخصية المتعلم واعتباره عضوا فاعلا، وهو ما أدى إلى ظهور منظور جديد للتدريس يعنى بإثارة تفكير التلميذ وذكائه إلى أقصى حد ممكن عن طريق إتاحة الفرصة لقواه العقلية حتى تنمو أكثر فأكثر.[1]

كما أن بياجيه في نظريته المعرفية البنائية يولي اهتماما كبيرا لتبادل الآراء بين المعلم والمتعلم خلال العملية التعليمية، فعندما يتطوع أحد التلاميذ لحل مشكلة رياضية معينة ينبغي على المعلم أن يتفاعل معه ويشجع بقية التلاميذ للإفصاح عن الموافقة أو عدم الموافقة، و أن لا يكتموا أرائهم و أن يبدوها بصوت عال مباشرة إذا لم يكن هناك شيء له معنى في الحل هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن دوره ليس فرض الإجابات الصحيحة أو الإشارة إليها أو تصحيح الإجابات الخاطئة ولكن دعم سياق التفكير الذاتي عند المتعلم، لأنه

---

(1) محمود محمد غانم: "التفكير عند الأطفال " ، ط1، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 2004، ص 58 ــ 59.

إذا قال المعلم: "هذا صحيح " فإن كل التفكير سيتوقف وما دام المدرس لا يدلي بقوله هذا صحيح وذلك خاطئ فإن التلميذ سيستمر في التفكير والمحاورة حتى يتم التوصل إلى اتفاق.

إذن على المعلم أن يسعى إلى زيادة التفكير عند الطفل في جميع المجالات واضعا في حسبانه قول بياجيه : << **إن المفاهيم التي يصنعها التلاميذ بأنفسهم مفاهيم خاصة وفردية، ولذلك على المعلم أن يتيح لهم فرصا كثيرة تجعلهم يصنعون مفاهيم شخصية للعالم** >>. [2]

و بالتالي تعتبر تنمية مهارة التفكير وتطويرها لدى تلاميذنا من المسؤوليات الكبرى والهامة التي تقع على عاتق المعلم، ونظرا لارتباطها الوثيق بحل المشكلة حاولنا إبراز دور المعلم فيها، وتبين لنا أنه ينبغي عليه أن يتجنب كل أشكال التلقين والحفظ والسرد الآلي للمعارف، و أن يقف مقام الموجه والمراقب للتلميذ ويشجعه على التعلم الذاتي والاستخدام الصحيح والأمثل لمعارفه لكي يتحرر من قيود الحفظ الآلية، ويتسنى له حل المشكلات الرياضية مهما تعددت واختلفت.

2-10 / <u>معايير تقييم التحكم في حل المشكلة الرياضية</u> :

إن الهدف من إدراج هذا العنصر في هذا الفصل هو محاولة الإجابة عن السؤال كيف يمكن للمعلم أن يعرف تحكم التلميذ في حل المشكلة الرياضية؟ أي بصيغة أخرى كيف يقيم تلميذه فيها؟.

لا نفصل كثيرا في موضوع التقييم كوننا سوف نرجع إليه ونتحدث عنه في الفصل الموالي وعليه سنشير إلى ما تعلق بتقييم حل المشكلة الرياضية بحسب المعايير المعتمدة في الصفوف المدرسية.

الهدف من هذه المعايير هو قياس مدى تحكم التلميذ أم لا لاتخاذ الإجراءات المناسبة في الوقت المناسب وتتمثل هذه الإجراءات في ما يلي : [2]

---

(1) أحمد محمد جواد حسن: "نظرية بياجيه وإمكانية الاستفادة منها في تعليم العمليات الحسابية "، مقال نشر في مجلة بناة الأجيال، سوريا، العدد 30، 1999 ، ص 103.

(2) وزارة التربية الوطنية: " منهاج الرياضيات للصف الرابع ابتدائي"، 2005 ، ص 38 .

- التفسير السليم للوضعية: ويقصد به أن يبين التلميذ أنه فهم المشكل كأن يختار الأعداد المفيدة من نص المشكل ويختار العمليات المناسبة.
- الاستعمال السليم للأدوات في الوضعية : والمقصود بها هو انجاز صحيح للعمليات أي الحساب.
- انسجام الإجابة: ويعني الجواب عن السؤال بجملة، اختيار الوحدة المناسبة كالدينار الغرام، المتر.....الخ ".

بالإضافة إلى معقولية النتائج، فالدراسة الاستطلاعية في بحثنا هذا سمحت لنا بأن نجمل هذه المعايير في جانبين اثنين هما :الطريقة أي الخطة المتبعة في حل المشكلة والمستمدة من تفكير التلميذ أما الجانب الثاني يتمثل في النتيجة أي ما تعلق بالحساب والمستمد من مهارات التلميذ المكتسبة، تبقى الإجابة فلم نرى أي جهد فكري في الوصول إليها بقدر الجهد المبذول في الطريقة والنتيجة، فيكفي تحويل السؤال المطروح إلى جواب بحذف علامة الاستفهام.

خلاصة جزئية:

ما يمكن الخروج به كخلاصة عن كل ما جاء في هذا الفصل الذي حاولنا أن نربط فيه بين المهارة في الحساب الذهني وحل المشكلات الرياضية بحلقة مهمة والمتمثلة في التفكير، حيث يساهم في تنميتها الحساب الذهني كي تستغل في حل المشكلات الرياضية فما قدم يثبت إلى حد ما فعلا هذه العلاقة، لكن يبقى من الصعب تحقيقها لثقل وصعوبة المهمة والتي يقع جزء كبير منها على عاتق المعلم كونه المسؤول الأول والمباشر عن توجيه المتعلم محور العملية التعليمية التعلمية، ما لم يحرص على استيعابه وفهمه للمشكل داخل الصف مع التشجيع على التبادلات بين التلاميذ والتكفل بالصعوبات المتعلقة بالقراءة وامتلاك معنى العمليات وكذا التشجيع على استقلالية التلاميذ عند حلهم للمشكل يجعلهم يدركون أن لهم مهمتين، حل المشكل وتبرير ما يقولون وما يكتشفون وبذلك يكون قد ساعد التلميذ على الاستخدام والتوظيف الأمثل للأداة المهمة في حل المشكلة الرياضية، ونعني بذلك التفكير، والذي في نفس الوقت عمل على تنميته ضمن الحساب الذهني عن طريق تشجيع الإجراءات الشخصية في الحساب وتنوعها، كما يشجعهم المعلم على شرح كيفية الوصول إليها وتجنب النمطية في الحساب وعدم التقيد بما يكتسبونه أثناء الدرس ذلك ما يسهم بشكل كبير في إعاقة الذهن عن التفكير.

كل ذلك يسمح من دون شك بالقضاء نهائيا على شبح الخوف من حل المشكلات الرياضية بالنسبة للتلميذ أو المعلم عندما يقوم بتقييم مستوى تلاميذه من خلال هذه الممارسة للتعرف على مدى تحقق الأهداف المنتظرة والمسطرة لذلك، وهو ما سنتطرق إليه في الفصل الموالي .

الفصل الثالث

الأهداف التربوية والتقييم في مجال الحساب

1ـ الأهداف التربوية ودورها في العملية التعليمية

2ـ التقييم في مجال الحساب الذهني

مدخـــــــــل:

يعتمد التخطيط الدراسي على الأهداف التربوية والتي تعبر عن المنتوج النهائي لعملية التعليم والتعلم، أي أنها التغير الحاصل والمنتظر والمراد إحداثه في سلوك المتعلم ولا تكتمل العملية التربوية ما لم نحدد درجة ذلك التغير، ولن يكون ذلك ممكننا في غياب عملية التقييم، ومن هنا يتضح جليا مدى الارتباط الوثيق بين الأهداف والتقييم وما يعزز ويؤكد هذا الرأي مفهوم التقييم في حد ذاته والذي أخذ مدلولات متعددة، لكن يبقى ما هو متفق عليه أنه عملية إصدار حكم على ظاهرة معينة في ضوء معيار أو مقياس محدد ولا شك من أن هذا المقياس هو الأهداف المسطرة.

وهو ما اعتمدناه في بحثنا ونحن بصدد تقييم مهارة الحساب الذهني عند تلميذ الصف السادس، فكان تصميم أداة قياسنا لها مبني على الأهداف الإجرائية المتعلقة بمحور الحساب والأعداد المقدمة خلال الثلاثي الأول من السنة الدراسية في الصف السادس ابتدائي، وبالتالي يعتبر الهدف الإجرائي كآخر حلقة في سلسلة الأهداف التربوية في دراستنا هذه المؤشر الذي تتحدد به نتيجة التقييم ونتيجة الدراسة ككل.

وعليه فالأهداف والتقييم حلقتان يستحيل الفصل بينهما في بحثنا هذا، لذلك ارتأينا أن نخصص فصلا كاملا نسلط فيه الضوء على هاتين الحلقتين نبرزها في صورة الأهداف التربوية والتقييم في مجال الحساب، والتي بدورها تتضمن شقين رئيسيين حاولنا الفصل بينهما في جزأين الأول الأهداف التربوية ودورها في الحساب، أما الجزء الثاني نخصه بالحديث عن التقييم في مجال الحساب.

1- الأهداف التربوية ودورها في العملية التعليمية:

1- 1 / لمحة وجيزة عن بداية ظهور الهدف :

إن ما يجري داخل حجرات الدراسة ومع مرور الزمن أدى إلى اكتساب الخبرة وتبادلها مع تبادل الآراء والأفكار وأجبرها على الانتقاد لتظهر عبارة "**عدم الملاءمة** " **inadaptation** " لتصبح حديث الممارسين في الميدان، عدم ملاءمة البرامج ،عدم ملاءمة الطرائق ،عدم ملامة الوسائل المستعملة .....الخ.

الأمر الذي دفع بالمؤطرين والباحثين إلى التفكير في تغيير ما يجري داخل القسم على شكل صياغات تدل على كفاءات يريد المعلم أن تتحقق عند المتعلم لما يقدمه من تعليم هنا سجلت عبارات الأهداف في كل من مراكز التكوين، وما بين المفتشين والمدرسين في جميع أطوار التعليم، في الملتقيات والندوات لمختلف المواد الدراسية، وعليه بدأت مجموعة من الإجراءات، منها إدراج الكثير من التقنيات والطرق لتحويل محتويات دراسية مقررة إلى صياغات أقل اعتباطية و أقل وهما و أكثر تصميما ودقة وفعالية، ليؤسس العمل وفق تكنولوجية الأهداف، حيث تسمح بظهور المحتويات الدراسية عند المتعلم على شكل سلوكات قابلة للملاحظة والقياس والتعديل والضبط.[1]

وبالتالي أخذت حركة قياس الأهداف التربوية في الظهور بشكل واضح ومحدد في أوائل الستينيات من أوائل القرن العشرين، وترجع أهمية تحديد الأهداف التربوية إلى كونها إحدى الموجهات العامة للعمل التربوي والعمل التعليمي، وأهم مكون عند تخطيط المناهج الدراسية وتنفيذها وتطويرها وتقويمها، حيث يتم اختيار المحتوى والخبرات التعليمية في ضوء أهداف المنهج كما يعمل التقويم على التأكد من تحقيقها أو عدم تحقيقها، ومن هنا نرى اهتمام المربين عامة والعاملين بالمناهج وطرق التدريس والتقويم خاصة بتصنيفها وتحديدها والتعرف على مجالاتها في الوقت الحاضر.[2]

فانطلاقا مما جاء في هذه الفقرة نستشف بدايات ظهور الهدف في الميدان التربوي ومختلف التغيرات التي خلفها هذا الظهور، حيث اقتحم التدريس بالمقاربة بالأهداف منظومتنا التربوية مع بداية التسعينيات مناهضا للمقاربة السابقة والمتمثلة بالتدريس بالمضامين أو المحتوى، هذه الأخيرة التي يصعب فيها ملاحظة وقياس ناتج التعلم.

---

(1)عبد اللطيف الفاربي ، عبد العزيز العرضاف: "كيف ندرس بواسطة الأهداف "، الرباط ، 1989 ، ص 9 .

(2) صلاح أحمد مراد / أمين علي سليمان: "الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها وخصائصها "، ط1، دار الكتاب الحديث، الكويت/القاهرة /الجزائر، 2002، ص 199.

1- 2 / تعريف الهدف التربوي:

وردت للهدف تعاريف عديدة، وقبل أن ندرج البعض منها نكشف عن مدلوله اللغوي كما جاء في قاموس لسان العرب: << **إنه المشرف من الأرض وإليه يلجأ، أي الغرض الذي نوجه إليه السهام ونحوها كل شيء عظيم ومرتفع** >>.[1]

- أما اصطلاحا فهو يعني: << ما نقصد العزم على إحداثه في المتعلم من أنماط السلوك المرغوبة، نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية معينة >>. [2]
- كما يعرف على أنه: << تعبير يصف النتيجة المنتظرة من بعد ممارسة فعل معين>>. [3]
- << وكلمة هدف تنتمي في الأصل إلى القاموس العسكري وهي تفيد التحديد والدقة والإصابة >>. [4]
- أما **ماجر** فيرى أنه عبارة عن: << مقصد مصوغ في عبارة تصف تغيرا مقترحا يراد إحداثه في سلوك المتعلم نتيجة عملية التعلم>>.
- في حين **جرونلاند** يشير إلى أنه: << حصيلة عملية التعلم والتعليم مبلورة في سلوك >>.
- ويشاطره الرأي **دي سيكو** حين يعرفه أنه: << المنتوج النهائي في عملية التعلم والتعليم أو أداء قابل للملاحظة >>.[5]

الملاحظ أن كل هذه التعاريف تتفق على مفهوم واحد للهدف، هو أنه عبارة عن وصف لسلوك ينبغي أن يتصف به أو يكتسبه المتعلم نتيجة إفادته من عملية التعلم والتعليم أي وصف لنمط من أنماط السلوك ينتظر حدوثه في سلوك المتعلم نتيجة لمروره بخبرة تعليمية أو موقف تعليمي معين، كما أن الهدف التربوي ما هو إلا مرآة تعكس الجانب التطبيقي للفلسفة السائدة في المجتمع في كل مكان وكل زمان، وهو الإدارة الفعالة والمباشرة في تأكيد مبادئها وتأصيل اتجاهاتها ومثلها العليا، عن طريق غرسها في الأجيال الجديدة وتربيتهم تربية تتشكل فيها الشخصية المرغوب فيها تشكيلا يتفق مع مبادئ الفلسفة السائدة.

---

(1) ، (2)، سعد خليفة المقرم: "طرق تدريس العلوم المبادئ والأهداف "، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع الأردن،2001 ، ص11 .

(3) Michel .minder .didactique, objectifs, évaluation, paris ; Bruxelles ; de bœck et larcier 1999 8é édition (quoi pédagogies en développement) p 27

(4) مادي لحسن: "الأهداف والتقييم في التربية "، دار الخطابي للطباعة والنشر، الدار البيضاء، المغرب، 1990 ص26.

(5) زكريا محمد الظاهر و آخرون: " مبادئ القياس والتقويم في التربية " ، ط1، الدار العلمية الدولية للنشر دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، 2002 ، ص 71 .

يبدو أن هذا المفهوم المتعلق بالهدف التربوي يتسم بالغموض، لأنه كلما ظهر في شكل قيم ومبادئ كلما صعب تحديده بدقة وتعذر التأكد من تحقيقه أو عدم ذلك، وبالتالي تحليل الأهداف التربوية خطوة مهمة بل أساسية وجد مهمة لفهم الفعل التعليمي التعلمي ويمر هذا التحليل عبر مستويات الأهداف التربوية .

1-3 / مستويات الأهداف التربوية :

يعلم التربويون بأن التربية ذات غايات ومقاصد، فالمقصد سمة من سمات العلم والتخطيط السليم، أي يبدأ بتحديد الهدف الذي هو أقرب إلى الواقع و أسهل إلى التطبيق، كما أنه يمثل الغاية البعيدة التي توفر اتجاها للنشاط ودافعا للسلوك، لذلك اتضحت غاية التربية في إعداد الفرد للتفاعل مع البيئة، وقد انعكست تلك الغاية في صورة أهداف المنهج ومحتواه و أسلوب تنظيمه والطرق المتبعة في تدريسه و أساليب تقويمه. (1)

" فعند الحديث عن مستويات الأهداف، يجدر بنا أن نشير في البداية إلى أن التربويين يميزون عادة بين فئتين من الأهداف: 1- فئة الأهداف التربوية، 2 - فئة الأهداف التعليمية.

1- فئة الأهداف التربوية: وتشير إلى الغايات القصوى للعملية التربوية، والتي ترمي إلى التأثير في شخصية المتعلم لجعله يتسم باتجاهات وقيم معينة .

2-**فئة الأهداف التعليمية** : تشير إلى الأغراض التي تنشدها العملية التعليمية، والتي تظهر في اكتساب المتعلم أنماطا سلوكية و أدائية معينة، من خلال المواد والطرق التعليمية المتنوعة والمتوافرة في المؤسسات المدرسية،ويكمن الفرق بينهما في اختلاف التركيز على درجة التجريد أو التخصيص التي تتصف بها ". (2)

وعليه نلاحظ أنه لتحليل الأهداف يجب التمييز بين عدة مستويات ، هذا التمييز يندرج من العام إلى الخاص ومن المجرد إلى المحسوس ومن النوايا العامة إلى الانجاز الفعلي والذي يتجلى فيما يحصل للتلميذ من تغير فكري و وجداني وسلوكي، حيث أن هذا الانجاز الفعلي هو الذي يهمنا في دراستنا هذه وهو آخر حلقة في هذه السلسلة، وهو ما يعرف بالهدف الإجرائي القابل للملاحظة والقياس والتقييم." وفي ضوء هذا النوع من التمييز يمكن تصنيف الأهداف إلى ثلاثة مستويات على النحو التالي: (3)

---

(1) سعد خليفة المقرم: مرجع سابق ، ص11 .

(2)، (3) جيلالي بو حمامة :"أهمية الأهداف التعليمية ودورها في عملية التعلم والتعليم " ، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية، منشورات جامعة قسنطينة ، عدد 23 جوان ، 2005، ص 8.

ـ **المستوى الأول**: أهداف عامة (طويلة المدى) ويشمل الغايات، المرامي.

ـ **المستوى الثاني**: أهداف مرحلية (متوسطة المدى).

ـ **المستوى الثالث**: أهداف سلوكية (قصيرة المدى) وتشمل الأهداف الخاصة والأهداف الإجرائية".

تترتب هذه المستويات نزولا من الأعلى إلى الأسفل، بداية من الغاية وصولا إلى الأهداف الإجرائية، ويشتق كل مستوى من المستوى الأعلى منه مباشرة.

وفيما يلي سنورد أمثلة عن كل مستوى من مستويات الأهداف التربوية:

ـ **المستوى الأول: أهداف عامة (طويلة المدى)**: تتميز بدرجة مرتفعة من التجريد والتعميم وتأخذ فترة طويلة لتحقيقها، وتشمل:

- **الغايات**: تتسم بطابع التجريد والتعميم فهي غير مرتبطة لا بمكان ولا بزمان، و إنما هي صيغ بعيدة عن التحديد الواضح والدقيق.

  و**كمثال** عنها: (أن تساهم التربية في إعداد المواطن الذكي المنتج).[1]

- **المرامي**: الجانب التطبيقي لما حددته الغايات معبرة عن السياسة الرسمية للدولة، وهي أقل شمولية وتميل نسبيا إلى التحديد لأنها تحدد مقاصد منظومات معينة كالمنظومة الصحية ،التربوية ،الاجتماعية .....الخ.

  مثال:(تنمية روح الاجتهاد والملاحظة والتفكير). [2]

ـ **المستوى الثاني: أهداف مرحلية (متوسطة المدى)**: وتتميز بدرجة متوسطة من حيث التعميم والتجريد، وهي التي تصف النتيجة أو السلوك أو الأداء النهائي المتوقع صدوره عند المتعلم بعد تدريس مادة دراسية أو مقرر دراسي معين، تضعه السلطة المخول لها بناء المناهج وتأليف الكتب المدرسية، ويمكن قراءتها في مقدمة الكتب والمناهج الرسمية، وهذا مثال عنها استقيناه من البرامج الرسمية الصادرة عن وزارة التربية الوطنية في مادة الرياضيات كما ورد في وثيقة التعليم الأساسي الطور الثالث، « **المعرفة**: التكوين الذهني (التجريد، التعميم، الاستنتاج، الاستخلاص، التوضيح) » [3] .

---

(1) تركي رابح: " أصول التربية والتعليم "، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1990، ص204.

(2) D'hénaut « les fins aux objectifs de l'éducation » Paris 1985

(3) محمد الطيب العلوي: "التربية والإدارة والتعليم "، دار البعث للطباعة والنشر، الجزائر، 1982، ص236.

ـ **المستوى الثالث**: أهداف سلوكية (قصيرة المدى): وتتميز بدرجة مرتفعة من حيث التحديد والدقة، ودرجة منخفضة من حيث العمومية، وتحتوي على السلوكيات النهائية التي يتوقع أن يظهرها المتعلم، وتشمل الأهداف الخاصة والأهداف الإجرائية.

- **<u>الأهداف الخاصـــــة</u>**: وتمثل المستوى الذي يتعامل معه وبه المعلم حيث يظهر في نهاية درس معين أو جزء من موضوع قد ينجز في حصة أو أكثر، وهي ما ينبغي أن يعرفه التلميذ أو يكون قادرا على فعله عند نهاية تعليم معين.

مثال عنها: أن يكون التلميذ قادرا على ترجمة أعداد مكتوبة بأرقام إلى أعداد مكتوبة بحروف.

- **<u>الأهداف الإجرائيـــــة</u>**: هي كل تغير يحدث عند المتعلم قابل للملاحظة والقياس أثناء وفي نهاية الدرس يسعى المعلم إلى تحقيقه، ويكون أكثر دقة من الهدف الخاص ويكون مرفق بشروط الانجاز ومعايير القياس حتى تتم عملية التقييم .

مثال: أن يكون التلميذ قادرا على حساب العملية 30 × 12 ذهنيا موظفا قاعدة الضرب في عشرة دون خطأ و أن لا يتجاوز 30 ثانية.

للإشارة أنه للتمييز بين الهدف الخاص والهدف الإجرائي نجد أن الأول يضم مجموعة من الأهداف الإجرائية، التي بدورها تترجم إلى مجموعة من الأنشطة كأدوات لقياسه، وقد أخذ الهدف الإجرائي هذه التسمية تبعا لوقت انجازه وتحققه أي لإجراء في ملاحظته وقياسه وتحقيقه. ويشترط أن يكتب بالشكل التالي: [1]

"**أن +فعل سلوكي (فعل مضارع يمكن قياسه)+ المتعلم (التلميذ) +الخبرة التعليمية (مصطلح، مفهوم، قاعدة،...)+ الحد الأدنى للأداء (إن أمكن)**.

أي أن الهدف الإجرائي يتكون من أربعة عناصر والتي يمكن جمعها في الحروف **ABCD**:

A =Audience ما يشير للمتعلم (التلميذ).

B=Behaviour فعلا سلوكيا قابل للملاحظة والقياس.

C =Condition مايشير إلى شرط الأداء أي الوسيلة التي ينفذ السلوك من خلالها.

D =Degree ما يشير إلى مستوى الأداء وهو المستوى التحصيلي الذي يمكن قبوله كدليل على أن المتعلم حقق هدفا معينا".

---

(1) جيلالي بوحمامة :"أهمية الأهداف التعليمية ودورها في عملية التعلم والتعليم " ، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية، منشورات جامعة قسنطينة ، عدد 23 جوان ، 2005، ص19.

وما يمكننا استخلاصه في الأخير أن تحليل الأهداف على هذا النحو المتدرج من العام إلى الخاص ومن الغامض إلى الواضح القابل للملاحظة والقياس لم يأتي إلا ليستغل في قيامه بالدور المنوط به في العملية التعليمية التعلمية.

1- 4 / دور الأهداف التربوية في العملية التعليمية :

يتجلى دور الأهداف التربوية في ثلاث مجالات أساسية وهي: [1]

- **البرنامج (المنهاج)**: تنظم الأهداف المناهج وتسمح بتطبيقها حيث تحدد الإطار العام الذي يوضح كيفية تنفيذها، كما أنها تساعد على تغيير المناهج لأن ما كان صالحا بالأمس قد لا يصلح اليوم.
- **التعليم**: توفر الأهداف قاعدة سليمة تساعد المعلم على اختيار الوحدة المناسبة وتخطيطها واختيار الوسائل والطرق الجيدة لتنفيذها.
- **التقييم**: تساعد الأهداف على توفير القاعدة التي ينطلق منها التقييم، بحيث تسمح للمعلم بالوقوف على مدى فعالية التعليم ونجاحه في تغيير سلوك المتعلم.

1-5 / أهمية الأهداف التربوية :

إن أهمية الهدف التربوي وليدة الدور الذي يقوم به سواء ربطنا ذلك بالميدان التربوي أو بحياتنا العامة، يقول المربي ماجر في كتابه كيف نعرف الأهداف التربوية:

<< إن السائر في الطريق يحتاج إلى معرفة الوجهة التي يقصدها حتى لا يتيه، ذلك لأن التعرف المسبق على الأهداف التربوية يفيد ضمنيا في معرفة المراحل الواجب قطعها والوسائل التي تستعمل لذلك والعراقيل التي يمكن التعرض لها خلال الطريق >>. [2]

كما يوصف الهدف أيضا أنه بمثابة المنارة التي تقود السفن إلى الموانئ ليلا.

فهذا إن دل على شيء إنما يدل على مدى أهمية الهدف بصفة عامة وفي المجال التربوي التعليمي بصفة خاصة، ويمكننا تحديد هذه الأهمية في العملية التعليمية في عدة نقاط نوجزها فيما يلي:[3]

---

(1) عبد اللطيف الفاربي والعرضاف: مرجع سابق، ص9 .

(2) R. mager « comment définir les objectifs pédagogiques » paris 1971

(3) محمد الصالح حثروبي: " نموذج التدريس الهادف أسسه وتطبيقاته "، دار الهدى ، عين مليلة ،الجزائر ص 18 ــ 20.

- أي نشاط تعليمي ينطلق من الأهداف المحددة مسبقا من قبل المخططين والمنفذين للمناهج، حيث في ظل الأهداف تستوحى الوسائل والمحتويات والطرائق وأساليب التدريس والتوجيه التربوي والإدارة المدرسية من أجل الوصول إليها.
- تحديد الأهداف وفق المواصفات المطلوبة في صياغتها تحرك الباعث و الدافع لدى المعلم والمتعلم على حد سواء، مما يجعل كل واحد منهما يبذل نشاطا متواصلا من أجل بلوغها وتحقيقها.
- يمكن للأهداف من معرفة مستوى التحصيل خلال النشاط الدراسي باعتبارها المحك أو المقياس الذي يعرف في ضوئه مدى تحققها في سلوك المتعلمين من معارف ومهارات واتجاهات، نتيجة مرورهم بخبرات تعليمية.
- إن الأهداف تكون أحد المعايير التي نحكم بفضلها على مدى نجاح أو عدم نجاح عناصر العملية التعليمية، فإذا أكدت أدوات التقييم الجوانب السلبية بدرجة كبيرة في سلوك المتعلمين فإنه من الضروري إعادة تحديدها وإعادة تخطيط الوسائل من أجل تحقيقها.

ومنه إن عدم الاهتمام بتحديد الأهداف تحديدا سليما يجعل العملية التربوية تسلك مسلكا غير واضح المعالم بالنسبة للمعلم أو المتعلم، حيث لا يعرف مقدما ما سيتوقع من السلوك المرغوب لدى المتعلمين ولا نوع النشاط الذي سيؤدي إلى السلوك المنشود.

كما يرى **ماجر** الذي يعد من أبرز المدافعين عن التعليم بواسطة الأهداف هذه الأهمية في تحديدها وهو يربط ذلك بمجموعة من المتغيرات سنحاول تلخيصها في النقاط التالية :

- تحديد الأهداف بدقة يمكن المعلم من اختيار عناصر العملية من محتوى و وسائل وأدوات تقييم.
- يسمح بقياس فردا نية التعليم أي يقيس الفرق بين تلميذ آخر لمعرفة المسافة الفاصلة بين كل تلميذ حسب موقعه داخل سيرورة العمل التعليمي.
- الأهداف المحددة بكيفية إجرائية تساعد على إجراء تقييم التلميذ، سواء كان تشخيصي أي معرفة مستوى مكتسباته أو تكويني للتحقق من نجاعة الوسائل والأدوات المستعملة أو نهائي لمعرفة النتائج المحققة.[1]

---

(1) محمد الصالح حثروبي : مرجع سابق، ص 18 ــ 20.

فالتعليم بواسطة الأهداف طريقة لتنظيم التعليم وتخطيطه وانجازه وتقييمه، ولتحقيق ذلك لابد من إتباع خطة عمل تتكون من مواقف وعمليات منظمة لإحداث تفاعلات بين عناصر العملية التربوية وتلك هي الإستراتيجية، فعند ذكر مفهوم الإستراتيجية والتخطيط هذا يعني أن التعليم منظم بكيفية تؤدي إلى بلوغ الأهداف عبر مسار يقطعه المعلم بمعية المتعلم من أجل تحقيق تعليم ما، انطلاقا من أهداف محددة نحو نتائج مرجوة.

كل ذلك يرسم لنا صورة واضحة عن أهمية الهدف في العملية التعليمية التعلمية ويسمح لنا بالقول أننا لا نستطيع الاستغناء عنه في حياتنا أو في مجال التربية والتعليم لأن العمل من دونه بمثابة السير في طريق مجهول النهاية، وبالتالي هو ما يستدعي الجدية والاهتمام من طرف المعلم في صياغتها وتحديدها أثناء إعداد الدروس.

1-6 / صياغـــــــــة الأهداف الإجرائية والغرض من تحديدها:

إن تحديد الأهداف الإجرائية مهمة أوكلت للمعلم أثناء تحضيره لدروسه اليومية وسنحاول أن نركز ونسلط الضوء على هذه الحلقة الدنيا من مختلف حلقات سلسلة الأهداف السالفة الذكر، باعتبار الأهداف الإجرائية المقياس الذي اتخذناه كمحك في تقييم مهارة الحساب الذهني، والغرض من تحديد الأهداف الإجرائية يتلخص فيما يلي :[1]

- **انتقاء النشاط التعليمي المناسب "المحتوى"**: لأن ذلك ينبغي أن يكون في ضوء الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، فمعرفة المعلم لها ترشده إلى اختيار النشاط التعليمي مراعيا في ذلك أثناء اختياره:

ـ التنوع في الأنشطة حتى يتسنى لكل متعلم أن يجد فرصة في الاستيعاب والفهم نظرا لوجود فروق فردية بين المتعلمين.

ـ أن تكون الأنشطة واقعية من ضمن ما يمكن تحقيقها.

ـ ارتباط الأنشطة بأهداف الدرس .

ـ اشتراك المتعلمين في إيضاح الأهداف.

---

(1) سعد خليفة المقرم: مرجع سابق، ص21.

- **اختيار طريقة التدريس المناسبة** : على الرغم من أنه لا توجد طريقة تعليمية واحدة تفيد في جميع المواقف التعليمية، إلا أن معرفة المعلم للهدف التعلمي يعينه على اختيار الطريقة والأسلوب أو الوسيلة المناسبة لتحقيق ذلك الهدف، إذن فعلى المعلم أن يعرف الأهداف المحددة التي يسعى على تحقيقها ويسأل ما يأتي :

ـــ ما الطريقة المناسبة لتحقيق أهداف الدرس؟

ـــ ما الوسيلة التعليمية المناسبة التي يمكن أن تساعد في تحقيق الهدف ؟

ـــ ما مدى التفاعل بين (الطريقة أو الأسلوب والوسيلة) في أثناء التدريس؟

وفي ضوء الإجابة عن هذه الأسئلة يمكنه تصميم تصورا كاملا للدرس، محددا منه طريقته وأسلوبه و وسيلته مما يجعله أكثر قدرة على تحقيق أهداف الدرس المحددة سلفا.

- **تقويم عملية التدريس**: إذا كان الهدف من التعليم هو إحداث تغيير مرغوب في سلوك المتعلم، فإن التقويم هو الذي يقرر مدى تحقق هذه الأهداف ولن يكن ذلك ممكنا ما لم يقترن بأساس تتبني عليه الأحكام، ومنه فهذا الأساس المعتمد للحكم هو الأهداف المحددة التي ترشد المعلم إلى ما يقومه والى الوسائل والأدوات التي يستخدمها في التقويم.

وفي ضوء ما سبق طرحه يتضح جليا أن الغرض من تحديد الأهداف الإجرائية يستدعي الاهتمام بها وضرورة التمكن من صياغتها صياغة جيدة واضحة دقيقة تسهل العمل من أجل تحقيقها، وجعلها أول مهمة يقوم بها المعلم وهو يعد درسه و موضوعه التعليمي والتي تعد بناء عليها أنواع المعلومات الأساسية والأنشطة وطرق التعلم و أساليب التقييم .

