جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا

صعوبات تعلم الرياضيات

مقاربة نفس عصبية – معرفية مع تصميم برنامج حاسوبي ذكي

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علم النفس العصبي

إعداد:

محمد الأمين حجاج

إشراف :

أ.د زتشي عبد الحفيظ

السنة الجامعية: 2014-2015

الإهداء

إلى روح المربي الأول أبي رحمة الله عليه وألحقه الله بالصالحين

إلى من بتقبيلي لقدميها تتولد الرحمات .... أمي الحبيبة حفظها الله

إلى من كانت لي أجمل سند وخير معين ... زوجتي الغالية

إلى روح أخوايا رحمة الله عليهما: عبد الرحمان وعائشة

إلى كل إخواني وأخواتي وأزواجهم أو زوجاتهم وأبنائهم الأكارم وأخص بالذكر المربية سامة

إلى فلذات أكبادي أبنائي حفظهم الله: هيثم، عائشة، معاذ، محمد

إلى كل من سرت معهم نحو الهدف في الداخل والخارج.

أهدي هذا العمل

مُحَمد الأمين حَجَاج

شكر وتقدير

بسم الله الرحمان الرحيم ﴿ وما بكم كم نعمة فمن الله ﴾

فالحمد لله المنعم حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه. والصلاة والسلام على الحبيب المصطفى صلى الله عليه وسلم.

وبعد

- أرفع أسمى عبارات الشكر أولا للمشرف الأستاذ الدكتور زتشي عبد الحفيظ على نصائحه وتوجيهاته طيلة انجاز هذا البحث.
- كما أتقدم بالشكر والعرفان إلى أستاذي طعبلي محمد الطاهر على تعاونه ومساعدته طيلة فترة الدراسة ما بعد التدرج.
- والشكر والتقدير موصول إلى الأساتذة الأفاضل الذين قبلوا مناقشة هذا العمل.
- كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى الأساتذة الذين حكموا أدوات الدراسة وأخص بالذكر: أ.د تريباش ربيعة، أ.د أبي ميلود عبد الفتاح، أ.د بحري نبيل، أ.د ساسي الشايب.
- و لا أنسى أن أشكر أخي المهندس داداموسى حسين الذي له فضل كبير في انجاح مشروع البرنامج الحاسوبي.
- كما أسجل شكري لمديري ومعلمو السنة الخامسة لمدرسة محمد فرحي بالثنية ومدرسة بايو حسين ببومرادس أين تم تطبيق هذه الدراسة.
- كما لا أنسى أن أشكر كل أساتذة جامعة الجزائر 2 أبو القاسم سعد الله وجامعة قاصدي مرباح بورقلة.

وإلى كل من قدم لي يد العون من قريب وبعيد.

محمد الأمين حجاج

ملخص البحث:

هدفت الدراسة الحالية إلى اقتراح نموذج نفس عصبي معرفي خاص بصعوبات تعلم الرياضيات وتقديم برنامج حاسوبي لتشخيص التلاميذ الذين يعانون من هذا الاضطراب، وكذا اختبار حاسوبي خاص ببعض الوظائف المعرفية: الانتباه (الانتقائي والمستمر) والذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي. وتمت الدراسة على سبع حالات تعاني من هذا الاضطراب. وانطلقت الدراسة من التساؤل التالي: ما مدى فعالية المقاربة نفس عصبية– معرفية في تقديم تصور دقيق وشامل لصعوبات تعلم الرياضيات؟ ثم واستنادا لهذه المقاربة هل يمكن تصميم برنامج حاسوبي للتشخيص؟

وقد اقترحت الفرضية العامة التالية: نتوقع فعالية المقاربة نفس عصبية – معرفية في تقديم تصور دقيق وشامل لصعوبات تعلم الرياضيات.

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث ثلاثة أدوات وهي:
1ـ اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف. 2ـ اختبار تحصيلي خاص بمادة الرياضيات (برنامج معلوماتي). 3ـ اختبار تقييم الوظائف المعرفية: الإدراك البصري الفضائي، الذاكرة العاملة، الانتباه الانتقائي والمتواصل (برنامج معلوماتي).

وقد تم اقتراح نموذج عصبي ونموذج معرفي لصعوبات تعلم الرياضيات ومناقشة مدى فعالية هذا النموذج. وبينت نتائج الاختبارات الحاسوبية أن الحالات السبع تعاني من اضطرابات في معظم الوظائف المعرفية محل الدراسة، وخاصة في والذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي.

Résumé

L’objectif de cette recherche est de proposer un modèle neuropsychologique–cognitive de la dyscalculie et la conception d’un programme informatique pour diagnostiquer les élèves qui souffrent des difficultés d'apprentissage en mathématiques et diagnostiquer quelques fonctions cognitives.

On a proposé l’hypothèse générale suivante : nous attendons une efficacité du modèle neuropsychologique–cognitive de la dyscalculie pour une explication précise des difficultés de l’apprentissage des mathématiques.

On a utilisé trois tests : test de dessin de bonhomme de Goodenough, test de rendement en mathématique (programme informatique), test des fonctions cognitives : l’attention (sélective et continue), la mémoire de travail et la perception visio spatiale (programme informatique).

Les résultats de notre étude ont montré que tous les 07 cas souffrent des troubles de l’attention (sélective et continue), de la mémoire de travail et de la perception visio spatiale.

فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
شكر وتقدير	ب
ملخص البحث بالعربية	ت
ملخص البحث باللغة الأجنبية	ث
فهرس الموضوعات	ج
فهرس الجداول	ذ
فهرس الأشكال	ز
فهرس الملاحق	ش
مقدمة	1

الجانب النظري

الفصل الأول: اجراءات البحث

تمهيد	7
1- إشكالية البحث	7
2- الفرضيات	10
3- أهداف الدراسة	10
4- أهمية الدراسة	11
5- التعاريف الإجرائية	11
6- الدراسات السابقة	11
الخلاصة	16

الفصل الثاني: صعوبات التعلم

أولا: صعوبات التعلم	
تمهيد	19

1-تعريف صعوبات التعلم	20
2-تصنيف صعوبات التعلم	22
3-خصائص الأطفال ذوي صعوبات التعلم	24
ثانيا: صعوبات تعلم الرياضيات	
1-تعريف صعوبات تعلم الرياضيات	26
2-تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات	27
3-أسباب صعوبات تعلم الرياضيات	32
4-التقييم النفسي عصبي لصعوبات تعلم الرياضيات	34
5-تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات	36
الخلاصة	38

الفصل الثالث: الحاسوبية التعليمية

تمهيد	41
1-تصنيف واستخدام الحاسب في مجال التعليم	41
2-أهمية استخدام الوسائل التقنية المساعدة في عملية التعليم	44
3-مراحل انجاز برنامج حاسوبي تعليمي	45
الخلاصة	46

الفصل الرابع: المقاربات والنماذج العصبية والمعرفية

أولا: الوظائف المعرفية والرياضيات	
تمهيد	49
1-الانتباه : 1-1 تعريف	49
1-2 الانتباه الانتقائي	50
1-3 الانتباه المستمر	51
2-الذاكرة العاملة: 2-1 تعريف	51
2-2 التفسير العصبي لانتقال المعلومة من MT إلى MLT	52
2-3 الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الرياضيات	53

2-4 الذاكرة العاملة والبحوث العصبية	55
3- الإدراك البصري الفضائي:	
3-1 تعريف	55
3-2 النظريات المفسرة للإدراك البصري	56
3-3 العوامل المؤثرة في الإدراك البصري	59
3-4 المسارات العصبية البصرية	60
3-5 التقييم النفس عصبي للإدراك البصري	60
ثانيا: النماذج المعرفية والعصبية	
1- تعريف النموذج	62
2- نماذج معرفية للحساب و الرياضيات	62
3- تقنيات التصوير الدماغي وتطبيقاتها في دراسة صعوبات تعلم الرياضيات	66
3-1 تقنيات التصوير الدماغي:	67
أ) التصوير العصبي المقطعي	67
ب) التصوير العصبي الوظيفي	68
3-2 المناطق الدماغية المسؤولة على الرياضيات	70
الخلاصة	71

الجانب التطبيقي

الفصل الخامس: إجراءات الدراسة الميدانية

تمهيد	75
أولا: الدراسة الاستطلاعية	
1- أهداف الدراسة الاستطلاعية	75
2- منهج الدراسة	75
3- مجتمع وعينة الدراسة	76
4- حدود الدراسة (الزمانية والمكانية)	76
5- أدوات الدراسة	76
ثانيا: الدراسة الأساسية	
1- أدوات الدراسة	92

2- خطوات تحديد العينة الأساسية	92
3- عينة الدراسة الأساسية	93
4- النموذج المعرفي والعصبي:	94
4-1 النموذج العصبي للرياضيات	95
4-2 النموذج المعرفي للرياضيات	99
5- فعالية النموذج العصبي المعرفي المقترح	102
الخلاصة	104

الفصل السادس: عرض الحالات وتفسير النتائج

تمهيد	107
1- عرض عام لنتائج الاختبارات	107
1-1 نتائج البرنامج الحاسوبي التحصيلي في الرياضيات	107
1-2 نتائج البرنامج الحاسوبي لتقييم الوظائف المعرفية	108
2- عرض وتحليل الحالات السبع	110
3- التحليل العام للحالات وتفسير النتائج	126
التفسير المعرفي	126
التفسير العصبي	130
4 -الخاتمة	133
5 – خلاصة الدراسة والاقتراحات	134
المراجع	136
الملاحق	146

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تصنيف محمد الزيات لصعوبات تعلم الرياضيات	28
02	تقدير مستوى الذكاء حسب نسب الذكاء	78
03	قائمة المحكمين الخاصة باختبار الحاسوبي التحصيلي في مادة الرياضيات	82
04	الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في الاختبار التحصيلي للرياضيات	83
05	قائمة المحكمين الخاصة بالاختبار الحاسوبي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية	89
06	الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في اختبار الانتباه	90
07	الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في اختبار الذاكرة العاملة	90
08	الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في اختبار الادراك البصري الفضائي	91
09	قيم معامل ألفا كرونباخ الخاص باختبار الحاسوبي للوظائف المعرفية	91
10	معاملات قوتمان وسيبرمان ـبراون الخاص باختبار الحاسوبي للوظائف المعرفية	92
11	نتائج الاختبار التحصيلي الحاسوبي في مادة الرياضيات	107
12	نتائج اختبار الانتباه	108
13	نتائج اختبار الذاكرة العاملة	108
14	نتائج اختبار الادراك البصري الفضائي	109
15	النتائج المدرسية للحالة 1	110
16	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 1	111
17	النتائج المدرسية للحالة 2	112
18	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 2	113
19	النتائج المدرسية للحالة 3	114
20	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 3	115
21	النتائج المدرسية للحالة 4	117
22	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 4	117
23	النتائج المدرسية للحالة 5	119

24	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 5	120
25	النتائج المدرسية للحالة 6	122
26	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 6	122
27	النتائج المدرسية للحالة 7	124
28	نتائج اختبار الوظائف المعرفية للحالة 7	124

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تصنيف الوسائل التقنية المساندة حسب نوع صعوبات التعلم التي تعالجها	43
02	اختبار الوسيلة التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم	46
03	مخطط الادراك البصري	56
04	المسارات العصبية البصرية	60
05	نموذج لديهان لنمو الحساب	63
06	نموذج Mc Closky للحساب	64
07	نظام الفهم الخاص بنموذج Mc Closky للحساب	64
08	نظام الانتاج الخاص بنموذج Mc Closky للحساب	65
09	نظام الحساب الخاص بنموذج Mc Closky للحساب	65
10	نموذج التميز الثلاثي لـ Dehaene Cohen	66
11	جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي IRM	67
12	التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي	69
13	صور لجهاز TEP للكلمات المسموعة والمرئية	70
14	صور لجهاز تخطيط أمواج الدماغ EEG	70
15	المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب	71
16	واجهة البرنامج الحاسوبي التحصيلي في مادة الرياضيات	80
17	واجهة البرنامج الحاسوبي الخاص باختبار الوظائف التنفيذية	84
18	تمرين ستروب SROOP	85
19	تمرين عدد النقاط الأكثر	86
20	تمرين عدد الدوائر	86
21	تمرين الصور المتشابهة	87
22	تمرين ترتيب الأشكال	87

23	تمرين الأخطاء الخمسة	88
24	لعبة المتاهة 2	88
25	منطقة الأخدود الجانبي IPS ومنطقة التلفيف الزاوي AG	95
26	الدائرة العصبية الحسابية CNA المقترحة	98
27	النموذج المعرفي المقترح لصعوبات تعلم الرياضيات A.P.MT	102
28	الفص الجداري: المناطق الدماغية المسؤولة عن العمليات الرياضية	131

فهرس الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
الأول	رخصة القيام بالعمل الميداني	147
الثاني	استمارة تحكيم البرنامج المعلوماتي التحصيلي لمادة الرياضيات	148
الثالث	واجهات البرنامج المعلوماتي التحصيلي لمادة الرياضيات	151
الرابع	استمارة تحكيم البرنامج المعلوماتي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية	157
الخامس	واجهات البرنامج المعلوماتي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية	159
السادس	استمارة جمع المعلومات	173
السابع	نتائج برنامج SPSS الخاص بالاختبار التحصيلي الحاسوبي للرياضيات	180
الثامن	نتائج برنامج SPSS الخاص بالاختبار الحاسوبي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية	182

المقدمة:

يعتبر موضوع صعوبات التعلم Learning Disabilities من المواضيع الأكثر دراسة من قبل علماء بمختلف تخصصاتهم الطبية والنفسية والمعرفية والعصبية... حيث لاحظ بعض الباحثين وجود أطفال يبدون جد عاديين ولا يشكون من أي إعاقات حسية (سمعية، بصرية أو جسمية) أو اضطرابات انفعالية و مستوى قدراتهم العقلية متوسط أو فوق المتوسط و بالرغم من ذلك فإنهم يعانون من صعوبات تعليمية في المهارات الأساسية كالقراءة والكتابة والحساب.

ومن بين الصعوبات التعلم هذه نجد صعوبات تعلم الرياضيات. فالرياضيات علم عقلي يعتمد على المفاهيم المجردة وعلى أساليب التفكير والبرهان، ويتفق الجميع على أن المهارات الرياضية تعد من أهم أنواع المعرفة.

لقد أشارت كثير من الدراسات الحديثة والتي استعملت آخر ما توصلت إليه البحوث في الأساليب التجريبية وخاصة تقنيات التصوير الدماغي أن صعوبات تعلم الرياضيات لها أبعاد عصبية (تشريحية أو وظيفية). حيث تشير هذه الدراسات أن الدماغ هو مركز العمليات العقلية العليا من تفكير وادراك وذاكرة.... فأي خلل في هذا الجهاز الحساس قد يؤثر على عمليات تجهيز ومعالجة المدخلات (Input) التي نستقبلها سواء من البيئة الداخلية أو الخارجية للفرد.

وفي هذا السياق أشارت بعض البحوث التي تناولت صعوبات تعلم الرياضيات أنه من بين أسباب صعوبات تعلم الرياضيات اضطراب بعض الوظائف المعرفية للتلميذ: كالانتباه والإدراك والتفكير... فعملية اكتساب المهارات الرياضية من العمليات المعقدة التي تحتاج إلى تنمية وتطوير المهارات الإدراكية والانتباهية والتفكيرية المختلفة.

ينطلق هذا البحث من فكرة أساسية لعلماء الأعصاب أن حياة الفرد تتشكل من عالمين رئيسيين: عالم الأشياء الملموسة الطبيعية التي لها بعدين زمني ومكاني، والتي تتحكم فيه قوانين معينة مثل قانون نيوتن وقوانين الحرارة وقوانين الكهرباء ... وعالم ثاني يشتمل على مجموعة الوظائف المعرفية من تفكير وإدراك وانتباه... والتي تتحكم فيه

قوانين خاصة. فهذه الدراسة تعمل على اكتشاف العلاقة بين هذين العالمين عالم جسم الانسان وعالم عقله أو دراسة العلاقة بين عالم المخ والأعصاب وعالم بعض الوظائف المعرفية عند التلاميذ الذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات.