فصياغة الهدف الإجرائي تعبير دقيق و واضح عن التغير المرجو حدوثه في سلوك المتعلم نتيجة لمروره بخبرات تعليمية أثناء أو قبل الدرس، ومن شروط صياغته أن تتوفر فيه العناصر الثلاثة التالية:

1ـ الفعل : ويشير إلى العمل الذي يقوم به المتعلم بعد إنهائه لعملية التعلم، والفعل هو العمل الذي يوجه المتعلم إلى "الأداء " المحدد والمطلوب، ويشترط في الأفعال أن تعبر بوضوح عما نرغب في أن يصل إليه المتعلم من حيث قدرته على أداء محتوى الموضوع، ومن أمثلتها : يحسب ،يذكر ،يحول ، يستنتج ، يكمل .....الخ

2ـ المحتوى: ويشير إلى محتوى الموضوع المراد تعلمه، أي يصف الهدف نواتج التعلم وهو وصف المستهدف تحقيقه من عملية التعلم، مثل :أن يحول الجداء 3 ×3 ×3 ×3 إلى قوة عدد طبيعي.

3ــ مستوى معين من الكفاءة: " الأداء " وذلك بأن يتضح من الهدف الحد الأدنى للأداء، ويمكن توضيح العناصر الثلاثة السالفة الذكر في المثال التالي:

أن يحسب مجموع العددين 2125 و 701 في مدة لا تزيد عن 30ثانية.

(فعل) (المحتوى) (مستوى الأداء)

1-7 / من عيوب التدريس بالأهداف :

على الرغم من أهمية الأهداف الإجرائية في عملية التدريس فذلك لا يمنع من وجود بعض القصور والعيوب فيها حسب العض فهناك من يرى هذا القصور في: [1]

- صعوبة جعل جميع نواتج التعلم بشكل سلوك قابل للملاحظة والقياس وخصوصا في المجالين الوجداني والنفس حركي.
- قد تحد من الإبداع العلمي عند المعلم والمتعلم لاسيما أنه يخشى أن يهتم بالشكليات (كتابة الأهداف)أكثر من اهتمامه بالمضمون (المحتوى) أو تحقيق الأهداف المرجوة .

وهو ما يشتكي منه أغلب المعلمين في الميدان التربوي عند تحضير الدروس اليومية، حيث نجد بعض المفتشين التربويين الذين يشرفون عليهم يجبرونهم على إتباع نموذج محدد في تحديد هذه الأهداف الإجرائية وتحضير الدروس التي تفرض عليه بذل الجهد الكبير واستغراق الوقت الأكبر، وبالتالي استنفاذ الطاقة التي من المفترض أن تستغل في تحقيق ما خطط له مع التلاميذ.

ــ يصرف المعلم جهد و وقت كبيرين في صياغتها وكتابتها.

ــ تجعل العملية التعليمية عملية ميكانيكية جامدة، هدفها تحقيق تلك الأهداف المرسومة دون غيرها .

ــ تفقد المعلم المرونة في عملية التدريس وتقيده بالخطة الموضوعة.[2]

ومهما يكن الأمر من اختلاف بعض التربويين في يخص الأهداف بين معارض أو مؤيد للعمل بها، إلا أنه يبقى الاعتماد عليها واجب على المعلم إذا أراد أن يصبغ مهمته الصبغة الموجهة والمنظمة والهادفة، فقط يبقى عليه أن يحاول تجنب كل ما يؤثر على العملية قدر المستطاع، لاسيما في تنفيذ دروس و أهداف الرياضيات التي بجب أن تكتسي أهدافها صفة القابلية للملاحظة والقياس في سلوك المتعلم.

---

(1) و (2) سعد خليفة المقرم: مرجع سابق، ص 20 .

وما يؤكد كذلك عدم إمكانية التخلي والاستغناء عن الأهداف في العملية التربوية حضورها بشكل واضح في المقاربة الجديدة والمتمثلة في التدريس بالكفاءات، حيث نلاحظ أن مؤشر الكفاءة الذي يعد آخر مرحلة يسطرها المعلم في مذكرته، ما هو إلا هدف إجرائي.

وعليه كل ذلك يثبت ويعكس دورها المهم في العملية التعليمية والملمح أو الصورة للسلوك المفترض أن يلاحظ خلال نشاط المتعلم بجميع جوانبه المعرفية والمهارية والوجدانية.

1- 8 / ملمح تلميذ الصف السادس في محور الحساب مع نهاية الثلاثي الأول:

قبل التطرق إلى تحديد ملمح التلميذ، يجدر بنا أولا التعريف بالمقصود من الملمح كما ورد على لسان جماعة من المربين في الدليل المنهجي التربية الإسلامية للصف السادس ابتدائي:

الملمح: << هو جملة المواصفات التي يتميز بها التلميذ بعد الانتهاء من مسار تعليمي محدد، وقد يكون هذا المسار سنة دراسية أو فصلا دراسيا أو محورا تعليميا >>.[1]

ومنه ينتظر من تلميذ الصف السادس ابتدائي في محور الحساب مع نهاية الفصل أو الثلاثي الأول حسب الدليل المنهجي والكتاب المدرسي لنفس الصف في جزئه الأول في مادة الرياضيات ما يلي:

Ø **في الجانب المعرفي : أن يكون**

ـ ملما بالمفاهيم الخاصة بالأعداد الطبيعية المضاعف،القاسم،قوة عدد، جداء نفرق،حاصل قسمة،مجموع .....الخ.

- ملما بخواص العمليات الأربعة في الأعداد الطبيعية خواص الجمع، الطرح، الضرب والقسمة.

ـ ملما برموز بعض المفاهيم: ×، + ،-، ÷ ، = ،≠ ، .....الخ.

ـ ملما بجميع الحقائق الحسابية المتعلقة بجداول الضرب من 2 إلى 9.

Ø **في الجانب المهاري :**

ـ يجري العمليات الحسابية في الأعداد الطبيعية بدقة وسرعة ومهارة.

ـ يوظف خواص العمليات الحسابية في الأعداد الطبيعية وكذلك قواعد قابلية القسمة على 2، 3، 5، 9.

---

(1) سعد خليفة المقرم: مرجع سابق ، ص21.

ـ يستعمل مفهوم القوة ويعين مضاعفات وقواسم عدد طبيعي .

ـ يعتمد على الذهن في الحساب ويتجنب الآلة الحاسبة .

ـ يعبر بوضوح عن ملاحظاته واستنتاجاته .

- يحل مشكلات مألوفة وغير مألوفة.

Ø **في الجانب الوجداني** :

ـ يعرف أهمية الرياضيات بصفة عامة والحساب بصفة خاصة في الحياة.

ـ يستخدم أساليب التفكير الرياضي في حل المشكلات اليومية داخل حجرة الدراسة وخارجها .

ـ يتقبل الأفكار المطروحة لحل المشكلات ويشارك الحل داخل حجرة الدراسة وينتقد رأي غيره.

- يحل تمارين ومشكلات حسابية قررها المدرس ولم يقررها كواجبات منزلية.

ـ يبرز التأثر بدراسة الحساب والرياضيات بصفة عامة في احترام الحقيقة وتنظيم الكتابة والدقة في انجاز أعماله على الورقة.

ـ يقوم بتصحيح أخطائه بنفسه ويتحقق من صحة الحلول التي يصل إليها، على سبيل المثال استعمال ميزان التسعة.

1- 9 / أهداف الحساب حسب تصنيف بلوم:

اتخاذنا لأهداف الحساب الإجرائية المقدمة خلال الثلاثي الأول من السنة الدراسية للصف السادس ابتدائي كمحك في تقييم مهارة الحساب الذهني، يدفعنا من دون شك للحديث عن تصنيف الأهداف،هذا الأخير الذي بدوره عرف أشكال و أنواع متعددة بتعدد المهتمين بهذا الميدان،<<بل حظي باهتمام عديد المربين وعلماء النفس وخبراء القياس والتقويم، حيث قاموا بتصنيفها بأنواعها ومستوياتها المختلفة إلى عدد من الأصناف، التي تتناول أبعاد الشخصية الإنسانية من جوانبها المعرفية،والجسمية والحركية العملية، والروحية الوجدانية الانفعالية،وذلك بغرض توفير فرص النمو الكامل للمتعلمين، وهناك عدة مجالات لتصنيف الأهداف على أساس نتائج التعلم، ولعل أشهر تصنيف لها هو الذي جاء من قبل بلوم وزملاؤه في كتابهم المعروف : " **Taxonomy of behavioral of objectifs** " .[1]

وبالتالي فضلنا الاستعانة بالتصنيف الأكثر شيوعا وهو تصنيف بلوم المتكون من ثلاث مجالات رئيسية، المجال العقلي المعرفي ، المجال الوجداني،والمجال النفس حركي، وطبيعة موضوعنا البحثي المتمثل في الحساب والرياضيات جعلنا نختار أكثر المجالات تناسبا وتوافقا معه أو قربا إليه، وهو المجال العقلي المعرفي وقبل الخوض في الحديث عنه، نحاول تقديم إطلالة سريعة وموجزة عن المقصود بالتصنيف للأهداف ومعنى الصنافة.

Ø تصنيف الأهداف:

<<يهدف الفعل التعليمي إلى تنمية جوانب مختلفة عند المتعلم و ما يظهر من تغيرات عليه هذه الأخيرة كي تكون فعالة فإنها يجب أن لا تتم بكيفية عفوية، و إنما بكيفية موجهة ولكي تتحقق هذه الصفة يجب أولا التعرف على الأهداف التي نريد الوصول إليها ثم القيام بترتيبها وتصنيفها على شكل فئات أو تحت مقولات محددة، من هنا جاءت فكرة التبويب والتصنيف في المجال التربوي و وبدأت كلمة الصنافة تأخذ مكانها في المعجم اللغوي التربوي وأصبحت متداولة بين المهتمين بمجال التربية والتعليم >>. [2]

وعليه" يقصد بتصنيف الأهداف:<< توزيعها إلى فئات وفقا لنمط معين يحدده الباحث والعالم، بحيث تحتوي كل فئة من هذه الفئات مجموعة من الأهداف التي تجمعها خصائص معينة >>[3].

---

(1)،(3) جيلالي بوحمامة : أهمية الأهداف التعليمية ودورها في إنجاح عملية التعلم والتعليم" ، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية ، منشورات جامعة منتوري ،قسنطينة ،الجزائر ، عدد 23 جوان 2005 ص 10، 11.

(2) مادي لحسن: "الأهداف والتقييم في التربية " ، دار الخطابي للطباعة والنشر، الدار البيضاء،المغرب، 1990 ص41ـ 42.

Ø **تعريف الصنافة:taxonomie**

" من حيث الاشتقاق اللغوي فهي من أصل يوناني وتتكون كلمة صنافة من شطرين:

Taxis : وتعني تصنيف ،ترتيب ، نظام

Nomos : وتعني قانون ،علم

فكلمة صنافة تعني علم التصنيف أو قانون التصنيف " **taxilogie** " أو " **taxonomie**". [1]

فالصنافة بمفهومها العام تعني ترتيب بكيفية منظمة وخاضعة لقانون يحكم هذا الترتيب، أما الصنافة في التربية فتعني ترتيب منظم ومتدرج لظواهر التعلم والنمو والصنافة في التربية تخضع لمبدئي التدرج والتطور، فهذا الأخير يوحي بأنها ليست ثابتة بل أفعال تتحقق، أما مبدأ التدرج يعني أن ترتيبها يبدأ من البسيط إلى المعقد وهذا الترتيب يسمح بعرض الأهداف بكيفية دقيقة و واسعة تبعا للمجالات التي يريد الفعل التعليمي تنميتها عند المتعلم، وهي مجالات متعددة و إن كان اهتمام الباحثين يحصرها في ثلاث مجالات أساسية وهي: المعرفي ،الانفعالي والحسي الحركي، وهو التصنيف الذي اهتمت به جماعة من الباحثين في جامعة شيكاغو وكان على رأسها بنيامين بلوم Bloom . b ،الذي ركز على الجانب المعرفي أي الأهداف المتصلة بتنمية القدرات العقلية عند الإنسان. [2]

وقد أفرز تصنيف بلوم للأهداف المتعلقة بالعمليات المعرفية والمهارات العقلية في شكل هرم يتألف من ست مستويات، تنطلق قاعدته من المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل التركيب وصولا إلى أعلى قمة وهي التقييم.

وقد انصب اهتمامنا من جملة هذه المستويات الستة في دراستنا هذه على الثلاثة الأولى، والمتمثلة في المعرفة ،الفهم والتطبيق، ذلك لأن هذه الأخيرة الأكثر اعتمادا في المرحلة الابتدائية، رغم أنه المتمعن في نشاطات مادة الرياضيات يلاحظ أن التلميذ يمارس خلال نشاطه التعليمي التعلمي المستويات الستة، فتراه يعرف،يفهم،يطبق يحلل،يركب ويقيم حتى وإن كان ذلك يتم بالمفهوم البسيط ويكون ضمنيا.

وعليه سنتطرق إلى المستويات الثلاثة الأولى بشيء من التفصيل مرفقة بأمثلة عن أهداف الحساب المصنفة ضمنها:

---

(1) Dictionnaire actuel de l éducation édition Larousse paris moreal 1988 p 12

(2) مادي لحسن: "الأهداف والتقييم في التربية "، مرجع سابق، ص41ــ 42.

- **المعرفة(معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية)**:تتضمن عملية تذكر واسترجاع المعارف والمكتسبات التي تعلمها سابقا أي القدرة على استدعاء المادة التعليمية واستذكارها، وتشمل معرفة الحقائق الحسابية، التعاريف، المعايير المفاهيم المصطلحات، الرموز ،المبادئ والقوانين. [1]

من أمثلة الأهداف الإجرائية في الحساب ما يلي:

- يعرف جمع عددين أو أكثر
- يعرف فرق عددين أو أكثر
- يعرف جداء عددين أو أكثر
- يعرف حاصل قسمة عدد على عدد
- يعرف بعض المصطلحات الحسابية جداء، فرق، مجموع، قاسم، مضاعف، حاصل قسمة ،.....الخ.

- **الفهم(فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة)**:<< ويقصد بالفهم القدرة على استيعاب بعض الأشياء، أي قدرة المتعلم على إدراك معنى المادة المتعلمة ويعني ذلك أن يكون المتعلم قادرا على إعطاء معنى للموقف الذي يواجهه ونستدل عليه بمجموعة من السلوكيات العقلية التي يظهرها، وتفوق مستوى التذكر وتندرج معها مجموعة من السلوكات كأن يترجم، يفسر،يشرح،يعطي مثالا أو يعبر عن شيء ما>>.[2]

ومن جهة أخرى يقصد: << بفهم معنى الأعداد والعمليات، فهم رموز الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة، فيما تقدم للمتعلم من موضوعات حيث أن غموض تلك الرموز تؤدي إلى ضعف الفهم العام للموضوع >> [3]

ومن أمثلة أهداف الحساب المصنفة في هذا المستوى :

- يحول المجموع 10 +10 + 10 +10 إلى جداء
- يعبر عن الجداء 5× 5 × 5 × 5 بقوة عدد طبيعي
- يكتب رمز العملية المناسب 5 . 10 = 10 . 50
- يترجم العدد مليون و واحد بالأرقام .

---

(1) ، (2) سعد خليفة المقرم : مرجع سابق، ص 24.

(3) أحمد حسين اللقاني و علي أحمد الجمل: " معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس " ط2 ،عالم الكنب، مصر، 1999، ص 178.

- **التطبيق(تطبيق المهارات والقواعد الحسابية في إجراء العمليات وحل المشكلات الرياضية)**:وهو إحدى مهارات معالجة المعلومات وتحليلها ويقصد به <<استخدام المفاهيم ،المعارف ،الحقائق والقواعد التي سبق تعلمها، في حساب عملية أو حل مشكلة تعرض في موقف جديد أو محتوى غير مألوف، وهي مهارة ترتقي بالمتعلم إلى مستوى توظيف المعلومة أو الإستراتيجية التي تعلمها في التعامل مع موقف أو مشكل جديد >>. [1]

ومن أمثلة الأهداف الإجرائية في هذا المستوى :

ـ يستعمل قاعدة الضرب في 10وقوى العشرة في إجراء العملية الحسابية9000 × 12

ـ يوظف خواص قابلية القسمة على 2، 3، 5، 9 في إجراء عملية القسمة 19375 /5

1- 10 / أهميـــــة تصنيف بلوم في عملية التقييـــــم:

إن نموذج التقييم عن طريق الأهداف المرحلية أو النهائية لعملية التربية والتكوين اتجاه أثرى الفكر التربوي الحديث بشكل ملحوظ، فضمنه نشأ ما سمي" ببيداغوجية الأهداف" " La pédagogie par objectifs" و"بيداغوجية التحكم" " pédagogie de maîtrise La " و"نظرية العقد البيداغوجي" " Le contrat pédagogique "ولكن المنطلق الأساسي صمن هذه الطروحات هو أن العمل التربوي المثالي هو العمل المبني على صياغة واضحة وعلنية للأهداف التربوية والمدرس المثالي هو الذي يحسن تقنيات هذه الصياغة ويلتزم بها وبل يتعاقد مع التلاميذ بالنسبة للبعض ، ويتبع هذا أن التقييم الجيد هو ما يجعل من هذه الأهداف محكات ينبني عليها. [2]

فقبل المرور إلى الجزء الثاني من هذا الفصل والحديث عن التقييم موضوع دراستنا بأكثر تفصيل، نرى أنه من المهم أن نشير إلى أهمية تصنيف بلوم في عملية التقييم باعتبار هذا الأخير يحتل أعلى مستوى في مستويات صنافة الأهداف في المجال العقلي المعرفي

---

(1) حسن شحاتة وآخرون: "معجم المصطلحات التربوية النفسية " ، ط1 ، الدار المصرية اللبنانية، 2003 ص 102

(2) حبيب تيلوين : " التقويم التربوي تكنولوجيا أم إيديولوجيا "، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية، منشورات جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، عدد 19 جوان 2003 ، ص 75 .

<< حيث تتجلى هذه الأهمية في وضع الأهداف وبناء الاختبارات خاصة و أن هذا المشروع **(تصنيف بلوم للأهداف 1956)**، قد نشأ لأغراض تطوير الامتحانات التقييمية والاختبارات التحصيلية، ذلك لأن المشكل الذي أثار انتباه بلوم وجماعة الباحثين بجامعة شيكاغو، كان حول تضارب الآراء حول تقييم انتاجات الطلبة وتقدير مجهوداتهم، الأمر الذي استدعى التفكير في طرق جديدة للتقييم تسمح بالتعبير بكيفية موضوعية ومضبوطة على نتاجات الطلبة، وبالتالي التقليص من تضارب الآراء بين المصححين حول الإنتاج الواحد أو عدة إنتاجات، ولكي يكون هناك اتفاق أو لا يكون اتفاق بين المهتمين بالتدريس حول ما يريدون إيصاله للمتعلمين، ولا نقصد بهذا الأهداف التي يعملون على تحقيقها، وعلى هذا الأساس ستوضع العناصر الاختبارية التي تعمل على تقييم أعمال التلاميذ أو المعلمين. وهنا تتضح أهمية تصنيف بلوم للأهداف المعرفية في ميدان وضع البرامج والمقررات التعليمية >>. [1]

"كما أن التقييم التربوي انطلاقا من نظرية بلوم تتعدد أشكاله، انطلاقا من التشخيص لمسايرة التعلم الهادف، إلى التكوين وانتهاء إلى تسلم الشهادة ، وبالتالي التقييم هو في خدمة المتعلم لتوجيهه أثناء التعلم ، وهو في خدمة المدرس لتوجيه تدخلاته التعليمية ، ويمكن أن يساعد أولياء المتعلمين في المساهمة الايجابية ، ومن ثمة الانتهاء إلى نظام من الشهادات التي تعكس فعلا مستوى راق من التحصيل تكون له آثاره الطيبة على المجتمع ككل لإرساء مبدأ العدالة الاجتماعية وتكافؤ الفرص".[2] .

وهنا تتضح أهمية تصنيف بلوم للأهداف المعرفية في ميدان وضع البرامج والمقررات التعليمية >>، [3] والتقييم كما هو الحال في بحثنا هذا، وبالتالي لا يمكننا أن ننكر فضل هذا التصنيف علينا ونحن بصدد تقييم مهارة الحساب الذهني وجعل الأهداف الإجرائية كمحك أو كمعيار في القياس، فتصنيف بلوم جعلها تبدو أكثر وضوحا.

---

(1) ، (3) عبد الحميد نشواني: "علم النفس التربوي "، ط2، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 1985 ص80.

(2) حبيب تيلوين : " التقويم التربوي تكنولوجيا أم إيديولوجيا "، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية، منشورات جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، عدد 19 جوان 2003 ، ص77.

خلاصة جزئيـــــــــة:

تطرقنا في هذا الفصل ضـــمن جزئـــه الأول إلـــى الأهـــداف التربويـــة، مبـــرزين أهميتهـــا ودورها في العملية التعليمية التعلمية، وتحديدها في مجال الحســـاب، ومـــا يمكـــن استخلاصـــه مـــن ذلك مدى الارتباط الوثيق بين حلقات سلسلة تبتـــدئ مـــن قاعـــدة دنيـــا هـــي الأهـــداف الإجرائيـــة وتصل إلى أعلى قمة وهي الغايات، وعليه فالعملية التربوية مسار يبـــدأ مـــن نقطـــة انطـــلاق هـــي تحديد الهدف الذي يعد بمثابة الدليل الذي يقودنا فيما بعد إلـــى نقطـــة الوصـــول والتـــي تتمثـــل فـــي مرحلة تقييم نتائج الأهـــداف، فهـــذا إن دل علـــى شـــيء إنمـــا يـــدل علـــى أهميـــة دور الأهـــداف التربوية في المجال التعليمي بصفة عامة وفي مجال الحســـاب بصـــفة خاصـــة، كمـــا أنـــه لا يكفـــي تحديدها والعمل بها فحسب، فحتى يضمن المعلم نجـــاح مهمتـــه لابـــد لـــه أن يتعـــرف علـــى مـــدى تحقق هذه الأهداف، ولن يكون ذلك إلا من خـــلال عمليـــة واحـــدة ووحيـــدة وهـــي التقيـــيم الـــذي سنتطرق إليه في الجزء الموالي من هذا الفصل.

2- التقييـــــــم في مجال الحساب الذهني:

2-1 ــ تعريف التقييـــــــــــم:

<<إن التقييم في اللغة العربية هو تقرير قيمة الشـــيء أو حكـــم فـــي قيمتـــه، وتعريفـــه فـــي المجـــــال التربوي لا يختلف كثيرا عن قرينه في اللغـــة، فهـــو تعيـــين قيمـــة أو كفايـــة التـــدريس أو حصيلته أو الإجراء المتبع في تنفيذه>>. (1)

ويعرف أيضا أنه <<عملية تربويـــة يـــتم بواســـطتها إصـــدار حكـــم علـــى قيمـــة الأفكـــار والجوانب أو الاستجابات لتعزيز مدى كفايتها ودقتهـــا وفعاليتهـــا، علـــى أن يـــتم هـــذا الحكـــم فـــي ضوء مستوى أو محك أو معيار معين>>. (2)

والملاحظ أن التقييم في الآونة الأخيرة شـــغل الكثيـــر مـــن التربـــويين والمهتمـــين بمجـــال التربية والتعليم وأسال الكثير من الحبر، ونتج عـــن ذلـــك العديـــد مـــن التعـــاريف والمفـــاهيم لهـــذا المصطلح، بعد أن أدركـــوا مـــدى أهميتـــه ودوره كونـــه جـــزء لا يتجـــزأ مـــن العمليـــة التربويـــة والمرآة التي تعكس المستوى المحقق من النتائج فيهـــا، وســـنكتفي بـــأن نـــورد ثـــلاث تعـــار يـــف لثلاثة من المربين والمهتمين خاصة بمجال الأهداف والتقييم التربوي وهم :

- يعرفـــه **j. M .de ketele** : << **التقيـــيم هـــو فحـــص درجـــة الملاءمـــة بـــين مجموعـــة إعلامية ومجموعة من المعايير للأهداف المحددة من أجل اتخاذ قرار**>>.(3)

ويتضمن هذا التعريف عمليتي التقدير المتمثلـــة فـــي: (فحـــص درجـــة الملاءمـــة)، ثـــم الحكـــم (أي اتخاذ القرار بشأنه)، وهذا هو فعل التقييم.

- وقد بينت **Anna .Bonboir** هذا المفهوم في كتابها " la méthode des textes en pédagogie " << **التقيـــيم هـــو جمـــع معلومـــات ضـــرورية كافيـــة منتقـــاة مـــن مجمـــوع الاختبارات، ولكي تتخذ قرار الانطلاق من الأهداف المحددة فـــالتقييم هـــو الـــذي يبلـــغ لنـــا هـــذه المعلومات**>>.(4)

---

(1) محمد زياد حمدان: "تقييم وتوجيه التدريس " ، دار التربية الحديثة، 2000 ، ص6.

(2) مهدي محمود سالم وعبد اللطيـــف بـــن حمـــد الحلبـــي: " التربيـــة الميدانيـــة وأساســـيات التـــدريس"، ط2 ، مكتبـــة العبيكان، الرياض، 1998 ، ص 367.

(3) محمد مقداد وآخرون: "قراءة في التقويم التربـــوي "، ط1 ، جمعيـــة الإصـــلاح التربـــوي الاجتمـــاعي، باتنـــة، 1993 ص 66.

(4) محمد شارف سرير ونور الدين خالدي: "التدريس بالأهداف و بيداغوجيا التقويم"، ط2 ،1995 ، ص 86.

- يشير هذا التعريف إلى أدلة أو وسيلة القياس المعتمدة في التقييم وهي الاختبارات، حيث << **يتحدد التقييم بواسطة وسائل علمية تقيس بموضوعية ناتج الفعل التربوي، ليسمح بالحكم على مدى تحقق الأهداف البيداغوجية انطلاقا من مقارنة هذه النتائج بمعيار محدد**>>.[1]

- **أما بلوم bloom** فيعرفه بأنه << إصدار حكم لغرض ما، على قيمة الأفكار، الأعمال الحلول، الطرق، المواد....الخ، وأنه يتضمن استخدام محكات criteria ، المستويات standard ،المعايير norms لتقدير مدى كفاية الأشياء ودقتها وفعاليتها >>. [2]

إن هذا التعريف شأنه شأن التعريفات السابقة حيث أنها ركزت على عمليتي التقدير و إصدار الحكم من جهة، ومن جهة ثانية قياس مدى تحقق هذه الأهداف التربوية، ذلك ما يؤكد الترابط بين الأهداف والتقييم في مجال التربية والتعليم.

ومنه يمكننا أن نستنتج أن التقييم عملية تنطوي تحت أربع عمليات أساسية تقترن وتتداخل معا لتظهر الأولى كمقدمة حتمية للموالية، هذه العمليات الأربعة المكونة لمفهوم التقييم يمكننا أن نعبر عنها بالمعادلة التالية: **ملاحظة + قياس + تقدير (تثمين) +حكم = تقييم**.

فالملاحظة هي نوع من وسائل القياس، تجمع بواسطتها المعلومات والبيانات اللازمة، ثم يأتي القياس كوصف كمي للظاهرة، أي يهتم بحصر المواصفات كميا وعد السلوك المطلوب، وبعدها نجد التقدير هو خطوة سابقة أو تمهيدية للحكم، أي تحديد قيمة الظاهرة بالظن أو الحدس، وتنطوي على مقارنة البيانات الكمية المتوفرة من جراء المقارنة و القياس بأخرى معيارية لأجل تكوين الحكم وبالتالي نصل إلى التقييم.

---

(1)louis .arémilla, Bernard gossot, marie claire, rollond, marie pierre Roussel dictionnaire de pédagogie p 125.

(2) سامي محمد ملحم: "القياس والتقويم في التربية وعلم النفس " ،ط 3 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة الأردن، 2005، ص 37.

2-2 / الفرق بين التقييـــــــــم والتقويـــــــم :

"إن الباحث العربي عندما يطرح أمامه كلمة تقويم، ترد إلى ذهنه مباشرة كلمة تقييم التي تستعمل كبديل مساو لها لدى البعض، وبمعنى مختلف عنها لدى آخرين.

وقد عبر عن هذا تيغزي بقوله :<< **إن الدقة اللغوية في نحت المصطلحات شرط ضروري ولكن غير كاف لأن طغيانه على عملية الاصطلاح أو الاتفاق وهو بالضبط ما يثيره التمييز بين "التقويم" و"التقييم" ، بحجة أن التقييم يفيد تقدير قيمة الشيء وان التقويم يفيد إصلاح أو تسوية الشيء المعوج** >> .

وقد ينم التأرجح بين المصطلحين عن إشكاليات أعمق لدى التربويين العرب في كيفية بناء ونحت المصطلح التربوي بشكل عام وكيفية النقل والترجمة من اللغات الأخرى " .[1]

ومنه ونحن بصدد التعرض لهذا الموضوع وجدنا أنفسنا أمام إشكال يتعلق بالمصطلح في حد ذاته، حيث عند تصفحنا لبعض المراجع باللغة العربية << **بعض مؤلفيها يعتمدون مصطلح تقويم في حين أن البعض الآخر يفضل استعمال مصطلح تقييم، بينما هناك من يستعمل الكلمتين استعمالا مترادفا قاصدا بهما معنى واحد باعتبار أن كلا المصطلحين تقويم وتقييم لهما نفس الدلالة الاصطلاحية للمفهوم الأجنبي « évaluation »،هذا الأخير الذي زود بدلالات جديدة نتيجة الأطر النظرية والبحوث المختلفة التي عرفها في هذا المجال، في الأدبيات الأوربية بعامة والأنجلوسكسونية بخاصة** >>.[2]

<< فالتقييم كحقل منظم متخصص الآن قد اشتق مفهومه اللغوي والعلمي التطبيقي من مصطلح القيمة، إنه يتولى في التربية مسؤولية "التو زين: " قيمة التعلم أو التحصيل لدى التلميذ ليميز فروقهم الفردية لغرض رعاية نموهم وتوجيهه، إنه يعنى (بأهدافه التربوية المباشرة وبخططه وعمليات تنفيذه المختلفة)، بتحديد قيمة أو قدر أو كفاية تعلم التلميذ للعمل على تحسينه أو توجيهه إن لزم الأمر، أو لنقل محصليه من التلاميذ إلى مرحلة أخرى>>. [3]

---

(1) تيلوين حبيب: "التقويم التربوي تكنولوجيا أم إيديولوجيا "، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية، منشورات جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، عدد 19 جوان 2003، ص69.

(2) و (3) محمد مقداد ونخبة من الأساتذة: "قراءة في التقويم التربوي "، جمعية الإصلاح التربوي والاجتماعي، ط1، باتنة 1993 ، ص 90 .

إن الاتجاه الذي يعتمد التمييز بين لفظي تقييم وتقويم هو الاتجاه اللغوي الذي يلجأ إلى القواميس اللغوية العربية ويعنى بالاشتقاق اللغوي، وبالتالي يكون المعنى اللغوي للفظ تقييم هو تقدير الشيء، أما التقويم يفيد الإصلاح والتسوية ومن هنا تثار قضية التمييز بين اللفظين، << **فيحاول البعض النظر إلى أن أصل الياء في كلمة تقييم هي واو فيفضل استخدام مصطلح تقويم للغاية التي ينشدها من جراء دراسة كفاية التحصيل والمتمثلة غالبا في التعديل والتصحيح أو التحسين، ولدى إشارة بعض المعاجم العربية تبين عموما أن مصطلح التقويم مرتبط بشكل كبير بالتعديل والتصحيح، والقيمة تعني القدر أو الثمن فالتقييم بهذا يعني التقدير والتثمين أي تحديد قيمة الشيء** >>.[1]

و يجدر بالذكر أن المدرسة الغربية تستعمل المفهومين معا على أساس أن لهما نفس الدلالة والمعنى، ولكن مهما يكن من خلاف أو جدل حول المصطلحين فهناك علاقة تكامل بينهما، فلا معنى للتقييم دون تقويم ولا يمكن أن يكون هناك تقويم في غياب التقييم، فهذا الأخير يقرر قيمة التحصيل و بالتقويم يتم التصحيح أو التحسين أو التعزيز بعد التحقق فقط من عدم كفايته، و إلا كيف نعرف أن التحصيل يحتاج إلى تقويم وبالتالي فالتقييم هو عملية وأداة مقررة للتقويم الذي يعتبر بدوره وليدا أو هدفا ونتاجا لسابقه التقييم.

وفي كل الأحوال عند التقييم نقوم بالملاحظة والقياس والتحليل والتفسير (التقدير / التثمين) ثم الحكم على التحصيل، والحكم عملية تقييميه أخيرة تحدد قيمة الظاهرة وبناء عليها يحدد المختصون مجال ونوع ودرجة التقويم الذي يجب اعتماده للتحسين أو التعديل.

ومهما كانت الاشتقاقات اللغوية للمصطلحين لا يمكننا أن ننكر أنهما عمليتين متكاملتين، وعليه فقد ارتأينا في بحثنا هذا استعمال مصطلح تقييم بدل من تقويم الأقرب إلى موضوعنا، خاصة و أننا بصدد القيام بعملية قياس التي تساعدنا على معرفة مستوى المهارة لدى تلاميذنا في الحساب الذهني، ومن ثمة الحكم عليها، كما أنه ما يبرر استعمالنا لمصطلح تقييم عوضا عن تقويم أنه من خلال بحثنا هذا نحاول الكشف والحكم وليس من صلاحيتنا الإصلاح والتعديل فيبقى ذلك مهمة الهيئة المسؤولة والمعنية بالأمر.

---

(1) محمد زياد حمدان: "الاختبارات والتقييم "، دار التربية الحديثة، 2003 ، ص 8.