ومن أجل التناول الجيد لهذا الموضوع تم دراسته من جانبين: جزء نظري وجزء ميداني. الجزء النظري يحتوي على أربعة فصول، أما الجزء الميداني فيحتوي على فصلين.

يتناول الجانب النظري الفصول التالية:

الفصل الأول: وهو الفصل تمهيدي للدراسة يحوي اجراءات البحث حيث يشمل إشكالية البحث، الفرضيات، أهداف وأهمية الدراسة وكذا التعاريف الإجرائية وفي نهاية الفصل تناولنا الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث.

الفصل الثاني: قسم هذا الفصل إلى جزئين الجزء الأول خاص بصعوبات التعلم بشكل عام: تعريفها وتصنيفها وخصائص الأطفال ذوي صعوبات التعلم. ثم تناولنا في الجزء الثاني صعوبات تعلم الرياضيات من خلال ستة نقاط: تعريفها، تصنيفها، الأسس العصبية لها، التقييم النفسي العصبي لهذه الصعوبات، وفي آخر الفصل قدمنا طرق وأساليب تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات.

الفصل الثالث: وهو فصل خاص الحاسوبية التعليمية حيث عرضنا من خلاله تصنيف واستخدام الحاسب في مجال التعليم، وأهمية استخدام الوسائل التقنية المساعدة في عملية التعليم ومراحل إنجاز برنامج حاسوبي تعليمي.

الفصل الرابع: تناولنا في هذا الفصل المقاربات والنماذج المعرفية والعصبية حيث تطرقنا خلاله إلى الوظائف المعرفية التالية: (الانتباه والذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي) ثم النماذج المعرفية والعصبية. كما تناولنا التقنيات الحديثة في التصوير الدماغي وتطبيقاتها في دراسة صعوبات تعلم الرياضيات. وفي آخر الفصل تطرقنا إلى المناطق الدماغية المسؤولة على الرياضيات حسب آخر الدراسات الحديثة.

أما الجانب الميداني فقد شمل الفصول التالية:

الفصل الخامس: فعرضنا فيه إجراءات الدراسة الميدانية حيث قسم إلى جزئين، الجزء الأول تناولنا فيه الدراسة الاستطلاعية من حيث أهدافها، منهج الدراسة وعينة الدراسة الاستطلاعية، حدود وأدوات الدراسة. أما في الجزء الثاني فتناولنا الدراسة الاساسية: أدواتها، خطوات تحديد العينة الأساسية. كما فصلنا في هذا الجزء الثاني من هذا الفصل إلى النموذج العصبي المعرفي المقترح وناقشنا مدى فعاليته.

الفصل السادس: تناولنا خلاله عرض وتفسير ومناقشة نتائج الاختبارات ثم مناقشة عامة بتفسير وتحليل لكل الحالات السبع وفي الأخير تم تقديم مجموعة من التوصيات والاقتراحات تم استخلاصها من خلال هذه الدراسة.

الجانب النظري

الفصل الأول:

الفصل التمهيدي

الفصل الأول: الفصل التمهيدي

تمهيد

1-إشكالية البحث

2-الفرضيات

3-أهداف الدراسة

4-أهمية الدراسة

5-التعاريف الإجرائية

6-الدراسات السابقة

الخلاصة

تمهيد:

سنتناول في هذا الفصل التمهيدي إشكالية البحث، والفرضية العامة للدراسة والتعاريف الإجرائية لمتغيرات الدراسة، وكذلك أهداف وأهمية الدراسة وفي آخر الفصل سنتطرق إلى الدراسات السابقة التي لها علاقة بالبحث.

1- إشكالية البحث:

يعتبر مجال صعوبات التعلم من المجالات الحديثة نسبيا التي يبحث فيها علماء النفس بمختلف تخصصاتهم التربوية والاكلينيكية و المعرفية و النفس عصبية... ويرجع ذلك عموما إلى ملاحظة مجموعة من الأطفال الأسوياء وذوي تاريخ نمو حسي حركي وعقلي طبيعي لكن تظهر عليهم صعوبات في اكتساب مهارات تعليمية معينة.

ومن بين صعوبات التعلم صعوبات تعلم الرياضيات. وللعلماء تعاريف مختلفة للرياضيات فاعتبر أسامة محمد البطانية أن الرياضيات "علم عقلي يعتمد على المفاهيم المجردة وعلى عمليات التفكير والاستدلال والبرهان ... وهو بطبيعته علم تراكمي مترابط".(أسامة محمد البطانية، مالك أمحمد الرشدان، 2005، ص 47)

وللرياضيات أهمية أساسية في معظم المجالات والاهتمامات سواء في التخصصات التقنية أو الاقتصادية أو حتى الاجتماعية والإنسانية التي منها الإحصاء. كما للرياضيات حضور ضروري في تعاملات الفرد اليومية والمتمثلة في عمليات الحساب البسيط مثل جمع وطرح. ومن جهة أخرى فإن علم الرياضيات أسلوب مهم من أساليب تنمية الإبداع والتفكير وتوسيع الخيال وتنمية عدة وظائف معرفية عند الأطفال.

ولقد شاعت صعوبات تعلم الرياضيات، حيث دلت الإحصائيات أن" حوالي 10.8 % من الأطفال في الصف الرابع حتى السادس ابتدائي يعانون من اضطراب صعوبات تعلم الرياضيات"(خالد زيادة، 2005 :ص 8)

وقد تعطي بعض النماذج المعرفية والمقاربات النفس عصبية فهم شامل ودقيق لمراحل واستراتيجيات القيام بسلوك أو وظيفة معينة أو حتى الأسباب التي قد تؤدي إلى اضطراب معين.

والنموذج هو تمثيل لوظيفة معرفية أو نفسية معينة باستعمال أشكال هندسية تربط فيما بينها عن طريق أسهم توضح طريقة وميكانيزمات عمل تلك الوظيفة.

ومن هذا المنطلق فلفهم دقيق وشامل لصعوبات تعلم الرياضيات يمكن تمثيلها في نماذج معرفية ونفس عصبية لكي يسهل علينا الدراسة الشاملة للأسباب المؤدية إلى مثل هذه الاضطرابات. وإذا دققنا في البحوث والدراسات السابقة نلاحظ أن معظمها تناولت الرياضيات أو الحساب انطلاقا من بعض النماذج القليلة أهمها نموذج Mac Closkey والمنجز عام 1985 ولم تتناول – جلها– دراسة صعوبات تعلم الرياضيات، بحيث تناولت ميكانزمات المعالجة المعرفية وآليات الحساب دون التطرق إلى الأبعاد المعرفية والعصبية للاضطراب. ومن المآخذ على النموذج المذكور أعلاه ما ذكره فرانسين لسي " أنه من المناسب إضافة البعد الفضائي إلى النموذج المعرفي لصعوبات تعلم الرياضيات والذي لم يُأخذ بعين الاعتبار لا من طرف Mac Closkey ولا من طرف Sokol ".

كذلك نجد أن نموذج Sokol قد تم تصميمه انطلاقا من عينة من الأطفال الذين يعانون من عسر في القراءة مع وجود صعوبات في الحساب. وقد ذكر بعض الباحثين أن المقاربات نفس عصبية والمعرفية الحالية أعطت تصورا أن كل جزء من أجزاء النموذج المقترح ضروري للتنفيذ السوي للسلوك.

وفي هذا السياق يرى بعض الباحثون أن هناك نقص ملاحظ في الأسس النظرية المعمّقة والواضحة لطرق تقييم صعوبات تعلم الرياضيات. فيذكر فلورانس فاندونبر أن " المعلومات وطرق تأهيل المصابين بصعوبات تعلم الرياضيات ناقصة جدا وترجع عموما

إلى غياب منهجية صارمة والتي تبدو جد منطقية مع غياب مرجعية نظرية صلبة لهذه الصعوبات" (فلورانس فاندونبر،2002: ص55).

من جهة أخرى فإن الأبعاد العصبية لصعوبات تعلم الرياضيات بدأت تأخذ في السنوات الأخيرة حظها من الدراسات والبحوث النفسية نتيجة التطور الهائل الملاحظ في تقنيات ووسائل التصوير الدماغي (EEG، IRM، IRMF، ...).

ونحن نشهد كذلك تطور تكنولوجي كبير وسريع في مجال الحاسب الآلي وفي مجال الاتصالات واستعمل التقنيات الحديثة في مجال التعليم. فأدخل بعض الباحثون وسائل تقنية مساندة كالبرامج والأجهزة المعلوماتية من أجل تطوير أداء ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. " فتعتبر الوسائل التقنية المساندة جزء مهم من نظام الدعم المتكامل الذي يحتاجه من يعاني من صعوبة أو أكثر من صعوبات التعلم ... وتعرف هذه الوسائل المساندة على أنها الأدوات أو الأجهزة أو البرامج التي بإمكانها تحسين أداء ذوي الاحتياجات الخاصة سواء كان ذلك في التعليم أو العمل أو غير ذلك من الأنشطة".(أريج بنت سليمان الوابل و هند بنت سليمان الخليفة،ص1). ولقد أدى هذا التطور إلى طرح مفاهيم جديدة للعملية التعليمية وارتباطها بالجانب التكنولوجي، كالتدريس المباشر عن طريق شبكة الأنترنات، وبرامج التدريس الذكية Intelligent programs، وبرامج المحاكاة Simulation Programs والواقع الافتراضي Virtual Reality. " وتعتبر البرامج الذكية والنظم الخبرة أكثر البرامج تطورا حيث أنها ترتبط بمفهوم الذكاء الاصطناعي" (صالح أحمد شاكرصالح، ص3، 2003)

إلا أن الدراسات والبحوث التي تناولت التقنيات المساندة للمستخدم العربي من ذوي صعوبات التعلم بجميع أنواعها تبقى فير كافية وخاصة الجانب التقني، " ففي الغالب تتناول مثل هذه الدراسات العلمية –إن وجدت– الجانب التربوي والنفسي لاستخدام وتفاعل ذوي صعوبات التعلم مع الحاسب الآلي وتهمل أو تهمش الجانب التقني من هذه الوسيلة" (نفس المرجع السابق، ص2).

فمن الضروري إذا إدخال التكنولوجيا الحديثة المساندة في تحسين الضعف والقصور لدى التلاميذ وهو ما أشار إليه Eleanor و Marshall حيث ذكروا "إلى

إمكانية معالجة القراءة عن طريق استعمال التكنولوجيا المتصلة بذلك والتي تساهم في الاستيعاب والطلاقة والدقة" (Marshall & Eleanor,P :212, 2000).

ومن جهة أخرى نلاحظ نقص واضح في مقاييس واختبارات تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات فاعتمدت معظم البحوث على الاختبارات التحصيلية أو بعض البطاريات التي تناولت صعوبات الحساب acalculie كبطارية وكسلر.

مما تقدم يمكننا أن نطرح التساؤلين التاليين:

ما مدى فعالية المقاربة نفس عصبية – معرفية في تقديم تصور دقيق وشامل لصعوبات تعلم الرياضيات؟

ثم واستنادا لهذه المقاربة هل يمكن تصميم برنامج حاسوبي ذكي لتشخيص هذه الصعوبات وتحديد الوظائف المعرفية المضطربة ؟

2- الفرضيات:

الفرضية الأولى:

نتوقع فعالية المقاربة نفس عصبية–معرفية في تقديم تصور دقيق وشامل لصعوبات تعلم الرياضيات.

الفرضية الثانية:

يمكن تصميم برنامج حاسوبي ذكي لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات وتحديد الوظائف المعرفية المضطربة.

3- أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى الأهداف التالية:

1- تطوير نموذج نفس عصبي – معرفي لصعوبات تعلم الرياضيات.
2- تصميم برنامج حاسوبي ذكي للتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات.

3- تصميم برنامج حاسوبي ذكي لتحديد الوظائف المعرفية المظطربة لذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

4- أهمية الدراسة :

يمكن تلخيص أهمية الدراسة في النقاط التالية:

1- طرح نموذج جديد خاص بصعوبات تعلم الرياضيات يجمع بين النتائج الحديثة في مجال علم النفس العصبي وعلم النفس المعرفي .

2- المساهمة في وضع برنامج حاسوبي تشخيصي علاجي لصعوبات تعلم الرياضيات لتلاميذ المدارس وتلاميذ ما قبل المدرسة.

3- تساهم هذه الدراسة في البحوث الحديثة وخاصة في مجال العلوم العصبية والعلوم المعرفية.

4- إمكانية وضع برنامج وقائي باستغلال نتائج الدراسة لأطفال رياض الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

5- التعاريف الإجرائية:

صعوبات تعلم الرياضيات: الصعوبة في حل المسائل الحسابية وعجز عن فهم وتحليل الأفكار الرياضية. وإجرائيا تحدد صعوبات تعلم الرياضيات بـ:

العلامات المتدنية التي يتحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي الحاسوبي في مادة الرياضيات ونتائج اختبار النفس عصبي.

مقاربة نفس عصبية–معرفية: هو نموذج نفس عصبي–معرفي باستعمال أشكال هندسية.

البرنامج الحاسوبي الذكي: اختبار معلوماتي تفاعلي خاص بالتلاميذ السنة الخامسة ابتدائي وذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

6-الدراسات السابقة:

6-1 الدراسات السابقة والمتعلقة بالمقاربات نفس عصبية معرفية للرياضيات:

1- دراسة نولن وهيمكا وباركلي Nolan, Hameke & Barkely 1983

هدفت الدراسة إلى مقارنة أداء مجموعة من الأطفال ذوو صعوبات تعلم الحساب

مع أطفال عاديين في بعض المهام اللفظية وغير اللفظية (منها التصور المكاني)، واستخدم الباحثون البطارية النفس عصبية للوريا لبراسكا **Luria Nebraska**. وبينت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في الأداء على المهام اللفظية وغير اللفظية.

2- دراسة بارون Barron 1992:

هدفت الدراسة إلى البحث عن الأداء الحسابي والوظائف المعرفية من منظور نفس عصبي لدى عينة من التلاميذ العاديين وعينة من التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات ذوو نسب ذكاء متوسط وتتراوح أعمارهم بين 10-12 سنة. كما سعت الدراسة إلى التحقق من هدف إضافي تمثل في تحديد ووصف أنماط أدائهم على المقاييس الحسابية (حل المشكلات) وتكوين المفهوم الرياضي والوظائف المعرفية (اللغة، القدرة البصرية، الانتباه). واستخدم الباحث تسعة مقاييس مستقلة للقدرات المعرفية طبقت بشكل فردي على العينة. وتوصل الباحث إلى انخفاض أداء الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات على نحو دال عن أداء الأطفال العاديين على مقاييس الانتباه والتناسق الحركي.

3 ـ دراسة ليفين وآخرون:Levine et all 1996

هدف الباحثون من خلال هذه الدراسة إلى المقارنة في الأداء المعرفي عند حالة تعرضت إلى صدمة دماغية مع أطفال لم يتعرضوا إلى إصابة. واستخدم في ذلك مقياس وكسلر المعدل لتقييم الأداء المعرفي، واختبار رسوم المكعبات لقياس التصور البصري، اختبار الوعي واختبار التذكر التلقائي، اختبار بوسطن لتسمية الأشياء، اختبار ترابط الكلمات لقياس مهارات الكلام واللغة، اختبار القراءة، اختبار تسمية الألوان، اختبار الحساب. وأشارت النتائج الدراسة إلى وجود صعوبات تعلم الرياضيات على الرغم من الأداء المعرفي السوي لهؤلاء الأطفال.

4-دراسة أوبرزت وآخرون 1996 Oberzut et all

هدفت الدراسة إلى معرفة خصائص النصفين الكرويين للمخ لدى ذوي صعوبات تعلم. وتوصلت الدراسة إلى أن الدقة الكلية أقل لدى ذوي صعوبات التعلم، وربما يرجع السبب في ذلك إلى وجود اضطراب وظيفي للنصف المخ الأيسر لدى ذوي صعوبات التعلم.

5- دراسة اسحاق وإدموندس وأخرون: Isaacs, Edmonds & all 2001

هدفت الدراسة إلى معرفة المناطق المسؤولة عن عسر الحساب. وشملت العينة مجموعة من المراهقين الخدج (المولودون قبل اكتمال 09 أشهر). أظهرت الدراسة أن المراهقين الذين يعانون من عسر الحساب لهم نقص في المادة الرمادية في الجهة الداخلية للفص الجداري مقارنة مع مجموعة من الأطفال العاديين .

6- دراسة ألفريدو و مونيكا:Alfredo Ardila and M´onica Rosselli 2002

هدفت إلى دراسة علاقة المهارات الحسابية مع بعض الوظائف المعرفية وكذا دراسة المناطق الدماغية المسؤولة على الحساب باستعمال تقنيات التصوير الدماغي . وتوصلت الدراسة إلى المهارات الحسابة مرتبطة مع مهارات معرفية مختلفة تشمل مهرات: لفظية ، ادراكية، فضائية، الذاكرة والوظائف التنفيذية. كما بينت الدراسة أنه بإستعمال جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (FMRI) و جهاز الأشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني (PET) أظهرت الصور الدماغية أن المناطق الدماغية التي كانت نشطة أثناء أداء العمليات الحسابية شملت: المنطقة الجبهية الأمامية اليسرى و التلفيف الصدغي العلوي الخلفيposterior superior temporal Gyrus

7- دراسة غسان الصالح: (2003)

هدفت الدراسة إلى تحديد الأسباب الرئيسية التي تعزى إليها صعوبات التعلم عن طريق دراسة ميدانية على عينة مؤلفة من 200 طالب وطالبة من مدارس مدينة دمشق من الصفين الثاني الاعدادي والثاني الثانوي أدبي وعلمي. وتوصل الباحث إلى أنه من أسباب

صعوبات التعلم ضعف القدرة وعدم بذل الجهد حيث يعبر الطلاب الأصغر سنا عن ضعف قدراتهم بالقيام بالواجبات والمتطلبات المدرسية. وكذلك من أسباب صعوبات التعلم صعوبة المنهاج وكثرة المقررات وكبر حجمها.

8 ـ دراسة فينود مينون:(2010) Vinod Menon

هدفت الدراسة إلى معاينة وفحص الدماغ والعمليات المعرفية خلال نمو المهارات الحسابية. وكانت الدراسة مركزة أساسا على نمو المهارات الحسابية عند الأطفال، لكنها ضمت كذلك بعض الراشدين. واستعمل في هذه الدراسة أهم ما توصلت إليه البحوث في علم النفس التجريبي والعلوم العصبية المعرفية. وتوصل الباحثون إلى عدة وظائف معرفية تدخل في المهارات الحسابية أهمها: عمليات التخزين، اتخاذ القرار، الحساب البسيط وكذا الذاكرة العاملة والانتباه. وأثبتت الدراسة دور الفص الجداري في العمليات الحسابية الأساسية .

9 ـ دراسة ليان كوفمان وآخرون:(2011) Liane Kaufmann & all

هدف الباحثون إلى دراسة المناطق الدماغية المسؤولة عن عمليات العد والحساب، واستخدمت لهذا الغرض 19 صورة دماغية استعمل فيها جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) خاصة بالأطفال يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات النمائية وتوصل الباحثون إلى أن المنطقة الجبهية–الجدارية تكون نشطة عند عمليات العد والعمليات الحسابية. ووجد الباحثون فروق واضحة بين الأطفال العاديين والأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات في نشاط الفص الجداري أثناء العمليات الحسابية ونفس الشيء بالنسبة المنطقة الجبهية الأمامية والفص القفوي.

6-2 الدراسات السابقة ذات العلاقة بالبرامج الحاسوبية التعلمية:

10- دراسة صالح أحمد شاكر صالح (2006):

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على واقع استخدام وتوظيف تقنيات المعلومات الحديثة التي تتمثل في البرامج الحاسوبية التعليمية ومدى الاستفادة من هذه التقنيات في علاج المشكلات الخاصة بذوي صعوبات التعلم في بعض مدارس المملكة العربية السعودية. واعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي. حيث توصل الباحث إلى أن العدد الكلي للمعلمين الذين يستخدمون برامج الحاسوب كوسيلة للشرح مع التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يقدر بـ 20% . أما أهم المشكلات التي تعالجها هذه البرامج هي: ضعف التحصيل، ضعف التذكر، ضعف المهارات وعدم التركيز.

11- دراسة ضياء الدين محمد مطاوع (2000):

هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من مدى فعالية الألعاب الحاسوبية في تنمية تحصيل مفاهيم العلوم لدى عينة من التلاميذ المصابين بعسر القراءة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. واستخدم الباحث المنهج التجريبي. بالإضافة إلى استخدام أداتين هما: اختبار رافين ومقياس الزيات لتقدير الخصائص السلوكية لذوي صعوبات التعلم. وأعد الباحث برنامجا حاسوبيا تضمن خمس ألعاب تم تجريبها على العينة التجريبية لتيسير صعوبات التعلم لديهم. وتوصل الباحث إلى وجود فروق في تحصيل العينة التجريبية عقب تطبيق البرنامج عليهم. كما دلت النتائج على فعالية الألعاب الحاسوبية في تنمية تحصيل تلاميذ العينة التجريبية للمفاهيم العلمية.

12- دراسة أريج بنت سليمان الوابل و هند بنت سليمان الخليفة:

هدفت الدراسة – وهي دراسة استطلاعية- إلى تقديم رؤية واضحة لأحداث التقنيات الحديثة في مجال الحاسب الآلي والمتخصصة لذوي صعوبات التعلم، ومدى تطبيق هذه

الوسائل في عالمنا العربي، وكيف يمكن اختيار الوسيلة المناسبة التي توافق الاحتياجات الفردية لذوي صعوبات التعلم.

تعليق حول الدراسات السابقة:

من خلال عرضنا للدراسات السابقة نلاحظ أن هناك عدة دراسات تناولت موضوع صعوبات تعلم الرياضيات من منظور عصبي أو من موضوع معرفي أو من المنظورين معا. حيث توصل الباحثون إلى أن هناك مناطق دماغية محددة مسؤولة عن العمليات الرياضية وخاصة الفص الجبهي والجداري. كما توصلت الدراسات التي تناولت البعد المعرفي لهذه الصعوبات إلى أن هناك عمليات معرفية أساسية تدخل مباشرة في تنمية المهرات الرياضية أهمها: الانتباه، الإدراك والذاكرة. أما الأساليب المستعملة في هذه الدراسات فقد اعتمد الباحثون على عدة أساليب كالاختبارات النفسية والبطاريات النفس عصبية، في حين اعتمد آخرون على الأدوات والأجهزة التقنية كأجهزة التصوير الدماغي. كما تناولت بعض هذه الدراسات استعمال الوسائل التقنية الحديثة من برامج تعليمية أو أجهزة في تذليل المعوقات التعليمية لذوي صوبات التعلم

ويمكننا أن نقول أن دراستنا الحالية والتي تهدف إلى اقتراح نموذج نفس عصبي معرفي خاص بصعوبات تعلم الرياضيات وكذا تصميم برنامج حاسوبي تجمع معظم الدراسات السابقة وهذا لتناولها الجانب العصبي والمعرفي.

الخلاصة:

قدمنا خلال هذا الفصل الأول التمهيدي الإشكالية التي انطلق منها البحث، والفرضية العامة للدراسة وكذا أهمية وأهداف الدراسة الحالية والتعاريف الإجرائية لمتغيراتها. وفي الأخير تطرقنا إلى الدراسات السابقة التي لها علاقة ببحثنا والتي تناولت متغيرات الدراسة كصعوبات تعلم الرياضيات وبعدها المعرفي والعصبي كما تم التعليق على هذه الدراسات.

الفصل الثاني:

صعوبات تعلم الرياضيات

الفصل الثاني: صعوبات تعلم الرياضيات

تمهيد

أولا: صعوبات التعلم:

1- تعريف صعوبات التعلم

2- تصنيف صعوبات التعّلم

أ صعوبات التعّلم النمائية

ب صعوبات التعّلم الأكاديمية

3- خصائص ذوي صعوبات التعّلم

ثانيا: صعوبات تعلم الرياضيات

1- تعريف صعوبات تعلم الرياضيات.

2- تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات.

3- أسباب صعوبات تعلم الرياضيات

4- التقييم النفس عصبي لصعوبات تعلم الرياضيات

5- تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات

الخلاصة.

أولا: صعوبات التعلم:

تمهيد:

تعتبر القدرات الرياضية مزيجا من العمليات المعرفية المتعددة، والتي تتطور وتنمو مع النمو العصبي والمعرفي للفرد. وتشمل هذه العمليات المعرفية: الذاكرة، الإدراك، اللغة... فالرياضيات علم عقلي يعتمد على التجريد وعلى عمليات الاستدلال والتفكير فهي –أي الرياضيات– حسب John Dewey "لغة المنطقة وأن الرموز والعلاقات والأرقام تساعد على سرعة التفكير المنطقي ودقته" (خير اللّه، 1980: ص384). وعرفها كول Col بأنها "القدرة على استخدام النشاطات التجريدية والرموز" (خالد زيادة، 2005: ص13).

وكانت من أهم البحوث التي تناولت موضوع الرياضيات والنمو المعرفي الرياضي دراسات بياجيه Piaget 1952 والتي تناولت خلالها نمو المعرفة الرياضية عند الأطفال. حيث أشار إلى أن "مفاهيم دراسة الشيء، والزمان والمكان والعدد والنسبية وغيرها إنما تنمو تدريجيا كنتيجة للمتغيرات الجوهرية التي تطرأ على الطريقة التي يدرك بها الطفل العلاقات بين الأفعال والنتائج" (جمعة سيد يوسف، 1990: ص94).

وقد تكون الطبيعة المجردة للرياضيات سبب من أسباب صعوبتها لدى بعض التلاميذ. ويشير ألفيريدو أرديلا ومونيكا روسيلي (2002) إلى أن القدرات الحسابية تمثل الحد المعقد للعمليات المعرفية، وتتضمن عدة مهارات لغوية، فضائية، ذاكرة وكذا الوظائف التنفيذية، وسنتناول في هذا الفصل صعوبات التعلم بشكل عام: تعريفها وتصنيفها وخصائص الأطفال ذوي صعوبات التعلم ثم نتناول صعوبات تعلم الرياضيات: تعريفها، أسبابها، تشخيصها...

1-تعريف صعوبات التعلم:

حظي موضوع صعوبات التعلم باهتمام بالغ من قبل الباحثين في عدة مجالات: التربوية، النفسية، الطبية. حيث وجد -أي الباحثون- فئة من التلاميذ لهم مستوى ذكاء متوسط أو فوق المتوسط ولا يعانون من أي اضطرابات حسية (بصرية أو سمعية) أو جسمية أو اضطرابات انفعالية إلاّ أنهم يعانون من صعوبة في مجال من مجالات التعلم. وتشير الإحصائيات إلى أن حوالي 20% من مجموع التلاميذ يعانون من صعوبة في مجال من مجالات التعلم، وأن 40% من هذه الأطفال تقع أعمارهم بين 6-11 سنة. (عبد الله المجيدل وفاطمة عبد الله اليافعي، 2009: ص6)

وتكمن مشكلة هذه الاضطرابات أن هؤلاء الأطفال يبدون أطفال عاديين خاصة في مستوى ذكائهم، ونتيجة للمواقف غير تربوية للآباء والمعلمين الذين ليس لهم معرفة سابقة بهذه الصعوبات كوصف هذه الفئة بالغباء والتخلف وعدم الجدية وكانتهاج أساليب تربوية خاطئة في معالجة هذه الصعوبات من تكثيف للدروس والتمارين وأساليب العقاب المتعددة مما قد يؤثر على الصحة النفسية لهذه الفئة ومن ثم الابتعاد تدريجيا عن إمكانية علاجها. لقد أعطي لصعوبات التعلم عدة تعاريف حسب الجانب الذي يتناوله الباحث واهتم به. فنجد من الدارسين من تناول الجانب التربوي أو الجانب الطبي أو الجانب النفسي العصبي لهذا اختلفت تعاريف هذه الصعوبات.

قدمت اللجنة الوطنية الاستشارية للمعوقين في المكتب الأمريكي للتربية تعريفا ينص على أن: (مصطلح صعوبات التعلم يعني أولئك الأطفال الذين يعانون من قصور في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية الأساسية التي تدخل في فهم أو استخدام اللغة المنطوية أو المكتوبة، ويظهر على الاستماع أو الكلام أو القراءة أو الكتابة أو التهجئة أو أداء العمليات الحسابية، وقد يرجع هذا القصور إلى إعاقة في الإدراك أو إلى إصابة في المخ أو إلى الخلل الوظيفي المخي البسيط، أو إلى عسر القراءة أو حبسة في الكلام، ولا يشمل

ذوي صعوبات التعلم الناتجة عن إعاقة بصرية أو سمعية أو حركية أو إعاقة عقلية أو اضطراب انفعالي أو حرمان بيئي وثقافي واقتصادي). (القريوتي، الصمادي، السرطاوي 1995).

أما تعريف لجنة صعوبات التعلم ومجلس الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (1971) وفي هذا العام اجتمعت هيئتان دوليتان هما: اللجنة الخاصة بالأطفال ذوي صعوبات التعلم ومجلس الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة واتفقوا على تعريف لصعوبات التعلم وهو: "أن مفهوم صعوبات التعلم مفهوم يشير إلى طفل عادي من ناحية القدرة العقلية العامة والعمليات الحسية SENSORY PROCESSES" والثبات الانفعالي توجد لديه عيوب نوعية SPECIFIC في الإدراك والتكاملية INTEGRATIVE أو العمليات التعبيرية والتي تعوق تعلمه بكفاءة وهذا التعريف يتضمن الأطفال الذين لديهم خلل في الجهاز العصبي المركزي والذي يؤدي إلى إعاقة كفاءتهم في التعلم" (لبنى بنت حسين العجمي، 2006: ص07).

أما تعريف مجلس الرابطة الأمريكية لصعوبات التعلم 1986: فقد ذكر أن "مفهوم صعوبات خاصة في التعلم يشير إلى حالة مزمنة CHRONIC ترجع إلى عيوب تخص الجهاز العصبي المركزي والتي تؤثر في النمو، التكامل أو نمو القدرات اللغوية أو غير اللغوية، وأن الصعوبة الخاصة في التعلم توجد كحالة إعاقة متنوعة تختلف أو تتباين في درجة حدتها خلال الحياة وتظهر من خلال ممارسة المهنة والتطبع الاجتماعي والأنشطة الحياتية اليومية" (نفس المرجع السابق).

أما تعريف مجلس الوكالة الدولية لصعوبات التعلم 1987: فقد أشار أن " مفهوم صعوبات التعلم مفهوم عام يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات التي تتضح من خلال الصعوبات الواضحة في الاكتساب والاستماع والكلام أو القراءة أو الكتابة أو الاستدلال أو خلل في الجهاز العصبي المركزي. لذا فإن صعوبة التعلم قد تحدث

متصاحبة مع ظروف الإعاقة الأخرى مثل الإعاقات الحسية والتخلف العقلي والاضطراب الانفعالي أو الاجتماعي وكذلك التأثيرات البيئية الاجتماعية مثل الفروق الثقافية، والتعلم غير المناسب أو غير الكفء أو العوامل النفس جينية PSYCHO-GENETIC-FACTORS وخاصة العيوب الخاصة بالإدراك وأن كل هذه الحالات من الممكن أن تسبب مشكلات تعلم ولكن صعوبة التعلم ليست ناتجة لهذه الحالات أو لتأثيرات هذه الظروف" (نفس المرجع السابق).

من خلال التعاريف السابقة يمكن أن نستخلص أهم مؤشرات صعوبات التعلم:

1-أن هذه الفئة لا تعاني من أي اضطرابات سمعية أو بصرية أو جسمية أو اجتماعية.

2-مستوى ذكائهم متوسط أو فوق المتوسط.

3-أن هذه الفئة لها إعاقة في التعلم في إحدى المجالات الرئيسية التالية: القراءة، الكتابة، الحساب.

4-من أهم الأسباب الرئيسية لهذه الصعوبات هي اضطراب في الإدراك أو في إصابة في المخ أو خلل وظيفي في الدماغ.

2-تصنيف صعوبات التعلم:

يصنف الباحثون صعوبات التعلم إلى قسمين رئيسيين هما: صعوبات تعلم نمائية وصعوبات تعلم أكاديمية.