2-3 ــ العلاقـــــــة بين التقييـــــم والقياس :

يرتبط مفهوم القياس ضـمنيا بـالتقييم، إذ لا يمكننـا الحـديث عـن التقيـيم دون التطـرق للقياس، وفي حقيقة الأمر إننا لا نستطيع أن نقيم مـا لـم نقـيس، وبالتـالي نقـيس لكـي نقـيم إذن: << **القياس هو جزء من التقييم وهو سابق لـه وهـو أداتـه، فهـو يقـدم بيانـات موضـوعية تنبني عليها أحكام التقييم** >>. [1]

فالقياس كما تدل التسمية يشير إلى القيمة الرقميـة<< **الكـم الـذي يحصـل عليـه المـتعلم في اختبار ما measurement، وهذا يعني أن التحصـيل الـذي غالبـا مـا يعبـر عنـه رقميـا هو في الحقيقة قياس، وعليه يصبح القياس عمليـة تعنـى بالوصـف الكمـي للسـلوك أو الأداء وبالتالي القياس لا يتضمن أحكاما لفائدته أو قيمة جدواه**>>.

ونظرا أنه لا يكفي أن نقـف عنـد الوصـف الكمـي لتحصـيل أو أداء أو مهـارة المـتعلم فقط، بل يجب أن نخطو خطوة أخرى تبين ما تعنيـه تلـك العلامـة أو القيمـة الرقميـة، أي بـذلك فإننا نصدر حكما يعني أننا نقوم بعملية التقييم. [2]

وتتجسد العلاقة قياس تقييم فـي موضـوعنا هـذا ، خـلال تقيـيم مهـارة تلميـذ الصـف السادس في الحساب الذهني، حيـث لـن يتسـنى لنـا ذلـك دون الاعتمـاد علـى اختبـار نقـيس بواسـطته هـذه المهـارة المفتـرض حصـولها انطلاقـا مـن الأهـداف الإجرائيـة المسـطرة والعلامات أو الدرجات المحصل عليها تعد وصفا كميـا لمقـدار مهـارتهم فـي الحسـاب الـذهني ومقارنته بالمحك أو المعيار الذي اتخذناه، والمتمثل فـي قربهـا أو بعـدها عـن المتوسـط، يسـمح لنا بإصدار الحكم المناسب، ومنه التقييم.

كل هذا يجعلنا نستخلص أن القياس والتقييم مصـطلحان مختلفـان إذ يشـير كـل منهمـا إلـى نوع معين من الإجراءات، إلا أنهما مرتبطـان، لأنهمـا يحـددان ويخـدمان غـرض واحـد هـو اتخاذ القرارات التربوية، حيث أن القياس يصف السلوك وصـفا كميـا أي إعطـاء رمـوز وأرقـام للظاهرة، التقييم يصف الظاهرة وصـفا نوعيـا ويعطـي الحكـم عليهـا بشـكل مطلـق، فاسـتنادا لعملية القياس يمكننا الجزم بأن العلاقـة قيـاس تقيـيم علاقـة تكامليـة، فـلا تقيـيم دون اسـتعمال قياس ، فهما عمليتان مرتبطتان لا يمكن الفصل بينهما.

---

(1) زكريا محمد الظاهر وآخرون: " مبـادئ القيـاس والتقـويم فـي التربيـة "، ط1 ، الـدار العلميـة الدوليـة للنشـر والتوزيع و دار الثقافة للنشر، عمان، الأردن، 2002 ، ص 12 .

(2) محمد محمود الحيلة، تقـديم محمـد ذبيـان غـزاوي: "التصـميم التعليمـي "، ط1 ، دار المسـيرة للنشـر والتوزيـع الأردن، 1999 ، ص 401.

2- 4 / مجـــالات القياس والتقييـــــم:

يشمل القياس والتقيـيم كـل أطـراف وجميـع جوانـب العمليـة التربويـة وتتمثـل هـذه الجوانب في تقييم:

- الأهداف التربوية العامة من حيث توثيقها وشموليتها واتساقها.
- المناهج المدرسية من حيث ملاءمتها وتحقيقها للأهـداف، أثرهـا فـي إحـداث التغيـر في سلوك المتعلم.....الخ.
- الكتب المدرسية من حيث إخراجهـا، ملاءمـة مادتهـا لمسـتوى المتعلمـين، تكـاليف الطباعة.....الخ.
- البنـاء المدرسـي مـن حيـث صـلاحيته للاسـتعمال، نظافتـه، طابعـه الجمالي.....الخ.
- النـاتج التربـوي مـن حيـث تحقيقـه للتغيـر المرغـوب، سـده لحاجـات المجتمع.....الخ.
- التشـريعات التربويـة مـن حيـث الشـمولية ، الوضـوح ، السـهولة المحدودية.....الخ.
- التنظيم و الإجراءات الإدارية .
- المعلم، الوسائل، التقييم في حد ذاته.
- العلاقة بين المدرسة والمجتمع من حيث مساهمتها فـي نشـاطات المجتمـع والتخطـيط للتنمية.....الخ.
- اقتصاديات التعلـيم مـن حيـث مراعاتهـا للعدالة،الاجتماعيـة ،المسـاواة والاقتصـاد ومراعاة الأولويات في الإنفاق..الخ.
- المتعلم من حيث تحصيله وقدراته، واستعداداته وميوله.....الخ. [1]

ويصنف موضوع دراسـتنا هـذه التقييميـة ضـمن آخـر مجـال مـن جملـة المجـالات المقترحة، ونعني بذلك تقييم المتعلم حيث نسـعى إلـى قيـاس مسـتوى مهـارة الحسـاب الـذهني لتلميذ الصف السادس، لإصدار حكم عن مستوى قدراته الذهنيـة المعرفيـة فـي الحسـاب الـذهني جراء تحصيله، انطلاقا مما هو مفترض أن تحققه الأهداف التي سطرت لهذا الغرض.

---

(1) زكريا محمد الظاهر و آخرون: "مبادئ القياس والتقويم في التربية "، ط1 ، الـدار العلميـة الدوليـة للنشـر والتوزيـع ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002 ، ص 26 ــ27.

2- 5 / تقييـــــــــم المهارة في الحساب الذهني :

سبق وأن أشرنا إلى أنه وردت تعـاريف عديـدة للمهـارة، إلا أنهـا تتفـق فـي معظمهـا على أنهـا : << عمليـة أو قـدرة الفـرد علـى الأداء الـدقيق السـهل، أي اسـتخدام الأسـاليب الصـحيحة فـي العمليـات الرياضـية أو إجـراء العمليـات الحسـابية والاسـتقراء والاسـتدلال والتجريد.....القائم على الفهم في أقل وقت وجهد ممكنين >>. [1]

يتبين من هذا التعريف أن معيـار الحكـم علـى المهـارة هـو الانجـاز الفعلـي أو الأداء الدقيق السهل والسريع المبني على ثلاث أسـس، وهـي: المعرفـة ،الفهـم والتطبيـق والتـي فـي ذات الوقت هي قدرات مصنفة في المستويات الأولى من تصـنيف بلـوم للأهـداف التربويـة فـي المجال المعرفي العقلي.

وبالتالي حاولنا تقييم مهارة الحساب الذهني لدى تلميـذ الصـف السـادس مـن خـلال هـذا المعيار، والمستمد من تعريف المهارة في حد ذاتهـا، وذلـك برصـد مجمـل الأهـداف الإجرائيـة المتعلقة بمحور الحساب المقدمة في فترة الثلاثـي الأول مـن السـنة الدراسـية و تصـنيفها حسـب المستوى الذي تتدرج فيه من المسـتويات الثلاثـة، و للحكـم علـى مهـارة التلميـذ فـي الحسـاب الذهني نتوقف عند المحطات التالية :

1 ــ القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية :

<<ونقصد بالحقائق الحسابية نواتج أو حواصـل العمليـات الحسـابية الأربعـة مـن جمـع وطرح وضرب وقسمة>>، وتعرف الحقيقة الحسابية علـى أنهـا:<< **تعبيـر كامـل يبـين نتيجـة وضع رقمين في علاقة معينة، فيمكن مثلا وضع الـرقمين 8 و 2 فـي علاقـة بإحـدى العمليـات التالية : 8+2=10 ، 8-2=6 ، 8*2=16 ، 8: 2=4** >>.[2]

ومعرفة مثل هذه الحقائق الحسابية لدى التلميـذ يعتبـر منطلـق ضـروري و أساسـي فـي الوصول إلى المهارة في الحساب الذهني هذا من جهة، ومـن جهـة أخـرى معرفـة المصـطلحات الحسابية والتي نعني بها تلـك المفـردات ذات الدلالـة علـى معـان فـي الحسـاب، كـأن نقـول مجموع عندما نقصد ناتج عملية جمع عـددين معينـين مثـل 20 هـو مجمـوع العـددين 15 و 5 ،أو فرق لما نقصد ناتج عملية طـرح عـددين معينـين مثـل العـدد 20 هـو فـرق العـددين 60 و40.

---

(1) حسن شحاتة ، زينب النجار، مراجعة حامد النجار: مرجع سابق، ص304.

(2) مقدم عبد الحفيظ: "الإحصاء والقياس النفسي التربـوي "، ط2، ديـوان المطبوعـات الجامعيـة، الجزائـر، 2003، ص46 ــ ص 47.

هذه المصطلحات فهي بمثابة المفاتيح التي تفتح للتلميذ أبواب يدخل منها للوصول إلى النتائج الحسابية، فمثلا إذا طلب من تلميذ إيجاد جداء العددين 10و 12 فمن المستحيل أن يتوصل إلى الجواب والنتيجة الصحيحة ما لم يكن على معرفة بمعنى مصطلح جداء .

2 ــ القدرة على فهم معنى العد والعمليات الحسابية :

ورد في تعريف المهارة أنها الأداء القائم على الفهم، فهذه المعارف التي يستخدمها في مواقف لابد أن تكون مدركة ومفهومة لديه: << **ويعرف الفهم لغة أنه حسن تصور المعنى وجودة استعداد الذهن للاستنباط، أما معناه الاصطلاحي فهو إعادة إنتاج ما يتضمنه النص المقروء دون تطابق مع النص ذاته** >>. [1]

وبصيغة رياضية هو الوصول والتعبير عن ناتج عملية حسابية دون تطابق معها، كأن يعبر عن هذه العملية بعملية أخرى شرط أن يحصل على نفس النتيجة 9. 9 = 8 . 7 ،أي أن يدرك ماهية العلاقة أو نوع العملية بين 9 و 9 التي يحصل بها على نفس النتيجة بعملية أو علاقة بين العددين 8 و 7 أي يتوصل مثلا إلى 9 : 9 = 8 -7 أي: <<الفهم هو قدرة المتعلم على إدراك معنى الأعداد والعمليات الحسابية >>. [2]

وهو خطوة مهمة لابد للمتعلم أن يمر بها للوصول إلى المرحلة الموالية وهي التطبيق.

3 ــ تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية :

تتضح مهارة التلميذ بدرجة أكبر في هذا المستوى، حيث يستخدم معارفه ومكتسباته عن الحقائق الحسابية، ويبني شبكة علاقات بين العمليات الحسابية القائمة على الفهم للوصول إلى النتيجة الحسابية في أقصر وقت و أقل جهد ممكن، حيث يعرف التطبيق أنه: << **مهارة ترقى بالمتعلم إلى مستوى توظيف المعلومة والإستراتيجية التي تعلمها في التعامل مع موقف جديد** >>. [3]

---

(1) حسن شحاتة وزينب النجار، مراجعة حامد النجار: مرجع سابق، ص 235 ــ 102 .

(2) ، (3) سعد خليفة المقرم: مرجع سابق، ص 24.

وعليه فقد اعتبرنا تحقق الأهداف الإجرائية المصنفة في المستويات الثلاثة المعرفة ،الفهم والتطبيق والمترجمة في شكل أنشطة حسابية مقرونة بالعامل الزمني، تعكس معنى المهارة في الحساب الزمني، وبالتالي تمكن التلميذ منها ونجاحه فيها يجعلنا نحكم عليه بأنه على قدر من المهارة في الحساب الذهني.

وعلى حد قول أحد الباحثين أنه ينبغي التفريق بين تعليم التفكير وتعليم المهارة في التفكير لأن تعليم التفكير يعني تزويد المتعلم بفرص ملائمة لممارسته وتشخيصه وإثارته، في حين تعليم مهارة التفكير فتنصب بصورة هامة على تعليم المتعلم كيف ولماذا ينفذ مهارات واستراتيجيات عمليات التفكير الواضحة المعالم، كالتطبيق ،الاستنباط والاستقراء .....الخ.

وإذا أسقطنا هذا القول على تعليم الحساب الذهني والمهارة فيه، فنقول أنه من السهل تعليم الحساب الذهني عن طريق الممارسة و التدريب المتواصل على تقنيات معينة، في حين المهارة فيه تقتضي التفكير في تطبيق الإستراتيجية المناسبة وفي الوقت المناسب.

2-6 ــ دور التقييم في تعلم المهارات الحسابيـــــــــة:

إن اقتحام التقييم حقل التربية والتعليم في السنوات الأخيرة لا يعني أنه حديث العهد والنشأة، بل يرجع تاريخ وجوده منذ أن وجد الإنسان، وذلك من خلال إصداره لأحكام حول ما يحب وما يكره ولتحديد علاقته الاجتماعية مع الآخرين على وفق ما يراه من أسس لذلك وقد يلجأ الفرد إلى عملية التقييم لسلوكه وسلوك الآخرين وتصرفاته ومراجعة أعماله لتتبين له جوانب القوة والضعف، وذلك لغرض التدعيم والتصويب، وللفرد أن يدرك قدراته وإمكاناته لتحسين استثمارها فيما يفيده ويفيد مجتمعه، وهو ما يجعل التقييم في العملية التربوية من العناصر الأساسية والمهمة، لأنها عملية هادفة ذات بداية ونهاية ويأتي التقييم عنصر من عناصرها ويتطور بتطورها، فلا يمكن لنا أن نتصور سير العملية التربوية في خطى ناجحة ما لم تدعم وتزود بالتقييم.

فقد كان التقييم في الممارسات السابقة مقتصرا على الامتحان النهائي والاختبارات الفصلية بقصد منح علامة وترتيب وفقا لتلك العلامة المحصل عليها واتخاذ قرارات حول انتقالهم للسنة الموالية، وكانت تعتبر الأخطاء ذنوبا تترجم إلى فشل ويقتصر النجاح والانتقال على ذوي القدرات العلية في الحفظ والسرد للحقائق والمعارف.

وبتطور العملية التعليمية التعلمية بما فيها تطور مفهوم طبيعة المتعلم وخصائصه طبيعة المادة المتعلمة، أهدافها، أساليب القياس والتقييم تغيرت النظرة للتقييم على أنه ليس مجرد حكم، بل عملية علاجية تشخيصية ودور المؤسسة التعليمية هو تهيئة الظروف الملائمة للتعلم أمام المتعلمين وعناصر البيئة التعليمية من أهداف، محتوى، وسائل، طرائق وتقييم، وبالتالي فالتقييم جزء مندمج في سياق التعلم يسمح بالتعرف على حالة مكتسبات التلاميذ وضبط سيرورة التعليم والتعلم، ويمد المعلم بالوسائل لتقييم ممارسته الشخصية وجعلها تتطور بطريقة ملائمة.

ويرى **دي لاندشير de landsheere** : << **أن لعملية التقييم ثلاث أدوار هامة بالنسبة للتعلم وهي** :

- **دور تنبئي** : بحيث يزود المتعلم بحيثيات ومعارف ضرورية يستطيع من خلالها أن يتصور المهنة أو مرحلة الدراسات العليا التي سيتجه إليها.
- **دور معياري** : يسمح بمراقبة اكتساباته ويقيم ذاته بذاته لمعرفة مدى تقدمه، فضلا عن ذلك يسمح له التقييم من معرفة ترتيبه و وضعيته ضمن الفصل الدراسي أو فوج العمل أو تحديد وضعيته (ترتيبه) ،بالمقارنة مع فصول المدرسة ككل أو فصول أقسام مدارس أو البلد ككل.
- **دور تشخيصي**: يسمح بتشخيص العوامل التي تعيق مرد ودية التعلم وتحديد المواد والتقنيات التي يظهر فيها الطالب عدم الكفاية في التفوق، وتشخيص العوامل المتسببة في ذلك >>. [1]

وبالتالي الدور الذي يلعبه التقييم في مسار التعلم بصفة عامة ينبئ وبوضوح أهمية الدور الذي يلعبه في مجال الرياضيات وبالتحديد في مجال الحساب وتعلم المهارات الحسابية، خاصة و أن الرياضيات و ما تتضمنه تشكل سلسلة تترابط فيما بينها في حلقات عدة، فالخلل في إحداها يؤثر بوضوح على البقية وهو الحال في المجال الحسابي، إذ لاشك أن عجز المتعلم أمام القيام ببعض العمليات الحسابية يرجع حتما إلى عدم تحكمه في بعض المعارف القاعدية السابقة، فلا يمكننا مثلا أن نطلب منه قسمة عدد على عدد مكون من رقمين أو ثلاثة ما لم يكن يتحكم في القسمة على رقم واحد، وملما بجداول الضرب، و عملية الجمع والطرح، وعلى دراية بمعاني هذه المصطلحات المستعملة.

---

(1) De landsheere: « évaluation continue », 6éme édition, Bruxelles, 1980, p 15.

وطبعا لا يمكن معرفة والكشف عن ذلك ما لم يرفق بالتقييم الذي وحده يسمح بالمعالجة والتصحيح في الوقت المناسب قبل إضافة أو الانتقال إلى أي مكتسب أو مفهوم جديد لضمان البناء السليم على القاعدة المتينة لا الهشة التي سرعان ما تزول مع أول عقبة تواجهها، والمقاربة الجديدة في منظومتنا تولي التقييم أهمية كبرى وتجعله عملية مدمجة في سياق التعلم، ولا تنظر إلى الخطأ على أنه ذنب يستحق صاحبه العقاب، بل هو مؤشر يدفع بالمعلم إلى البحث عن الخلل وإعادة النظر في عمله لتصحيحه وعلاجه، وبذلك يضمن الإبداع والتعامل الجيد للمتعلم في المجال العددي والحسابي.

2-7 / أنـــــــواع التقييم في العملية التعليمية /التعلمية:

إن ما يزيد من أهمية التقييم في العملية التربوية إضافة إلى الدور الفعال الذي يلعبه و ما يهدف ويسعى إلى تحقيقه من أغراض متعددة ومرغوبة والتي من بينها:

<< ــ تحديد ما يحقق من الأهداف التعليمية والتربوية المنشودة.

ــ السعي إلى التشخيص والوقاية والعلاج كما يعطي للمتعلم تغذية راجعة عن أدائه التعليمي التعلمي، وبالتالي تعزيز عناصر القوة ومعالجة عناصر الضعف والعمل على الرفع من نوعيتها، فهو مؤشر جيد لقياس أداء المعلم وفاعلية تدريسه والحكم عليه لأغراض وقرارات تربوية وإدارية .

ــ يقدم مخرجات مهمة لأغراض البحث والتقصي في تعليم المواد الدراسية ومناهجها بحثا وتخطيطا وتعديلا وتطويرا >>. [1]

وبهذا لا يسعنا مرة أخرى إلا أن نجزم بمدى أهمية التقييم في العملية التربوية ناهيك عن الدور الفعال الذي يقوم به، وحتى نضمن استمرارية هذا الدور ونحافظ على هذه الأهمية ونعطي معنى للتقييم، ينبغي أن نحسن تطبيقه وممارسته بالكيفية السليمة وفي الوضعية المناسبة تبعا لمراحل العملية التربوية، " وهو ما أدى بالتربويين إلى تصنيفه في ثلاثة أنواع حسب المراحل التي يتم فيها وذلك بهدف المراقبة والكشف والعلاج أو التعزيز، وعليه نفضل في هذه الحالة استعمال مصطلح تقويم بدلا من تقييم انطلاقا من المعنى اللغوي الذي تطرحه القواميس العربية والرامي إلى أن التقويم أشمل من التقييم وعليه سنورد الأنواع الثلاثة للتقويم كما يلي : [2]

---

(1) محمد محمود الحيلة، تقديم محمد ذبيان غزاوي: "التصميم التعليمي نظرية وممارسة "، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 1999 ، ص 402.

(2) وزارة التربية الوطنية: " منهاج الرياضيات للطور الثاني" ، جويلية 2005 ، ص 115 .

<< **1ـ التقويم قبل التعلم** : ويطلق عليه كذلك التشخيصي ، التمهيدي ، القبلي (initial évaluation) ، فقد بينت التجارب ضرورة وأهمية هذا النوع من التقويم قبل البدء في التعلم، وكذا مدى قدرة استغلال التلميذ لمكتسباته القبلية وبالمثل قبل الشروع في تنفيذ معارف جديدة، وبذلك فهو يهدف إلى تقصي مدى استعداد المتعلم وامتلاكه لمتطلبات التعلم السابق للتعلم اللاحق، أي تحديد المفاهيم والمبادئ والمهارات لفهم المعارف والمهارات الجديدة، وذلك من أجل بناء وضعيات تعلم أكثر ملاءمة، ويقاس باختبار استعداد اختبار قبلي أو اختبار تشخيصي، وهو ما تم اعتماده مؤخرا في منظومتنا التربوية مع بداية كل موسم دراسي .

2ـــ التقويم أثناء التعلم : ويعرف أيضا بالتقويم التكويني أو البنائي **formative évaluation)** ،يركز هذا النوع على ما أحرزه المتعلم من تقدم وما فشل فيه خلال تعلم موضوع دراسي معين، حيث إذا فشل أغلبية المتعلمين وجب إعادة النظر في أساليب التعليم والتعلم، أما إذا كان الفشل يمس القلة منهم فينبغي المعالجة والتصحيح من خلال القيام بمهام فردية للقضاء على الأخطاء الناجمة، ويعتمد هذا النوع من التقويم بالدرجة الأولى على ملاحظة تصرفات التلاميذ وانتاجاتهم أثناء تعاملهم مع الأنشطة والتمارين والمشكلات، ولا يسمح بتحديد أنواع أخطائهم فحسب، بل بتفسيرها و إعطائها معنى وفهم أسبابها واستغلالها لتنمية تعلمات التلاميذ وتطويرها، كما أنه يعين المعلم على جمع معلومات حول تطور معارف وكفاءات التلاميذ، مما يمكنه من اقتراح أنشطة ملائمة وهادفة تساعدهم على تجاوز الصعوبات التي تعترضهم، ومن أدواته الملاحظة المستمرة لنشاطات التلاميذ الصفية.

3ـ التقويم بعد التعلم :ويعرف أيضا بالإجمالي ،النهائي أو التحصيلي **somative évaluation)** ، وهو شامل يتم في نهاية التدريس أو البرنامج التعليمي للتأكد من مدى تحقق النتائج المنتظرة ، وأمثلة ذلك امتحان البكالوريا ، شهادة التعليم الابتدائي ويتم في ضوء محددات معينة، أبرزها تحديد موعد الإجراء، تعيين القائمين به ،المشاركين في التصحيح والمراقبة ومراعاة سرية الأسئلة والدقة في التصحيح >>.

2-8 / الصعوبات التي تواجه القياس والتقييم التربوي:

إن طبيعة الظاهرة التي نحن بصدد قياسها وتقييمها في موضوعنا هذا تجعلنا نصنف قياسنا هذا في القياس التربوي وندخل من بابه الواسع، ذلك لأن القياس يختلف باختلاف الظاهرة التي يقيسها، حيث أن القياس في مجال الفيزياء و الكيمياء أدق من هذا القياس ولا نقبل فيه بالأخطاء على عكس القياس التربوي الذي يتعامل مع الأحياء مما يجعل له خصوصيات ومميزات وكذا صعوبات تحول بينه وبين الوصول إلى الحقيقة بسهولة،لأن هناك عوامل يصعب التحكم فيها وتؤثر عليه فيكون أكثر مرونة وقابلية للتغير، وبذلك نكون أكثر عرضة للخطأ وتسامحا في قبوله، لكن يتوجب توخي الحذر والحيطة والانتباه إلى أخطاء القياس، وضرورة محاولة استعمال أدوات القياس استعمالا ذكيا وتفسير نتائجها تفسيرا صحيحا، ولا يتسنى ذلك ما لم يكن الباحث ملما وعلى دراية بما يميز القياس التربوي ومن ذلك نذكر :[1]

<< ــ غير مباشر فمثلا هو لا يقيس المهارة في الحساب الذهني و إنما نستدل عليها من أداء التلميذ.

ــ في كل قياس تربوي أو نفسي يتواجد الخطأ بسبب أو بأخر وهذا يعني على الباحث كشفه بالطرق الإحصائية ثم يزيله قبل الشروع في استعمال النتائج وتفسيرها.

ــ كما أنه يعتبر قياس نسبي و ليس مطلق.

ومن الصعوبات التي قد تعترض سبيل الباحث في القياس التربوي:

- تحديد الأهداف: حيث أن معظم البرامج التربوية أهدافها مصاغة بطريقة عامة وأن أهدافها ليست هي المعلنة.
- قياس المردود أو الناتج كالأهداف يجب أن يكون مصاغ بطريقة قابلة للقياس ومن الممكن أن تكون عملية قياسها صعبة أو مستحيلة.
- إصدار الحكم : أي دراسة تقييمية لابد أن تركز على إصدار الحكم،وهذا الأخير من دون شك أنه يتأثر بالجوانب الشخصية المتعلقة بالشخص الذي يصدر هذا الحكم.
- العجز في التصميم: يصعب عمل تصميم تجريبي ومنضبط في معظم الدراسات التربوية بسبب تعقد الظاهرة وتعدد المتغيرات فيها.
- النقص في مصادر التمويل لأن عدم توفرها قد يكون أحد العوائق لإجراء الدراسات التقييمية >>.

---

(1) زكريا محمد الظاهر وآخرون: " مبادئ القياس والتقويم في التربية" ، مرجع سابق، ص 21 ــ 22.

لكن وعلى الرغم من كل هذه الصعوبات يجب على الباحث التحلي بالصبر والمثابرة، و أن لا يسمح لها بأن تقلل من عزيمته ومجهوده، وعليه العمل على تجاوزها قدر المستطاع وذلك بإتباع الطرق الإحصائية والأساليب العلمية حتى وإن كانت النتائج التي يصل إليها نسبية بحكم طبيعة الظاهرة التي يتعامل معها والتي تعد من أصعب المهام لتعرضها الحتمي للخطأ .

2- 9 / أخطـــــــاء القياس في التربيـــــــة:

إن أي باحث يبذل قصارى جهده في مسيرته البحثية للوصول إلى نتائج تتمتع بأكثر قدر ممكن من الدقة تجيب عن تساؤلاته المبدئية التي انطلق منها، فهو يقطع شوطا كبيرا في القصي والبحث ومن الجهد والعمل المتواصل.

ولذلك تراه يحاول التصدي إلى كل خطأ قد يعترض سبيله ويؤثر على نتائج بحثه إلا أنه ومثلما سبق و أن أشرنا أن المقاييس التربوية أو النفسية لم تصل بعد إلى درجة الدقة الموضوعية التي تتوفر في المقاييس الطبيعية، سيما وأننا لا نقيس الخاصية المعنية مباشرة بل نقيس السلوك أو الأداء الذي نستدل منه عليها، وبالتالي لا تعطي هذه المقاييس القيم الحقيقية أو الصحيحة للظاهرة المقاسة، وترجع أسباب الأخطاء في القياس إلى ما يلي :

- "**الخطأ في أداة القياس**" :أي عدم الدقة في الأداة قد يترتب عنه الوقوع في الخطأ ،(وقد حاولنا تجاوز هذا الخطأ في بحثنا هذا من خلال الاستعانة بخبرتنا الميدانية في التعليم وإلمامنا نوعا ما وبشكل معتبر بمحتوى المادة و أهدافها وكل ما يحيط بها بالإضافة إلى اللجوء إلى محكمين أساتذة جامعيين في العلوم التربوية ومعلمين حرصنا على أن يكون لهم مستوى جامعي في ميدان الرياضيات) وكذا التأكد من ثبات وصدق أداة القياس عن طريق الأسلوب الإحصائي المناسب.
- "**الخطأ الناجم عن عدم ثبات الظاهرة المقاسة**": والمتمثلة في التلميذ الذي يتأثر أداؤه بحالته النفسية،قد يكون مرتاحا أو قلقا أو ضجرا كما قد يكون بصحة جيدة أو مريض.
- "**خطأ الملاحظة**": إن الدقة في الملاحظة تختلف من شخص إلى أخر، فمثلا إذا طلب من عدة معلمين وضع علامة اختبار لنفس الورقة لاختلفت علاماتهم، وكذلك قد تختلف علامة المعلم الواحد من وقت إلى أخر >>.[1]

---

(1) زكريا محمد الظاهر وآخرون: مرجع سابق، ص 23

وقد حاولنا تجاوز هذه العقبة في بحثنا هذا بعرض ورقة الاختبار على مصححين اثنين، وفي حالة ظهور اختلاف كبير بين العلامتين تعرض على مصحح ثالث، وعليه فنتائج بحثنا هذا تتوقف على مدى جدية المعلمين الذين أشرفوا على سير العملية أو الاختبار وتصحيحه، وإتباعهم للتعليمات والنصائح التي قدمت لهم قبل إجراء الاختبار، ملتمسين من وراء ذلك روح التعاون والجدية والموضوعية في سبيل الوصول إلى نتائج أكثر دقة وتعكس الواقع كما هو.

2-10 / أدوات القياس والتقييـــــــــــــم:

إن حديثنا عن القياس والتقييم يدفعنا حتما إلى التطرق للأدوات أو الوسائل التي يعتمد عليها والتي بدورها تتعدد وتتنوع أساليبها، ومن بينها نذكر: [1]

ـ **الملاحظة** :وتتمثل في المراقبة المستمرة لنشاط التلاميذ عند قيامهم بالواجبات وتسجيل تلك الملاحظات، مما يمكننا من جمع صورة لا بأس بها عن سلوك التلميذ، وهو ما يساعد في اتخاذ الطرق الفعالة لتحسين تدريسه والأخذ بيد من يحتاج إلى إعانة.

ـ **قوائم التدقيق**: في هذا يقوم المعلم بتكوين قائمة يحدد فيها المهارات (الحسابية والكتابية والحركية)، والمعارف (أعداد، حروف....الخ)، ويخصص بطاقة لكل تلميذ، ويضع علامة أمام المتقنة من طرف كل تلميذ.

ـ **دراسة الحالة** : يتم من خلاله دراسة حالة التلاميذ الذين تدل كافة أساليب التقييم الأخرى على تخلفهم عن زملائهم في المستوى، وهذا النوع أو الأداة أكثر استعمالا في ميادين علم النفس العيادي أو الإكلينيكي.

ـ **مقاييس التقدير** : ويستخدم هذا الأسلوب عندما يعطي المعلم درجة أو تقدير لأداء مهارة معينة، فتوضع المهارات في قائمة ويجري اعتماد أرقام لتدل على درجة إتقانها مثلا : 4 ممتاز ، 3 جيد جدا ،2جيد ،1مقصر ،0 ضعيف جدا .

ـ **الاختبارات**: يعتبر الاختبار الأداة الأكثر شيوعا في الميدان التربوي التعليمي و أهم أداة قياس في تقييم التحصيل المدرسي يعرف الاختبار على أنه: << أداء أو إجراء منظم لقياس عينة من السلوك ويمكن تعريفه على أنه مجموعة من الأسئلة التي تقدم للتلاميذ للإجابة عنها، ثم وصف هذه الإجابات بمقاييس عددية، ويجب أن توجه أسئلة أي اختبار إلى سلوكيات محددة في ضوء الغرض المراد قياسه، فهناك اختبارات معرفية واختبارات استعداد، اختبارات ذكاء ،ميول وقيم >>.[2]

---

(1) زكريا محمد الظاهر وآخرون : مرجع سابق، ص17.

(2) مهدي محمد سالم، عبد اللطيف بن حمد الحلبي: " التربية الميدانية و أساسيات التدريس "، ط2 ، مكتبة العبيكان، الرياض، 1998 ، ص 367.

وعليه نعتمد على الاختبار كأداة قياس للحكم على مستوى تحصيل المتعلم من خلال مقارنة أدائه بتحصيل زملائه، وهذا التفسير للأداء يسمى معياري المرجع، أو تحديد المعارف والمهارات والمفاهيم التي يستطيع المتعلم القيام بها وتلك التي لا يستطيع القيام بها وهذا التقدير يسمى محكي المرجع وهو النوع الذي اعتمدنها في بحثنا هذا.

وتصنف الاختبارات الصفية عموما إلى أربعة أنواع رئيسية حسب استجابة المفحوص لها: **شفوية ــ مقاليه ــ موضوعية ــ أدائية**

وسنرجع إلى موضوع الاختبارات بشيء من التفصيل نوعا ما في الإطار المنهجي للبحث وتحديدا عند الحديث عن أداة القياس، باعتباره أي الاختبار أداة القياس التي اعتمدنا عليها في قياس المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية عند تلميذ الصف السادس ابتدائي.

<u>خلاصة جزئية</u>:

ما يمكن استخلاصه تبعا للمعطيات السابقة حول موضوع التقييم في مجال الحساب يمكن حصره في النقاط التالية:

- التقييم عملية مستمرة شمولية ومتعددة الوسائل ومتنوعة المجالات والأنواع.

- التقييم في مجال المفاهيم والمعارف والمهارات الحسابية أمر ضروري وبالغ الأهمية خاصة و أن هذا المجال واسع وثري ومعقد، فلا يمكن التحكم فيه والسيطرة عليه ما لم يتدخل القياس والتقييم بصفة مستمرة، كونها المرآة التي تعكس درجة التحكم وتكشف عن الخلل، وتعمل على معالجته قبل أن يضاف أي جديد سعيا منها لتحقيق الأهداف المنشودة.