2-1- صعوبات التعلم النمائية Developmental Learning Disabilities:

وهي صعوبات تتعلق بالعمليات العقلية والمعرفية الضرورية للتحصيل الأكاديمي كالإدراك والذاكرة والانتباه... حيث تشكل هذه العمليات الأساس التي يبنى عليها النشاط

العقلي المعرفي للمتعلم وهي –أي العمليات المعرفية– ضرورية لتعلم القراءة والكتابة والحساب. وتقسم صعوبات التعلم النمائية إلى قسمين رئيسيين هما:

– **صعوبات أولية** Primary learning Disabilities وتشمل الانتباه، الذاكرة، الإدراك.

– **صعوبات ثانوية** Secondary Learning Disabilities وتشمل التفكير، اضطرابات اللغة الشفهية.

وتؤثر صعوبات التعلم النمائية في ثلاثة مجالات رئيسية هي:

1–النمو اللغوي.

2–النمو المعرفي.

3–نمو المهارات البصرية الحركية.

2–2– صعوبات التعلم الأكاديمية: Academic Learning Disabilities

ويقصد بها المشكلات في الأداء المدرسي للأطفال وهي:

1–صعوبات في القراءة.

2– صعوبات في الكتابة.

3–صعوبات في المهارات الحسابية.

ونلاحظ هنا أن صعوبات التعلم الأكاديمية مرتبطة بصعوبات التعلم النمائية فإذا كان الطفل يعاني من الصعوبات في الإدراك البصري أو الذاكرة البصرية فهذا قد يؤثر في قدرته على تعلم القراءة والحساب، وإذا كان له اضطراب في الانتباه فهذا قد يؤثر على مجمل قدراته على الاكتساب المعرفي والأكاديمي.

3-خصائص الأطفال ذوي صعوبات التعلم:

تشير الدراسات إلى أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم لا يُكَوِنون مجموعة متجانسة. بمعنى آخر أنهم لا يشتركون كلهم في جميع الصفات والخصائص. وهذا يرجع أساسا إلى تباين في درجة الصعوبة التي يعاني منها الأطفال وإلى نوعية هذه الصعوبة ومسبباتها. وهذا يؤكد أن هذه الخصائص قد نجدها في مجموعة من الأطفال وقد لا نجدها عند مجموعة أخرى. ويمكن أن نصنف هذه الخصائص في المحاور التالية:

1-الخصائص النفسية السلوكية:

- فرط النشاط والحركة الزائدة HD / Hyperactivity Disorder
- ضعف التآزر العام.
- اضطرابات انفعالية.
- تقلب المزاج.
- الميل إلى العدوانية أو الانطوائية.
- ضعف مفهوم الذات.

2- الخصائص المعرفية:

- ضعف القدرة على التركيز.
- تشتت الانتباه.
- الاضطرابات الإدراكية (البصري، السمعي،....).
- ضعف الذاكرة بأنواعها (البصرية، العاملة...).
- اضطراب في التفكير وحل المشكلات.

3-الخصائص الأكاديمية:

وجود فروق دالة بين قدرات الطفل ومستوى ذكائه مع نتائجه المدرسية في مهارة من المهارات السبع التي حددها القانون الفدرالي وهي: القراءة، الفهم القرائي، العمليات الحسابية أو الرياضية، الاستدلال الرياضي، التعبير الكتابي، التعبير الشفهي، الفهم السمعي.

ونستخلص من هذه الخاصية عدة خصائص فرعية نذكر منها:

- ضعف في القراءة الشفهية والتهجئة Dyslexies.
- عكس الحروف والأرقام عند قراءتها.
- ضعف الإملاء.
- أخطاء متكررة في عمليات الحساب الأساسية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة).
- الخلط بين الحروف والأرقام مثلا: (ن/ب، ق/ف، ر/ز، 9/6، 8/3...)
- عدم التقيد بقواعد النحو والصرف في اللغة الشفوية والمكتوبة.

4- الخصائص الاجتماعية:

يجمع الباحثون أن صعوبات التعلم رغم كونها أساسا هي صعوبات متعلقة بالدراسة إلاّ أن لها أبعاد وتأثيرات اجتماعية وخاصة صعوبات التعلم النمائية، فإنها تؤثر وبشكل مباشر في التفاعل الاجتماعي للفرد وعلاقته بمحيطه وبيئته ويمكن أن نذكر بعض من هذه الخصائص فيما يلي:

- تجنب المواقف الاجتماعية خاصة اللقاءات العامة.
- عدم القدرة على مخاطبة الجماهير.
- ضعف الاتصال الاجتماعي وتكوين صدقات.
- نقص القدرة على التكيف مع المتغيرات الاجتماعية والبيئية.

ثانيا: صعوبات تعلم الرياضيات

1- تعريف صعوبات تعلم الرياضيات:

كما ذكرنا سابقا فإن صعوبات تعلم الرياضيات من بين أهم أنواع صعوبات التعلم التي يعاني منها الأطفال، فقد دلت الإحصائيات أن "حوالي 10.8% من الأطفال في الصف الرابع حتى السادس ابتدائي يعانون من اضطرابات تعلم الرياضيات" (خالد زيادة، 2005: ص8).

وصعوبات تعلم الرياضيات Mathematics Learning Disabilities أو العجز الرياضي أو العجز الرياضي النمائي Dyscalculia Development هي صعوبة في أداء العمليات الحسابية الأساسية (كالجمع والطرح) والاستنتاجات الرياضية، وصعوبة في حل المشكلات الأساسية. "ومفهوم الرياضيات أشمل وأعم من مفهوم الحساب Arithmetic فالرياضيات هي دراسة البنية الكلية للأعداد وعلاقتها، أما الحساب فيشير إلى إجراء العمليات الحسابية الأساسية"

وذهب الزيات إلى أن صعوبات تعلم الرياضيات تعبر عن عسر أو صعوبات في مجال من المجالات التالية:

1-الفهم الحسابي والاستدلال العددي والرياضي.

2-استخدام وفهم المفاهيم والحقائق الرياضية.

3-إجراء ومعالجة العمليات الحسابية والرياضية.

وبالرجوع إلى الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع للاضطرابات النفسية فقد أعطى ثلاثة مميزات لذوي صعوبات الحساب:

1-تأخر يظهر في الاختيارات المعيارية في الرياضيات بالنسبة للعمر.

2-هذا التأخر تدعمه النتائج المدرسية والنشاطات اليومية.

3-صعوبات الرياضيات ليست ناتجة عن خلل في الحواس.

وقد عرّفت الجمعية البريطانية لذوي صعوبات القراءة Dyslexia صعوبات تعلم الرياضيات بأنها "صعوبات تعلم تضم معظم المظاهر الأساسية للمهارات الحسابية، بحيث تمتد إلى استقبال (Reception) وفهم (Comprehension) وإنتاج (Production) عددي ومعلومات فضائية (Spatial information)، والتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لهم صعوبات في فهم العمليات الحسابية البسيطة واضطراب في إدراك الأرقام" (Dyscalculia, 2005, P5)

في حين تعرف إدارة التربية والتدريب المهني البريطاني، DFES 2001 صعوبات تعلم الرياضيات أنها "عبارة عن الحالة التي تتأثر فيها القدرة على اكتساب المهارات الحسابية، حيث يعاني ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات من صعوبة في فهم مفاهيم العدد البسيطة، كما يفتقرون إلى الاستيعاب الحدسي للأعداد، كما أن لديهم مشاكل في تعلم حقائق وإجراءات الأعداد، وحتى عندما يقدمون أجوبة صحيح، أو يستعملون طرقا صحيحة في الحساب، فإنهم يقومون بذلك بصورة آلية ودون ثقة ".(أيهم علي فاعوري، 2010، ص36)

أما جيري Geary 2006 فيعرف صعوبات تعلم الرياضيات أنها مصطلح يشير إلى صعوبة دائمة في تعلم أو فهم مفاهيم العدد، أو معرفة قواعده، أو القدرة على الحساب، وتدعى هذه الصعوبات في أغلب الأحيان بالعجز الرياضي Dyscalculia. (نفس المرجع السابق ص37)

2-تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات:

هناك عدة تصنيفات لصعوبات تعلم الرياضيات يمكن أن نجمل بعضها في ما يلي:

التصنيف الأول : تصنيف محمد البطانية:

قدم محمد البطانية وآخرون تصنيف لصعوبات تعلم الرياضيات يمكننا عرضها في ما يلي: (محمد البطانية وآخرون، 2005 ، ص174)

أولا :صعوبات التمكن من الحقائق العددية الرياضية الأساسية.

ثانيا :صعوبات في المهارات الحسابية الأساسية.

ثالثا :صعوبات في مفهوم الأعداد.

رابعا :صعوبة الترميز الرياضي.

خامسا :صعوبات تعلم لغة الرياضيات.

سادسا :صعوبات العد.

سابعا :صعوبات الإدراك البصري المكاني للأشكال الهندسية.

ثامنا :الارتباك في تحديد الاتجاه.

تاسعا :صعوبة الذاكرة قصيرة المدى.

عاشرا :القلق والنظر نحو الذات.

حادي عشر :النمط المعرفي.

التصنيف الثاني :تصنيف محمد الزيات

يمكن تلخيص هذا التصنيف من خلال الجدول التالي: (بن فليس خديجة، 2009: ص 256)

جدول رقم(01) تصنيف محمد الزيات لصعوبات تعلم الرياضيات

صعوبة التعلم	عملياتها الفرعية	تأثيرها على الأداء في الرياضيات
اضطرابات الإدراك البصري	التمييز بين الشكل والأرضية	– يفقد القدرة على القراءة والكتابة. – لا ينهي حل المشكلات على صفحة واحدة
	التمييز البصري	– يجد صعوبة في التمييز بين بعض الأرقام مثل (6،9) أو الحروف مثل (ز، ر)

	العلاقات المكانية	– يجد صعوبة في استخدام خط الأعداد في الجمع والطرح والضرب والقسمة. – يجد صعوبة في نسخ الأشكال – يجد صعوبة في الكتابة على خط مستقيم – تداخل بين مفهومي (قبل و بعد) – يضع الأرقام أو الكسور أو الفاصلة في غير موضعها. – يجد صعوبة في التمييز بين الأعداد الموجبة والسالبة
اضطرابات الإدراك السمعي		– يجد صعوبة في إدراك التراكيب اللغوية الشفهية. –يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية الشفهية وفهمها. –غير قادر على العد من داخل سلسلة التتابع العددي. –يجد صعوبة في كتابة الأعداد أو الواجبات إملائيا –يجسد صعوبة في سماع أنماط الأعداد.
اضطراب الحركة		– يكتب الأعداد معكوسة، ببطئ، غير دقيقة. – يجد صعوبة في كتابة الأعداد على مسافات مفككة
اضطراب الذاكرة	الذاكرة قصيرة المدى	– غير قادر على الاحتفاظ بالحقائق الرياضية.

		– ينسى خطوات الحل أو التتابع العددي – غير قادر على الاحتفاظ بمعنى الرموز
	الذاكرة طويلة المدى	– يعمل ببطء ويأخذ وقتا أطول في استرجاع الحقائق الرياضية. – أداؤه ضعيف عند مراجعته الدروس السابقة. – ينسى خطوات حل المشكلات الرياضية بالدروس السابقة.
	التتابع	– يجد صعوبة في معرفة الوقت أو التعرف عليه من خلال الساعة. – لا يستكمل جميع الخطوات اللازمة لحل المشكلات الرياضية متعددة الخطوات أو متعددات العمليات الحسابية. – يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية متعددة الخطوات لافتقاده التفكير المنطقي التتابعي
اضطرابات اللغة	الاستقبال	– يجد صعوبات في ترجمة المعاني أو المفاهيم الحسابية إلى معلنيها: أحاد، عشرات، مئات/+،–
	التعبير	– يجد صعوبة في استخدام المفردات الرياضية أو الحسابية. – يجد صعوبة في صياغة المسائل أو المشكلات شفهيا.

		=يجد صعوبة في التعبير لفظيا عن خطوات الحل في المشكلات اللفظية أو العددية الحسابية.
ما وراء المعرفة		-غير قادر على تحديد واختيار الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات الحسابية أو العددية والمشكلات ذات الصيغة اللفظية أو الكلامية. -يجد صعوبة في ممارسة عمليات حل المشكلات ذات الصيغة اللفظية أو الكلامية والمشكلات الحسابية أو العددية متعددة الخطوات. -غير قادر على تعميم الاستراتيجيات لمواقف أخرى.
العوامل الاجتماعية والانفعالية	يبدو مندفعا	- يرتكب أخطاء إهمال عند أجزائه العمليات الحسابية. -يستجيب خطأ وبسرعة في الاستجابة للأسئلة الشفهية. -يحتاج إلى تصحيح استجاباته بصورة متكررة عندما يطلب منه أن يتابع أو يركز أو يسمع إلى حل للمشكلة ثابتة. - لا ينتبه أو يهتم بالتفاصيل عند حله للمشكلات.
	سعة انتباهيه ضحلة وتشتت	- يفتقر إلى معرفة أو اختيار أو استخدام الاستراتيجيات الملائمة. -لا يستكمل عمله خلال الزمن المحدد للواجبات داخل الفصل.

		-يجد صعوبة في حل المشكلات الحسابية متعددة الخطوات أو متابعتها. -يبدأ حل مشكلة وينتقل إلى حل المشكلة الثانية قبل استكمال حل الأولى.
	سلبية فاقد الإحساس	-يتجاهل حل المشكلات التي تقوم على إجراء العمليات الحسابية -يلغي أو يحدث أو يسقط أو يهمل المشكلات ذات الصياغات اللفظية. -يبدو غير مهتم أو مهمل أو شارد
	ضعف الثقة بالنفس	-يبدو فاقد الثقة بالنفس -يتخلى عن مواصلة العمل بسهولة

3-أسباب صعوبات تعلم الرياضيات:

يجمع الدارسون في مجال صعوبات تعلم الرياضيات أنه لا يمكن حصر أسباب هذه الصعوبات في سبب واحد، فعند دراسة حالة طفل يعاني من هذه الصعوبات قد نجد أن سبب هذه المعاناة يعود إلى خلل وظيفي دماغي بسبب مشكلات أثناء الحمل أو الولادة في هذه الصعوبات عند حالة أخرى هي اضطراب في وظيفة معرفية كالذاكرة، لكن يمكن حصر أسباب صعوبات تعلم الرياضيات في النقاط التالية:

4-1-أسباب وراثية:

أشارت عدة دراسات إلى الأسباب الوراثية لصعوبات تعلم الرياضيات. حيث أشار شاليف وآخرون Shalevetal 2001 إلى أن نسبة حصول صعوبات التعلم في الرياضيات لأطفال الأسر التي لها حالات من هذه الصعوبات ترتفع إلى عشرة أضعاف من الأسر الأخرى التي لا توجد لديهم حالات في هذه الصعوبات. في نفس السياق أشارت البحوث التي أجريت على صعوبات تعلم الرياضيات عند التوائم (Jumeaux Homozygotes) أنه إذا كان أحد التوأمين يعاني من هذه الصعوبة فإن في 70% من الحالات نجد أن التوأم الآخر يعاني منها كذلك. لكن تجدر الإشارة إلى أن الانتقال الجيني لصعوبات تعلم الرياضيات معقد وواسع وغير معروف. (مولكو وآخرون، 2004: ص 26)

4-2- الأسباب الكيميائية الحيوية:

تؤثر الحالة الكيميائية للفرد على قدراته الاستيعابية ونموه المعرفي، فقد أشارت الدراسات إلى العلاقة اضطراب كمية بعض المواد الكيميائية التي تدخل في النشاط العصبي وكذا الفيتامينات من جهة أخرى فإن النمو غير طبيعي للجنين بسبب اضطرابات جسمية (كالأمراض التي تصيب الأم الحامل أو تناول الكحول والمخدرات...) أو نفسية (الفوبيا، الفصام...) قد تكون من العوامل المسببة لصعوبات التعلم الرياضيات.

ومن بين مجالات الكيمياء الحيوية إفرازات الغدد الصماء والتي تصب هرموناتها (مواد كيميائية) مباشرة في كيمياء الجسم وتوازناته ومنه قد يؤدي إلى خلل وظيفي فمثلا الإفرازات الزائدة في الغدة الدرقية يؤدي ذلك إلى صعوبات في التعلم. وفي نفس السياق فإن سوء التغذية للطفل يؤثر بشكل واضح في النمو الحركي والنفسي والمعرفي للطفل. وقد أشارت عدة بحوث ودراسات إلى أن سوء التغذية يؤثر سلبا في نمو الدماغ وأن

الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية في سن مبكرة فإنهم قد يعانون من صعوبات في التعلم.

4-3-الأسباب العصبية:

يشير أطباء الأعصاب والمختصين في علم النفس العصبي أن لصعوبات تعلم الرياضيات بعد عصبي واضح حيث أن الخلل الفيزيولوجي أو الوظيفي في الجهاز العصبي المركزي وخاصة الدماغ يؤثر على قدرة الفرد على التحصيل الأكاديمي وعلى نموه العقلي والم عرفي. حيث لاحظ نومركر Neumarker (2000) أن عدة اختلالات في نمو الجهاز العصبي المركزي يمكن أن تكون أساس لاضطرابات المهارات الرياضية وهذه تشمل العوامل الجينية والبيئية وسوء التغذية. ومن أهم هذه التأثيرات تكون بين الأسبوع 28 و35 من الحمل والتي تعتبر الفترة المميزة والحساسة لنمو الجنين.

وذكرت Anna J.Wilson أن دراسات عديدة في التصوير الدماغي أظهرت دور جزء من القشرة الدماغية للفص الجداري. والعمليات الحسابية مثل المقاربة والتقديرات العددية، الجمع والطرح... هذا الجزء يكون غالبا مصاب عند ذوي صعوبات تعلم الرياضيات نتيجة الإصابات الدماغية الوعائية (Anna J.Wilson, p33.).

ومن الأسباب التي تؤثر في النمو غير السليم لدماغ الطفل والتي تحدث خلال فترة الولادة أو قبلها نجد منها: نقص الأكسجين، الولادة المبكرة Prématuré والعسيرة Difficile. أما بعد الولادة فتشمل كل الحوادث وأمراض الدماغ والصدمات الدماغية مما قد يؤدي إلى تلف دماغي أو عجز وظيفي دماغي.

4- التقييم النفس العصبي لصعوبات تعلم الرياضيات:

يدرس علم النفس العصبي العلاقة بين مختلف أجزاء الدماغ والسلوك. والسلوك يتضمن معنى واسع حيث يحتوي على المهارات الحركية والوظائف المعرفية (اللغة،

الإدراك، الذاكرة...) وكذا الاكتساب الأكاديمي كما تتضمن الجوانب النفسية المختلفة. ويقوم التقييم النفسي العصبي على مجموعة من الاختبارات السيكومترية. ويشترط خبرة في مجال علم النفس وكذا معرفة بأجزاء الدماغ ووظائفه واضطراباته.

ويعتبر هذا التقييم النفسي العصبي من الخطوات المهمة في تشخيص وعلاج بعض الاضطرابات النفسية والعصبية، ويمكن تلخيص أهداف التقييم النفس العصبي في النقاط التالية:

1-ضبط وتحديد الاضطرابات المعرفية المؤثرة على سلوك الفرد.

2-تحديد الاضطرابات التي يمكن أن تلاحظ بدون تقييم نفس عصبي.

3-التوصل إلى تصور موضوعي لهذه الاضطرابات ومظاهرها في الحياة اليومية للفرد.

ذكر سامي عبد القوي أن التقييم النفس عصبي الخاص بالأطفال يشمل النقاط التالية:

1-تقييم نمو الأطفال.

2-تقييم وظائفه فصوص المخ المختلفة.

3-تقييم الذكاء اللفظي والعملي.

4-تقييم الانجاز والتحصيل الدراسي.

5-تقييم المهارات اللغوية.

6-تقييم المهارات البصرية الحركية.

7-تقييم السلوك الاجتماعي والانفعالي.

8-تقييم التفكير.

9-تقييم الاضطرابات المعرفية.

10- تقييم بعض الاضطرابات النفسية (سامي عبد القوي، 2001: ص 440).

5-تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات:

تعد عملية تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات من أهم مراحل علاج هذه الفئة. ويجمع الباحثون على صعوبة هذه المهمة نظرا لتداخل هذه الصعوبات مع صعوبات أكاديمية واضطرابات معرفية. ووضع بعض الباحثون لهذا التشخيص ثلاثة محكات رئيسية ذكرها خالد زيادة و هي:

أ- محك التباعد و التعارض The Discrepancy Criterion

وفيه يظهر الأطفال من ذوي صعوبات التعلم فروقا فردية ملحوظة في كل من المجالات الأكاديمية والنمائية، وقد لوحظت الفروق الفردية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم في النواحي النمائية في مستويات ما قبل المدرسة. أما صعوبات التعلم الأكاديمية، فتلاحظ في مرحلة المدرسة الابتدائية والمراحل التعليمية التي تليها. ويعاني الطفل الذي يظهر صعوبة تعلم نمائية من تباين كبير في القدرات اللغوية، الاجتماعية، الذاكرة، والقدرات المكانية.

ب- محك الاستبعاد The Exclusion Criterion

وفيه يستبعد الأطفال ذوو صعوبات التعلم الناتجة من التخلف العقلي، واضطرابات سمعية، اضطرابات بصرية، اضطرابات انفعالية، نقص فرص التعلم. ولا يعني عامل الاستبعاد أن الأطفال ذوي التخلف العقلي أو من يعانون من اضطرابات في السمع أو البصر لا يمكن عدهم ذوي صعوبات التعلم.

ج- محك التربية الخاصة: The Special Education Criterion

يحتاج الأطفال ذوو صعوبات التعلم إلى تربية خاصة تلائم نموهم. فقد يتأخر الأطفال نمائيا بسبب نقص الفرص المناسبة للتعلم من خلال الطرق والمناهج الملائمة للتدريس في مستوى تحصيلهم المدرسي. على سبيل المثال، طفل في عمر التاسعة لم يذهب مطلقا إلى المدرسة ولم يتعلم القراءة والكتابة ولكن قدراته الإدراكية والمعرفية

سوية. هذا الطفل لا يمكن اعتباره من ذوي صعوبات التعلم على الرغم من التباعد الواضح بين القدرة والتحصيل.

وقد انتقد فتحي الزيات محك التباعد والتعارض حيث ذكر عدة شكوك و انتقادات نذكر منها:

1- تعدد أنماط نماذج التباعد، بحيث مثلا أن الولايات الأمريكية المختلفة والمدارس المختلفة في نفس الولاية تستخدم نماذج مختلفة منها، أكثر أو أقل صرامة، أو قيود من معادلات التباعد.

2- افتقار نماذج التحليل الكمي (نماذج التباعد) إلى خصائص سلوكية أو ملامح تشخيصية نوعية وعامة مميزة، بين من ينطبق عليهم محك التباعد، ومن لا ينطبق عليهم.

3- وجود شكوك حول مصداقية الأساس النظري الذي بنى عليه مفهوم القدرة العقلية العامة (الذكاء) الذي يعتمد عليه نموذج التباعد (Stanovich, 1991,Siegel, 1992) .

4- عدم ربط شدة أو حدة التباعدات داخل الفرد بآليات الاستجابة للتدخل.

5- عدم تحديد أي أنماط القدرات العقلية المعرفية أكثر أهمية وتأثيراً في كفاءة التحصيل الأكاديمي، مع تغير نمطه بتزايد العمر الزمني(Mcgrew & Hessler .1995).

6- تكريس ظاهرة انتظار الفشل التي تقوم على تأجيل عمليات التحديد والتشخيص حتى الصف الثالث الابتدائي للحصول على درجات للتحصيل، مما يتعارض مع فلسفة الكشف المبكر(Torgeson, & Wagner, 1998; Vellutino, et al., 2000 (Fletcher, et al,

7- .تداخل العديد من الفئات ذات المشكلات التعليمية والمدرسية أو الأسرية المنشأ مثل : ذوي التفريط التحصيلي الذين ينطبق عليهم محك التباعد، ولا تنطبق عليهم الخصائص السلوكية لذوي صعوبات التعلم، مع ذوي صعوبات التعلم. (فتحي مصطفى الزيات، 2006: ص2).

الخلاصة:

في هذا الفصل الأول من الجزء النظري تم التطرق إلى صعوبات تعلم بصفة عامة من حيث التعريف والتصنيف وخصائص الأطفال ذوي صعوبات تعلم. ثم تم التطرق إلى صعوبات تعلم الرياضيات: تعريفها، تصنيفها و الأسباب العصبية لها كالاضطراب الوظيفي للدماغ. كما تم تناول طرق التقييم النفس عصبي لهذه الصعوبات وطرق تشخيصها.

الفصل الثالث :

الحاسوبية التعليمية

الفصل الثالث: الحاسوبية التعليمية

تمهيد

1- تصنيف واستخدام الحاسب في مجال التعليم

2- أهمية استخدام الوسائل التقنية المساعدة في عملية التعلم

3- مراحل إنجاز برنامج حاسوبي تعليمي

الخلاصة

تمهيد:

قدم التطور التكنولوجي الحديث وسائل وأجهزة غاية في الأهمية في مجال التربوي والتعليمي دللت كثير من المشكلات التعليمية التي كانت تعترض المعلم والمتعلم أهمها الوسائل التوضيحية وأجهزة العرض والاتصال والبرامج التفاعلية... وقد أصبحت هذه الوسائل جزء مهم في المناهج التربوية الحديثة وخاصة لذوي صعوبات التعلم.

وتعرف هذه الوسائل والأجهزة بالوسائل التقنية Assistive technologies وتعرف على أنها "الأدوات أو الأجهزة أو البرامج التي بإمكانها تحسين أداء ذوي الاحتياجات الخاصة سواء كان ذلك في التعليم أو العمل أو غير ذلك من كافة مناشط الحياة". (أريج بنت سليمان الوابل وهند بين سليمان الخليفة، 2005، ص4)

وقد وجد الباحث نقص واضح في عالمنا العربي للدراسات العلمية التي تناولت الوسائل التقنية المساندة في بعدها التكنولوجي والتقني ومدى ملائمة الوسائل المطروحة للمجتمع العربي.

ويأمل الباحث من خلال هذه الدراسة تقديم نموذج للبرامج الحاسوبية الخاصة بذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

1- تصنيف واستخدام الحاسب في مجال التعليم:

أخذت استخدامات الحاسب (أو الكمبيوتر) في مجال التعليم أبعاد كثيرة سواء من حيث طرق الاستعمال أو مستويات التعليم، حتى أصبحت بعض المدارس الحديثة لا يمكنها أن تستغني عن هذه الوسائل. وقد ذكر المهتمون بهذا الوسائل عدة استخدامات ولخصها الأستاذ صالح أحمد شاكر صالح في ثلاثة استخدامات رئيسية:

أ. التعليم القائم على الحاسب Computer Based Instruction CBI:

حيث يعتمد على الحاسوب اعتمادا كليا في العملية التعليمية بحيث يعتمد كل متعلم على نفسه فقط باستعمال الحاسب مما يعطي مفهوم التعليم الفردي.

ب. التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assistec Instruction CAI:

وهنا يصبح الحاسوب جزء من العملية التعليمية أي وسيلة تعليمية كالكتاب والصورة.

ج. التعليم المدارس بالحاسوب Computer Managed Learning CML:

وهنا يستخدم الحاسوب في إدارة العملية التعليمية وتنظيمها.

(صالح أحمد شاكر صالح، 2003: ص2)

ولقد أدخلت عدة مفاهيم ومصطلحات جديدة في عالم التدريس من خلال توظيف تقنيات وبرامج حاسوبية خاصة. وعلى العموم تصنف هذه الوسائل التقنية حسب طرق استعمالها أو حسب نوع صعوبة التعلم التي تعالجها.

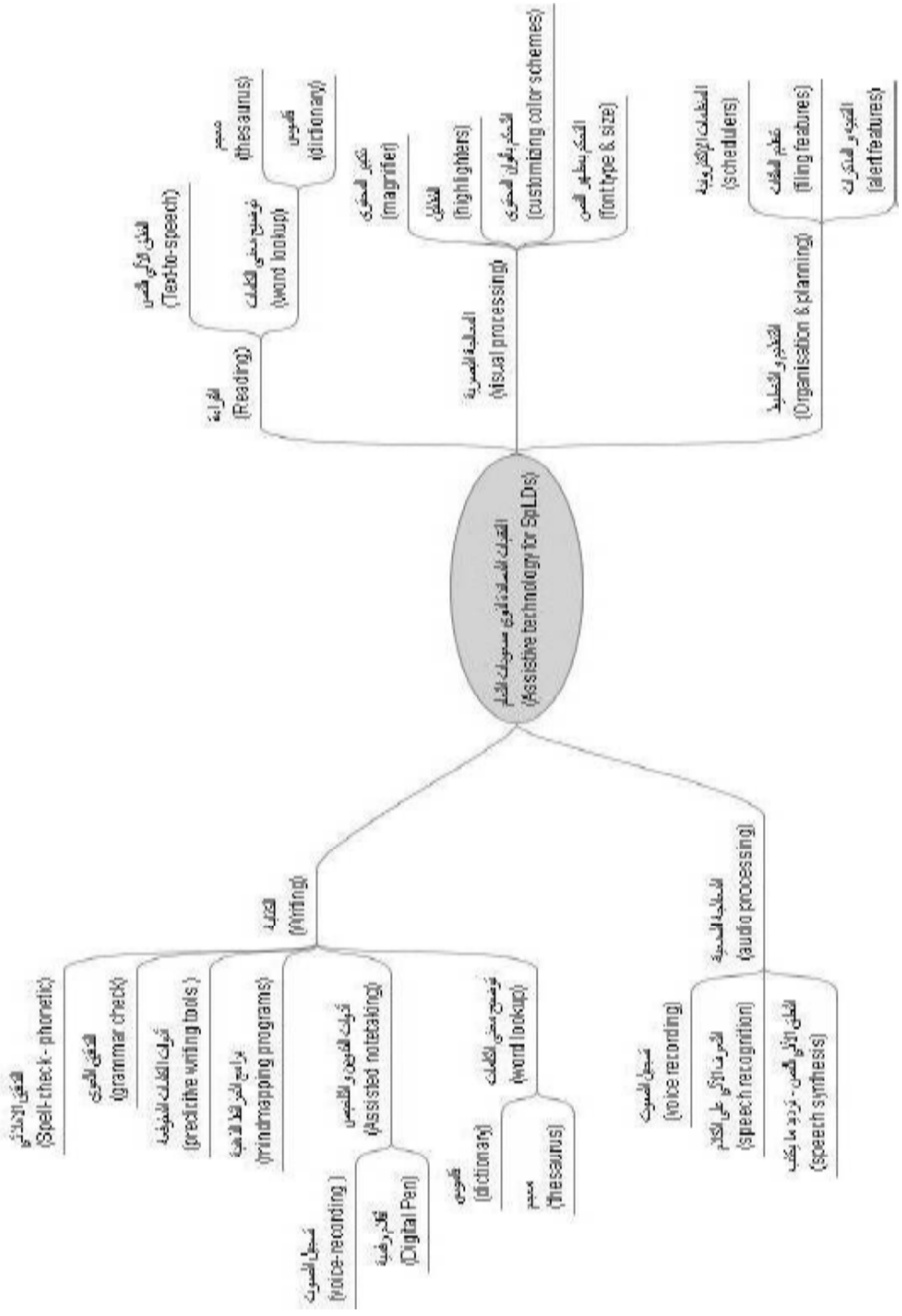
1-2 تصنيف الوسائل التقنية حسب طرق الاستعمال:

هناك عدة وسائل وبرامج حاسوبية تستعمل في مجال العملية التعليمية يمكن تقديم بعضها فيما يلي:

- وسائل التدريس الذكية Intelligent Tutoring Programs
- برامج الألعاب الذكية Instruction Games Programs
- تقنيات التعليم عن بعد Distance Education Techniques
- تقنيات التعليم التفاعلية Interactive Learning Techniques
- برامج المحاكاة Simulation Programs

2-2 التصنيف حسب نوع صعوبات التعلم التي تعالجها:

لخصت الباحثتان أريج بين سليمان الوابل وهند بين سليمان الخليفة الوسائل التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم من خلال الشكل التالي: (شكل رقم 1)



شكل رقم 1: تصنيف الوسائل التقنية المساندة حسب نوع صعوبات التعلم التي تعالجها

2- أهمية استخدام الوسائل التقنية المساعدة في عملية التعليم:

يمكن تحديد أهمية الوسائل التقنية المساندة في عملية التعليم في النقاط الأساسية التالية:

1- تقديم محفزات وتعزيزات كثيرة ومتنوعة للمتعلمين للاستمرار في عملية التعلم قد تعوض نقص الخبرة عند بعض المعلمين.