- ارتباط التقييم بالأهداف لا يمكن فصله أو فكه عنها لأن هذه الأخيرة مسعاها هو إحداث تغيرات مرغوبة في سلوك المتعلم، في حين التقييم يحدد درجة هذا التغير، والتي بدورها ينبني عليها اتخاذ القرار المناسب.

الجانب التطبيقي

الفصل الرابع

الإطار المنهجي للبحث

1ـ التساؤلات المطروحة في البحث

2ـ عينة البحث

3ـ المنهج المستخدم

4ـ حدود البحث

5ـ أداة البحث (تصميم اختبار)

6ـ الوسيلة الإحصائية

1- التساؤلات الخاصة بالبحث:

من خلال الإشكالية المطروحة نستخلص التساؤلات الخاصة بالبحث التالية:

- هل يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني على درجات في أغلبها منخفضة؟

- وهل تختلف درجة التحكم في حل المشكلات الرياضية باختلاف المهارة في الحساب الذهني ؟

للإجابة على التساؤلين السابقين افترضنا الفرضيات التالية:

2- فرضيات البحث:

2-1/ الفرضية العامة الأولى:

يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني على درجات في أغلبها منخفضة.

- **الفرضية الجزئية الأولى:** يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني (القدرة على معرفة الحقائق والعمليات الحسابية ، القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية ، القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية)على درجات في أغلبها منخفضة.

- **الفرضيات الإجرائية:**

1 ــ يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية على درجات في أغلبها منخفضة.

2 ــ يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية على درجات في أغلبها منخفضة .

3 ــــ يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة على درجات في أغلبها منخفضة .

2-2/ الفرضيـــــــة العامة الثانية :

تختلف درجة التحكم في حل المشكلات الرياضية باختلاف المهارة في الحساب الذهني

Ø الفرضيات الجزئية:

- **الفرضية الجزئية الثانية :**

تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية، (اختيار العملية والأعداد المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح)باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني.

الفرضيات الإجرائية:

1 ــ كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة في حل المشكلة الرياضية.

2 ــ كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح في حل المشكلة الرياضية.

3- عينـــــــــــة البحث:

تعد مرحلة اختيار عينة البحث واحدة من أهم وأعقد الخطوات المنهجية، لارتباطها بمسألة الدقة والموضوعية، إضافة إلى كون الجانب الميداني هو المحك الواقعي للبحث ككل، بيد أن مصداقية الدراسة ونجاعتها تزداد كلما كانت شمولية في الدراسة الميدانية، لكن ليس من السهل مطابقة عينة البحث للمجتمع الأصلي، فذلك يتطلب إمكانيات ليست دوما في متناول الباحث.

وعليه فقد تم اختيار عينة البحث الخاصة بدراستنا هذه بطريقة مقصودة، في الدراسة الاستطلاعية والنهائية على حد سواء، وذلك للاعتبارات التالية: محدودية الوقت والجهد، وانعدام التسهيلات، حيث أبدت بعض المدارس رفض تقديم يد العون لنا، وعدم الاهتمام والجدية في الإشراف على سير الاختبار وتجريبه على التلاميذ، واعتبار ذلك عرقلة لسير برنامج، على المعلم إنهاءه قبل الامتحان الرسمي المنتظر نهاية السنة.

وعليه فقد تم ضبط عينة التلاميذ في ضوء المتغيرات التالية:

- السن من 11ــ إلى 12 سنة وبالتالي استبعاد التلاميذ الذين يفوق سنهم 12 سنة أي المعيدين.

- استبعاد 16 ورقة اختبار من بينها 6 أوراق بسبب الغياب و 10أوراق أجاب أصحابها على الاختبار في جزئه الأول المتعلق بالمهارة في الحساب الذهني، ولم يجيبوا على الجزء الثاني المتعلق بالتحكم في حل المشكلات الرياضية، وعلى ضوء ذلك التحديد بلغ مجموع أفراد العينة الإجمالية 284 تلميذ، العدد الذي يمكن اعتباره يمثل جملة مجتمع الدراسة والموزع على 10 مدارس ابتدائية، لأحياء من مدينة قسنطينة وبلدية الخروب كما هي موضحة في الجدول التالي :

رقم	المدرسة	عدد التلاميذ
01	محمد بوقطاية	28
02	بوحبل صالح	29
03	الأسد بن الفرات	29
04	خنفري عمار	34
05	عبد الرحمن الداخل	23
06	عنابي مبارك	31
07	أبو عبيدة بن الجراح	30
08	أحمد بوشبعة	32
09	البنات	27
10	عبد العزيز رميتة	21
المجموع		**284**

4/ حـــــــــــــدود البحث:

إننا نعني بكلمة حدود البحث المكان أو المنطقة التي أجري فيها البحث ميدانيا، وكذلك العينة التي أجريت عليها الدراسة، كما تشير الكلمة إلى الوقت والزمن الذي شملته الدراسة، وعليه فإن هذا البحث وبالموازاة مع البحوث الأخرى يتكون من ثلاثة أبعاد أو حدود وهي :

- **الحدود البشرية**: اقتصر هذا البحث على تلاميذ السنة السادسة في المدرسة الابتدائية.
- **الحدود الزمنية**: الثلاثي الأول من السنت الدراسية 2006 ــ 2007.
- **الحدود الجغرافية أو المكانية** : لإجراء دراستنا الميدانية تم اختيار مدارس تابعة لمدينة قسنطينة وأخرى تابعة لبلدية الخروب وذلك لأسباب سبق ذكرها سالفا.

وقد تمت هذه الدراسة في 10 مؤسسات ابتدائية 7منها تابعة لخمسة أحياء من مدينة قسنطينة متفاوتة المستوى الاجتماعي، وثلاث مؤسسات تابعة لبلدية الخروب موزعة حسب الجدول التالي:

رقم	المدرسة	المنطقة
01	محمد بوقطاية	حي القماص
02	بوحبل صالح	حي القماص
03	الأسد بن الفرات	حي القماص
04	خنفري عمار	حي الرياض
05	عبد الرحمن الداخل	حي كوحيل لخصر
06	عنابي مبارك	حي التوت
07	أبو عبيدة بن الجراح	حي الدقسي
08	أحمد بوشبعة	الخروب
09	البنات	الخروب
10	عبد العزيز رميتة	الخروب

وقد امتدت الدراسة الميدانية من شهر ديسمبر إلى غاية شهر أفريل.

5/ المنهـــــــــــج المستخدم:

يشير مفهوم المنهج إلى الطريقة التي يتبعها الباحث لدراسة مشكلة موضوع البحث، ويجيب هذا المفهوم على الكلمة الاستفهامية كيف؟ وبعبارة أخرى إذا سألنا كيف يدرس الباحث الموضوع الذي أمامه، فإن الإجابة على ذلك تستلزم تحديد نوع المنهج، ومن المناهج الرئيسية التي تستخدم في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية بصفة عامة نذكر المناهج التالية:[1]

- منهج البحث التاريخي
- منهج البحث الوصفي
- منهج البحث الوصفي

والذي بدوره أي المنهج الوصفي ينقسم إلى أربعة مجموعات رئيسية هي :

1 ــ مجموعة الدراسات المسحية **2** ــ مجموعة دراسات العلاقات العامة

3 ــ مجموعة الدراسات التطورية **4** ــ مجموعة الدراسات التتبعية

وبما أن البحوث التربوية تفرض على الباحث اختيار المنهج الملائم لها، والمعيار الأساسي في استخدام منهج معين في البحث، هو ما إذا كان المنهج المختار يوفر الإجابة على تساؤلات أو أسئلة البحث، ونظرا لطبيعة موضوع دراستنا هذه ذو الطبيعة الوصفية لمهارة الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية، فإننا اتبعنا واخترنا المنهج الوصفي لأننا بصدد وصف ظاهرة مستقاة من أرض الواقع، أي الواقع التربوي بالتحديد دون تدخلنا وتغييرنا لأي واحد من متغيرات الدراسة، وهو ما ينص عليه مفهوم المنهج الوصفي وإنما اقتصر دورنا كباحثة فقط على عمليات قياس وسرد وتصنيف وتحليل ومعالجة إحصائية، ويصنف عملنا ضمن مجموعة الدراسات التتبعية.

---

(1) تركي رابح: " مناهج البحث في علوم التربية وعلم النفس " ، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر، 1989.

6- أداة البحث (تصميم اختبـــار) :

تقييم العملية التعليمية التعلمية يعتمد بشـكل أساسـي علـى عمليـة القيـاس، هـذه الأخيـرة التي تساعد في الكشف على مسـتوى تحصـيل التلاميـذ و معرفـة مسـتوى مهـاراتهم وقـدراتهم المحققة من وراء الأهداف المسطرة لذلك، و بالتالي معرفة درجة تحققها.

ويعتمد القياس عادة على استخدام أنـواع مختلفـة مـن المقـاييس التـي تتنـوع وتختلـف باختلاف ما يراد قياسه، وعليه فنـوع الوسـيلة المسـتعملة فـي القيـاس تتحـدد حسـب الظـاهرة المراد قياسها ، مثل الشـبكات ، الاختبـارات إلا أن هـذه الأخيـرة أي الاختبـارات تعـد الوسـيلة الأكثر شيوعا واستعمالا في القياس خاصة في الوسط التربوي في مدارسنا وحتى جامعاتنا.

كما أنها الوسيلة أو الأداة التـي اعتمـدناها فـي دراسـتنا هـذه، لقيـاس مسـتوى مهـارة الحساب الذهني عند تلاميذ الصف السادس، ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية.

وعلى هذا الأساس سـنتطرق بالتفصـيل إلـى أداة بحثنـا هـذا والمتمثلـة فـي الاختبـار، وذلـك بالحديث وإلقاء الضوء على تصميم هذا الاختبـار والتعريـف بـه مـن خـلال وصـفه وتوضـيح طريقة بنائه والخطوات المتبعة في ذلك.

Ø وصف الاختبار:

يهدف هذا الاختبـار التقييمـي لقيـاس مهـارة الحسـاب الـذهني لـدى تلاميـذ الصـف السادس، و دورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية، وعليه فقد صمم في جزأين :

الجزء الأول: يقيس المهـارة فـي الحسـاب الـذهني أي القـدرة العدديـة والمتضـمنة للمهـارات الذهنية العقلية للمستويات الثلاث الأولى مـن المجـال المعرفـي العقلـي، فـي مواضـيع محـور الأعداد المقدمة خلال الثلاثي الأول من السنة الجارية.

أما الجزء الثاني من الاختبار: يقيس تحكم التلاميذ في حل المشكلات الرياضية.

والهدف من جزئي الاختبار معا هو التعرف على مسـتوى مهـارة تلاميـذنا فـي الحسـاب الذهني وتقييمها معرفة إذا كان لها علاقة بالتحكم فـي حـل المشـكلات الرياضـية، وأردنـا بـذالك ضرب عصفورين بحجر واحد، التقييم من جهة، والكشـف عـن وجـود علاقـة بينهمـا أم لا مـن جهة أخرى.

يمتاز هذا النوع من الاختبارات بأن له قيمـة تشخيصـية، إذ يمكـن عـن طريقـه الكشـف عن مستوى قدرات التلاميذ المحققة من جـراء الأهـداف الإجرائيـة المسـطرة لـذلك، وهـو مـا يساعد على تقديم تغذية راجعة مستمرة أثناء تعلمهم، تفيدهم فـي التغلـب علـى مـا يعـوقهم لتنميـة

قدراتهم ومهاراتهم الذهنية التي تسعى الأهداف إلى تحقيقها، من خلال اقتراح أساليب تعليمية متنوعة، كما يهدف هذا الاختبار إلى التعرف على ما إذا كان للمهارة دور في التحكم في حل المشكلات الرياضية أم لا ، خاصة وأن هذه الأخيرة تعد من أهم العوائق التي تصادف تلاميذنا في الرياضيات نظرا لعجزهم الكبير والملاحظ أمامها.

ونظرا لكثافة برنامج الرياضيات المقرر للصف السادس ابتدائي والذي يفوق عدد دروسه 120 درس، موزعة على أربعة محاور رئيسية هي:الأعداد، المجموعات، الهندسة والقياس.

ونظرا لمحدودية إمكاناتنا المادية والمعنوية وانعدام التسهيلات الميدانية لتجريب الاختبار على التلاميذ، كما أنه بعد تفحصنا لكتاب التلميذ في الرياضيات للصف السادس لاحظنا التوزيع الكمي للحساب الذهني على المحاور الأربعة فوجدناه مبرمج بكثرة ة في محور الأعداد ويكاد ينعدم في باقي المحاور.

كل هذه الأسباب جعلتنا نختار محور الأعداد بصفة مقصودة من بين باقي المحاور.

- **تحديد أوزان أجزاء الاختبار(عدد الأسئلة):**

إن تحديد أوزان أو عدد أسئلة الاختبار يتطلب ترتيبها حسب أهميتها وحسب عددها من خلال توزيعها في المنهاج، فمن الضروري أن يكون عدد أسئلة أجزاء الاختبار موزع حسب عدد أهداف كل مستوى من المستويات الثلاث المعنية بالقياس في اختبارنا هذا (معرفة الحقائق و.....فهم معنى الأعداد والعمليات.....تطبيق القواعد والاستراتيجيات.....)،حيث أنه كلما زاد عدد الأهداف في كل مستوى يزيد عدد الأسئلة والعكس صحيح، وعند بناء الاختبار وبعد تصنيف الأهداف الإجرائية المتعلقة بمحور الأعداد والحساب لفترة الثلاثي الأول من السنة الدراسية حسب كل مستوى من مستويات القدرات الثلاثة المعنية بالقياس، وحساب نسبة كل مستوى حيث بلغ على التوالي : (معرفة الحقائق ....48 %، معنى الأعداد والعمليات... 32 %، تطبيق الاستراتيجيات والقواعد.....20 %) قمنا بما يلي :

(افترضنا أن عدد الأسئلة هو25 سؤال بدلا من 20 سؤال سلم القياس الذي غالبا ما يطبق في الصفوف المدرسية، وقد تعمدنا إضافة الخمس أسئلة تحسبا لحالة حذف أسئلة سهلة أو صعبة أو غير مميزة، فلن نضطر إلى إضافة أسئلة جديدة وبالتالي نكون في السلم المقصود (20) أو قريبين منه ، فكان عدد الأسئلة الموزعة على المستويات الثلاث في الاختبار كما يلي مع إعطاء درجة واحدة لكل سؤال:

- المستوى الأول:48 × 25 /100 =12
- المستوى الثاني: 32× 25 /100 =8
- المستوى الثالث: 20× 25 /100 =5). (1)

وعليه يضم الجزء الأول من الاختبار الذي يقيس مهارة الحساب الذهني 25مفردة وقد تم تحديدها وفق الأهداف الإجرائية المقدمة في الثلاثي الأول، موزعة في ثلاث اختبارات فرعية أو جزئية كالتالي:

- Ø الاختبار الفرعي الأول: معرفي يقيس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية، حسب الأهداف الإجرائية المصنفة في مستوى المعرفة من المجال المعرفي العقلي لتصنيف بلوم، ويضم 12 سؤال.
- Ø الاختبار الفرعي الثاني: في الفهم يقيس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات حسب الأهداف الإجرائية المصنفة في مستوى الفهم من المجال المعرفي العقلي لتصنيف بلوم، وبضم 8 أسئلة.
- Ø الاختبار الفرعي الثالث : في التطبيق يقيس القدرة على تطبيق الاستراتجيات الذهنية القواعد عند إجراء العمليات الحسابية، ويضم 5أسئلة.

والملاحظ أنها قليلة مقارنة مع سابقتيها، فنحن لم نتعمد ذلك وإنما يعود هذا لتقيدنا بعدد الأهداف في كل مستوى.

أما الجزء الثاني من الاختبار المتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية يضم أربع مشكلات رياضية، مأخوذة من محور الأعداد بالطريقة العشوائية البسيطة الاقتراع حيث قامت الباحثة بحصر كل المشكلات المبرمجة في محور الأعداد ثم ترقيمها فاختيار أربعة منها عن طريق الاقتراع ، وبعد الاطلاع على المشكلات الرياضية المبرمجة في الكتاب المدرسي للتلميذ قامت الباحثة بإعادة اقتراح المشكلات الأربعة على غرار ما هو مبرمج وذلك تفاديا للوقوع في مشكلات سبق للتلميذ حلها وبالتالي يكفيه الاعتماد على الذاكرة للوصول إلى الحل الصحيح .

يقيس هذا الجزء الثاني من الاختبار، قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية من خلال اختيار العملية والأعداد المناسبة، وكذلك تقديم النتيجة والجواب الصحيح للسؤال المطروح في المشكلة الرياضية، وحصول التلميذ على درجة عن كل عنصر من هذين العنصرين، وكون عدد الأسئلة 10 فالدرجة العظمى20.

---

(1)مقدم عبد الحفيظ: مرجع سابق، ص 128.

Ø طريقة بناء الاختبار:

يقيس هذا الاختبار محكي المرجع (كونه منسوب إلى تصنيف بلوم للأهداف الخاصة في المجال المعرفي العقلي) ، مدى مهارة التلاميذ في الحساب الذهني ودورها في تحكمهم في حل المشكلات الرياضية في محور الأعداد المقدم خلال الثلاثي الأول في الرياضيات للصف السادس ابتدائي.

يضم هذا المحور 11 موضوعا يندرج تحت كل واحد أهداف خاصة وهي كالتالي:

1 ــ أنظمة التعداد العشري.

2 ــ جمع الأعداد الطبيعية (خواص الجمع) .

3 ــ ترتيب الأعداد.

4ــ طرح الإعداد الطبيعية (خواص الطرح).

5 ــ ضرب الأعداد الطبيعية (خواص الضرب).

6 ــ ضرب الأعداد (قوة عدد طبيعي).

7 ــ مضاعفات وقواسم عدد طبيعي.

8 ــ قسمة الأعداد الطبيعية (القسمة الإقليدية).

9 ــ خواص القسمة التامة.

10ــ خواص القسمة الاقليدية.

11ــ قابلية القسمة على 2 و 3 و 5 و9.

وبصورة إجرائية فإن هذا الاختبار يقيس المهارة في الحساب الذهني من خلال قياس القدرات والمهارات الذهنية التالية:

ــ مهارة القدرة على معرفة الحقائق و المصطلحات الحسابية.

ــ مهارة القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات.

ــ مهارة القدرة على تطبيق القواعد و الاستراتيجيات الذهنية في إجراء العمليات وحل المشكلات الرياضية.

في محور الأعداد للتعرف على مستوى المهارة في الأداء عند التلاميذ، وذلك بالإجابة الصحيحة في أقل وقت وأقل جهد ممكن.

ولقد استعانت الباحثة في تصميم هذا الاختبار بما هو مصمم من الاختبارات المرجعية المحك مثل (اختبار ثيرسون للقدرات العقلية الأولية، وعدله أحمد زكي حيث يقيس هذا الاختبار قدرات عقلية لغوية ومكانية واستدلالية وعددية).

كما استعانت الباحثة في بناء هذا الاختبار بمجموعة من معلمين في الصف السادس اثنان منهم ذوي مستوى جامعي تخصص رياضيات.

واستقر رأي الباحثة في الأخير على اختيار محور الأعداد بجميع مواضيعه المقدمة خلال الثلاثي الأول، لأنها أنسب لدراستنا.

Ø **خطوات إعداد الاختبار**:

لقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية لتصميم الاختبار وبنائه وهي:

1 ــ تحديد مجال الاختبار والهدف منه.

2 ــ تحديد الأداء المراد قياسه.

3 ــ تحليل مجال القياس.

4 ــ تصنيف أهداف المحتوى.

5 ــ إعداد جدول المواصفات.

6 ــ كتابة مفردات الاختبار.

7 ــ صياغة أسئلة الاختبار.

1ــ تحديد المجال الذي يهدف الاختبار إلى قياسه والهدف منه:

يندرج موضوع دراستنا هذه حول << المهارة والتي هي عبارة عن وسيلة تعلم مرتبطة باستعمال فعال للمجال المعرفي والعاطفي والحركي فانطلاقا من ذلك المجال الذي تعنى به دراستنا هو المجال المعرفي العقلي cognitive Domain،وهو المجال الذي يهتم بدراسة أداء الأفراد في مظهر من مظاهر السلوك العقلي المعرفي ويتضح ذلك من خلال العمليات الذهنية العقلية >>.[1]

الهدف من الاختبار: هو تقييم مستوى المهارة في الحساب الذهني وعند تلاميذنا والكشف عن العلاقة الارتباطية بينها وبين قدرة التحكم في حل المشكلات الرياضية.

---

(1) صلاح أحمد مراد و د أمين علي سليمان: " الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها " ،ط1 ، دار الكتاب الحديث، 2002 ،ص245.

2ــ تحديد الأداء المراد قياسه إجرائيا:

إن الأداء المراد قياسه عن طريق اختبارنا هذا يتمثل في مهارة الحساب الذهني والمتمثلة في القدرة العددية والتي تعني السرعة والدقة في التعامل مع الأعداد وبالتحديد في مستوى القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية والقدرة على فهم عنى الأعداد والعمليات الحسابية والقدرة على تطبيق الاستراتيجيات الذهنية والقواعد عند إجراء العمليات وحل المشكلات الرياضية كل هذه العناصر تعكس المهارة في الحساب الذهني خاصة إذا ما قورنت بالسرعة والدقة.

3ــ تحليل مجال القياس:

<<ونقصد به التعرف على المكونات العاملية للمجال المعرفي العقلي المراد قياسه بهدف تحديد الأهمية النسبية للموضوعات التي تناولها ففي ضوء التعريف الإجرائي المحدد مسبقا يتطلب الأمر تحليل مكونات المهارة في الحساب الذهني والقدرة العددية إلى ثلاث قدرات ذكرناها مسبقا>>.[1]

وعليه فقد اعتمدت الباحثة في قياس هذه القدرات التي تعمل الأهداف التعليمية في الفصل الدراسي وفي المجال المعرفي العقلي والمصنفة في المستويات الثلاث الأولى المعرفة والفهم والتطبيق في تصنيف بلوم التصنيف الأكثر شيوعا على تحقيقها.

- قياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية ويقصد بذلك إيجاد الناتج الحسابي للعملية اعتمادا على الذاكرة والحفظ ذهنيا وتسمية المصطلحات الحسابية مثل جمع ومجموع وطرح وفرق وجداء وقاسم ومضاعف .....الخ.

- قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات ويقصد بذلك ترجمة أعداد من أرقام إلى حروف أو من حروف إلى أرقام أو تحويل مجموع إلى جداء أو العكس أو استنتاج قيمة عدد من خلال تغيير احد أرقامه من مرتبة إلى أخرى

---

(1) صلاح أحمد مراد، و أمين علي سليمان: " الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها "، ط1، دار الكتاب الحديث، مصر، الكويت، الجزائر، 2002، ص245.

- قياس القدرة على تطبيق الاستراتجيات الذهنية والقواعد التي درسها عند إجراء العمليات الحسابية بسرعة ودقة للوصول إلى النتيجة ذهنيا في أقل وقت وجهد ممكن دون اللجوء إلى معين خارجي مثل استراتجيات التأليف والتجزئة والضرب في 10 وخواص الضرب والجمع والطرح والقسمة.....الخ.

4- تصنيف أهداف المحتوى:

قامت الباحثة بتصنيف أهداف المحتوى وفق مستوى القدرة المراد قياسها وذلك بحصر الأهداف الخاصة لموضوعات محور الأعداد المقدمة في الثلاثي الأول كما جاءت في المقرر الدراسي وتصنيفها في المستويات الثلاثة الأولى من المجال المعرفي العقلي وعرضها في شكل جداول:

ـ **جدول (1)**: يوضح الأهداف الإجرائية بالقدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية.

ـ **جدول (2)**: يوضح الأهداف الإجرائية بالقدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة.

ـ **جدول (3)**: يوضح الإجرائية الخاصة بالقدرة على تطبيق الاستراتجيات الذهنية والقواعد عند إجراء العمليات الحسابية.

<u>جدول رقم (1)</u>: الأهداف الخاصة بالقدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية.

القدرة المقاسة	الأهداف الإجرائية
معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية	ـ يعرف جمع عددين أو أكثر ـ يعرف فرق عددين ـ يعرف جداء عددين ـ يعرف حاصل القسمة التام والمقرب ـ يعرف قواعد قابلية القسمة على 2 و3 و5و 9 ـ يعرف تقنية القسمة الاقليدية ـ يعرف المصطلحات الخاصة بعملية الجمع (مجموع، جمع)

	ــ يعرف المصطلحات الخاصة بالطرح (طرح، فرق) ـــ يعرف المصطلحات الخاصة بالضرب (ضرب ،جداء) ـــ يعرف المصطلحات الخاصة بالقسمة (حاصل القسمة ،قابلية القسمة) ــ يعرف خواص الجمع، الطرح، الضرب، القسمة ــ يعرف قاعدة ترتيب الأعداد الطبيعية ــ يعرف معنى قوة عدد طبيعي ــ يعرف معنى مضاعف و قاسم ــ يعين مضاعفات وقواسم عدد ــ يعرف المصطلحات مضاعف، قاسم ــ يحدد منازل ومراتب عدد في النظام العشري ــ يعرف المصطلحات الخاصة بقوة عدد طبيعي أس، مربع، مكعب، أساس. ــ يحفظ جداول الضرب من 2الى 9

جدول رقم (2): **الأهداف الخاصة بالقدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة.**

القدرة المقاسة	الأهداف الإجرائية

القـــدرة فهـــم معنـــى الأعـــداد والعمليـــات الحسابية الأربعة	ــ يترجم أعداد مكتوبة بالحروف إلى أرقام ــ يترجم أعداد مكتوبة بالأرقام إلى حروف ــ يستنتج العلاقة بين العمليات الأربع ــ يستنتج العلاقة العكسية بين عمليتـــي الجمـــع والطرح ــ يســـتنتج العلاقـــة العكســـية بـــين الضـــرب والقسمة ــ يعبر عن جداء بالجمع ــ يعبر عن مجموع بالجداء ــ يترجم أعداد محللة باستعمال قـــوى العشـــرة في شكلها العددي ــ يحول أعداد باستعمال قوى العدد 10 ــ يتـــرجم الأعـــداد المحللـــة باســـتعمال قـــوى العشرة إلى شكلها العددي ــ يحول جداء إلى قوة عدد طبيعي ــ يميز بين قاسم ومضاعف عدد طبيعي ــ يكتب نتيجة القســـمة الاقليديـــة علـــى شـــكل م= (ق × ح) + ب ــ يكتب أعداد طبيعية من خـــلال قـــيم مراتبهـــا ومنازلها ــ يكتـــب أعـــداد طبيعيـــة مـــن خـــلال أرقـــام مراتبها ومنازلها

جدول رقم (3): الأهداف الخاصـــة بالقـــدرة علـــى تطبيـــق الاســـتراتجيات الذهنيـــة والقواعـــد عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة .

القدرة المقاسة	الأهداف الإجرائية
القدرة على تطبيق الإستراتجيات والقواعد عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة	ــ يستعمل خواص الجمع، الطرح، الضرب، القسمة في الحساب ــ يوظف قواعد قابلية القسمة في الحساب - يوظف استراتجيات التأليف ،التجزئة،الضرب في 10 وقوى 10 ــ يستعمل المصطلحات الحسابية استعمالا صحيحا ــ يحسب حاصل القسمة التام لعدد طبيعي علي عدد طبيعي -يحسب حاصل القسمة المقرب لعدد طبيعي علي عدد طبيعي ــ يحسب جداء عددين دون خطأ ــ يحسب مجموع عددين أو أكثر دون خطأ ــ يحسب قوة بسيطة لعدد طبيعي دون خطأ ــ يحسب فرق عددين طبيعيين دون خطأ

وللتأكد من مدى كفاية الأهداف الإجرائية ومن مدى توافقها وملاءمتها للقدرات المستهدفة في القياس تم عرضها على محكمين أساتذة من معهد علم النفس وعلوم التربية ومعلمي مادة الرياضيات في السنة السادسة وعلى إثر آرائهم قمنا بإجراء التعديلات المقترحة على الأهداف

5- إعداد جدول مواصفات الاختبار:

يتمثل جدول المواصفات بأنه عبارة عن مخطط تفصيلي ثنائي البعد أحد أبعاده قائمة الأهداف الإجرائية (نواتج التعلم المرغوب تحقيقها القدرات المستهدفة)أما البعد الثاني عناصر المحتوى الذي يشملها الاختبار.

بعد تصنيف الأهداف وفق القدرات المستهدفة في القياس في الاختبار بواسطة مجموعة من المحكمين وتتضمن هذه المواصفات توزيع مفردات الاختبار على كل من

الأهداف المحددة في الصورة النهائية حيث ترجم كل هدف إلى مفردة وتم إظهارها في جدول يوضح هذا التوزيع.

6- كتابة أسئلة الاختبار:

اختارت الباحثة أن يكون نوع الاختبار الموضوعي ذو الإجابة القصيرة والتي يطلق عليها اسم أسئلة الإنتاج البسيط ويشمل أسئلة الإكمال، التحديد، المماثلة (القياس وإدراك العلاقات) حيث نواتج التعلم التي تقيسها في مستوى المعرفة معرفة مصطلحات مثلا والطرق والإجراءات وفي مستوى الفهم كالترجمة من صورة إلى صورة ولقد تم اختيارنا لها لما تتميز به من مميزات أهمها :

- تناسب الصفوف الابتدائية لأنها تقيس مستويات عقلية بسيطة (المعرفة، الفهم.....)
- يمكن أن تغطي جزءا كبيرا من المقرر الدراسي
- سهلة في إعدادها لا تحتاج إلى إجابات مطولة وبالتالي سهلة في تصحيحها
- محررة من أثر التخمين لأن التلميذ يقوم باستدعاء المعلومات وليس التعرف عليها.[1]

---

(1) نفس المرجع ، ص179.

7- صياغة أسئلة الاختبار

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

صور الأسئلة question form

حيث تراوحت بين :

- صورة السؤال المباشر وتركزت في فقرات قياس القدرة المعرفية

مثل: ما حاصل قسمة 1650على 5

- صورة الإكمال حيث قدم للتلميذ عبارات رياضية أو عمليات ناقصة من حيث الرموز تحتاج لتكملتها برمز إحدى العمليات الأربع
- استبدال العبارة الرياضية بالمصطلح المناسب .

7- الوسيلة الإحصائية:

يجمع الباحث المعلومات الكمية حول الموضوع المدروس لكن لما كان الهدف ليس جمع البيانات فحسب وإنما يبدأ الباحث بجمعها ولا تنتهي إلا بعد فرزها وترتيبها وتحليلها وتفسيرها.

ولقد صنفت البيانات المحصل عليها من خلال الدراسة الميدانية في جداول وحللت وفسرت وقد استخدمت النسب المئوية لتدعيم النتائج المتحصل عليها.

وبالتالي الوسيلة الإحصائية التي تم الاعتماد عليها في هذا البحث لمعالجة البيانات الإحصائية هي **النسب المئوية** (%) وقد تم ذلك في ضوء الخطوات التالية:

ـ تصنيف الجزء الأول من الاختبار المتعلق بقياس المهارة في الحساب الذهني إلى ثلاث أجزاء أو فروع جزئية (معرفة الحقائق .....،فهم معنى الأعداد.....، تطبيق القواعد.....).

- Ø تصنيف الجزء الثاني من الاختبار المتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات إلى جزأين. (اختيار العملية والأعداد المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح)
- Ø تحديد مجال الدرجات بفئاتها الثلاثة المنخفضة، المرتفعة والمتوسطة في كل جزء من أجزاء الاختبار وتختلف الفئة المتوسطة من جزء إلى آخر حسب العدد الكلي لأسئلة الجزء المقصود.
- Ø حذف درجات الفئة المتوسطة كونها لا تخدم فرضيات البحث وبالتالي تم تصنيف كل الدرجات في فئتين منخفضة ومرتفعة.
- Ø استخراج تكرارات كل جزء من جزاء الاختبار السالفة الذكر المنخفضة والمرتفعة.
- Ø حساب نسبة الدرجات المنخفضة والمرتفعة لكل جزء من أجزاء الاختبار واعتمدنا في ذلك المعادلة التالية:

ن = مجموع الدرجات المنخفضة / مجموع كل الدرجات لكل جزء من الاختبار × 100.

ن = مجموع الدرجات المرتفعة / مجموع كل الدرجات لكل جزء من الاختبار × 100

ولمعرفة نسبة الدرجات المنخفضة لكل من اختباري المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية ككل، اعتمدنا المعادلة التالية:

ن = عدد تكرارات الدرجات المنخفضة للاختبار ككل /المجموع الكلي لتكرارات الاختبار ´ 100

الفصل الخامس

تحليل وتفسير النتائج

1 ـ الدراسة الاستطلاعية

2 ـ تجريب الاختبار

3 ـ تصحيح الاختبار

4 ـ المعالجة الإحصائية لأسئلةالاختبار

*حساب معامل السهولة والصعوبة

*حساب معامل التمييز

5 ـ الاختبار في صورته النهائية

6 ـ حساب معامل الزمن للاختبار

7 ـ حساب ثبات الاختبار

8 ـ حساب صدق الاختبار

9 ـ مناقشة نتائج الاختبار في الدراسة الاستطلاعية

10 ـ الدراسة النهائية

11ـ تحليل نتائج الدراسة النهائية في ضوء الفرضيات

12ـ مقارنة بين نتائج الدراسة الاستطلاعية و الدراسة النهائية

خلاصة جزئية

1 - الدراسة الاستطلاعية:

تمت الدراسة الاستطلاعية في نهاية الثلاثي الأول من السنة الدراسية 2006 ــ**2007** وكان الغرض منها تجريب الاختبار وتصحيحه وإجراء المعالجة الإحصائية لمفرداته وتقدير ثباته وصدقه.

وقد جرب الاختبار على فصلين من فصول الصف السادس ابتدائي من مدرستين تابعتين لمدينة قسنطينة تم اختيارهما بطريقة مقصودة وكان عدد التلاميذ 58 تلميذ وكان الهدف من تجريب الاختبار والدراسة الاستطلاعية :

- اكتشاف المستوى المناسب المطلوب للاختبار من خلال تحليل مفرداته وحساب معامل التمييز ومعامل السهولة.
- تعيين الزمن المناسب لأداء الاختبار.
- حساب صدق وثبات الاختبار .
- الحصول على الاختبار في صورته النهائية بعد حذف الأسئلة ذات مستوى السهولة والصعوبة الكبير.
- الحصول على فكرة أولية عن نتائج الاختبار

2 - تجريب الاختبـــــــــار:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار وإخراجه في صورته النهائية وفي محاولة استطلاعية تم تجريبه من خلال تطبيقه على عينة متكونة من 58 تلميذ لفصلين من فصول الصف السادس تم اختيارهما بصفة مقصودة نظرا للصعوبات التي واجهتنا في الميدان عند إجراء الاختبار على التلاميذ.

طبق الاختبار في نهاية الثلاثي الأول تحديدا في بداية الأسبوع الأول من شهر ديسمبر واعبد في الأسبوع الثالث من نفس الشهر.

طلب من كل تلميذ آن يجيب ويبين أجابته في المكان المعد لها أمام كل سؤال

نشير إلى أن كل أفراد العينة يدرسون السنة السادسة لأول مرة ولا يوجد من بينهم أي راسب.

3 - تصحيح الاختبـــــــــار:

بعد تجريب الاختبار على عينة الدراسة تم تصحيحه من طرف مصححين وهما معلمين من معلمي الصف السادس بعد أن تم الاتفاق مسبقا على سلم ومفاتيح التصحيح للأسئلة والإجابة النموذجية للاختبار وذلك كي تكون طريقة التصحيح موحدة كما تم الحرص التام على عدم تدخل الباحثة في عملية التصحيح وتقدير وتفسير الدرجات وبالتالي عدم اختلاف المصححين في التصحيح وبذلك تتحقق موضوعية الاختبار.

وعليه فقد كانت نتائج التصحيح أي الدرجات جد متقاربة في معظمها ونفسها في الكثير من الأوراق وبالتالي لم نحتاج إلى مصحح ثالث لعدم وجود فروق كبيرة بين التصحيحين.

4 - المعالجة الإحصائية لأسئلة الاختبار:

بعد تصحيح الاختبار والحصول على درجات التلاميذ قامت الباحثة بتحليل نتائج الاختبار من أجل تحديد مقدار فاعليته كأداة تقييميه ومدى أثره على التلاميذ ، إن الغرض من تحليل أسئلة الاختبار هو تحسين درجة صدق وثبات الاختبار الكلي بالإضافة إلى معرفة التسلسل الجيد للأسئلة وذلك بفحص وتقييم كل سؤال من أسئلة الاختبار لتحديد مدى صلاحيتها و قوتها على التمييز بين الأذكياء وغير الأذكياء وبين من لهم قدرة قوية ومن لهم قدرة ضعيفة وبين ذوي التحصيل المرتفع وذوي التحصيل المنخفض... الخ، والاختبار الجيد هو الذي يتضمن أسئلة جيدة تعكس بصدق المظاهر السلوكية المحددة. (1)

والمراد قياسها على غرار المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية و يتم ذلك من خلال حساب معامل السهولة الصعوبة ومعامل التمييز لكل سؤال أو مفردة حيث يعتبر ذلك شيء أساسي للحصول على الأدلة الصادقة والموضوعية لصلاحية كل سؤال من أسئلة الاختبار في التقييم والقياس.

---

(1) مقدم عبد الحفيظ: " الإحصاء والقياس النفسي التربوي "، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003 ص136.

نظرا لكبر حجم العينة نوعا ما والذي قدر 58 تلميذ ولتسهيل الأمر علينا في حساب معاملي السهولة والصعوبة حددنا مجموعتان طرفيتان المجموعة العليا تضم أفضل عشرة تلاميذ والمجموعة الدنيا تضم اضعف عشرة تلاميذ.

Ø حساب معامل السهولة والصعوبة:

يقصد بسهولة أو صعوبة السؤال مدى سهولتها أو صعوبتها بالنسبة للمجيبين عنها وكلما كانت نسبة النجاح في الإجابة عن السؤال مرتفعة دل ذلك على سهولته وكلما انخفضت دليل على صعوبة السؤال والاختبار الجيد هو ذلك الذي يسمح متوسط صعوبة أسئلته بنجاح 50 بالمائة من أفراد العينة المختبرة ، إن حساب معامل سهولة وصعوبة الأسئلة يحقق ثلاثة أهداف أساسية هي: ــ مدى مناسبة السؤال

ــ وضع السؤال في المكان المناسب بين أجزاء الاختبار

ــ ضمان تساوي فارق مستوى الصعوبة بين الجزء الذي قبله والذي يليه حتى نضمن تدرج الاختبار بدرجات متساوية المسافات. [1]

تم حساب معامل السهولة للكشف عن الأسئلة المتطرفة التي وفق في حلها كل التلاميذ ومعامل الصعوبة للكشف عن الأسئلة التي لم يوفق في حلها كل التلاميذ وبالتالي تفتقر للتمييز فعلى الباحث حذفها أو تعديلها حتى لا تؤثر في نتائج الاختبار .

وطبق لذلك القانون التالي: [2]

معامل السهولة = مجموع الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا / العدد الكلي للأفراد الذين أجابوا عن السؤال

معامل الصعوبة =1 – معامل السهولة

---

(1) مقدم عبد الحفيظ: " الإحصاء والقياس النفسي التربوي "، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003 ص137.

(2) صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان: " الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها " ط1، دار الكتاب الحديث مصر/الكويت/الجزائر، 2002، ص180.

حيث يعتبر المجال المرغوب فيه لمعامل السهولة يتراوح ما بين 3. 0 و7. 0 .

وعليه كان معامل سهولة الأسئلة في معظمها يتراوح ما بين 3.0 و7 .0 عدا السؤال رقم1 و11في قياس معرفة الحقائق الحسابية قدر على التوالي0.8 ،0.9 وبالتالي أجاب عليه تقريبا

كل التلاميذ إجابة صحيحة ويعد سؤال سهل ، أما معامل الصعوبة كان مقبول إلى حد كبير في معظم الأسئلة حيث قدر 0. 4 و0. 5 و0. 6 عدا الأسئلة رقم6، 9، 8 في قياس معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية كان معامل صعوبتها 0.8 بمعنى أن 80بالمائة من التلاميذ فشلوا في الإجابة عنها أي يعد سؤال صعب.

Ø حساب معامل التمييز:

طبق لحساب معامل التمييز القانون التالي: [1]

معامل التمييز = مجموع الإجابات الصحيحة للمجموعة العليا - مجموع الإجابات الصحيحة للمجموعة الدنيا/ نصف العدد الكلي للتلاميذ الذين أجابوا على السؤال.

الغرض من حساب معامل تمييز الأسئلة هو معرفة إلى أي حد يمكن لها أن تميز بين أفراد العينة وهو ما يساعدنا في بحثنا هذا لتقييم مهارة الحساب الذهني حيث قيمة السؤال السالبة تدل على تمييزه و بالتالي ينبغي حذفه وتعتبر القيمة 0. 3 فأكثر مؤشر يدل على قوة تمييز السؤال.

والمعالجة الإحصائية دلت على أن جميع الأسئلة تمييزها يفوق 0.3إلا السؤالين السابقين ذوي معامل السهولة العالية 1 و 11من اختبار الحقائق والأسئلة ذات معامل الصعوبة العالي 6،9،8 كان تمييزها أقل من 0.3 .

---

(1) صلاح أحمد مراد، وأمين علي سليمان: " الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية خطوات إعدادها ومقاييسها " ط1، دار الكتاب الحديث مصر/الكويت/الجزائر، 2002، ص180.

5 - الاختبار في صورته النهائيـــــــــة:

بعد تحليل أسئلة الاختبار إحصائيا وذلك بحساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز من خلال رصد إجابات التلاميذ على الأسئلة استبعدنا السؤالين 1، 6، 8، 9، 10، 11من الاختبار الفرعي الأول حافظنا على باقي الأسئلة في اختبار قياس المهارة. أما اختبار قياس التحكم في حل المشكلات لم نستبعد أي سؤال و حافظنا عليه بكامله.

6 - حساب الزمن المخصص للاختبـــــــار:

لحساب الزمن المخصص للاختبار قامت الباحثة بما يلي :

ــ نظرا لارتباط قياس المهارة بالزمن، فقد تم افتراض مدة 30 ثانية لكل سؤال من أسئلة الاختبار مثلما هو معمول به داخل الفصول الدراسية.

وعليه فقد قدر زمن اختبار قياس المهارة 15 دقيقة، وخصصت مدة 45 دقيقة كأقصى حد للجزء الثاني من الاختبار المتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية.

وعليه استقر رأي الباحثة على أن لا يتجاوز الاختبار مدة 60 دقيقة أي ساعة واحدة.

ــ كما طلبت من المعلمين الذين أشرفوا على عملية الاختبار داخل الفصل الدراسي، بتسجيل الزمن المستغرق من طرف كل تلميذ في أداء الاختبار بجزأيه على ورقة الاختبار.

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

7 – حســـــــاب ثبـــات الاختبـــــــار

يقصد بثبات الاختبار اتساق القياس، أي الاتساق في قياس الشيء الذي تقيسه أداة القياس، أي أنه يعنى بالإجابة عن هذا السؤال : (هل يحصل على العلامة نفسها أو قريبا منها في كل مرة يجرى بها الاختبار على الفرد)، وبالتالي إن معامل الثبات هو تقدير لمعامل الارتباط بين علامات مجموعة من المفحوصين في اختبار معين ، ومجموعة أخرى من علامات اختبار مكافئ للأول وللمفحوصين أنفسهم ، وكلما ارتفع هذا المعامل زاد اتساق الاختبار في قياس ما صمم لقياسه ومن المعلوم أن معامل الارتباط يتراوح بين المجال (+1 و -1) مرورا بالصفر وكلما اقترب من +1 دل على ارتباط مرتفع بين التطبيقين.[1]

---

(1)سامي محمد ملحم: " القياس والتقويم في التربية وعلم النفس " ، ط3، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة عمان، الأردن، 2005، ص 249 ــ 252.

وهناك طرق عديدة لحساب معامل الثبات ومن بينها اخترنا طريقة إعادة الاختبار الأسهل والأنسب لنا وتفاديا منا لما قد يؤثر على فعالية هذه الطريقة خاصة فيما يخص المدة الممتدة بين التطبيقين للاختبار من حيث طولها أو قصرها كونه يؤثر على معامل الارتباط

بالزيادة أو النقصان ، وعليه طبق الاختبار الأول مع بداية الأسبوع الأول من شهر ديسمبر 2006 وأعيد تطبيقه في نفس الظروف على نفس أفراد العينة مع نهاية الأسبوع الثالث من نفس الشهر أقدر الفارق الزمني بين التطبيقين حوالي ثلاثة أسابيع .

وباعتبار أن طريقة حساب معامل الارتباط تختلف باختلاف نوع المقياس فقد اعتمدنا في حساب ثبات الاختبار على معامل ارتباط بيرسون من الدرجات الخام الذي يتوافق والمقياس المعتمد في بحثنا هدا والمتمثل في مستوى المسافات أو الفئات .

وبالتالي الاختبار أي أداة القياس المعتمدة في البحث من تصميم الباحثة ولقد اعتمدت في حساب ثباته على معامل ارتباط الدرجات الخام باستخدام معادلة بيرسون :[1]

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

حيث:

ر: معامل الارتباط

ن : عدد أزواج الدرجات

س: درجات الاختبار الأول

ص: درجات الاختبار الثاني

طبق الاختبار في جزئه الأول والمتعلق بقياس المهارة في الحساب الذهني، وأعيد في نفس الظروف على نفس أفراد العينة، وتم حساب معامل ارتباط درجات الاختبارين الأول والثاني وكان 0.88 ، نفس الشيء بالنسبة للاختبار في جزئه الثاني والمتعلق بالتحكم في حل المشكلات الرياضية وكان معامل الارتباط 0.91، ويعد كل من المقدار الأول والثاني دالا على ثبات الاختبار.

---

(1) مقدم عبد الحفيظ: "الإحصاء والقياس النفسي والتربوي"، ط 2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003 ص 78.

8 - حساب صدق الاختبـــــــــــــار:

يقصد بصدق الاختبار مـدى صـلاحيته لقيـاس مـا وضـع لقياسـه فـإلى جانـب ثبـات الاختبار يعتبر صدق الاختبـار أيضـا شـرطا ضـروريا ينبغـي تـوافره فيـه و إلا فقـد قيمتـه كوسيلة لقياس ما وضع لقياسه، فعند دراسة الصدق فإننا نهتم بسؤالين:

1ــ ماذا يقيس هذا الاختبار ؟

2ــ ماهي درجة دقة قياسه؟ [1]

وتجدر الإشارة إلى أنه توجد أنواع عديدة للصـدق، وقـد تـم حصـر أشـهرها فـي ثلاثـة ومن بينها اتخذنا النوع المتعلق بصدق المحتوى في بحثنـا هـذا، ذلـك لأن صـدق المحتـوى مـن أكثر أنواع الصدق صلاحية للاسـتعمال خاصـة فيمـا يتعلـق منهـا بحـالات قيـاس التحصـيل الصفي والتحصيل الأكاديمي والمهارات الفردية، وفـي صـدق المحتـوى فإننـا نحـاول الإجابـة عن السؤال التالي : إلى أي مدى يقـيس الاختبـار المعرفـة والمهـارات التـي حـددتها الأهـداف التعلمية التعليمية ؟.[2]

للتعرف على مدى تمثيل أسئلة الاختبار لمحتـوى المهـارة موضـوع القيـاس فـي بحثنـا هذا قامت الباحثة بمايلي:

- التأكد من مدى توافق وملاءمة الأهداف الإجرائيـة للقـدرات المسـتهدفة فـي القيـاس مـن خلال عرضها على أستاذين مـن معهـد علـم الـنفس والعلـوم التربويـة بجامعـة منتـوري قسنطينة و ثلاثة معلمين من معلمي الصف السـادس بالمدرسـة الابتدائيـة علـى اثـر آرائهـم قمنا بالتعديلات المقترحة.
- عرض جدول المواصفات الذي هو عبارة عن مخطـط ثنـائي البعـد الأول قائمـة الأهـداف الإجرائية أما البعد الثاني أسئلة الاختبار علـى ثلاثـة محكمـين هـم معلـين الصـف السـادس ذوي خبـرة ميدانيـة معتبـرة وحرصـت الباحثـة علـى أن يكونـوا ذوي مسـتوى جـامعي والتخصص في مجال الرياضيات والعلوم الدقيقة على الأقـل وتـم التركيـز فـي الحكـم علـى درجة تمثيل الأسئلة للمكونات الأساسية لصـفة المهـارة موضـوع القيـاس ، واعتبـر الاتفـاق بين المحكمين الثلاثة تسجيل نفس العلامة نعـم أو لا فيمـا يخـص الهـدف المتعلـق بالسـؤال على أن تكون نسبة الاتفاق عالية لأنه(كلما كان صـدق المحتـوى مرتفعـا دل ذلـك علـى أن أسئلة الاختبار تمثل تمثيلا جيدا ما يراد قياسه).[3]

---

(1) ،(3) مقدم عبد الحفيظ: "الإحصاء والقياس النفسي التربوي ، مرجع سابق، ص146 ــ147.

(2) سامي محمد ملحم: "القياس والتقويم في التربية وعلم النفس" ، مرجع سابق، ص271 .

وقد طبق قانون بيلاك [1] لحساب نسبة الاتفاق في المواقف التحكيمية الثلاثة بعد رصد الإجابات من طرف المحكمين قمنا بحساب نسبة الاتفاق للتأكد من مدى مصداقيتها، وذلك باستعمال قانون بيلاك وهو كالتالي :

نسبة الاتفاق = الاتفاقات / الاتفاقات + الاختلافات × 100

وقد كانت نسبة الاتفاق مرتفعة حيث تجاوزت 80 % بين المحكمين الثلاثة .

---

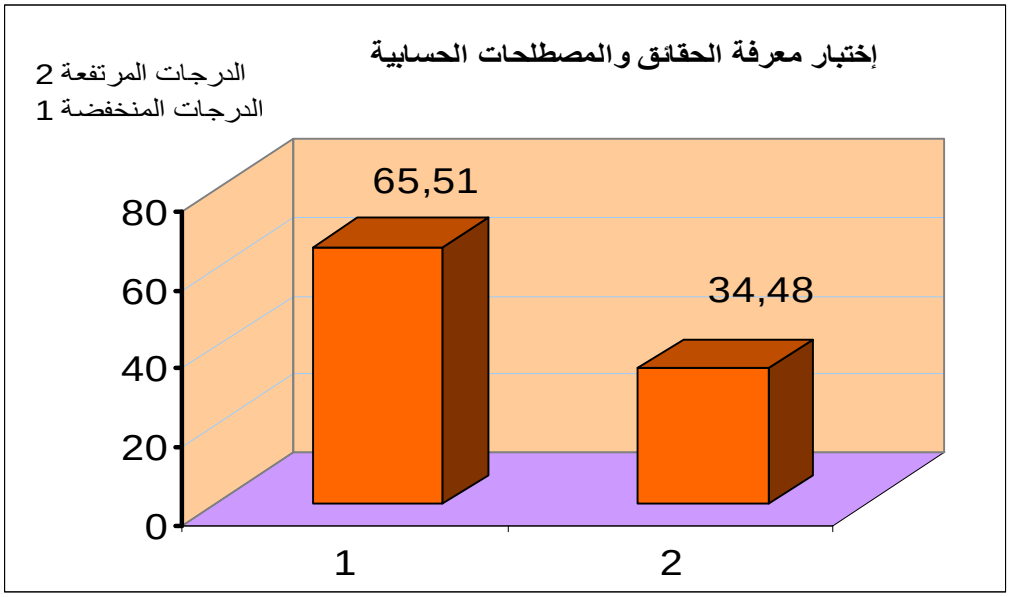
(1) Dussoult (g)," l'analyse de l'enseignement", es presses de l'université de québéc. ,1981 p95

9 - مناقشة نتائج الاختبار في الدراسة الاستطلاعية :

9-1/ عرض النتائج في ضوء الفرضية الأولى :

جدول رقم (1):

قياس القدرة على معرفة الحقائق والعمليات الحسابية الأربعة		
فئة الدرجات	التكرارات	%
الفئة المنخفضة أقل من 4	38	65.51
الفئة المرتفعة أكثر من 4	20	34.48
المجموع	58	99.99



يوضح الجدول رقم (1) التوزيع التكراري لدرجات التلاميذ في الجزء الأول من الاختبار الكلي لقياس المهارة في الحساب الذهني والذي يعنى بقياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية لدى التلاميذ والذي يتكون من 7مفردات.

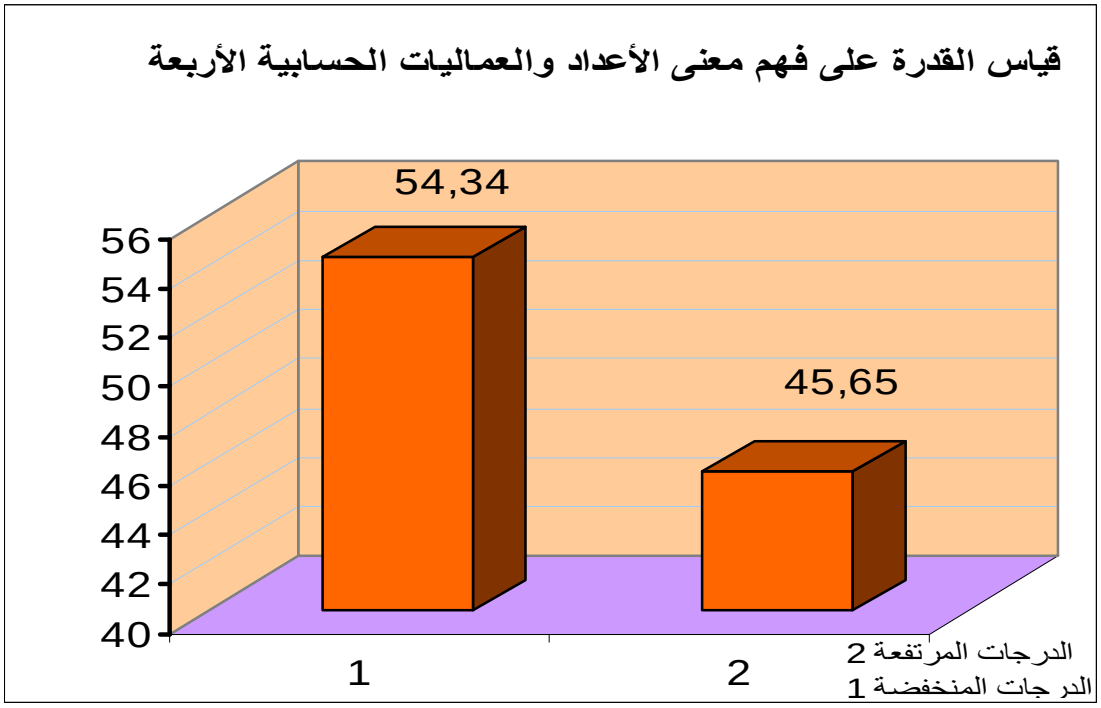
من خلال القراءة الأولية للجدول نلاحظ أن الدرجات صنفت إلى فئتين أساسيتين وهما المنخفضة (الضعيفة) وهي الدرجات من 0 إلى 3 أي الأقل من 4 أما المرتفعة (الجيدة) هي الدرجات من 5 إلى 7 أي الأكثر من 4 وذلك نسبة للعلامة القصوى لهذا الجزء الفرعي من الاختبار والمقدرة بـ 7 نقاط أي نقطة عن كل إجابة صحيحة.

أما الفئة المتوسطة من الدرجات والمتمثلة في الدرجة 4 فقد تم حذفها وعدم ضمها لا للفئة المنخفضة من الدرجات ولا للفئة المرتفعة والملاحظ في الجدول أننا حافظنا عن العينة الإجمالية ولم نحذف أي درجة لعدم وجود درجات متوسطة.
حصل التلاميذ على درجات تراوحت مابين 0 أقل درجة و5 أعلى درجة.

يبين الجدول أن 38 فرد حصلوا على درجات منخفضة و ضعيفة أي ما يعادل نسبة 65.51%في حين عدد التلاميذ الذين حصلوا على درجات مرتفعة بلغ 20 فرد بنسبة 34.48% وبالمقارنة بين النسبتين نلاحظ أن نسبة درجات الفئة المنخفضة أكثر من نسبة درجات الفئة المرتفعة وهو ما يفسر أن تلميذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية حصل على درجات في أغلبها منخفضة.

الجدول رقم 02:

قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة			
فئة الدرجات	**التكرارات**	**%**	**التكرارات**
الفئة المنخفضة أقل من 4	25	54.34	المتوسطة المحذوفة 12
الفئة المرتفعة أكثر من 4	21	45.65	
المجموع	**46**	**99.99**	**58**



يوضح الجدول (2) التوزيع التكراري و النسب المئوية لدرجات التلاميذ في الجزء الثاني من اختبار المهارة في الحساب الذهني والخاص بقياس مهارة القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات، الذي يتكون من 8 مفردات تراوحت درجات التلاميذ فيها مابين 0 أقل درجة الى7 أعلى درجة.

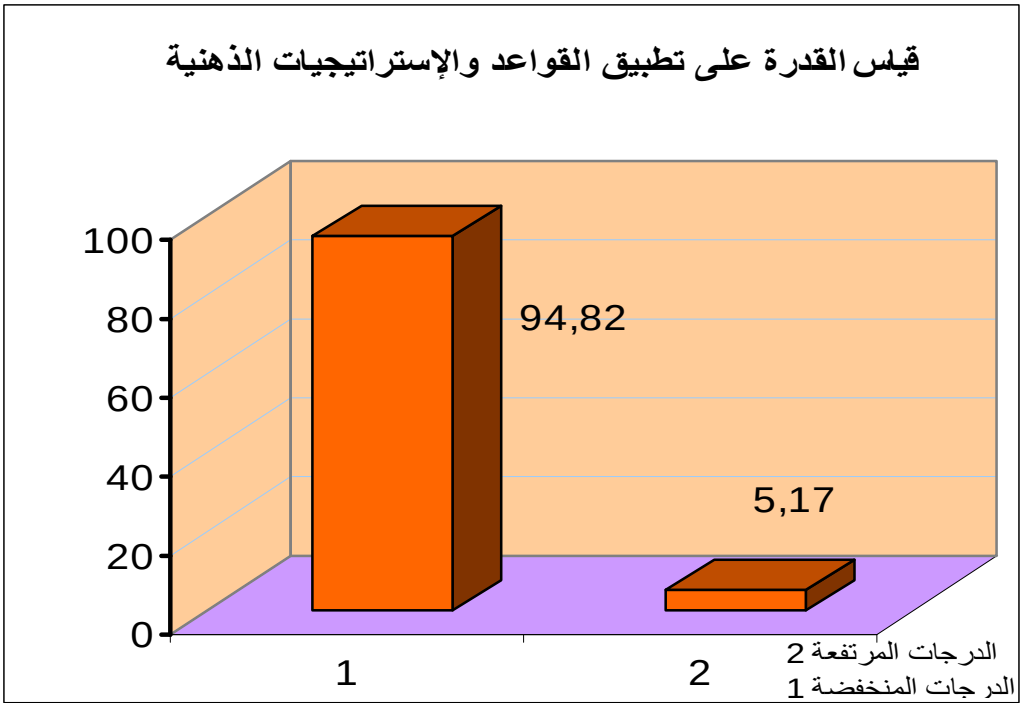
قراءة الجدول تبين أن عينة الدراسة في هذا الجزء من الاختبار اقتصرت على 46 فرد بدلا من 58 فرد، و ذلك لحذف 12 فرد حصلوا على الدرجة المتوسطة 4.

كما يوضح الجدول أن عدد التلاميذ الحاصلين على درجات منخفضة من 0 إلى3 أي الأقل من 4 بلغ 25 فرد،ما يعادل نسبة 54.34% ، أما عدد التلاميذ الحاصلين على درجات مرتفعة من 5 إلى 8 أي الأكثر من 4 بلغ عددهم 21 فرد ما يعادل نسبة 45.65%.

ومن خلال المقارنة بين نسبة الفئتين المنخفضة والمرتفعة نلاحظ أن المنخفضة أكبر من المرتفعة، وهو ما يفسر أن تلميذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة يحصل على درجات في أغلبها منخفضة.

جدول رقم (3):

قياس القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية		
فئة الدرجات	ت	%
الفئة المنخفضة من 0الى 2	55	94.82
الفئة المرتفعة من3 إلى 5	3	5.17
المجموع	58	99.99



يمثل الجدول (3) التوزيع التكراري والنسب المئوية لدرجات التلاميذ في الجزء الثالث من اختبار المهارة في الحساب الذهني، و الخاص بقياس مهارة القدرة على تطبيق الإستراتيجيات الذهنية والقواعد عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة.

يتكون هـــذا الجزء من 5 مفردات، تراوحـت درجـات التلاميـذ فيهـا مـابين 0 أقـل درجة و 3 أعلى درجة من مجموع 5 درجات.

حافظنا في هذا الجزء من الاختبار على العدد الإجمالي للعينة والمقدر بـ 58 فردا و لم نحذف أي فرد، وذلك لعدم وجود درجات متوسطة و المحددة ب 2.5 أي أكبر من 2 و أقل من 3.

عدد التلاميذ الحاصلين على درجـات منخفضـة مـن 0 إلـى 2 بلـغ 55 فـرد أي بنسـبة 82. 94 %.

أما عدد التلاميذ الحاصـلين علـى درجـات مرتفعـة مـن 3 إلـى 5 بلـغ3 أفـراد أي بنـسبة 17. 5 %.

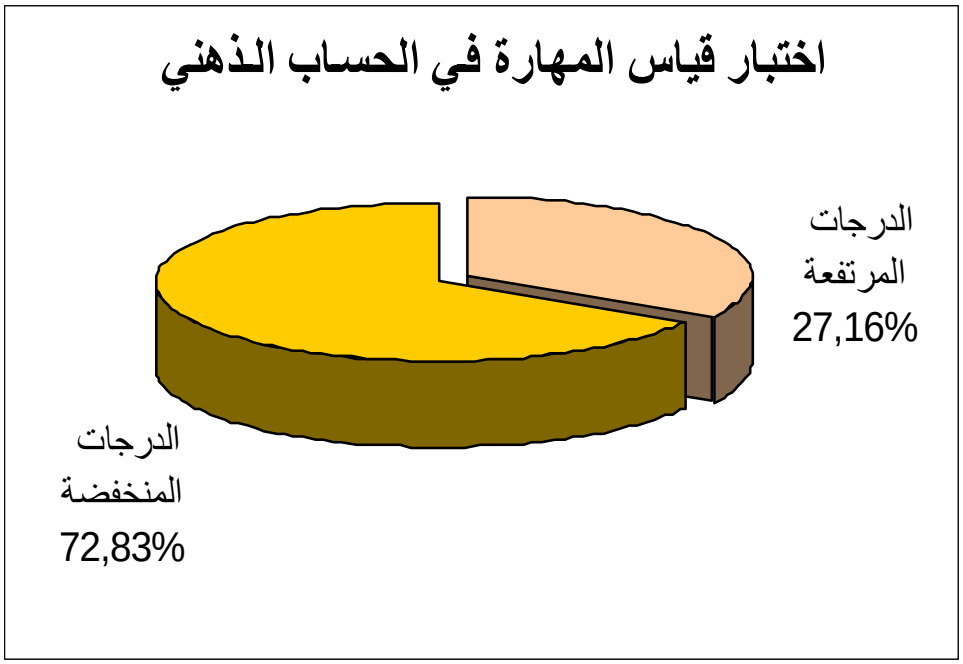
ومن خلال المقارنة بين النسبتين يبدو لنا جليـا أن الفـارق كبيـر جـدا بـين الفئتـين مـن الدرجات، و بالتالي نلاحظ أن نسبة درجات الفئـة المنخفضـة اكبـر مـن نسـبة درجـات الفئـة المرتفعة، وهذا ما يفسر أن تلميـذ الصـف السـادس فـي اختبـار قيـاس القـدرة علـى تطبيـق الاستراتيجيات الذهنية والقواعد عند إجراء العمليـات الحسـابية الأربعـة يحصـل علـى درجـات في أغلبها منخفضة.

فحص الفرضية الأولى :

جدول رقم (4):

اختبـــــــــار قياس المهارة في الحساب الذهني				
المهارات / نوع فئة الدرجات	**الدرجات المنخفضة**		**الدرجات المرتفعة**	
	ت	**%**	**ت**	**%**
معرفـــة الحقـــائق والمصـــطلحات الحسابية	38	65.51	20	34.48
فهـــم معنـــى الأعـــداد والعمليـــات الحسابية	25	54.34	21	45.65
تطبيـــق الاســـتراتجيات والقواعـــد الذهنية	55	94.82	3	5.17

المجموع /النسبة الإجمالية	118	72.83	44	27.16



فحص الفرضية الأولى : فحص الفرضية رقم (1): في اختبار قياس مهارة الحساب الذهني (القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية ، القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة ،القدرة على تطبيق القواعد و الاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة) يحصل تلميذ الصف السادس على درجات في أغلبها منخفضة.

في هذا الجدول (4): وانطلاقا من النتائج المعروضة في الجداول السابقة (1) و(2) و(3) قمنا بحساب مجموع التكرارات لدرجات الاختبار المنخفضة في القدرات الثلاثة التي بدورها تمثل اختبار قياس المهارة في الحساب الذهني، حيث بلغ عددها 118 تكرارا أي ما يعادل نسبة 72.83 % أما مجموع تكرارات الدرجات المرتفعة بلغ 44 تكرارا بنسبة 27.16% .

ومن المجموع الكلي للتكرارات يتضح أن عينة الدراسة في اختبار قياس المهارة في الحساب الذهني اقتصرت على 162 تكرار بعد حذف 12 تكرارا يمثل الدرجات المتوسطة.

والمقارنة بين النسبة الإجمالية لفئتي الدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة المعروضة في الجدول رقم (4) تسمح بالحكم على أن درجات الفئة المنخفضة أكبر من درجات الفئة المرتفعة .