2- تنمية الوظائف المعرفية بطرق أكثر متعة وبسهولة مثل: التفكير، الذاكرة، الذكاء، الإدراك...

3- تغيير الأساليب التقليدية في التعليم وخاصة لذوي صعوبات التعلم كتقديم نص بصيغة مسموعة أو بلون وحجم خط مختلف بالنسبة لذوي صعوبات القراءة.

4- إتاحة فرص أكبر وأسرع للاتصال بين المعلم والمتعلم وبطريقة مباشرة أو غير مباشرة مما يزيد من فرص التعلم والتقييم في استعمال الانترنت.

5- إيجاد مكتبة إلكترونية هائلة للمعلم والمتعلم مقروءة أو مرئية أو مسموعة ومنها صور ثلاثية الأبعاد (3 Dimensions).

6- تمكين المتعلمين من بيئة تعليمية تتميز بالتفاعل الإيجابي من خلال البرامج التفاعلية أو برامج المحاكاة التي يستطيع المتعلم من خلالها التعلم ذاتيا وبصورة أكثر دافعية الإنجاز وخاصة باستعمال أسلوب المحاورة والتغذية الراجعة.

7- إتاحة الفرصة بشكل أوسع للأولية للمشاركة في العملية التدريسية من خلال تعليم أبنائهم في البيوت وخارجها.

8- معالجة بعض الاضطرابات النفسية التي كانت سبب في الفشل الدراسي كالخوف والوساوس والانطواء والتوتر من خلال التعامل الفردي للمتعلم مع الحاسوب دون الاحتكاك مع الأفراد الآخرين ومع المعلمين.

9- تنمية القدرة على استخدام وسائل تكنولوجية حديثة من حاسوب وأجهزة اتصال وأنترنات... تعطي فرصة أكبر للإبداع والابتكار في هذه التكنولوجيا.

10- السرية في الحصول على المعلومات وتبادل الخبرات والتجارب بين المعلمين من خلال الاتصال المباشرة وغير المباشرة.

3- مراحل تبني وسيلة تكنولوجية لذوي صعوبات التعلم:

قدم كينتش ودي باولا (Kintsh and DePaula, 2002) مراحل أربع يمر بها لتبني وسيلة تكنولوجية مساندة لذوي صعوبات التعلم وهي:

4-1 مرحلة التصميم والإنتاج:

يشرف المصممون في هذه المرحلة بتحديد احتياجات الأفراد ذوي صعوبات التعلم والأخصائيين.

4-2 مرحلة الاختيار:

يقوم التقنيون في هذه المرحلة التوفيق بين احتياجات ذوي صعوبات التعلم والأخصائيون وبين الوسائل التقنية المتوفرة.

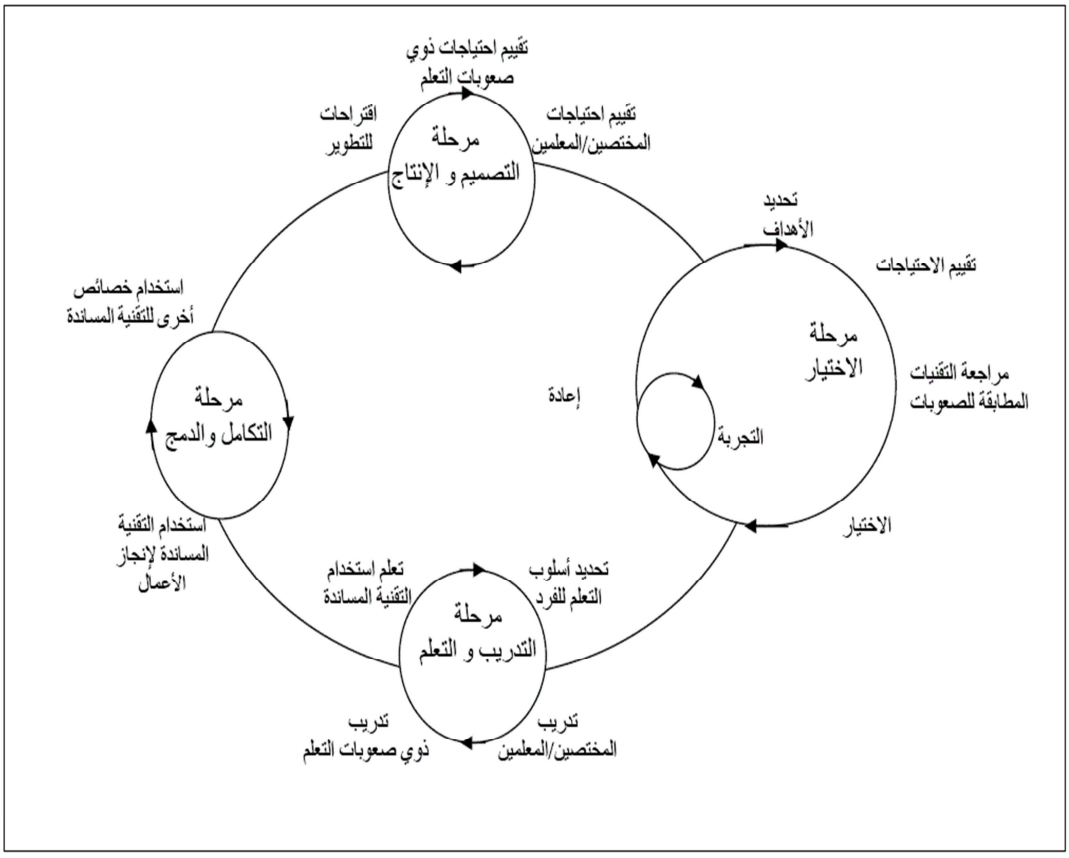
4-3 مرحلة التعلم والتدريب:

هي مرحلة تعليم وتدريب الأفراد ذوي صعوبات التعلم والأخصائية على استعمال الوسائل المختارة.

4-4 مرحلة التكامل والدمج:

يقوم الأفراد والأخصائي باستعمال الوسائل التقنية المساندة.

وفي هذا السياق قدمت كل من أريج بين سليمان الوابل وهند بين سليمان الخليفة في دراسة لهما أداة مقتصرة تعين المختصين في عملية اختيار الوسيلة التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم وهذا حسب الصعوبة التي يعاني منها الفرد لخصت في الشكل التالي (شكل رقم 2).



شكل رقم 2: اختيار الوسيلة التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم

4- الخلاصة:

تناولنا في هذا الفصل الثاني موضوع الحاسوب أو الكمبيوتر في مجال التعليم. فقدمنا تعريف للحاسوب التعليمي، ثم تصنيف واستخدام الحاسب في مجال التعليم وايجابيات هذا الطريقة في التعليم. وقد قدمنا في هذا السياق كذلك مراحل انجاز برامج حاسوبية في مجال التعليم.

الفصل الرابع :
المقاربات والنماذج المعرفية والعصبية

المقاربات والنماذج المعرفية والعصبية

أولا: الوظائف المعرفية والرياضيات:

تمهيد

1-الانتباه: 1-1 تعريف

1-2 الانتباه الانتقائي

1-3 الانتباه المتواصل

2-الذاكرة العاملة: 2-1 تعريف

2-2 التفسير العصبي لانتقال المعلومة من الذاكرة MT إلى الذاكرة MLT

2-3 الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الرياضيات.

2-4 الذاكرة العاملة والبحوث العصبية.

3- الإدراك البصري الفضائي: 3-1 تعريف

3-2 النظريات المفسرة للإدراك البصري

3-3 العوامل المؤثرة في الادراك البصري

3-4 المسارات العصبية للإدراك البصري

3-5 التقييم النفس عصبي للإدراك البصري

ثانيا: النماذج المعرفية والعصبية

1-تعريف النموذج

2- نماذج معرفية للحساب والرياضيات

3-تقنيات التصوير الدماغي وتطبيقاتها في دراسة صعوبات تعلم الرياضيات

3-1 تقنيات التصوير الدماغي

3-2 المنطق الدماغية المسؤولة على الرياضيات

الخلاصة

المقاربات والنماذج المعرفية والعصبية

أولا: الوظائف المعرفية والرياضيات:

1-تمهيد:

تشير كثير من البحوث والدراسات الحديثة التي استخدمت أساليب بحث متنوعة من اختبارات ووسائل تقنية متطورة إلى الأسباب العصبية لصعوبات تعلم الرياضيات. وحيث إن الإصابات الدماغية المباشرة وغير المباشرة التي يتعرض لها الفرد تؤثر بشكل واضح في بعض وظائفه المعرفية كالذاكرة والانتباه والإدراك... مما قد تشكل هذه الاضطرابات المعرفية قاعدة لصعوبات تعلم الرياضيات.

وسنتناول في هذا الفصل بعض الوظائف المعرفية (الانتباه، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي) وعلاقة هذه الوظائف بصعوبات تعلم الرياضيات.

2- الانتباه:

2-1 تعريف:

يعتبر الانتباه من أهم الوظائف المعرفية التي تدخل بشكل أساسي في النمو المعرفي للطفل وهو يسبق عملية الإدراك ويهيئ له. ولقد لقيت هذه الوظيفة اهتماما واضحا عند معظم مدارس علم النفس فاعتبرها علماء النفس التجريبيون من مدرسة فونت الخاصة المركزية للحياة الذهنية ومهمته الأساسية حسبهم هي: توضيح مضامين أو محتويات الوعي وتحويل الإحساس إلى إدراك وفهم من خلال استبطان الخبرة الشعورية. أما المدرسة السلوكية فترى أن الانتباه تركيز وانتقاء يمكن ملاحظته. أما برونت فقدم "نظرية عن الانتباه الإدراكي حيث قدمت هذه النظرية تفسيرا للالتقاء الانتباه مستمدا من نظرية الاتصال على أساس تصور أن المعلومات الواردة من الحواس جميعا تدخل مصفاة تمر بعنق زجاجة أو قناة ضيقة نتحكم في توصيل عدد محدود من النبضات العصبية إلى المخ". (السيد علي سيد أحمد وفائقة محمد بدر، 1999: ص16)

وقد ذكر (W. James, 1890) أن الانتباه هو "الاستحواذ والأسر لشعور ما أو لفكرة ما، بواسطة العقل في صورة نشطة وواضحة ومستخلصة أو مستثناة من الأشياء والأفكار العديدة الممكنة التي تبدو متزامنة أو تحدث في وقت واحد". (منير حسن جمال، ص14)

وقي قاموس موسوعة علم النفس 1986 The Encyclopedia Dictionary of Psychology أن الانتباه "هو القدرة على التركيز على المظاهر الدقيقة الموجودة في البيئة، وإنه اختيار الكائن الحي لمثيرات معينة ومقاومة التحول الناتج عن المثيرات الأخرى". (المرجع السابق ص11)

ويعتبر اضطراب الانتباه من الاضطرابات الشائعة حيث تمثل (10%) من أطفال العالم (السيد علي سيد أحمد وفائقة محمد بدر، 1999 ص11).

من جهة أخرى فإن الفرد لا يستطيع أن يستقبل كل المنبهات السمعية والبصرية والحسية لمحدودية السعة التي يتميز بها الفرد. ومن ثم فإن الفرد يعمل على اختيار وانتقاء منبهات معينة تناسب قدراته وميولاته.

ويقسم العلماء الانتباه إلى نوعين أساسين هما الانتباه الانتقائي والانتباه المتواصل.

2-2 الانتباه الانتقائي: Attention selective

عرف سترنبرج (Sternberg, 1999) الانتباه الانتقائي أنه "تلك العملية التي يقوم بها الفرد بالتركيز على المثيرات ذات العلاقة واهمال المثيرات غير ذات العلاقة" (أحمد حسن محمد عاشور. ص6).

ويرى أحمد حسن محمد عاشور أن الانتباه الانتقائي إحدى العمليات التي يجد الأطفال ذوي صعوبات التعلم صعوبة في أداء المهام التي تطلبها حيث أن الأطفال لا يستطيعون التركيز على المثيرات ذات العلاقة وإهمال المثيرات غير ذات العلاقة. حيث يمكن أن

تجد هؤلاء الأطفال ينتبهون إلى المثيرات التي لا تتناسب مع الوضعية التعليمية كالتركيز على شكل الصبورة ولونها وحجمها واهمال ما كتب عليها.

3-2 الانتباه المستمر: Attention continue

عرف الأستاذ أحمد عاشور الانتباه المتواصل بأنه " العملية التي يقوم فيها الفرد بالاحتفاظ بالانتباه أطول مدة" (المرجع السابق: ص6).

3. الذاكرة العاملة Working memory

3-1 تعريف:

تعتبر الذاكرة من بين العمليات العقلية المعرفية وهي القدرة على استرجاع شيء سبق تعلمه أو اكتساب الخبرة فيه. وتجمع كل الدراسات دور الذاكرة في العملية التعليمية والتحصيل الأكاديمي.

ويقسم العلماء الذاكرة إلى ثلاثة أنواع: الذاكرة الحسية، الذاكرة قصيرة المدى Mémoire courte durée والذاكرة طويلة المدى Mémoire longue durée . ويطلق بعض الباحثين على الذاكرة قصيرة المدى بالذاكرة العاملة Mémoire de travail بينما يرى آخرون أن هذه الذاكرة (أي الذاكرة العاملة) نوع آخر من أنواع الذاكرة تختلف عن الذاكرة قصيرة المدى.

تعتبر الذاكرة العاملة مكونا من مكونات النموذج المعرفي لتجهيز ومعالجة المعلومات حيث تؤثر في كل الوظائف المعرفية الأخرى. ولقد اعتبرها البعض " أنها حلقة وصل بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى. فكل منها يمد الذاكرة قصيرة المدى بمعلومات من البيئة الخارجية عن طريق الحواس أو من خلال الخبرات السابقة المخزنة بالذاكرة طويلة المدى من أجل استخدامها في فهم ومعالجة معلومات جديدة" (عدنان يوسف العتوم وآخرون، 2005: ص 294).

وتجد الاشارة إلى أن سعة الذاكرة العاملة محدودة جدا حيث لا تتجاوز 2 إلى 7 معلومات (وحدات معرفية)، والتي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد " لذلك سعت النظريات المعرفية إلى البحث عن الوسائل والاستراتيجيات التي تعمل على تجاوز هذه المحدودية الكمية مثل استراتيجية التجميع والتكرار وتركيز الانتباه والمخططات العقلية والإيجاز. (المرجع السابق: ص 295).

وفي هذا السياق أشار أطباء الأعصاب والمختصون في علم النفس العصبي إلى تقنيتين أساسيتين من أجل انتقال المعلومات (المدخلات) من الذاكرة العاملة إلى ذاكرة طويلة المدى وهما: تقنية التسميع (Rehearsal) وتقنية الترميز (Encoding).

تقنية التسميع: وهي عملية إعادة وتكرار المعلومة أكثر من مرة.

تقنية الترميز: وهي عملية ربط المدخلات الجديدة بمعلومات موجودة سابقا في الذاكرة طويلة المدى. كتحويل مقال أدبي يراد حفظه إلى قصة. أو تحويل المادة المراد حفظها إلى مجموعة أرقام أو أشكال وهكذا.

2.3 التفسير العصبي لانتقال المعلومة من الذاكرة العاملة MT إلى الذاكرة طويلة المدى MLD:

إن دخول مثير حسي إلى القشرة الدماغية يحدث تغيرات فيزيائية وكميائية حيث تطلق الخلية العصبية المستقبلة Cellule nerveuse réceptive للمثير الحسي (بصري، سمعي، ذوقي...) سيالة عصبية إلى الخلية المجاورة من خلال المحور العصبي Axone ثم والمشبك العصبي Synapse والخلية الثانية ترسلها بدورها إلى الخلية الأخرى بنفس التقنية وهكذا. وبتكرار هذه العملية عدة مرات تتشكل مسارات عصبية ثابتة أو شبكات عصبية تشكل آثار للذاكرة. وكلما تم استخدام هذه المسارات عن طريق التكرار تكون آثار هذه الذاكرة أقوى.