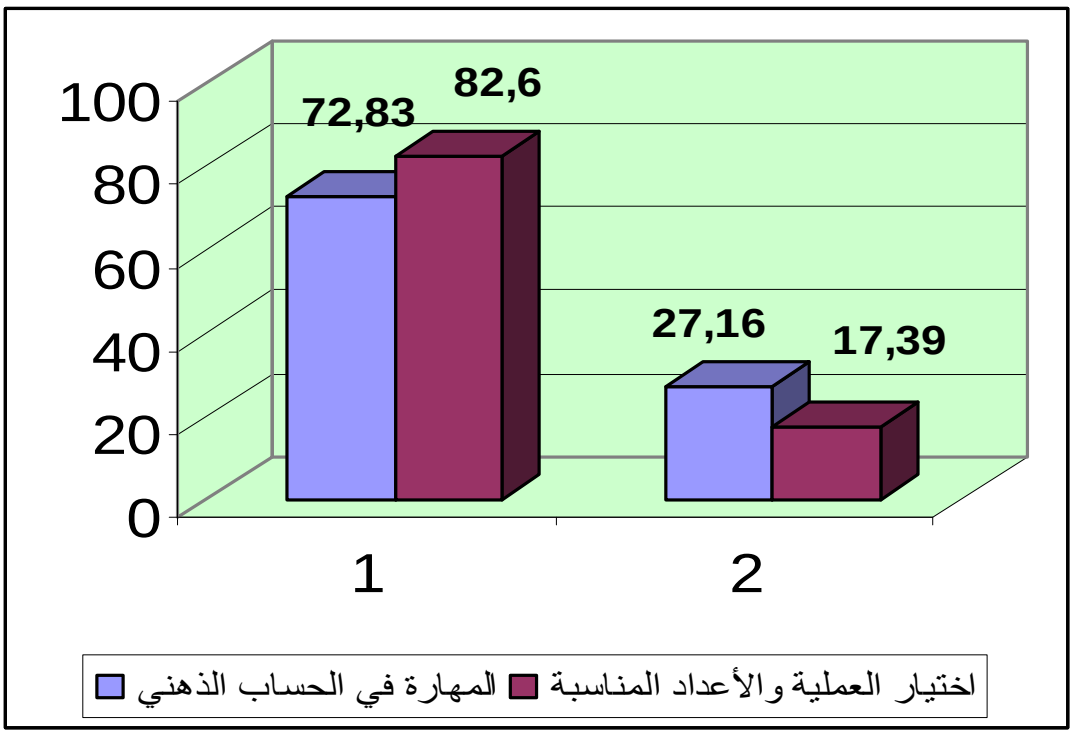
وبالتالي قراءتنا للمعطيات المستخلصة من الجدول وتحليل نتائجه توضح لنا أن الفرضية الأولى التي افترضناها والتي تنص على : **في اختبار قياس مهارة الحساب الذهني (القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية ، القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربع ،القدرة على تطبيق القواعد و الاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة) يحصل تلميذ الصف السادس على درجات في أغلبها منخفضة قد تحققت أي نتائج الدراسة أثبتت ذلك .**

عرض النتائج في ضوء الفرضية الثانية :

جدول رقم (5):

اختيار العملية والأعداد المناسبة	ت	%	المهارة في الحساب الذهني %
الدرجات المنخفضة أقل من 5	38	82.60	72.83
الدرجات المرتفعة أكثر من 5	8	17.39	27.16
المجموع	46	99.99	99.99

.



1= تمثل الدرجات المنخفضة أقل من 5

2= تمثل الدرجات المرتفعة أكثر من 5

يمثل الجدول رقم (5): التوزيع التكراري والنسب المئوية لدرجات التلاميذ في القسم الثاني من الاختبار، والمتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية وذلك من خلال اختيار العملية والأعداد المناسبة.

للإشارة أنه يتكون الاختبار من أربع مشكلات بمجموع10 أسئلة تقابلها 20 درجة موزعة 10 درجات عن اختيار العملية و الأعداد المناسبة و10 درجات عن تقديم النتيجة و الجواب الصحيح.

نلاحظ من خلال الجدول أن الدرجات مصنفة إلى فئتين المنخفضة وهي الأقل من 5 والمرتفعة الأكثر من 5 وذلك نسبة للدرجة الإجمالية والمقدرة بـ 10درجات.

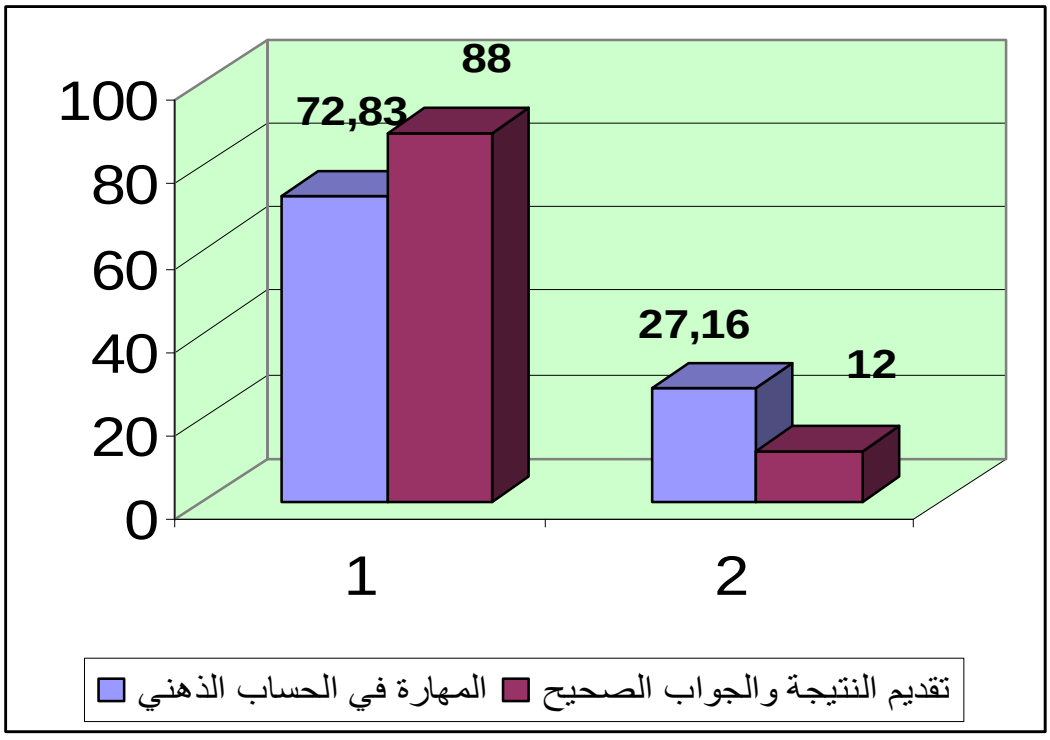
قراءة الجدول وتحليلنا للنتائج المعروضة توضح أن عينة الدراسة اقتصرت على 46 فرد من 58، وذلك لحذف 12 فرد حصلوا على الدرجة المتوسطة 5 .

كما أن قراءة الجدول تبين أن عدد الحاصلين على درجات منخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة 38 فردا بنسبة 82.60% أما عدد التلاميذ الحاصلين على درجات مرتفعة والأكثر من 5 بلغ 8 أفراد بنسبة 17.39% .

والمقارنة بين نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة المقدرة ب 82.60% مع نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني 72.83 %، تبين اختلاف وفارق واضح بينهما وهو ما يفسر أنه كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة عند حل المشكلة الرياضية.

جدول رقم (6):

تقديم النتيجة والجواب الصحيح	ت	%	المهارة في الحساب الذهني %
الدرجات المنخفضة أقل من 5	44	88	72.83
الدرجات المرتفعة أكثر من 5	6	12	27.16
المجموع	50	100	99.99



1= تمثل الدرجات المنخفضة أقل من 5

2= تمثل الدرجات المرتفعة أكثر من 5

يمثل الجدول رقم (6): التوزيع التكراري والنسب المئوية لدرجات التلاميذ في القسم الثاني من الاختبار والمتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية، وذلك من خلال تقديم النتيجة والجواب الصحيح.

نلاحظ من خلال الجدول أن الدرجات مصنفة إلى فئتين المنخفضة وهي الأقل من 5 والمرتفعة الأكثر من 5 وذلك نسبة للدرجة الإجمالية والمقدرة بـ 10.

قراءة الجدول وتحليلنا للنتائج المعروضة توضح أن عينة الدراسة اقتصرت على 50 فرد من جملة 58 فرد، وبالتالي تم حذف 8 أفراد حصلوا على الدرجة المتوسطة 5.

قراءة الجدول تبين أن عدد الحاصلين على درجات منخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح 44 فرد بنسبة 88% أما عدد التلاميذ الحاصلين على درجات مرتفعة والأكثر من 5 بلغ 6 أفراد بنسبة12% .

والمقارنة بين نسبة الدرجات المنخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح والمقدرة بنسبة 88% مع نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني والمقدرة ب 72.83% تبين اختلاف وفارق واضح بينهما، وهو ما يفسر أنه كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني، زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح عند حل المشكلة الرياضية.

- **فحص الفرضية الثانية**

جدول رقم (7):

التحكم في حل المشكلة الرياضية	الدرجات المنخفضة		الدرجات المرتفعة	
	ت	%	ت	%
اختيار العملية والأعداد المناسبة	38	82.60	8	17.39
تقديم النتيجة والجواب الصحيح	44	88	6	12
المجموع/ النسبة الإجمالية	82	85.41	14	14.58

فحص الفرضية الثانية: فحص الفرضية رقم (2): تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في التحكم في حل المشكلات الرياضية (اختيار العملية والأعداد

المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح) باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في مهارة الحساب الذهني.

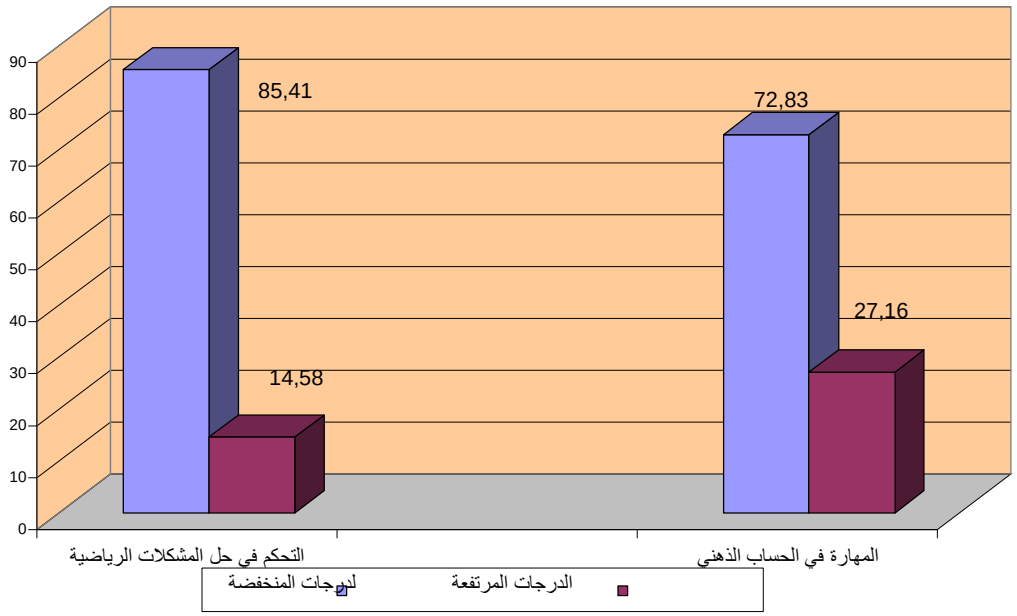
في هذا الجدول(7): وانطلاقا من النتائج المعروضة في الجدولين السابقين (5) و(6) قمنا بحساب مجموع التكرارات للدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في اختيار العملية والأعداد المناسبة ، والدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في تقديم النتيجة والجواب الصحيح، والتي بدورها تمثل اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية حيث بلغ عددها 82 تكرارا أي ما يعادل نسبة 85.41% ، أما مجموع تكرارات الدرجات المرتفعة بلغ 14 تكرارا بنسبة 14.58% .

ومن المجموع الكلي للتكرارات يتضح أن عينة الدراسة في اختبار قياس المهارة في الحساب الذهني اقتصرت على 96 تكرار من 116 بعد حذف 20 تكرارتمثل الدرجات المتوسطة.

والمقارنة بين النسبة الإجمالية لفئتي لدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة المعروضة في الجدول رقم (6) تسمح بالحكم على أن نسبة الدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية و المقدرة ب 85.41 % أكبر من نسبة الدرجات المرتفعة و التي بلغت 14.58%.

جدول رقم (8):

	المهارة في الحساب الذهني	**التحكم في حل المشكلات الرياضية**
نسبة الدرجات المنخفضة	**%72.83**	**%85.41**
نسبة الدرجات المرتفعة	**%27.16**	**%14.58**



تبين النتائج التي أسفرت عليها الدراسة والموضحة في الجدول رقم (8)النسبة المئوية للدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة لكل من المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية، نلاحظ أنه كلما كان انخفاض كبير في المهارة كان انخفاض أكبر في التحكم في حل المشكلات، وكلما كان ارتفاع المهارة قليل كان أيضا الارتفاع في التحكم أقل ، وهو ما يفسر وجود علاقة ارتباطيه بين متغير ا لمهارة في الحساب الذهني ومتغير التحكم في حل المشكلات الرياضية.

وللتأكد أكثر من هذه العلاقة قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرين (المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية) أي بين درجات الاختبارين لمعرفة مدى اقترانهما وحصلت على معامل موجب طردي قدر ب 0.58 وهو ما يثبت العلاقة بين المتغيرين رغم عدم ارتفاعه الكبير .

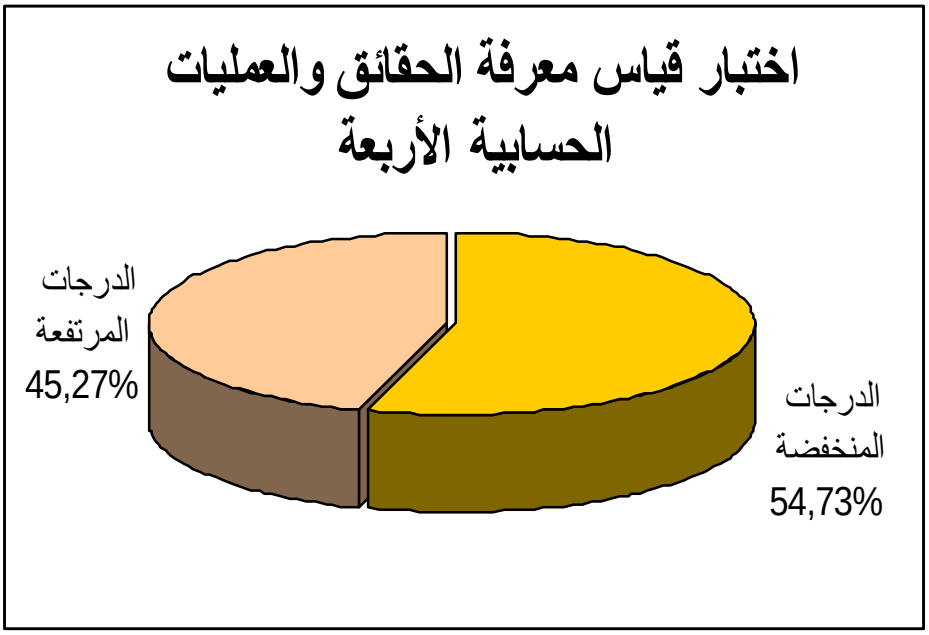
وبالتالي قراءتنا للمعطيات المستخلصة من الجدول رقم (8) والمقارنة بين نتائجه توضح لنا أن الفرضية الثانية التي افترضناها والتي تنص على : **تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في التحكم في حل المشكلات الرياضية (اختيار العملية والأعداد المناسبة ، تقديم النتيجة والجواب الصحيح) باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في مهارة الحساب الذهني قد تحققت أي نتائج الدراسة أثبتت ذلك .**

10 – مناقشة نتائج الاختبار في الدراسة النهائيـــــــــــــــة:

عرض النتائج في ضوء الفرضية الأولى :

جدول رقم (9):

قياس القدرة على معرفة الحقائق والعمليات الحسابية الأربعة			
فئة الدرجات	**التكرارات**	**%**	**التكـــرارات المتوســـطة المحذوفة**
الفئة المنخفضة أقل من 4	110	54.73	
الفئة المرتفعة أكثر من 4	91	45.27	83
المجموع	201	99.99	284



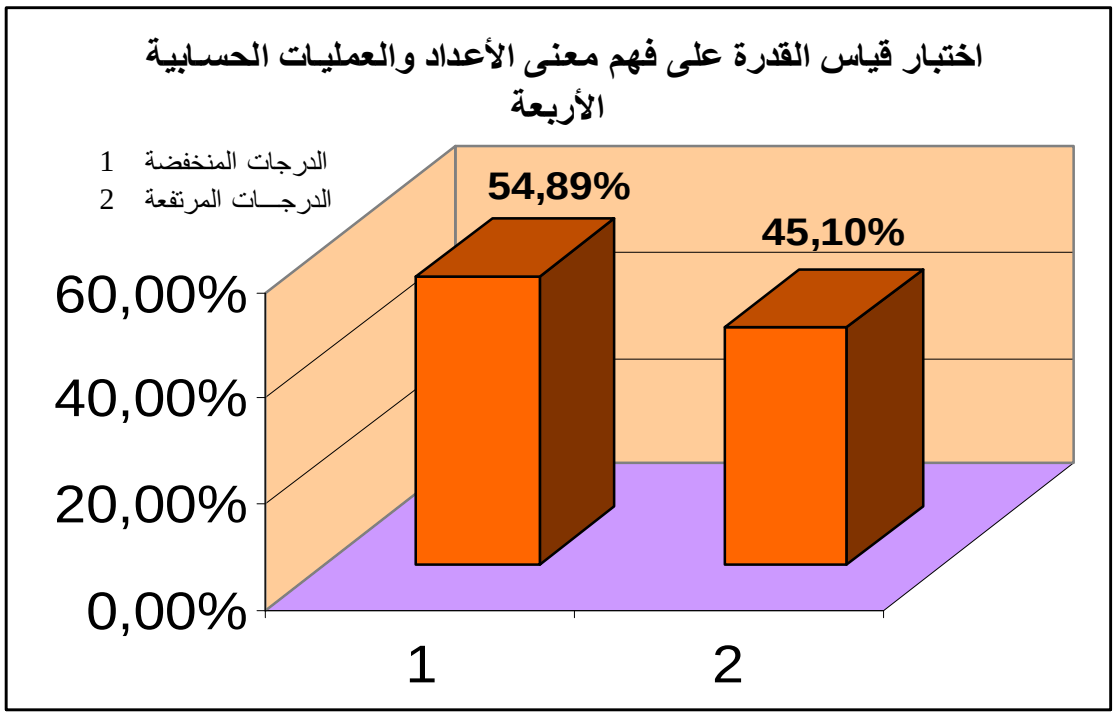
يعرض الجدول رقم (9) التوزيع التكراري والنسبة المئوية للدرجات التي حصل عليها تلميذ الصف السادس في الجزء الأول من الاختبار الكلي لقياس المهارة في الحساب الذهني، والذي يعنى بقياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية.

من خلال القراءة الأولية للجدول نلاحظ أن عينة الدراسة في هذا الجزء اقتصرت على 201 فرد من 284 فرد وذلك لحذف 83 فرد حصلوا على الدرجة المتوسطة 4.

الجدول رقم 10:

قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة			
فئة الدرجات	**التكرارات**	**%**	**التكرارات المتوسطة المحذوفة**
الفئة المنخفضة أقل من 4	129	54.89	
الفئة المرتفعة أكثر من 4	106	45.10	49
المجموع	**235**	**99.99**	**284**

كما يبين الجدول أن 110 أفراد حصلوا على درجات منخفضة و ضعيفة ما يعادل نسبة 54.73 %، في



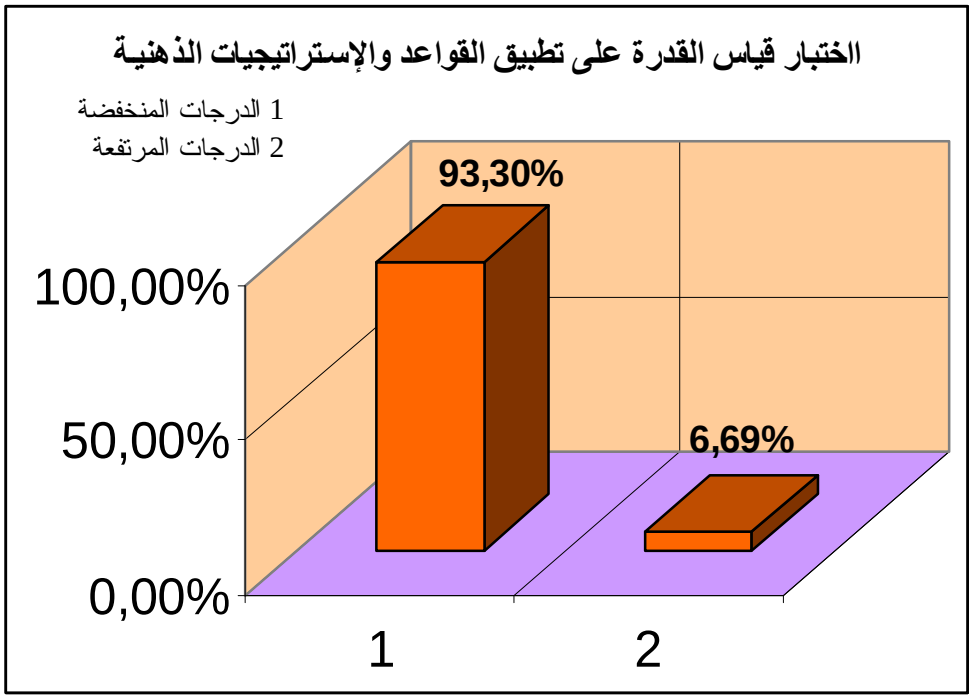
يعرض الجدول رقم (10) التوزيع التكـــراري والنســـبة المئويـــة للـــدرجات التـــي حصـــل عليهـــا تلميذ الصف السادس في الجزء الثاني من الاختبار الكلي لقيـــاس المهـــارة فـــي الحســـاب الـــذهني، والذي يعنى بقياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة.

من خلال القراءة الأولية للجدول نلاحـــظ أن عينـــة الدراســـة فـــي هـــذا الجـــزء اقتصـــرت على 235 فرد من جملة 284 فرد وذلك لحذف 49 فردا حصلوا على الدرجة المتوسطة 4.

كما يبين الجدول أن 129 فردا حصـــلوا علـــى درجـــات منخفضـــة و ضـــعيفة مـــن بـــين 235 فرد ما يعادل نسبة 54.89 %، فـــي حـــين عـــدد التلاميـــذ الـــذين حصـــلوا علـــى درجـــات مرتفعة بلغ 106 أفراد من بين 235 فرد بنســـبة 45.10 %، و بالمقارنـــة بـــين النســـبتين نلاحـــظ أن نسبة الدرجات المنخفضة أكثـــر مـــن نســـبة الـــدرجات المرتفعـــة، وهـــو مـــا يفســـر أن تلميـــذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على فهـــم معنـــى الأعـــداد والعمليـــات الحســـابية الأربعـــة حصل على درجات في أغلبها منخفضة.

جدول رقم (11):

قياس القــدرة علــى تطبيــق القواعــد والاســتراتيجيات الذهنية		
فئة الدرجات	ت	%
الدرجات المنخفضة (0، 1، 2)	265	93.30
الدرجات المرتفعة (3، 4، 5)	19	6.69
المجموع	284	99.99



يعرض الجدول رقم (11) التوزيع التكراري والنسبة المئوية للدرجات التي حصل عليها تلميذ الصف السادس في الجزء الثالث من الاختبار الكلي لقياس المهارة في الحساب الذهني، والذي يعنى بقياس القدرة على تطبيق القواعد و الاستراتيجيات الذهنية.

من خلال القراءة الأولية للجدول نلاحظ أن عينة الدراسة في هذا الجزء شملت العدد الإجمالي للعينة والمقدر بـ 284 فردا و لم يحذف أي فرد، و ذلك لعدم حصول التلاميذ على درجات متوسطة في هذا الجزء من الاختبار.

كما يبين الجدول أن عدد التلاميذ الحاصلين على الدرجات المنخفضة بلغ 265 فردا من بين 284 العدد الإجمالي لعينة الدراسة، أي ما يعادل نسبة 93.30% ، في حين عدد التلاميذ الذين حصلوا على درجات مرتفعة بلغ 19 تلميذ من بين 284 تلميذ بنسبة 6.69% و بالمقارنة بين النسبتين نلاحظ أن هناك فارق كبير بين النسبتين أي أن نسبة الدرجات المنخفضة أكثر من نسبة الدرجات المرتفعة، وهو ما يفسر أن تلميذ الصف السادس في اختبار قياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة حصل على درجات في أغلبها منخفضة .

11 - تحليل نتائج الدراسة النهائية في ضوء الفرضيات:

فحص الفرضية الأولى :

جدول رقم (12):

اختبار قياس المهارة في الحساب الذهني				
المهارات	**الدرجات المنخفضة**		**الدرجات المرتفعة**	
نوع فئة الدرجات	**ت**	**%**	**ت**	**%**
القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية	110	54.73	91	45.27
القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية	129	54.89	106	45.10
القدرة على تطبيق الاستراتجيات والقواعد الذهنية	265	93.30	19	6.69
المجموع /النسبة الإجمالية	**504**	**70**	**216**	**30**

فحص الفرضية الأولى : فحص الفرضية رقم (1): في اختبار قياس مهارة الحساب الذهني (القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية ، القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة ،القدرة على تطبيق القواعد و الاستراتيجيات الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة) يحصل تلميذ الصف السادس على درجات في أغلبها منخفضة .

في هـذا الجـدول رقـم (12) قمنـا بتحليـل النتـائج المحصـل عليهـا والمسـتخدمة و المعروضة في الجداول السابقة (9) و(10) و(11) وفق الإجراءات التالية :

ـ جمع كل من تكرارات الدرجات المنخفضة في قيـاس القـدرات الثلاثـة الممثلـة للمهـارة فـي الحساب الذهني و المقدرة بـ 504 تكرارات.

ـ جمع كل من تكرارات الدرجات المرتفعة فـي قيـاس القـدرات الثلاثـة الممثلـة للمهـارة فـي الحساب الذهني و المقدرة بـ 216 تكرار.

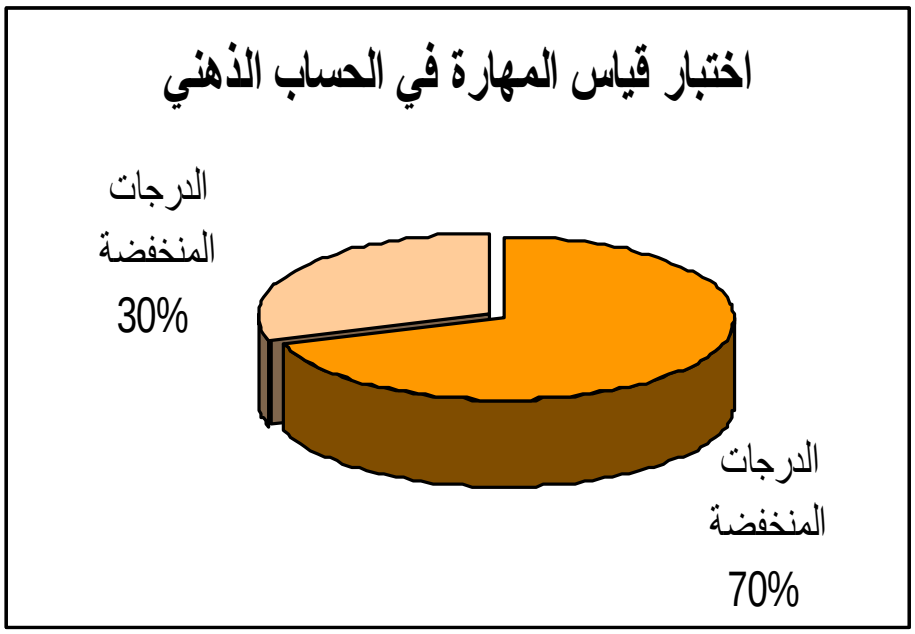
ـ جمع كل من تكرارات الـدرجات المتوسـطة المحذوفـة والتـي بلغـت 162 تكـرار التـي تـم حذفها من 882 لتبقى العينة الإجمالية الفعلية تقدر بـ 720 تكرار.

ـ استخراج النسـبة المئويـة للقـدرات الـثلاث الممثلـة للمهـارة لفئتـي الـدرجات المنخفضـة والمرتفعة، من خلال قسمة مجموع كـل فئـة علـى العـدد الإجمـالي للعينـة والمقـدر بـ 720 تكرار.

وعليه جدول رقم (12): يمثل توزيع التكـرارات والنسـب المئويـة للـدرجات المنخفضـة والدرجات المرتفعة للأجزاء الثلاثة من الاختبار في قياس القدرات الثلاثة.

جدول رقم (13):

المهـــارة فـــي الحســـاب الذهني	ت	%
الدرجات المنخفضة	504	70
الدرجات المرتفعة	216	30
المجموع	720	100



من خلال الجدول رقم (12) تحصلنا على الجدول رقم (13)الذي انطلاقا من قراءة المعطيات المستخلصة منه، وتحليل نتائجه التي تبين أن هناك فارق شاسع بين فئتي الدرجات المنخفضة والمرتفعة لمهارة الحساب الذهني حيث بلغ عدد تكرارات الدرجات المنخفضة في القدرات الثلاثة والتي بدورها تمثل اختبار قياس المهارة في الحساب الذهني حيث بلغ عددها 504 تكرارات من 720 تكرارا أي ما يعادل نسبة 70 % أما مجموع تكرارات الدرجات المرتفعة بلغ من 216 تكرار من 720 تكرار بنسبة 30% .

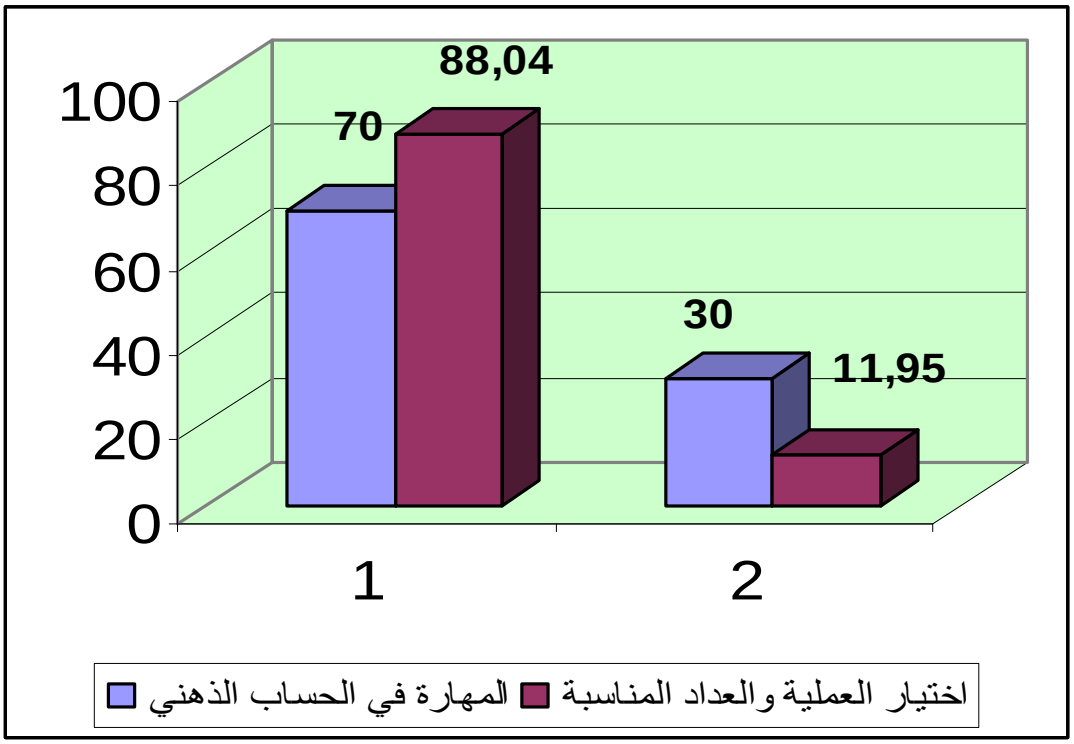
والمقارنة بين النسبة الإجمالية لفئتي لدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة المعروضة في الجدول رقم (12) ، تسمح بالحكم على أن درجات الفئة المنخفضة أكبر من درجات الفئة المرتفعة .

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

عرض النتائج في ضوء الفرضية الثانية :

جدول رقم (14):

اختيار العملية والأعداد المناسبة	ت	%	المهارة في الحساب الذهني %	التكرارات المحذوفة
الدرجات المنخفضة أقل من 5	221	88.04	70	
الدرجات المرتفعة أكثر من 5	30	11.95	30	33
المجموع	251	99.99	100	284



1= تمثل الدرجات المنخفضة أقل من 5

2= تمثل الدرجات المرتفعة أكثر من 5

يمثل الجدول رقم (14): التوزيع التكراري والنسب المئوية لدرجات التلاميذ في القسم الثاني من الاختبار والمتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية، وذلك من خلال اختيار العملية والأعداد المناسبة عند حل المشكلة الرياضية.

للإشارة أنه يتكون الاختبار من أربع مشكلات بمجموع10 أسئلة تقابلها 20 درجة موزعة 10 درجات عن اختيار العملية والأعداد المناسبة و10 عن تقديم النتيجة والجواب الصحيح.

نلاحظ من خلال الجدول أن الدرجات مصنفة إلى فئتين المنخفضة وهي الأقل من 5 والمرتفعة الأكثر من 5 وذلك نسبة للدرجة الإجمالية والمقدرة ب 10.

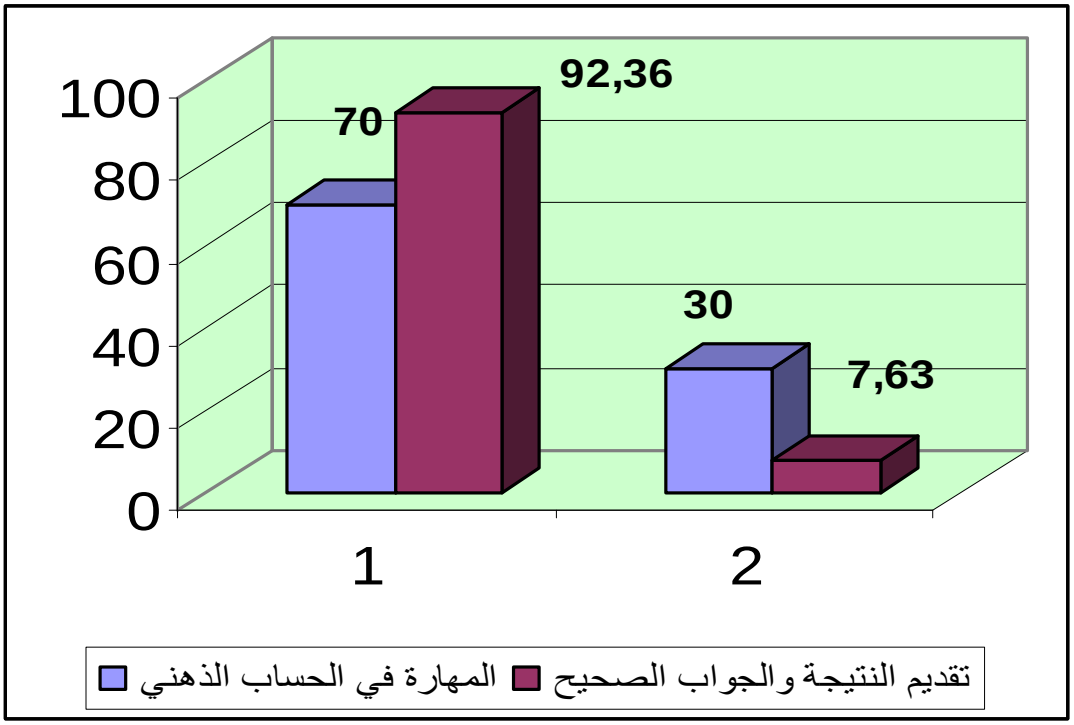
كما نلاحظ أن عدد التكرارات المحذوفة الممثلة بالدرجة المتوسطة 5 بلغ 33 تكرار وبالتالي اقتصرت عينة الدراسة على 251 تلميذ بدلا من 284 تلميذ.

قراءة الجدول تبين أن عدد الحاصلين على درجات منخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة قدر بـ 221 تلميذ من بين 251 تلميذ، أي ما يعادل نسبة 88.04% ،أما عدد التلاميذ الحاصلين على درجات مرتفعة والأكثر من 5 بلغ 30 تلميذ من 251 تلميذ ما يعادل نسبة11.95% .

والمقارنة بين نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة المقدرة بـ 88.04% مع نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني المقدرة بـ 70 % تبين اختلاف وفارق واضح بينهما، وهو ما يفسر أنه كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة في حل المشكلة الرياضية .

جدول رقم (15):

تقديم النتيجة والجواب الصحيح	ت	%	المهارة في الحساب الذهني %	التكرارات المحذوفة
الدرجات المنخفضة أقل من 5	230	92.36	70	
الدرجات المرتفعة أكثر من 5	19	7.63	30	35
المجموع	**249**	**99.99**	**100**	**284**



1= تمثل الدرجات المنخفضة أقل من 5

2= تمثل الدرجات المرتفعة أكثر من 5

يمثل الجدول رقم (15): التوزيع التكراري والنسب المئوية لدرجات التلاميذ في القسم الثاني من الاختبار والمتعلق بقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية وذلك من خلال تقديم النتيجة والجواب الصحيح.

نلاحظ من خلال الجدول أن الدرجات مصنفة إلى فئتين المنخفضة وهي الأقل من 5 والمرتفعة الأكثر من 5 وذلك نسبة للدرجة الإجمالية والمقدرة بـ 10.

كما نلاحظ أن عدد التكرارات المحذوفة الممثلة للدرجة المتوسطة 5 بلغ 35 تكرارا، وبالتالي اقتصرت عينة الدراسة على 249 تلميذ بدلا من 284 تلميذ.

قراءة الجدول تبين أن عدد الحاصلين على درجات منخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح قدر بـ 230 تلميذ من بين 249 تلميذ، أي ما يعادل نسبة 92.36% أما عدد التلاميذ الحاصلين على درجات مرتفعة والأكثر من 5 بلغ 19 تلميذ من 249 تلميذ ما يعادل نسبة7.63% .

والمقارنة بين نسبة الدرجات المنخفضة في اختيار العملية والأعداد المناسبة المقدرة بـ 92.36% مع نسبة الدرجات المنخفضة في اختبار المهارة في الحساب الذهني المقدرة بـ 70 % تبين اختلاف وفارق واضح بينهما ، وهو ما يفسر أنه كلما ارتفعت نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني زاد ارتفاع نسبة الدرجات المنخفضة في تقديم النتيجة والجواب الصحيح عند حل المشكلة الرياضية .

فحص الفرضية الثانية:

جدول رقم (16):

التحكم في حل المشكلة الرياضية	الدرجات المنخفضة		الدرجات المرتفعة		التكرارات المتوسطة المحذوفة
	ت	%	ت	%	
اختيار العملية والأعداد المناسبة	221	88.04	30	11.95	
تقديم النتيجة والجواب الصحيح	230	92.36	19	7.63	68
المجموع/ النسبة الإجمالية	**451**	**90.20**	**49**	**9.80**	**568**

فحص الفرضية الثانية: فحص الفرضية رقم (2): تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في التحكم في حل المشكلات الرياضية (اختيار العملية والأعداد المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح)، باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في مهارة الحساب الذهني.

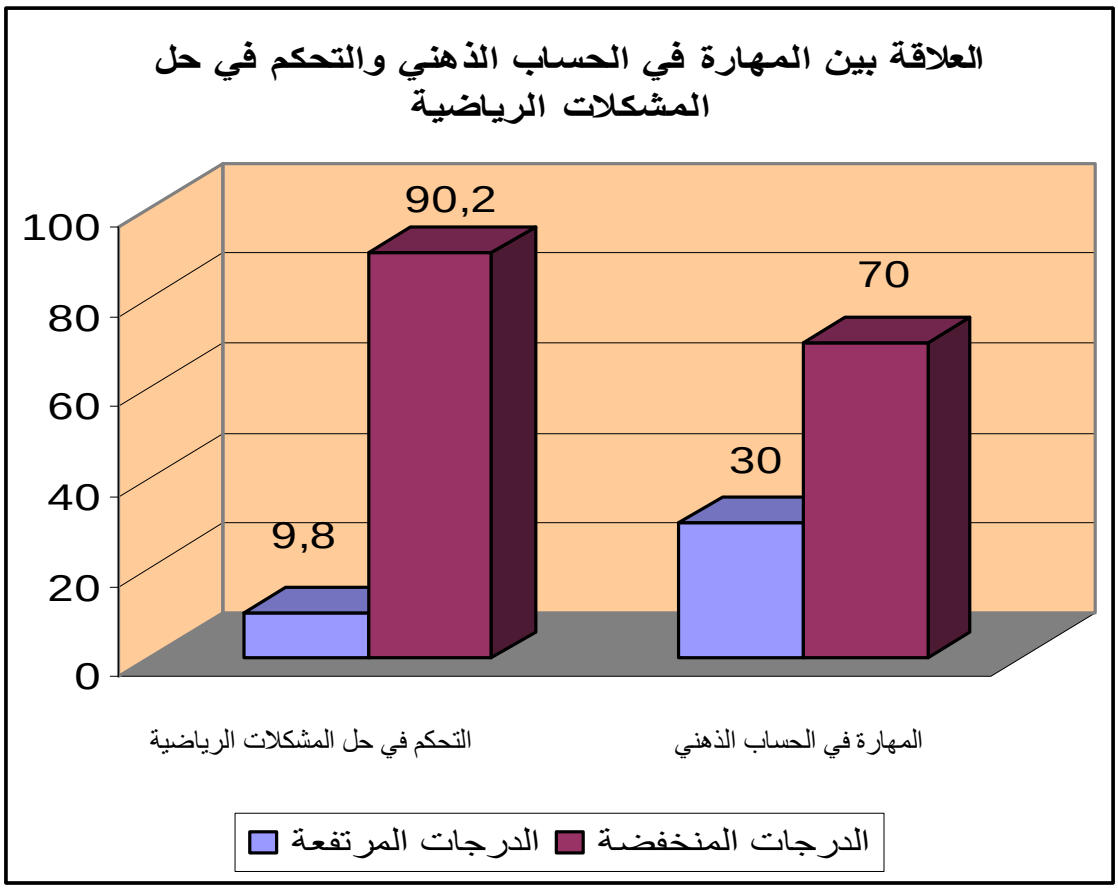
في هذا الجدول(16): وانطلاقا من النتائج المعروضة في الجدولين السابقين (14) و(15) قمنا بحساب مجموع التكرارات للدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في اختيار العملية والأعداد المناسبة والدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في تقديم النتيجة والجواب الصحيح ، والتي بدورها تمثل اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية حيث بلغ عددها 451 تكرار أي ما يعادل نسبة 90.20% أما مجموع تكرارات الدرجات المرتفعة بلغ 49 تكرارا ما يعادل نسبة 9.80% .

ومن المجموع الكلي للتكرارات يتضح أن عينة الدراسة في اختبار قياس التحكم في حل المشكلات الرياضية اقتصرت على 500 تكرار من 568 تكرار بعد حذف 68 تكرارا تمثل الدرجات المتوسطة.

والمقارنة بين النسبة الإجمالية لفئتي الدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة المعروضة في الجدول رقم (16) تسمح بالحكم على أن نسبة الدرجات المنخفضة التي حصل عليها التلاميذ في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية و المقدرة بـ 90.20 % أكبر من نسبة الدرجات المرتفعة و التي بلغت 9.80% وهو ما يفسر ضعف تلاميذ الصف السادس حيث أن أغلبهم لا يتحكمون في حل المشكلات الرياضية .

جدول رقم (17):

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



تبين النتائج التي أسفرت عليها الدراسة، والموضحة في الجدول رقم (17)النسبة المئوية للدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة لكل من المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية، نلاحظ أنه كلما كان انخفاض كبير في المهارة كان انخفاض أكبر في التحكم في حل المشكلات، وكلما كان ارتفاع المهارة قليل كان أيضا الارتفاع في التحكم أقل، وهو ما يفسر وجود علاقة ارتباطيه بين متغير ا لمهارة في الحساب الذهني ومتغير التحكم في حل المشكلات الرياضية.

وبالتالي قراءتنا للمعطيات المستخلصة من الجدول رقم (17) والمقارنة بين نتائجه، توضح لنا أن الفرضية الثانية التي افترضناها والتي تنص على : **تختلف نسبة الدرجات المنخفضة لتلميذ الصف السادس في التحكم في حل المشكلات الرياضية (اختيار العملية والأعداد المناسبة ، تقديم النتيجة والجواب الصحيح)، باختلاف نسبة الدرجات المنخفضة في مهارة الحساب الذهني قد تحققت أي أثبتت الدراسة والنتائج صحة فرضيتنا الثانية.**

خلاصة جزئيـــــــة:

بعد عرض النتائج المتعلقة بالدراسة الميدانيـــة وتفســـيرها وتحليلهـــا فـــي ضـــوء فرضـــيات البحث المقترحة، نسجل الإثبات التام والكلي لمـــا افترضـــناه فـــي دراســـتنا،أي الدراســـة الميدانيـــة أثبتت افتراضنا بمعنى يحصل تلميذ الصف السادس فـــي اختبـــار الحســـاب الـــذهني (القـــدرة علـــى معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية ، القدرة علـــى فهـــم معنـــى الأعـــداد والعمليـــات الحســـابية الأربعة ، القدرة على تطبيق القواعـــد والاســـتراتيجيات الذهنيـــة فـــي إجـــراء العمليـــات الحســـابية الأربعة)،على درجات في أغلبها منخفضة.

وذلك يعكس ضعف مهارة تلاميـــذنا فـــي الحســـاب الـــذهني، هـــذا الأخيـــر الـــذي أثبتـــت دراستنا مدى أهميته من خلال دوره في تحكـــم التلميـــذ فـــي حـــل المشـــكلات الرياضـــية، الشـــبح المخيف الذي طالما وقف في وجههم في نشـــاط الرياضـــيات، حيـــث أن نتـــائج الاختبـــار المقتـــرح في هذه الدراسة بينت أنه كلما كانت درجات التلاميذ منخفضـــة فـــي مهـــارة الحســـاب الـــذهني زاد انخفاضها في التحكم في حل المشكلات الرياضـــية، وهـــذا إن دل علـــى شـــيء إنمـــا يـــدل علـــى انعدام الاهتمام الجدي بهذه الممارسة التربوية من طرف المعلم والتلميذ على حد سواء.

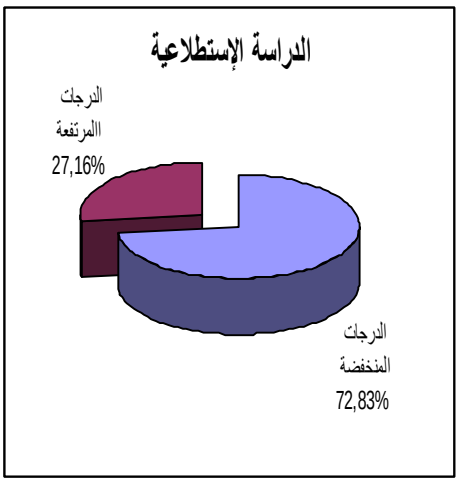
12 - مقارنة بين نتائج الدراسة الاستطلاعية والدراسة النهائية:

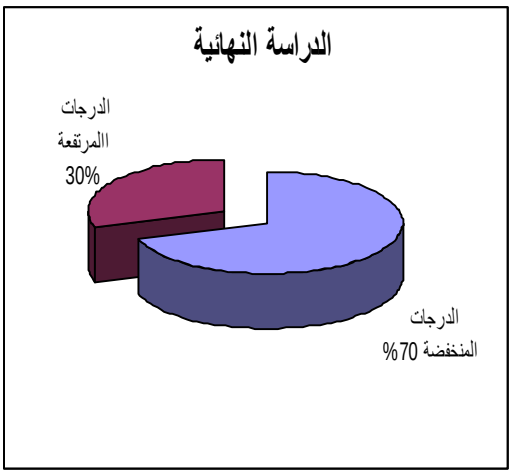
جدول رقم (18):

المهارة في الحساب الذهني	الدراسة الاستطلاعية		الدراسة النهائية	
نسبة الدرجات	المنخفضة	المرتفعة	المنخفضة	المرتفعة
القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية	%65.51	%34.48	%54.73	%45.27
القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة	%54.34	%45.65	%54.89	45.11 %
القدرة على تطبيق القواعد والاستراتيجيات الذهنية	%94.82	%5.17	%93.30	%6.69
النسبة الإجمالية	**%72.83**	**%27.16**	**%70**	**%30**

يوضح الجدول رقم (18) نتائج الدراسة الاستطلاعية والدراسة النهائية لنسب الدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة التي حصل عليها تلميذ الصف السادس في الأجزاء الثلاثة المكونة لاختبار المهارة في الحساب الذهني.

قراءة الجدول والمقارنة بين النتائج تبين أنه لا يوجد تطابق في النتائج نظرا لتدخل عوامل لايمكن للباحثة التحكم فيها، خاصة وأن أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية يختلفون عن أفراد عينة الدراسة النهائية، ضف إلى ذلك الاختلاف في حجم العينتين في الدراستين إلا أنه هناك تقارب نوعا ما في النتائج مما يوحي بالوجود الفعلي للمشكلة المطروحة .



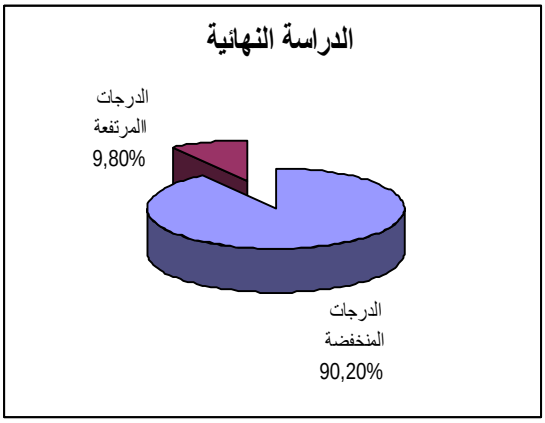


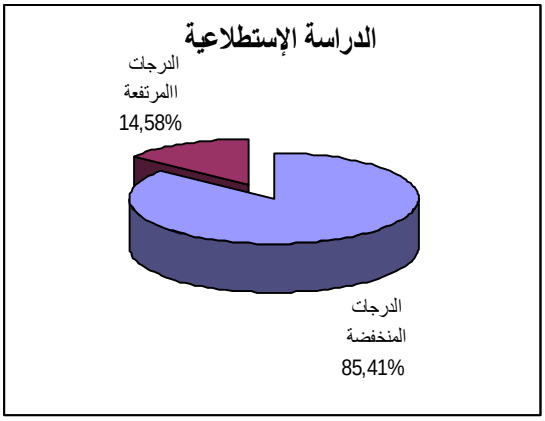
جدول رقم 19:

التحكم في حل المشكلات الرياضية	الدراسة الاستطلاعية		الدراسة النهائية	
نسبة الدرجات	المنخفضة	المرتفعة	المنخفضة	المرتفعة
اختيار العملية والأعداد المناسبة	%82.60	%17.39	%88.04	%11.95
تقديم النتيجة والجواب الصحيح	%88	%12	%92.36	%7.63
النسبة الإجمالية	%85.41	%14.58	%90.20	%9.80

يوضح الجدول رقم (19) نتائج الدراسة الاستطلاعية والدراسة النهائية لنسب الدرجات المنخفضة والدرجات المرتفعة التي حصل عليها تلميذ الصف السادس في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية، من خلال (اختيار العملية والأعداد المناسبة، تقديم النتيجة والجواب الصحيح)عند حل المشكلة الرياضية.

يبدو أن نتائج الدراستين ليست متطابقة لكنها متقاربة نوعا ما وذلك للأسباب السالفة الذكر.





خاتمة البحث:

إن موضوع التقييم التحصيلي المحدد و المضبوط بواسطة الأهداف له مكانة لا يستهان بها في حقل التربية و التعليم، وهو ما جعلنا نخوض في هذا المجال و نختاره كموضوع لبحثنا الحالي ونعتبره كنافذة نطل من خلالها و نتعرف على تقييم مهارة الحساب الذهني، ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية، المتعلقة بمحور الحساب و الأعداد المقدم خلال الثلاثي الأول من السنة الدراسية، متخذين عشر ابتدائيات تابعة لمدينة قسنطينة والخروب ميدانيا للدراسة، باعتباره مؤشر صادق في رصد درجة المهارة في الحساب الذهني والتحكم في حل المشكلات الرياضية.

و لعل ما جعلنا نتطرق إلى هذا الموضوع هي تلك العقبة التي طالما وقفت ولا زالت تقف عائقا أمام التلاميذ، والعبء الذي أثقل كاهل المعلم في تداركها، ونقصد بذلك تحكم التلميذ في حل المشكلات الرياضية، هذه الأخيرة التي اعتبرت مؤخرا أساس تعلم الرياضيات، إذ لا يفلح في تجاوزها إلا قلة من تلاميذ القسم مما يوضع المعلم في دائرة القلق والحيرة لإيجاد السبب وراء ذلك، وجعل التلميذ يتخبط أمام هذه العقبة لعدم قدرته على وضع الإستراتجية المناسبة للحل، و الناتجة حتما عن التفكير الصائب الذي يكاد استعماله ميدانيا لدى تلاميذنا منعدما.

وأمام الانفجار المعلوماتي الذي يشهده العالم حاليا أصبحت حاجة الفرد للمعرفة ليست بالأمر الصعب، كصعوبة حاجته للتفكير في استغلالها والاستفادة منها، ولما لا العمل على إنتاجها ذاتيا والتحرر من استهلاك ما يفرض عليه من الغير.

وما يؤكد أهمية التفكير اهتمام الدول المتقدمة التي تتربع على عرش التكنولوجيا رغم محدودية مواردها الطبيعية، كاليابان مثلا التي تبنت إستراتجيات واضحة المعالم لتطوير التفكير و تنميته لدى أبنائها، إذ يقول احد المفكرين اليابانيين :<< إن الشعوب تعيش على خيرات تقع تحت أقدامها سرعان ما تزول،أما نحن فنعيش على خيرات تقع في رؤوسنا>>، ولا شك أن بقاءها واستمرارها مرهون بصاحبها، لذا فإن فلسفة التربية عند مثل هذه الأمم تعتمد على الاهتمام بتنمية قدرات التفكير و ذلك منذ سن الطفولة، والابتعاد عن كل أنواع التعليم المستند على حشو الأذهان بالمعلومات، والذي يحول دون تنمية قدرات التفكير.

ولا شك أن الرياضيات وسيلة لتكوين الفكر و أداة لاكتساب المعارف، تساهم في نمو قدرات التلميذ الذهنية وبناء شخصيته ودعم استقلاليته، كما تسهم بقدر كبير في تطوير الكفاءات الخاصة بحل المشكلات من خلال جملة المفاهيم والمهارات الرياضية خاصة منها الحساب الذهني، حيث أن التحكم في هذا الأخير أساسي مما يجعل من التلميذ أكثر فعالية في حل المشكلات العديدة، كما يحضره

للحساب الجبري كمجال جديد يلتقي به في مرحلة ما بعد الابتدائي، و يمكنه من تقدير رتبة مقدار نتيجة، أو تصديقها ،وبهذا يعود التلميذ على النظرة النقدية اتجاه أعماله، ومن ثمة تربيته على التقييم الذاتي، ومن جهة أخرى تنمية التفكير، لأن الحساب الذهني يتطلب امتلاك نتائج مخزنة وميكانزمات فهو يوافق الشكل الأكثر أهمية لمعرفة الحساب الذي هو أساس الذكاء و المعنى.

كما أن فهم الخوارزميات للعمليات الحسابية يسمح بتوظيف المعارف المكتسبة حول نظام العد والعلاقات الحسابية للأعداد، ما يؤدي بالتلاميذ إلى استعمال إجراءات توصلهم إلى النتيجة الصحيحة والمطلوبة.

فالرياضيات شئنا أم أبينا سلسلة حلقاتها جملة المفاهيم والمهارات الرياضية، يربط بين الحلقة والأخرى التفكير الذي يضمن التواصل والاستمرار، وغيابها قد يؤثر سلبا و بوضوح على باقي حلقات السلسلة، والحساب الذهني فضاء سانح لتنمية التفكير الذي لا مجال للاستغناء عنه في حل المشكلات الرياضية المقترحة .

اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي في هذه الدراسة التقييمية ، من خلال عينة إجمالية مكونة من 284 تلميذ في الصف السادس ابتدائي، تم اختيارها بطريقة مقصودة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيلي مكون من جزأين: الأول لقياس مهارة الحساب الذهني يضم 20سؤال موضوعي يغطى الأهداف الإجرائية المقدمة خلال الثلاثي الأول في محور الأعداد و الحساب ،أما الثاني يقيس التحكم في حل المشكلات الرياضية يضم أربع مشكلات رياضية تم انتقاؤها عن طريق الاقتراع من المقرر المدرسي .

وقد أسفرت نتائج الدراسة الميدانية عن ضعف مستوى التلاميذ في الحساب الذهني، كما أثبتت وجود علاقة ارتباط بينه (الحساب الذهني) و التحكم في حل المشكلات الرياضية، أي بمعنى أن أغلب الدرجات التي حصل عليها التلاميذ في اختبار مهارات الحساب الذهني منخفضة، كما أنها تختلف باختلاف الدرجات المنخفضة المحصل عليها في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية، و بالتالي يبدو جليا أن التفكير هو الحلقة الضائعة بين الحساب الذهني و حل المشكلات الرياضية .

إن هذه الدراسة ولو أنها لم تشمل إلا عشر ابتدائيات، إلا أن نتائجها تعكس واقع ممارسة تربوية لم تلقى الاهتمام اللازم من طرف المعلم و التلميذ على حد سواء، كما تبين غياب دور التقييم الذي يعتبر ضرورة لا مناص منها في مادة الرياضيات ، خاصة و أن هذه الأخيرة سلسلة مترابطة الحلقات لا يمكن الانتقال من الحلقة إلى الأخرى إلا بعد التأكد من متانة الأولى، و بالتالي يمكننا الإدلاء بأن هذا

واحد من الأسباب التي ساهمت و لا تزال تساهم في تفاقم العجز و الضعف الكبير و النفور من هذه المادة.

كلامنا هذا يعني أن الاهتمام بالحساب الذهني أمر مهم إذا أردنا تنمية التفكير لدى التلاميذ وجعلهم قادرين على حل المشكلات الرياضية، و بأكثر من طريقة مهما كان نوعها ودرجة صعوبتها.

فالمعلم اليوم بحاجة ماسة إلى مراجعة عمله و الاهتمام أكثر بكل ما يجعل التلميذ منتجا للمعرفة لا مستهلكا لها، كما يتوجب عليه إرفاق مهمته بالتقييم حتى يكون بناؤه أكثر صلابة لا بناء هش يسقط مع أول ريحا تصادفه.

حاولنا الإشارة ولو باختصار إلى هذه الممارسة التربوية أي الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية، وما الهدف إلا إبراز السبب وإيجاد العلل، وتقديم الحلول، أما تطبيقها فيبقي مهمة المسؤولين، ومرآة المجتمع في التربية اللائقة للأفراد وتطوير أفكارهم.

مراجع البحث

مراجـــــع البحث

1- مراجع البحث باللغة العربية:

1-1: الكتـــــــب

1- تركي رابـح: أصـول التربيـة والتعلـيم، ط2، ديـوان المطبوعـات الجامعيـة، الجزائـر 1990.

2- تركي رابح: مناهج البحث في علوم التربيـة وعلـم الـنفس، المؤسسـة الوطنيـة للكتـاب الجزائر، 1989.

3- جورج بوليا ، ترجمـة أحمـد سـعيدان : "البحـث عـن الحـل" (how to solve it) ط2 دار المكتبة الحياة ، بيروت ، لبنان ، 1965

4- حسن علي سلامة: طرق تدريس الرياضـيات بـين النظريـة والتطبيـق، ط1، دار الفجـر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 1994.

5- خالد لبصيص: التـدريس العلمـي والفنـي الشـفاف بمقاربـة الكفـاءات والأهـداف، دار الصنوبر للنشر والتوزيع، الجزائر، 2004.

6- دليل ميخائيـل معـوض: سـيكولوجية نمـو الطفولـة والمراهقـة، دار الفكـر الجـامعي الإسكندرية، مصر، 1994.

7- دونا أوتشيد وآخرون، ترجمة محمد نبيل نوفل، تقديم حامـد عمـار: إعـداد تلميـذ القـرن الحادي والعشرين، ط1، الدار اللبنانية المصرية، أكتوبر 2004.

8- زكريا محمد الظـاهر وآخـرون: مبـادئ القيـاس والتقـويم فـي التربيـة ، ط1، الـدار العلمية الدولية للنشر ودار الثقافة للنشر، الأردن، 2002.

9- سامي محمد ملحم: سـيكولوجية الـتعلم والتعلـيم الأسـس النظريـة والتطبيقيـة، ط1، دار المسيره للنشر والتوزيع، الأردن، 2001.

10- سامي محمد ملحـم: القيـاس والتقـويم فـي التربيـة وعلـم الـنفس ، ط3، دار المسـيره للنشر والتوزيع، الأردن، 2005

11- سعد خليفة المقرم: طرق تدريس العلوم المبادئ والأهداف، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع الأردن، 2001.

12- سهيلة محسن كاظم الفتلاوي: تعـديل السـلوك فـي التـدريس، ط1، دار الشـروق للنشـر والتوزيع، الأردن، 2005.

13- سيد خير الله: علم النفس أسسه النظرية والتجريبية، دار النهضة العربية، بيروت لبنان، 1980.

14-صلاح أحمد مراد وأمين علي سليمان: الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية، خطوات إعدادها وخصائصها، دار الكتاب الحديث القاهرة، 2002.

15-عبد الحسين شاكر السلطاني: أساليب تدريس الرياضيات، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2002.

16-عبد الحميد فايد : رائد التربية العلمية وأصول التدريس دار الكتاب اللبناني بيروت دون طبعة ودون تاريخ.

17-عبد الحميد نشواتي: علم النفس التربوي، ط2 دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 1985.

18-عبد الرحمن العيسوي: علم نفس النمو، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر 1995.

19-عبد اللطيف الفاربي وعبد العزيز العرضاف: كيف ندرس بواسطة الأهداف الرباط، 1989

20- عبد العلي الجسماني: علم النفس وتطبيقاته الاجتماعية والتربوية، ط1، دار العلوم 1994.

21- عدنان يوسف العتوم وآخرون: علم النفس التربوي بين النظرية والتطبيق، ط1 دار المسيرة، عمان، الأردن، 2005.

22- علي أوحيدة: الموجه التربوي للمعلمين في الرياضيات، مطبعة عمار قرفي، باتنة.

23 ــ فريد كامل أبو زينة: الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها ط4 دار الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن، 1997.

24 ــ فريد كامل أبو زينة: الرياضيات وطرق تدريسها، مكتبة الفلاح، العين، الإمارات 2003.

25 ــ محبات أبو عميرة: الرياضيات التربوية، ط2 (دراسات وبحوث سلسلة الرياضيات التربوية)، مكتبة الدار العربية، القاهرة، مصر 2000.

26 ــ محمد محمود الحيلة تقديم محمد ذبيان غزواتي: التصميم التعليمي نظرية وممارسة ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 1999.

27- محمد محمود غانم: التفكير عند الأطفال، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن 2004.

28ــ محمد زياد حمدان: الاختبارات والتقييم، دار التربية الحديثة، 2003.

29ــ محمد زياد حمدان: تقييم وتوجيه التدريس، دار التربية الحديثة، 2000.

30- محمد صالح جمال: كيف نعلم أطفالنا، دار الشعب، بيروت لبنان.

31- مادي لحسن: الأهداف والتقييم في التربية، دار الخطابي للطباعة والنشر، الدار البيضاء، المغرب، 1990.

32- محمد شارف سرير، ونور الدين خالدي: التدريس بالأهداف وبيداغوجية التقييم ط2، 1995.

33- محمد الطيب العلوي: التربية والإدارة والتعليم، دار البعث للطباعة والنشر الجزائر، 1982.

34ـ محمد الصالح حثروبي :" نموذج التدريس الهادف أسسه وتطبيقاته "دار الهدى عين مليلة الجزائر .

35ـ **مهدي** محمود سالم، وعبد اللطيف بن حمد الحلبي: التربية الميدانية وأساليب التدريس، ط2، مكتبة العبيكان، الرياض، 1998.

36 ـ محمد مقداد ونخبة من الأساتذة: قراءة في التقويم التربوي، ط1، جمعية الإصلاح التربوي الاجتماعي، باتنة، 1993.

37 ـ محمد عبد الكريم أبو سل: مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، ط1، دار الفرقان للنشر والتوزيع، 1999.

38 مريم سليم: علم تكوين المعرفة سيكولوجية بياجيه، ط1، منشورات دار النهضة لبنان، 2002.

39 ـ مقدم عبد الحفيظ: الإحصاء والقياس النفسي التربوي، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003.

40ـ نظله حسن خضر: أصول تدريس الرياضيات، ط1، عالم الكتب القاهرة، مصر 1984.

41ـ وليم عبيد: تعليم الرياضيات لجميع الأطفال، ط1، دار المسرة للنشر والتوزيع الأردن، 2004.

42 ـ هشام نشابة ، روبرت دونرافنسر: "مناهج التربية والتعليم "،دار الكتاب اللبناني 1996.

1-2- <u>المعاجم:</u>

43ـ أحمد حسين اللقاني وعلي أحمد الجمل: معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، ط2، عالم الكتب، مصر، 1999.

44ـ حسن شحاتة وآخرون: معجم المصطلحات التربوية النفسية، ط1، الدار المصرية اللبنانية، 2003.

1-3- المجلات (المقالات المنشورة):

45ـ سميلة أحمد الصباغ: أثر برنامج تدريبي لطلبة الصف السادس أساسي في الأردن على تنمية الطلاقة العددية على التحصيل في الرياضيات، مقال نشر في مجلة البصائر المجلد 9، العدد 1، 2005.

46ـ أحمد محمد جواد حسين: نظرية بياجيه وإمكانية الاستفادة منها في تعليم العمليات الحسابية، مقال نشر في مجلة بناة الأجيال، مجلة تربوية ثقافية متنوعة، تصدر عن المكتب التنفيذي لنقابة المعلمين، العدد 30 سوريا، فيفري 2000.