وتشير ماريام هارديمن Mariam Hardiman 2013 إلى أن "أبحاث علم الأعصاب أظهرت في السنوات الأخيرة أن الذكريات بدلا من أن تحفظ في مكان محدد، يتم ترميزها داخل شبكة من الخلايا تمتد في جميع أنحاء الدماغ ... كما يعرف العلماء أيضا أنه لا يتم ترميز جميع المعلومات الحسية في ذاكرتنا بنفس الطريقة " (صباح عبد الله عبد العظيم، 2013: ص 78).

وقد أشار بادلي BADDELEY أن الذاكرة العاملة بالإضافة إلى تخزينها المؤقت للمعلومات فإنها تقوم أيضا بمعالجتها وعن طريقها يتم استرجاعها . كما أكد على دور الذاكرة العاملة في المهام المعرفية الخاصة بالتعلم والتفكير المنطقي والفهم.

في حين يرى بعض الباحثين أن الذاكرة العاملة هي مرحلة أخرى تأتي بعد الذاكرة قصيرة المدى وهي أي (الذاكرة العاملة) ومكوناتها مسؤولة عن عمليات الادراك والانتباه والحفاظ على المعلومات واسترجاعها وتنفيذ مختلف الوظائف البصرية المكانية. (مسعد أبو الديار، 2012: ص12)

فللذاكرة العاملة دور أساسي في عملية معالجة المعلومات (المدخلات) وأي خلل في هذه الوظيفة المعرفية يؤدي بالضرورة إلى خلل في معالجة المعلومات وبالتالي اضطرابات وظيفية مصاحبة .

3-3 الذاكرة العاملة وصعوبات تعلم الرياضيات :

كما ذكرنا سابقا أنه إضافة إلى دور الذاكرة العاملة في عملية التخزين فإن لها دور آخر هو معالجة المعلومات ولهذا أشارت عدة دراسات إلى العلاقة القوية بين اضطراب الذاكرة وصعوبات التعلم. وقد ذكر ألريدو أرديلا ومونيكا روسيلي ALGREDO ARDILA & MONICA ROSSELLI (2002) أن " أن الذاكرة العاملة مع استمرار الانتباه يقومان بدور مركزي في أداء أي عملية حسابية".

كما أشار فينود ميمون VINOD MIMON (2010) أن " تطور المهارات الحسابية يعتمد على مختلف العمليات المعرفية من الذاكرة العاملة Working Memory وعملية الترميز والاسترجاع واتخاذ القرار والانتباه ... والدراسات السلوكية أظهرت أن الذاكرة العاملة تلعب دورا هام في عملية تعلم الرياضيات" (Vinodo Memon، 2010: ص 518).

من جهة أخرى أشارت بعض دراسات إلى أن هناك ثلاثة مصادر رئيسية لصعوبات تعلم الرياضيات وهي:

- اضطراب التمثيل البصري المكاني العددي.
- اشكاليات في استرجاع الحقائق الرياضية من الذاكرة طويلة المدى
- عدم نضج اجراءات العد.

وذكر مسعد أبو الديار أن " الذاكرة البصرية المكانية يمكن عدها صبورة الذهنية تتمثل فيها الأعداد والقيمة المكانية والانتظام في القيم والأعمدة... كما أن الأطفال الذين تضعف لديهم مهارات الذاكرة البصرية المكانية لا يجدون مساحة كافية على هذه الصبورة التي تحفظ في أذهانهم المعلومات العددية ذات الصلة" (مسعد أبو الديار، 2012: ص83).

أما من ناحية الآلية المعرفية التي تعمل على اضطراب الذاكرة العاملة فذهبت عدت دراسات إلى وجود خلل في عملية التثبيط أو الكف للمدخلات غير ذات الصلة بالموضوع المدروس. فالأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يكون لهم خلل في عملية كف وايقاف المعلومات والمدخلات الرياضية التي ليس لها علاقة بالموضوع المتناول وهذه الآلية المعرفية تتصل بالمكون التنفيذي المركزي الذي هو من مكونات الذاكرة العاملة. حيث أن هذا المكون يعمل على مراقبة، انتقال، تنسيق وتخطيط وتنفيذ المعالجات ويتدخل في الانتقاء الانتباهي للمدخلات.

كما وجد الباحثون في مجال صعوبات تعلم الرياضيات وعلاقتها بالذاكرة العاملة أن هناك خلل في الحلقة الفنولوجية الصوتية التي هي كذلك مكون من مكونات الذاكرة العاملة. وتؤدي هذه الحلقة الفنولوجية دورا في مهارات حل المسائل الحسابية اللفظية.

3-4 الذاكرة العاملة والبحوث العصبية:

أظهرت عدة دراسات التي استخدمت التقنيات الحديثة للتصوير الدماغي وخاصة التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnel أن المنطقة الجبهية الأمامية Zone préfrontale مسؤولة بشكل واضح عن الذاكرة العاملة.

فقد أشار Vinod Memn 2010 أن القشرة الجدارية العلوية والقشرة الجبهية الأمامية هي مناطق مسؤولة عن الذاكرة العاملة وأن هذه المناطق تستمر في النمو من السنة 7 إلى 25 سنة.

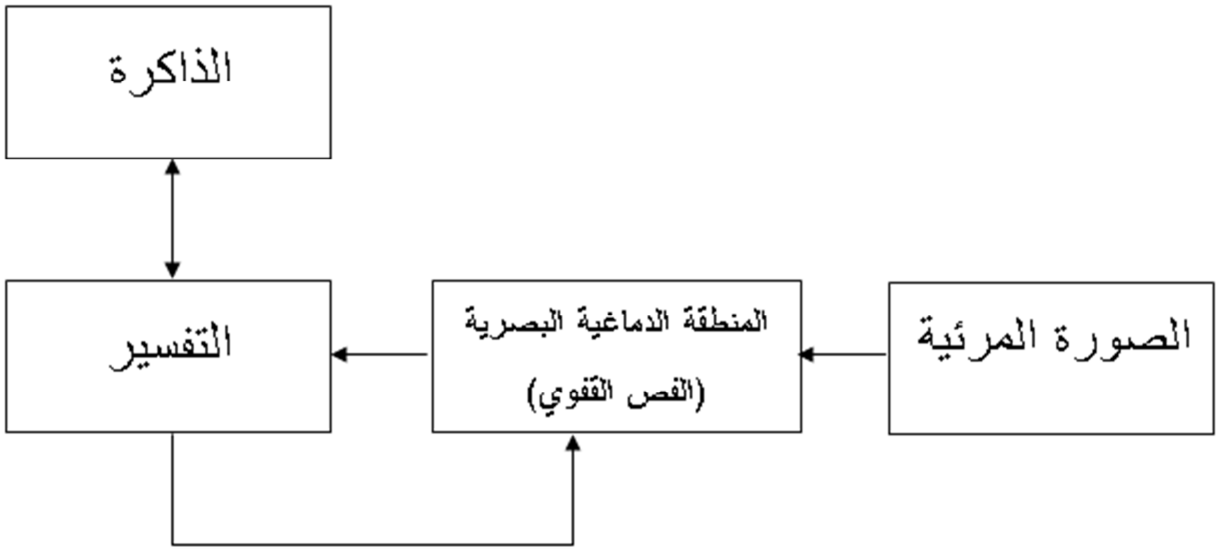
4- الادراك البصري الفضائي:

4-1 تعريف:

عرف السيد عبد الحميد الإدراك البصري أنه " إضفاء دلالة أو معنى أو تأويل أو تفسير على المثير البصري الحسي، ويتكون الإدراك البصري من العديد من المهارات" (عبد الحميد، 2003).

فالإدراك البصري عملية مركبة من استقبال، دمج وتحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات عقلية مركبة. فهو يتمثل عملية استيعاب، تنظيم وتحليل المعطيات الحسية البصرية مثل: الأشكال والأحجام والمسافات والصور. (شكل 03)

أما فؤاد بهى السيد فيعتبر أن " انطباع صور المرئيات على شبكية العين إحساس واتصال مؤثرات هذه المرئيات بالجهاز العصبي المركزي وتفسيره لها من ناحية الشكل واللون والحجم وتقديره لمعناها إدراك بصري" (بهى، 1998: ص123)



شكل رقم (03): مخطط الإدراك البصري

النظريات المفسرة للإدراك البصري:

1)– **نظريات إدراك الأشكال:** قدم الباحثون عدة نظريات تفسر إدراك الأشكال لكن يتفق معظمها أن إدراك الأشكال يمر بثلاث مراحل رئيسية :

المرحلة الأولى: سقوط الأشعة الضوئية على الشكل فتكشف ملامحه والخواص التي تميزه.

المرحلة الثانية: انعكاس الأشعة الضوئية من الشكل على العينين والتي تحمل معها المعلومات الخاصة بالشكل.

المرحلة الثالثة: تجميع المعلومات في شبكية العين وتحويلها إلى سيالات عصبية يتم إرسالها إلى مراكز المعالجة البصرية بالقشرة الدماغية ومعالجتها إدراكيا .

2)– نظرية إدراك الألوان:

هناك نظريتان تفسران كيفية إدراك الألوان

أ)_ نظرية ثلاثية الرؤية للألوان: تقول هذه النظرية أن الأفراد يملكون جميعا ثلاثة أنواع من الخلايا المخروطية المستقبلة للأشعة الضوئية في شبكة العين، وكل نوع من هذه الخلايا لها حساسية لموجات ضوئية محددة في الطيف وهي الأحمر والأخضر والأزرق.

ب)_ **نظرية الخصم** :اعتبر مؤسس نظرية الخصم إيوالد هرنجان الألوان الأولية النقية هي: الأحمر، الأخضر، الأصفر، الأزرق. وأن أنواع الخلايا المخروطية الثلاثة تستقبل الموجات الضوئية الخاصة بالألوان الأربع بالإضافة إلى اللونين الأبيض والأسود أي ستة ألوان في الإجمال بحيث يختص كل نوع من هذه الخلايا الثلاث باستقبال التنبيه الخاص باللونين فقط. فعندما يستقبل أي نوع من هذه الخلايا الموجات الضوئية الخاصة بلون معين من اللونين الخاصين به فإن خلاياه تنشط بينما تكف عن الاستجابة للون الثاني الذي يسمى اللون الخصم (بكسر الخاء).

3)- نظريات إدراك المسافة والعمق:

هناك عدة نظريات اهتمت بعملية إدراك المسافة والعمق أهمها:

أ)- **النظرية التجريبية:** وترى هذه النظرية أن عملية إدراك المسافة والعمق يكتسبها الفرد من خلال عملية التعلم، فالمولود لا يكون له معرفة بالمسافة والعمق لكنه يكتسبها من خلال التجربة.

ب)- **نظرية جيبسون Gibson:** حسب جيبسون مؤسس هذه النظرية فإن هناك نوعان من الإدراك: الإدراك المباشر والإدراك غير المباشر، فالإدراك المباشر يعني أن المنبهات البصرية غنية بالمعلومات المختلفة التي يستطيع الفرد من خلالها تحديد عمق الأشياء والمسافات لأن هذه المعلومات البصرية التي تلقتها شبكية العين لا تحتاج إلى تمثيلات عقلية لإدراك العمق. أما الإدراك غير المباشر فيختص بإدراك العمق من الأشياء غير المادية مثل الصور الفوتوغرافية والرسومات.

4)- تصور هب Hebb للإدراك البصري: يعتقد هب Hebb أن عملية الإدراك البصري عملية متعلمة وليست موروثة كما يرى الجشطالتيون، فالإدراك عند هب يحدث على أساس التنبيه الذي تقوم به خلايا عصبية معينة في مواضع محددة في الجهاز العصبي ولهذا يعطي هب أهمية كبيرة للتعلم "فالإدراك ليس عملية تلخيص الخصائص ولكنه تحديد وتعريف عياني لشكل معين ويعني هذا استخدام التفاصيل النوعية المميزة للشكل في المعرفة للمدرك" (خديجة بن فليس،2009:ص78).

5) – النظرية الذهنية: تزعم هذه النظرية ديكارت حيث ميز بين أفكار أحوال نفسية موجودة في الذات وبين الأشياء التي هي امتداد لها، إن إدراك الشيء الممتد لا يكون إلا وفق أحكام تضفي صفات الشيء وكيفياته الحسية وعليه فإن الإدراك عملية عقلية وليست حسية وقد ذهب" باركلي Berkeley إلى القول أن "تقدير مسافة الأشياء البعيدة جدا ليس إحساسا بل هو إحساس عقلي يستند أساسا على التجربة "ويؤكد من جهة أخرى أن "الأكمه" في حالة استعادة البصر إثر عملية جراحية لا يتوفر على أيّة فكرة عن المسافة البصرية، فكل الأشياء البعيدة والقريبة بالنسبة إليه تبدو وكأنها موجودة في العين بل في الفكر.

6) - النظرية الظواهريّة:

يعتقد أصحاب هذه النظرية أن الشعور هو الذي يبني المدركات وينظمها، ولذلك فهو يدعوننا إلى ضرورة الاكتفاء بوصف ما يظهر للشعور قصد الكشف عن المعطى دون أي اعتماد على فروض أو نظريّات سابقة مثل فكرة الجوهر عند "ديكارت" . وهكذا فالإدراك عندهم هو امتلاك المعنى الدّاخلي للشيء المحسوس، قبل إصدار الحكم، إنه مفهوم عقلي كما يقول "ميرلويونتي "وتجربة حيوية، ولذلك نجد الإدراك دائما غير تام بدون تجربة ولا يتمّ إلا بالانتباه ويكون مضّ طربا في حالات الانفعال.

7)– النظريّة العضويّة:

يمثّل هذه النظرية كلّ من" ورنر و وينر ويؤكدان أنّ إدراك المكان لا يتمّ إلا بتظافر العوامل الّذاتية والعوامل الموضوعيّة وقد اعتمدت على مسلّمات وهي:

-الّتطابق بين الذات المدركة وشدة المنبّه.

-الّتفاعل بين الّتأثير الصّادر عن الموضوع والتأثير الصّادر على الّذات.

يّتضح من هذه النظريّة الطابع الّتكاملي في عملية الإدراك، فالعوامل الّذاتية والموضوعية أساسية في عملية الإدراك.

يمكننا أن نستنتج من خلال ما سبق ذكره لبعض النظريات المفسرة للإدراك البصري أن هذه العملية ليست عملية بسيطة يتم من خلالها معالجة المثيرات الضوئية التي تقع على شبكية العين، بل هي مجموعة من العمليات المعقدة التي ينجزها دماغنا كما

تتدخل في عملية الإدراك البصري خبراتنا السابقة وينميه التعليم كما ذهب إلى ذلك هب Hebb.

4-3 العوامل المؤثرة في الإدراك البصري:

هناك عوامل عديدة تؤثر على ما ندركه وكيفية إدراكه، وإدراكنا الحسي يتأثر بطريقة بنية أجسامنا لاستقبال ومعالجة المُنبِّهات البيئية. وما يؤثر كذلك في إدراكنا الحسي أيضًا انفعالاتنا، واحتياجاتنا وتوقعاتنا وتَعَلُّمنَا.

فنجد أن الإدراك البصري متعلق بموضوعين اثنين هما المنبه أو المثير والمستقبل. ومنه فالعوامل التي تؤثر في الإدراك هي تلك العوامل التي تؤثر في الاثنين. فنجد أن هناك عوامل خارجية متعلقة بالمثير: الشكل، اللون، الحجم ... وعوامل داخلية متعلقة بالمستقبل أو الشخص نفسه.