47ـ جيلالي بوحمامة:" أهمية الأهداف التعليمية ودورها في إنجاح عملية التعلم والتعليم"، مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية ، مجلة علمية محكمة، منشورات جامعة منتوري قسنطينة ،الجزائر ، عدد 23 جوان 2005.

48ـ حبيب تيلوين:" التقويم التربوي تكنولوجيا أم إيديولوجيا" مقال نشر في مجلة العلوم الإنسانية، منشورات جامعة منتوري، قسنطينة ،الجزائر، عدد 19 جوان 2003.

1-4- الوثائق الرسمية:

49ـ وزارة التربية الوطنية، مناهج الطور الثاني، 1996.

50ـ وزارة التربية الوطنية، مناهج الرياضيات للصف الرابع ابتدائي، جويلية 2005.

51ـ وزارة التربية الوطنية ، الوثيقة المرافقة للمنهاج، جويلية 2005.

52ـ جماعة من المربين: الدليل المنهجي للطور الثاني، الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية، 2002-2003.

53ـ كتاب الرياضيات المدرسي للصف السادس ابتدائي ج1 ــ ج2.

1-5- مقالات منشورة على مواقع الإنترنيت:

54- عبد الله بن صالح المقبل: الجديد في تعلم الرياضيات، وثيقة مناهج الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية، مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الحديثة، مقال نشر في الإنترنيت على الموقع: http : // www. nctm .org/

55-عبد الله بن صالح، مقال نشر في نشرة التطوير التربوي: المشغل التربوي لتدريس معلمي الرياضيات في استخدام التقنية في تعليم الرياضيات، 2004.

http : // www. nctm .org /

56-" تعليمية الرياضيات" مقال نشر على الموقع:

www didactique mathématique.com.

2- المراجع باللغة الفرنسية:

57- Taton renne : calcule montal, paris presse universitaires de France, 1965 (que sais je ? le point de connaissances actuelle).

58- De landsheer : Evaluation continue, 6ème édition, Bruxcelles , 1980.

59- D'henaut : Les fins aux objectifs de l'éducation, Paris , 1985.

60- Michel Minder : didactique, Objectif, Evaluation, Paris, Bruxcelles de bœck et larcier, 1999, 8 édition (quoi pédagogique en développement).

61- Dussoult (g),l'analyse de l'enseignement , les presses de l'université Québec , 1981.

62– R. mager : " comment définir les objectifs pédagogiques " ,paris,1971.

3- القواميس

63-Dictionnaire actuel de l'éducation, édition larouse, paris, moreal, 1988.

64-Louis arimilla, Bernard gossot, marie claire, Rolland marie pierre, Roussel : Dictionnaire de pédagogie.

ملاحق البحث

ملاحق البحث

***جدول يوضح معامل سهولة وصعوبة وتمييز أسئلة اختبار المهارة في الحساب الذهني**

الأسئلة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.7	0.3	0.6
2	0.3	0.7	0.4
3	0.7	0.3	0.6
4	0.4	0.6	0.4
5	0.5	0.5	0.8
6	0.3	0.7	0.6
7	0.4	0.6	0.5
8	0.6	0.4	0.8
9	0.3	0.7	0.7
10	0.3	0.7	0.4
11	0.5	0.5	0.4
12	0.7	0.3	0.6
13	0.4	0.6	0.3
14	0.3	0.7	0.4
15	0.4	0.6	0.6
16	0.3	0.7	0.4
17	0.6	0.4	0.4
18	0.3	0.7	0.3
19	0.3	0.7	0.4
20	0.3	0.7	0.3

***جدول يوضح معامل سهولة وصعوبة وتمييز أسئلة اختبار التحكم في حل المشكلات**

الأسئلة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.7	0.3	0.6
2	0.6	0.4	0.3
3	0.5	0.5	0.7
4	0.4	0.6	0.7
5	0.7	0.3	0.5
6	0.7	0.3	0.6
7	0.3	0.7	0.6
8	0.3	0.7	0.5
9	0.4	0.6	0.7
10	0.3	0.7	0.6

***جدول يوضح حساب معامل ثبات اختبار المهارة في الحساب الذهني من خلال معامل ارتباط بيرسون**

الأفراد	س	ص	س ´ ص	س²	ص²
1	8	8	64	64	64
2	5	3	15	25	9
3	3	2	6	9	4
4	6	8	48	36	64
5	6	2	12	36	4
6	11	10	110	121	100
7	4	2	8	16	4
8	9	9	81	81	81
9	15	15	225	225	225
10	13	13	169	169	169
11	11	8	88	121	64
12	14	16	224	196	256
13	12	13	156	144	169
14	11	10	110	121	100
15	2	4	8	4	16
16	9	9	81	81	81
17	9	11	99	81	121
18	5	6	30	25	36
19	11	13	143	121	169
20	3	4	12	9	16
21	6	9	54	36	81
22	8	10	80	64	100
23	11	9	99	121	81
24	9	9	81	81	81
25	11	11	121	121	121
26	12	12	144	144	144
27	11	13	143	121	169
28	12	13	156	144	169
29	8	9	72	64	81
30	10	8	80	100	64
31	11	11	121	121	121
32	11	8	88	121	64
33	9	10	90	81	100
34	14	13	182	196	169
35	12	12	144	144	144
36	7	10	70	49	100
37	8	7	56	64	49
38	9	6	54	81	36

121	144	132	11	12	**39**
64	64	64	8	8	**40**
144	169	156	12	13	**41**
49	36	42	7	6	**42**
81	81	81	9	9	**43**
256	169	208	16	13	**44**
100	64	80	10	8	**45**
144	81	108	12	9	**46**
100	144	120	10	12	**47**
16	36	24	4	6	**48**
16	16	16	4	4	**49**
9	4	6	3	2	**50**
121	225	165	11	15	**51**
64	64	64	8	8	**52**
16	16	16	4	4	**53**
100	49	70	10	7	**54**
1	4	2	1	2	**55**
4	4	4	2	2	**56**
81	64	72	9	8	**57**
144	144	144	12	12	**58**
5257	**5116**	**5098**	**509**	**506**	**المجموع**

***جدول يوضح حساب معامل ثبات اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية من خلال معامل ارتباط بيرسون**

الأفراد	س	ص	س ´ص	س²	ص²
1	2	2	4	4	4
2	2	6	12	4	36
3	1	3	3	1	9
4	15	18	270	225	324
5	8	12	96	64	144
6	15	13	195	225	163
7	12	15	180	144	225
8	8	15	120	64	225
9	4	4	16	16	16
10	14	14	196	196	196
11	6	2	12	36	4
12	6	9	54	36	81
13	7	4	28	49	16
14	8	8	64	64	64
15	11	13	143	121	169
16	11	13	143	121	169
17	11	19	209	121	361
18	2	4	8	4	16
19	12	19	228	144	361
20	13	14	182	169	196
21	12	16	192	144	256
22	10	19	190	100	361
23	10	14	140	100	196
24	6	14	84	36	196
25	10	17	170	100	289
26	9	6	54	81	36
27	16	19	304	256	361
28	8	9	72	64	81
29	8	9	72	64	81
30	8	10	180	64	100
31	6	2	12	36	4
32	6	4	24	36	16
33	8	8	64	64	64
34	7	12	84	49	144
35	7	16	112	49	256
36	7	10	70	49	100
37	6	8	48	36	64

36	25	30	6	5	**38**
16	9	12	4	3	**39**
25	16	20	5	4	**40**
121	36	66	11	6	**41**
256	64	128	16	8	**42**
289	289	289	17	17	**43**
100	121	110	10	11	**44**
16	9	12	4	3	**45**
16	16	16	4	4	**46**
16	16	16	4	4	**47**
1	16	4	1	4	**48**
4	9	6	2	3	**49**
16	16	16	4	4	**50**
4	16	8	2	4	**51**
121	64	88	11	8	**52**
1	1	1	1	1	**53**
4	4	4	2	2	**54**
4	4	4	2	2	**55**
9	9	9	3	3	**56**
144	121	132	12	11	**57**
81	81	81	9	9	**58**
6664	**4062**	**5087**	**530**	**428**	**المجموع**

***جدول يوضح حساب معامل ارتباط اختبار المهارة في الحساب الذهني مع اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية من خلال بيرسون**

الأفراد	س	ص	س ´ص	س²	ص²
1	5	2	10	25	4
2	3	2	6	9	4
3	4	1	4	16	1
4	3	8	24	9	64
5	4	4	16	16	16
6	4	4	16	16	16
7	2	3	6	4	9
8	2	4	8	4	16
9	15	4	60	225	16
10	8	4	32	64	16
11	2	3	6	4	9
12	14	11	154	196	121
13	15	17	255	225	289
14	14	8	112	196	64
15	13	6	78	169	36
16	7	4	28	49	16
17	8	3	24	64	9
18	6	5	30	36	25
19	13	6	78	169	36
20	12	7	84	144	49
21	9	7	63	81	49
22	8	7	56	64	49
23	9	8	72	81	64
24	8	6	48	64	36
25	6	6	36	36	36
26	12	8	96	144	64
27	9	8	72	81	64
28	8	8	64	64	64
29	13	16	208	169	256
30	12	9	108	144	81
31	11	10	110	121	100
32	7	6	42	49	36
33	9	10	90	81	100
34	11	10	110	121	100
35	11	12	132	121	144
36	11	13	143	121	169
37	12	12	144	144	144

4	36	12	2	6	**38**
121	144	132	11	12	**39**
121	64	88	11	8	**40**
121	100	110	11	10	**41**
64	16	32	8	4	**42**
49	121	77	7	11	**43**
36	64	48	6	8	**44**
4	81	18	2	9	**45**
196	121	154	14	11	**46**
16	25	20	4	5	**47**
64	81	72	8	9	**48**
144	81	108	12	9	**49**
225	121	165	15	11	**50**
64	144	96	8	12	**51**
225	121	165	15	11	**52**
1	81	9	1	9	**53**
4	121	22	2	11	**54**
4	36	12	2	6	**55**
9	4	6	3	2	**56**
121	64	88	11	8	**57**
81	144	108	9	12	**58**
4046	**5096**	**4167**	**424**	**504**	**المجموع**

بطاقة تحكيم مدى توافق الأهداف الإجرائية مع القدرات المستهدفة في القياس

القدرة المقاسة	الأهـــــــــــداف الإجرائيـــــــــة	نعم	لا
معرفـــة الحقـــائق والمصـــــــطلحات الحسابية	ــ يعرف جمع عددين أو أكثر ــ يعرف فرق عددين ــ يعرف جداء عددين ــ يعرف حاصل القسمة التام والمقرب ــ يعرف قواعد قابلية القسمة على 2 و3 و5و 9 ــ يعرف تقنية القسمة الاقليدية ــ يعرف المصطلحات الخاصة بعملية الجمع (مجموع، جمع) ــ يعرف المصطلحات الخاصة بالطرح (طرح، فرق) ــ يعرف المصطلحات الخاصة بالضرب (ضرب ،جداء) ــ يعرف المصطلحات الخاصة بالقسمة (حاصل القسمة،قابلية القسمة) ــ يعرف خواص الجمع، الطرح، الضرب، القسمة ــ يعرف قاعدة ترتيب الأعداد الطبيعية ــ يعرف معنى قوة عدد طبيعي ــ يعرف معنى مضاعف و قاسم ــ يعين مضاعفات وقواسم عدد ــ يعرف المصطلحات مضاعف، قاسم ــ يحدد منازل ومراتب عدد في النظام العشري ــ يعرف المصطلحات الخاصة بقـوة عـدد طبيعـي أس، مربـع، مكعـب، أساس. ــ يحفظ جداول الضرب من 2الى 9		
القدرة فهـم معنـى الأعداد والعمليـات الحسابية الأربعة	ــ يترجم أعداد مكتوبة بالحروف إلى أرقام ــ يترجم أعداد مكتوبة بالأرقام إلى حروف ــ يستنتج العلاقة بين العمليات الأربع ــ يستنتج العلاقة العكسية بين عمليتي الجمع والطرح ــ يستنتج العلاقة العكسية بين الضرب والقسمة ــ يعبر عن جداء بالجمع ــ يعبر عن مجموع بجداء ــ يترجم أعداد محللة باستعمال قوى العشرة في شكلها العددي ــ يحول أعداد باستعمال قوى العدد 10 ــ يترجم الأعداد المحللة باستعمال قوى العشرة إلى شكلها العددي ــ يحول جداء إلى قوة عدد طبيعي ــ يميز بين قاسم ومضاعف عدد طبيعي		

	ــ يكتب نتيجة القسمة الاقليدية على شكل م= (ق ×ح) + ب ــ يكتب أعداد طبيعية من خلال قيم مراتبها ومنازلها ــ يكتب أعداد طبيعية من خلال أرقام مراتبها ومنازلها		
القــدرة علـــى تطبيـــــــــــق الإســـــــتراتجيات والقواعـــد عنـــد إجـــراء العمليـــات الحسابية الأربعة	ــ يستعمل خواص الجمع، الطرح، الضرب، القسمة في الحساب ــ يوظف قواعد قابلية القسمة في الحساب - يوظف استراتجيات التأليف ،التجزئة،الضرب في 10 وقوى 10 ــ يستعمل المصطلحات الحسابية استعمالا صحيحا ــ يحسب حاصل القسمة التام لعدد طبيعي علي عدد طبيعي -يحسب حاصل القسمة المقرب لعدد طبيعي علي عدد طبيعي ــ يحسب جداء عددين دون خطأ ــ يحسب مجموع عددين أو أكثر دون خطأ ــ يحسب قوة بسيطة لعدد طبيعي دون خطأ ــ يحسب فرق عددين طبيعيين دون خطأ		

جـــــــــــدول مواصفات الاختبار

قـــــــــــدرة المقاسة	الأهداف الإجرائية	مفردات الاختبار
معرفة الحقـــائق و المصـــــطلحات الحسابية	ــ يعرف جمع عددين أو أكثر ــ يعرف فرق عددين ــ يعرف جداء عددين ــ يعرف حاصل القسمة التام والمقرب ــ يعرف قواعد قابلية القســمة علــى 2 و3 و5و 9 ــ يعرف تقنية القسمة الاقليدية ــ يعرف المصطلحات الخاصـــة بعمليـــة الجمـــع (مجموع، جمع) ـــ يعـــرف المصـــطلحات الخاصـــة بـــالطرح (طرح، فرق) ــ يعـــرف المصـــطلحات الخاصـــة بالضـــرب (ضرب ،جداء) ــ يعـــرف المصـــطلحات الخاصـــة بالقســـمة (حاصل القسمة،قابلية القسمة) ــ يعرف خواص الجمـــع، الطـــرح، الضـــرب، القسمة ــ يعرف قاعدة ترتيب الأعداد الطبيعية ــ يعرف معنى قوة عدد طبيعي ــ يعرف معنى مضاعف و قاسم ــ يعين مضاعفات وقواسم عدد ــ يعرف المصطلحات مضاعف، قاسم ــ يحـــدد منـــازل ومراتـــب عـــدد فـــي النظـــام العشري ــ يعـــرف المصـــطلحات الخاصـــة بقـــوة عـــدد طبيعي أس، مربع، مكعب، أساس. ــ يحفظ جداول الضرب من 2الى 9	1/أضيف 60 للعدد 2157 أحصل على ما هو العدد الذي : 2/ أضـــيف لـــه70 أحصـــل علـــى 280 3/أطرح منه 75 أحصل على 25 4/أضربه في 4 أحصل على 360 5/أقسمه على 5 أحصل على30 املأ الفراغ بالمصطلح المناسب 6/ يعبر العدد 20عن العددين 10 + 10 7/ يعبر العدد 20 عن العددين 60 – 40 8/ يعبر العدد 20 عن العددين 4 x 5 9/ يعبر العدد 20عن العددين 100: 5 10/ العدد9 ^{2} نسمي العدد2 للعدد 9 11/العـــــــددة18هـــــــو للعـــــــدد6 12/العدد 5 هو للعدد 1950

فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية الأربعة	ــ يترجم أعداد مكتوبة بالحروف إلى أرقام ــ يترجم أعداد مكتوبة بالأرقام إلى حروف يستنتج العلاقة بين العمليات الأربع يعبر عن جداء بالجمع يترجم أعداد محللة باستعمال قوى العشرة في شكلها العددي. يحول مجموع إلى جداء يحول جداء إلى قوة عدد طبيعي	1 /اكتب بالحروف العدد 10010 2 /اكتب بالأرقام العدد أحد عشر مليون وأحد عشر ألف وواحد 3 /حول العدد50480 إلى عدد رقم مئاته 6 وعدد مئاته 66 4/حول الجداء 3x3x3x3 إلى قوة عدد طبيعي 5/حول المجموع 3+3+3+3 إلى جداء عددين طبيعيين استنتج رمز العملية المناسب وضعه مكان النقطة 7/ 35 =5.5.5.5 8/ 13 . 7 = 5 . 4
تطبيق الاستراتجيات الذهنية والقواعد عند إجراء العمليات الحسابية الاربعة	ــ يوظف خواص الجمع في الحساب ــ يوظف خواص الطرح في الحساب ــ يوظف خواص الصرب في الحساب ــ يوظف خواص القسمة في الحساب ــ يوظف قواعد قابلية القسمة في الحساب - يوظف استراتجيات التأليف التجزئة،الضرب في 10 وقوى 10 - يحسب مجموع ،فرق،جداء،حاصل قسمة عددين طبيعيين ؟	احسب العمليات التالية دون إجراء العملية عموديا يمكنك الاستغناء عن ما هو مقترح وإتباع طريقة من عندك .= .+(.-.)-76-28= .= .+630=11x63 .= 34 - .= 9 x34 .= .+(. x.) × . =31 x75 = . :(. +.)=7 :91

اختبار تقييمي لمهارة الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضـــــية

لتلاميذ الســنة السادس

الســـــنة الدراســـية 2006 - 2007

الثلاثـــي الأول

معلومات خاصة بالتلميذ :

الاسم: **اللقب:** **الجنس:** **المدرسة:**

معيد:

إخواني التلاميذ :

في إطار انجاز بحث لنيل شهادة الماجستير في العلوم التربوية والذي يهدف من ورائه إلى تقييم ومعرفة مدى مهارة تلاميذنا في الحساب الذهني ودور هذا الأخير في التحكم في حل المشكلات الرياضية مشاركتكم في هذا البحث تكون عن طريق الإجابة عن أسئلة الاختبار بكل موضوعية وصدق وجدية وأمانة مراعين في ذلك الزمن المخصص للاختبار فحاول أيها التلميذ أن لا تضيع الوقت مع النشاط الذي تعجز أمامه وأبدا بما تراه سهلا

وشكـــــــــرا

1

1 ــ الاختبار المقترح لقياس مهارة الحساب الذهني

الرقم	1ــ اختبار فرعي مقترح لقياس القدرة على معرفة الحقائق والمصطلحات الحسابية	العلامة
1ــ1	ماهو العدد الذي : أصيف له 70 أحصل على 280 العدد هو.....	
2ــ1	أطرح منه 75 أجد 25 العدد هو.....	
3ــ1	أضربه في 4 أحصل على 360 العدد هو.....	
4ــ1	أقسمه على 5 أحصل على30 العدد هو.....	
5ــ1	املأ الفراغ بالمصطلح المناسب: يعبر العدد 20عن..... العددين 60 - 40	
6ــ1	العدد 5 هو..... للعدد 1950	
7ــ1	العدد 9 ² نسمي العدد 2 .....للعدد9	
	2 ــ اختبار فرعي مقترح لقياس القدرة على فهم معنى الأعداد والعمليات الحسابية	
1ــ2	اكتب بالحروف العدد 100110	
2ــ2	أكتب بالأرقام العدد أحد عشرة مليون و أحد عشر ألف و واحد.....	
3ــ2	حول العدد 50480 إلى عدد رقم مئاته 6 وعدد مئاته 66	
4ــ2	حول الجداء 3× 3× 3× 3 إلى قوة عدد طبيعي	
5ــ2	حول المجموع 3 + 3 +3 +3الى جداء عددين طبيعيين.....	
	استنتج رمز العملية المناسب وضعه مكان النقطة +، - ، × ، ÷	
6ــ2	5. 5. 5. 5 = 35	
7ــ2	7. 8 = 9. 9	
8ــ2	4. 5= 7. 13	
	3 ــ اختبار فرعي مقترح لقياس القدرة على تطبيق الاستراتيجيات والقواعد الذهنية عند إجراء العمليات الحسابية الأربعة	
	أحسب العمليات التالية دون إجرائها عموديا وإنما من خلال ربط علاقات بين العمليات الأربعة ويمكنك أن لا تتقيد بما هو مقترح إذا كان لديك طريقة أخرى	
1ــ3	76-28=(.-.) +. = .	
2ــ3	63 × 11 = (.+ 630) = .	
3ــ3	**34**× 9 = (. – 34) = .	
4ــ3	**75** ×31 = . × (. × .) + . = .	
5ــ3	91: 7 = (. +) : .=	
المجموع		20/

2 ــ المشكلات المقترحة لقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية

الرقم	نص المشكلة	العملية (الطريقة)	الجواب	المجموع
1	اشترى علي دراجة ثم باعها ب : 10000 دج فحصل على فائدة قدرها 1800 دج . فما هو ثمن شراء الدراجة. أضاف للمبلغ الذي حصل عليه من بيع الدراجة ما يسمح له بشراء 8 أجهزة العاب الكترونية سعر الواحدة 1200 دج ويبقى معه 600 دج ولكنه فضل آلات تصوير ثمن الواحدة 800 دج . ما هو عدد آلات التصوير التي اشتراها ؟			
	العلامة			
2	عند معلم 300 دج يريد صرف كل المبلغ في شراء ثلاث أنواع من القصص ثمن القصة من : النوع الأول : 20 دج النوع الثاني : 30 دج النوع الثالث : 50 دج ما هو عدد كل القصص التي يمكنه شرائها من الأنواع الثلاثة معا؟			
	العلامة			
3	ولد الجد سنة 1911 وتوفي سنة 2003 ولد الابن سنة 1950 . كم عاش الجد ؟ كم كان عمر الجد حين ولد الابن؟ كم سيكون عمر البن بعد 16 سنة ؟			
	العلامة			
4	قال الحد للحفيد عمري يتجاوز أل 70 لكنه اقل من 90 في هذه السنة هو مضاعف للعدد 5 وفي السنة المقبلة يقبل القسمة على 3 ما هو عمر الجد ؟			
	العلامة			
	المجموع			

ملخص البحث:

سمحت دراسة تحليلية سابقة شملت سبع مدارس ابتدائية بمدينة قسنطينة قامت بها الباحثة،هدفت إلى تقصي مدى تغطية اختبار الثلاثي الأول في مادة الرياضيات للأهداف الإجرائية المقدمة لتلاميذ الصف السادس ابتدائي بالوصول إلى نتائج أكدت عدم تغطية الاختبار التحصيلي للأهداف الإجرائية، وقد فسرت الباحثة ذلك بأنه واحد من الأسباب المساهمة في ضعف مستوى تحصيل التلاميذ في المادة وتحديدا عجزهم على حل المشكلات الرياضية.

ومن التوصيات التي أوصت بها لمواجهة هذه العقبة والتصدي لها، العمل بالتقويم المستمر عن طريق الاختبارات التحصيلية،التي تعد الوسيلة السانحة للكشف عن الثغرات والضعف البادي على التلاميذ ومنه التصحيح والمعالجة وقد صادف أن طبق هذا الاقتراح ابتداء من الموسم الدراسي 2005 ــ 2006 وجاء مناسبا لما كنا نأمل تحقيقه .

غير أن نتائج الاختبارات المسجلة شهريا في مادة الرياضيات وفي الصف السادس لعدة مدارس التي تسنى لنا تتبعها وملاحظتها عن قرب، بحكم تواجدنا ميدانيا واحتكاكنا بالتلاميذ، إضافة إلى تصريحات عديد المعلمين التي أجمعت على العجز الشبه تام للتلاميذ على حل المشكلات الرياضية، كان دافعا لنا للتساؤل والبحث عن السبب في ذلك،وبالتالي جاءت دراستنا الحالية مكملة للدراسة السابقة، وسالكة نفس المسار والدرب أي البحث والتقصي من أجل تفسير هذا الضعف والعجز، خاصة وأن التدريس لأسلوب حل المشكلات يعتبر إحدى التجديدات التي استحدثتها وزارة التربية الوطنية في إطار المقاربة بالكفاءات، والذي يرجى من ورائه وضع المتعلم موضع الباحث وجعله يفكر في وضع الإستراتيجية المناسبة للوصول إلى الحل.

واستنادا لما أثبتته الدراسات السابقة عن وجود علاقة ايجابية بين الحساب الذهني والتفكير،جاءت دراستنا التقييمية هذه هادفة للتعرف على مدى مهارة تلاميذنا في الحساب الذهني، ودور هذا الأخير في التحكم في حل المشكلات الرياضية في محور الحساب والأعداد المقدم في الثلاثي الأول من السنة الدراسية، محاولة الإجابة عن التساؤلين :

1 ــ هل يحصل تلميذ الصف السادس في اختبار مهارة الحساب الذهني على درجات في أغلبها منخفضة؟

2 ــ وهل تختلف الدرجات المنخفضة التي يحصل عليها في اختبار الحساب الذهني باختلاف الدرجات المنخفضة التي يحصل عليها في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية؟

ــ ومن أجل تحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة اختبارا من جزأين، الأول لقياس مهارة الحساب الذهني يتكون من 20سؤال موضوعي، وكان ثباته (0.88)، أما الثاني لقياس التحكم في حل المشكلات الرياضية يضم 4 مشكلات رياضية، وقدر ثباته ب(0.91) ،كما تم التحقق من صدق محتوى الاختبار ككل.

ــ تكونت عينة الدراسة من 284 تلميذ من 10ابتدائيات تابعة مدينة قسنطينة والخروب اختيرت بطريقة مقصودة.

أسفرت نتائج الدراسة على أن أغلب درجات التلاميذ في اختبار المهارة في الحساب الذهني كانت منخفضة ويزيد عدد الدرجات المنخفضة في اختبار التحكم في حل المشكلات الرياضية بزيادة عدد الدرجات المنخفضة في اختبار مهارة الحساب الذهني.

وفي ضوء هذه النتائج توصي الباحثة بضرورة الاهتمام بالحساب الذهني، وإدراج المحتوى المناسب لتنميته لدى التلميذ وتشجيعه على ممارسته الدائمة، وعدم الاكتفاء بالحل الواحد في الحساب أوفي حل المشكلات الرياضية، كما توصي باستبعاد الآلة الحاسبة وعدم استعمالها في المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية: المهارة، الحساب الذهني، التحكم ، المشكلات الرياضية ، الاختبار ، التقييم، الدرجات المنخفضة

Résumé

Une étude analytique effectuée par le chercheur au niveau de sept écoles primaires au sein de la ville de Constantine dont le but était de voir jusqu'à quel point les examens du premier trimestre en mathématique couvraient les objectifs opérationnels présentes aux classes de 6émé année.

L'Etude a débouché sur des résultats qui confirment que les examens acquisitionnels ne couvraient pas les objectifs opérationnels, elle a expliqué que c'est l'une des raisons de la faiblesse au niveau d'acquisition chez les élèves et leur incapacité à résoudre les problèmes mathématiques.

Pour franchir cet obstacle et faire face à ce problème , elle a recommandé le travail par évaluation continue par le biais des compositions acquisitionnels qui reste le moyen le plus adéquat qui permet de réparer , détecter les lacunes à combler ainsi que les problèmes à traiter, à corriger.

Cette proposition a été appliquée à partir de l'année scolaire 2005-2006 répondant à nos aspirations.

Ce pondant les résultats des examens enregistrés mensuellement en mathématiques dans les classes de 6 eme années dans plusieurs écoles qu'on a pu constates et suivre de près vu notre présence dans le domaine et notre contact direct avec les élèves en plus des déclarations faits par plusieurs instituteurs affirment à l'unanimité.

L'Incapacité présque totale des élèves à résoudre les problèmes mathématiques ce qui nous a pousser à nous interroger à chercher dénouer les problèmes mathématiques et en connaît les raisons
Donc notre présente étude compléter l'étude précédente et mise des mêmes objectifs, c'est-à-dire la recherche et la quête afin d'expliquer la faiblesse et l'incapacité et surtout lorsqu'on sait que l'enseignement par la manière de résoudre les problèmes est des rénovation introduire par le ministère de l'éducation nationale dans le cadre de l'approche par compétence qui mise à faire de l'apprenant un chercheur qui réfléchi à la mise en place de la stratégie la plus appropriée afin d'aboutir à des résultat

En se référant aux études qui ont prouvé l'existence de corrélations positive entre calcul mental et réflexion notre étude évaluative se fixe pour l'objectif la connaissance des performances de nos élèves en calcul mental et le rôle de ce dernier dans la maîtrise des problèmes mathématiques dans le chapitre des calcules et des chiffres présenté en premier trimestre de l'année scolaire ; notre questionnaire essaye d'apporter des réponses à deux questions :

1/ l'Elève de classes de 6 eme décroche t-il des notes basses dans le test de performance en calcul mental ?
2/ Les notes basses obtenues en calcul mental sont-elles en corrélations avec des notes basses obtenues dans le test de maîtrise des solutions des problèmes mathématiques ?

Afin de réaliser les objectifs de la recherche, la chercheuse a préparé un test en deux parties le premier permet de mesurer les performances en calcul mental composé de 20 questions objectifs et son constance était (0.88) en ce qui concerne le second, il était dessiné à mesurer la maîtrise des solutions des problèmes mathématiques contenant quatre problèmes mathématiques et sa constance est estimée à (0.91)

Comme nous nous sommes ainsi assuré du contenu du test en général l'échantillon de notre étude s'est composé de 284 élèves faisant partie de la ville de Constantine, Khroub dans le chois n'est pas arbitraire.

L'Etude à démontrer que la plupart des notes obtenues en test de performance en calcul mental était basses et le nombres des notes basses obtenues dans la maîtrise des problèmes mathématiques augmente en fonction de l'augmentation des notes basses dans le test de la performance en calcul mental.

E n lumière de ces résultats la chercheur recommande d'attribuer une importance particulière au calcul mental et d'intégrer, concevoir le contenu adéquat dans le but de développer chez l'élève et de l'encourager à la pratique permanente sans se contente de la seule méthode en calcul ou en solution des problèmes mathématique comme elle conseille d'écarter la calculatrice à ce niveau d'enseignement primaire

Mots Clés :
- **P**erformance, **C**alcul **M**ental, **M**aitrise**, P**roblèmes **M**athématiques, **Test**, **E**valuation, **N**ote (Marques) **b**asses

Summary

An analytic survey done by the researcher to the level of seven primary schools within the city of Constantine whose goal was to see until what point exams of the first quarter in mathematical covered the present operational objectives to classes of 6eme year .

The survey cleared on results that confirm that exams acquisition did not cover the operational objectives; it explained that it is one of grounds of the weakness to the level of acquirement at pupils and their inability to solve the mathematical problems .

To clear this obstacle and to face this problem, she/it recommended work by continuous assessment by the slant of compositions acquisition that remains the most adequate means that permits to repair, to detect hiatuses to fill as well as problems to treat, to correct .
This proposition has been applied from the school year 2005-2006 answering to our longings .

That laying results of exams recorded monthly in mathematics in classes of 6 eme years in several schools that one was able to notes and follow seen our presence closely in addition in the domain and our direct contact with pupils of declarations made by several teachers affirm to the unanimity .

The inability of the majority of pupils to solve the mathematical problems what has pushed us to interrogate us to look for to unknot the mathematical problems and knows grounds of it
Therefore our present survey to complete the previous survey and same objective stake, that is research and the quest in order to explain the weakness and the inability and especially when one knows that the teaching by the manner to solve problems is the reconditioning to introduce by the ministry of the national education in the setting of the approach by expertise that bets to make learning it a researcher that reflexive to the setting up of the most suitable strategy in order to lead to the output

As referring to studies that proved the positive interrelationship existence between mental count and reflection our survey evaluative fixes himself for the objective the knowledge of performances of our pupils in mental count and the role of this last in the mathematical problem restraint in the chapter of calculate them and of numbers presented in first quarter of the school year; our questionnaire tried to bring answers to two questions :

1 / does the pupil of 6 eme classes unhook him of the low notes in the test of performance in mental count ؟
2/ the low marks gotten in mental count are they in interrelationships with the low marks gotten in the test of restraint of mathematical problem solutions ؟
In order to achieve objectives of research, the searcher prepared a test in two parts the first permits to measure performances in mental count composed of **20** questions objectives and his/her/its reliability was **(0.88)** with regard to the second, it was drawn to measure the restraint of mathematical problem solutions containing four mathematical problems and his/her/its reliability is appraised to **(0.91).**
As we assured ourselves thus of the content of the test in general.
The sample of our survey was composed of **284** pupils making part of the city of Constantine, Khroub in fall it is not arbitrary .
The survey to demonstrate that most marks gotten in test of performance in mental count were low and numbers of the low marks gotten in the mathematical problem restraint increase according to the increase of the low marks in the test of the performance in mental count .
En light of these results the researcher recommends to assign a particular importance to the mental count and to integrate, to conceive the adequate content in the goal to develop it to pupil and to encourage him to the permanent practice without satisfies himself of the alone method in count or in mathematical problem solution as she counsels to separate the calculator to this primary teaching level

Key words :
-**P**erformance, **M**ental Count, **R**estraint, **M**athematical **P**roblems, **T**est, **A**ssessment, **N**ote (Marks) bass