1)- العوامل الداخلية:

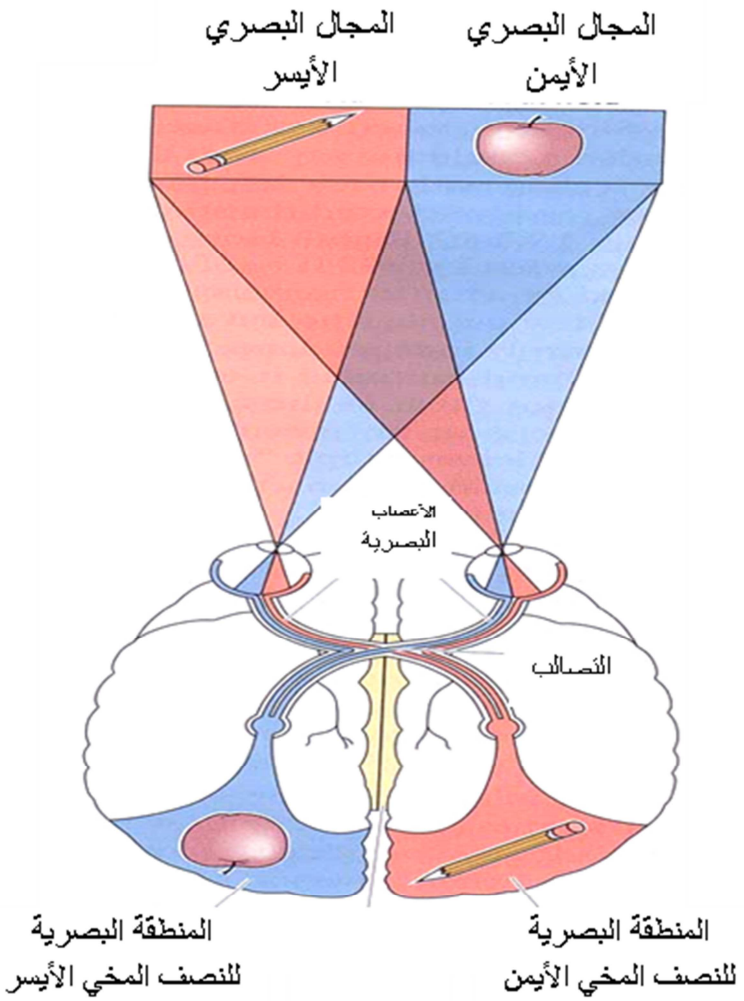
- الحاجات النفسية: الراحة، التقدير، النجاح...
- الحاجات الفيزيولوجية: الطعام، الماء، الهواء ...
- التوقع
- الخبرة
- القيم والمعتقدات
- المزاج

2)- العوامل الخارجية:

- دقة التمييز بين الشكل والأرضية
- الثبات الإدراكي: الأشكال المألوفة تدرك بسرعة
- ثبات اللون
- ثبات الشكل والحجم
- ثبات المكان
- الخدعات البصرية: في هذه الحالة الإدراك لا ينطبق على الواقع المادي.

4-4 المسارات العصبية البصرية:

أنظر الرسم رقم (04)



شكل 04 : المسارات العصبية البصرية

4-5 التقييم النفس عصبي للإدراك البصري:

التقييم عملية تهدف إلى جمع معلومات عن الحالة من أجل إصدار قرار أو توصيات. والتقييم النفس العصبي يشمل جمع وظائف العليا للقشرة الدماغية مثل الإدراك، الذاكرة، اللغة، الوظائف التنفيذية والعمليات المعرفية والاضطرابات المصاحبة نتيجة الإصابة أو الأمراض، وتأثير هذه الإصابات على سلوك الفرد.

ويمكن تقييم القدرات الإدراكية للفرد مدى فهم الفرد وتفسيره للمدخلات الحسية القادمة من مختلف حواسه. وتشمل تقييم المهارات الإدراكية أربعة محاور رئيسية هي:

-تقييم المهارات الإدراكية البصرية.

-تقييم المهارات الإدراكية السمعية.

-تقييم الإدراكية الحركية.

-تقييم مهارات الانتباه.

وتجدر الإشارة إلى أنه قبل الانطلاق في عملية التقييم يجب التأكد من سلامة الحواس، وهذا بإجراء فحص للبصر والسمع.

ومن أجل تقييم القدرات الإدراكية البصرية صمم الباحثون عدة اختبارات نذكر من أهمها:

أ)- اختبار فروسنج للإدراك البصري(1961):

طورت ماريان فروسنج وزملاؤها اختبارا لتقييم الإدراك البصري عرف باسم DTVP Developmental Test of Visual Perception ويحتوي الاختبار على المقاييس الفرعية التالية:

1- التآزر البصري الحركي.

2- إدراك الشكل والخلفية.

3- الثبات الإدراكي.

4- إدراك الوضع في الفراغ.

5- إدراك العلاقات المكانية.

ب)- اختبار بندر للإدراك البصري الحركي الكلي:
The Bender Visual Motor Gestalt Test

جـ)- اختبار بيري-بكتنيكا التطوري للتكامل البصري الحركي:
Buktenica Development Test of Visual Motor Integration

ء)- اختبار التكامل البصري الحركي.

هـ)- اختبار مهارات التحليل البصري.

و)- اختبار التداعي البصري الحركي.

ي)- اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد و البسيط لراي.

ثانيا: النماذج المعرفية والنفس العصبية وتقنيات التصوير الدماغي

1ـ تعريف النموذج: Modèle

النموذج هو تمثيل هندسي لوظيفة معرفية أو نفسية معينة باستعمال أشكال ترتبط فيما بينها بأسهم توضح طريقة وميكانزمات عمل تلك الوظيفة. وتمكننا النماذج من اختبار نظريات تخص النظام المعرفي أو اقتراح نظريات جديدة من خلاله.

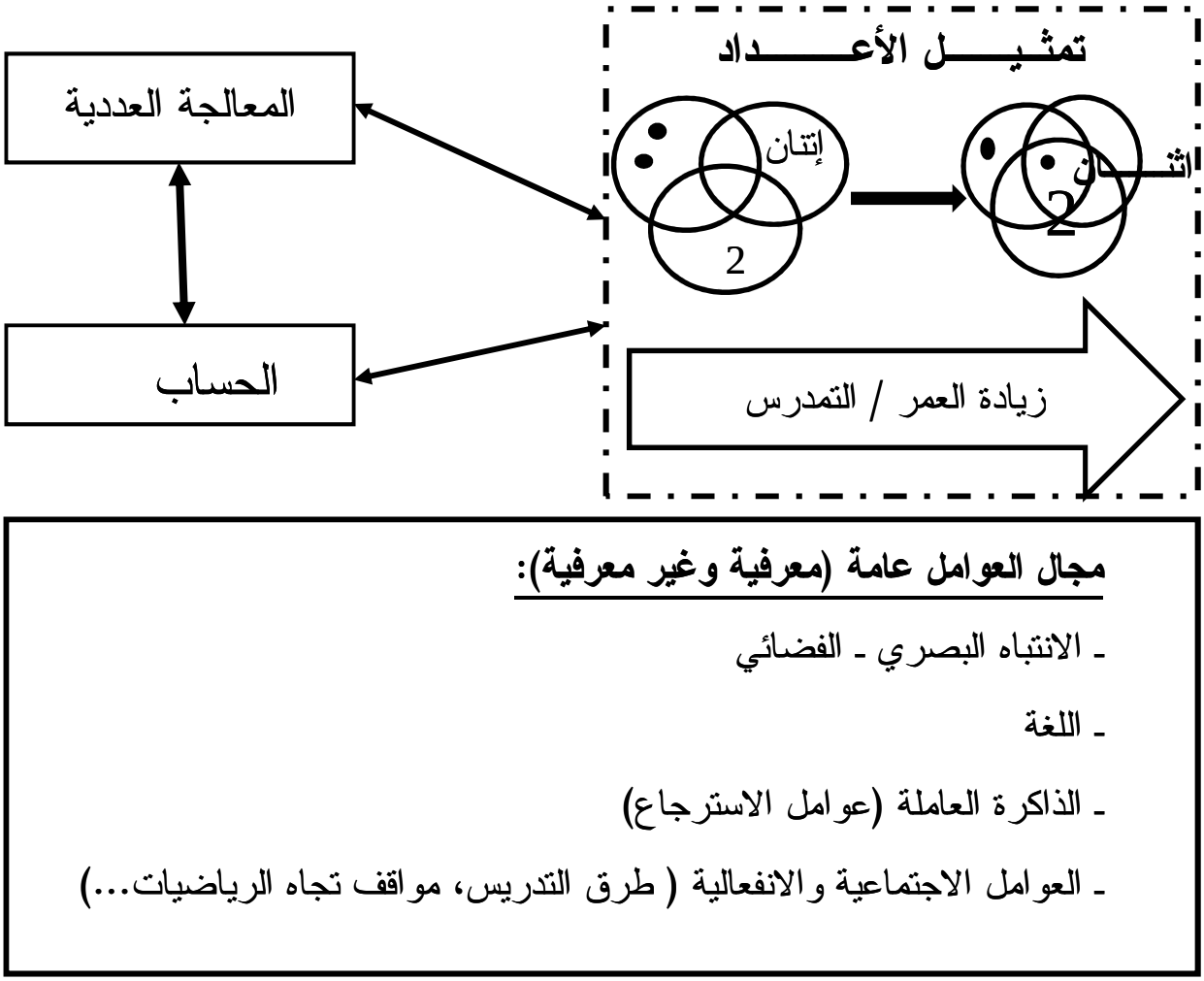
ومن جهة أخرى فإذا كان النموذج مصمم بطريقة دقيقة وصحيحة وصريحة يمكن تحويله إلى برنامج معلوماتي يحاكي العمليات المنجزة في النظم الفرعية للنموذج. كذلك فإن مثل هذه النماذج وخاصة المعرفية يمكن تطويرها من خلال العلوم العصبية neuroscience إلى شبكات ونظم اصطناعية Systèmes artificiels تقدم حلول واقتراحات في مجال الذكاء الاصطناعي.

وفي ميدان صعوبات التعلم فإن النماذج تعتبر مجموعة من الافتراضات حول هذه الصعوبات. حيث يمكن تقسيم مختلف مكونات النظام المعرفي الخاص بهذه الصعوبة إلى مجموعة من النظم الفرعية (sous-systèmes) حيث يمكننا من تفسير العجز الموجود في أحد النظم الفرعية والنظم الأخرى يمكن أن تكون سليمة.

2ـ نماذج معرفية للحساب والرياضيات:

1.2 نموذج لنمو الحساب لديهان Development calculation Model

يعتمد هذا النموذج على النتائج المتوصلة إليها في نضج ونمو أنظمة الدماغ في أداء العمليات الحسابية باستعمال التصوير الدماغي بالرنين المغناطيسي الوظيفي Functional Magnetic Resonance Imaging (FMRI) ويعتبر هذا النموذج الأكثر انتشار في النماذج العصبية الوظيفية Neurofunctional. (شكل رقم 5).



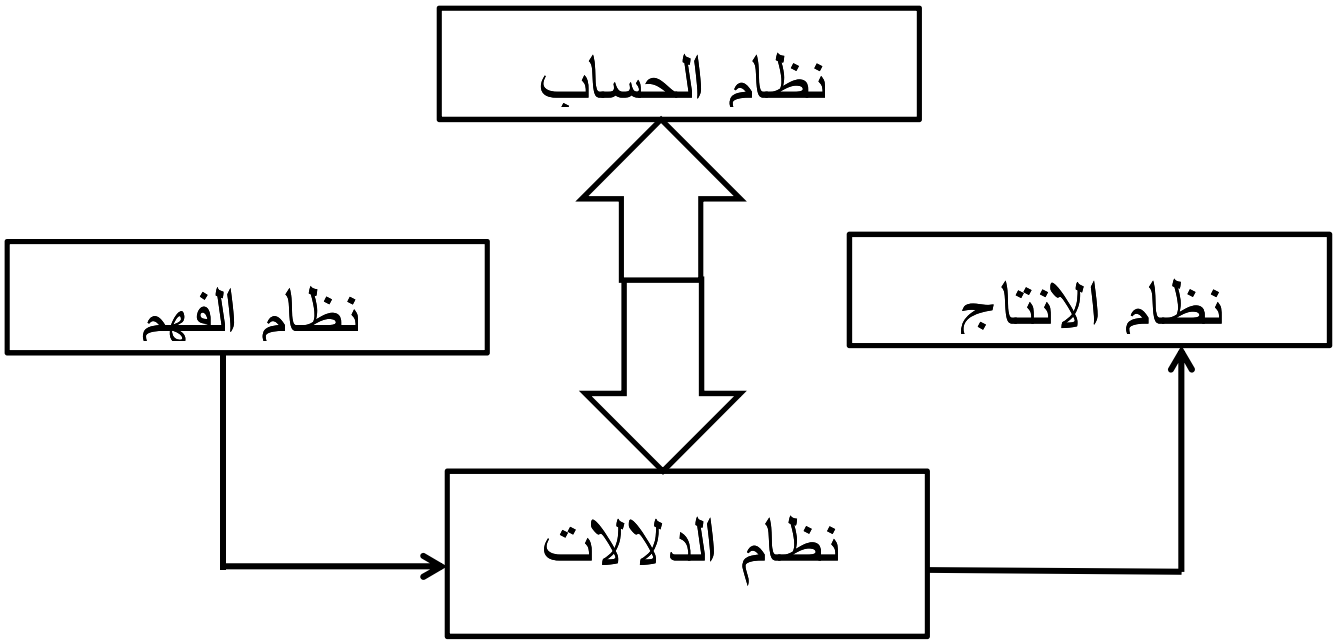
شكل رقم 5: نموذج لديهان لنمو الحساب

2.3 نموذج MC closky للحساب:

يقترح هذا النموذج هندسة وظيفية للنشاطات العددية. هذه الهندسة تمتاز بعدة خصائص أهمها:

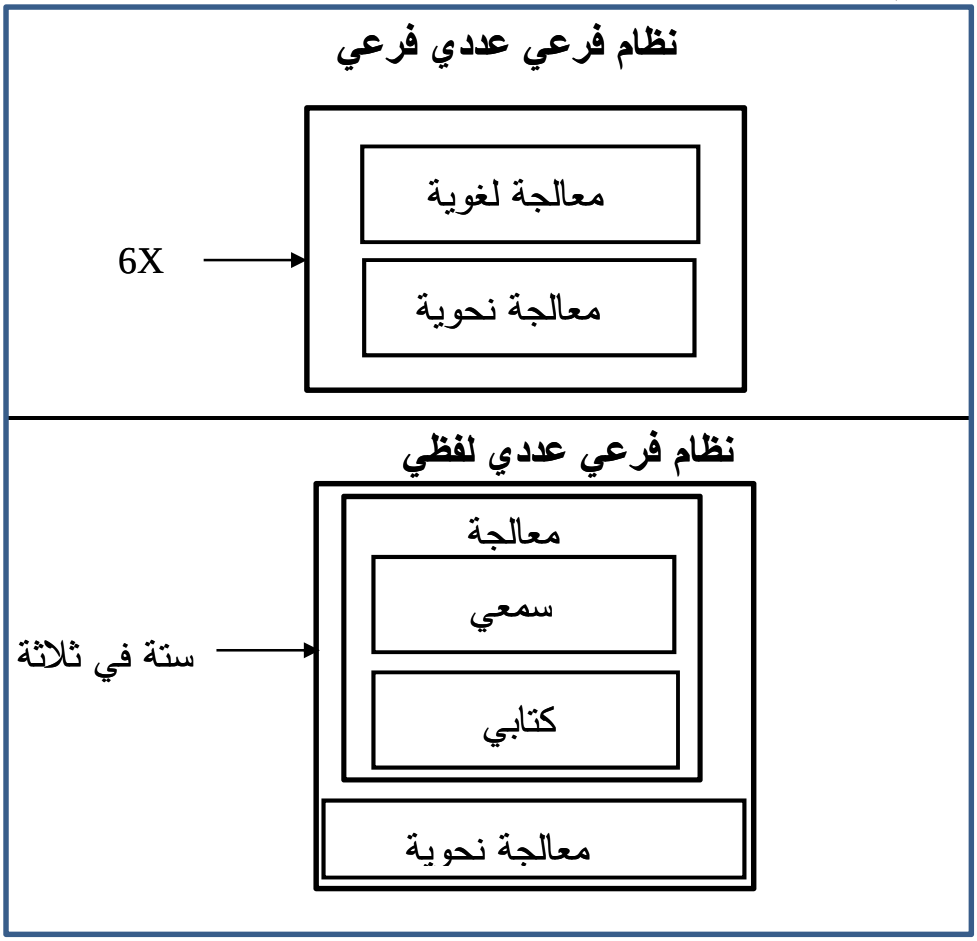
1ـ يحتوي هذه النموذج على عدة مكونات (أنظمة) مستقلة: نظام الفهم، نظام الفهم العددي، نظام آلية الحساب، نظام تمثيلي.

2ـ كل نظام يحتوي على نظم فرعية وآلية خاصة للعمل.



شكل 6: نموذج MC closky للحساب

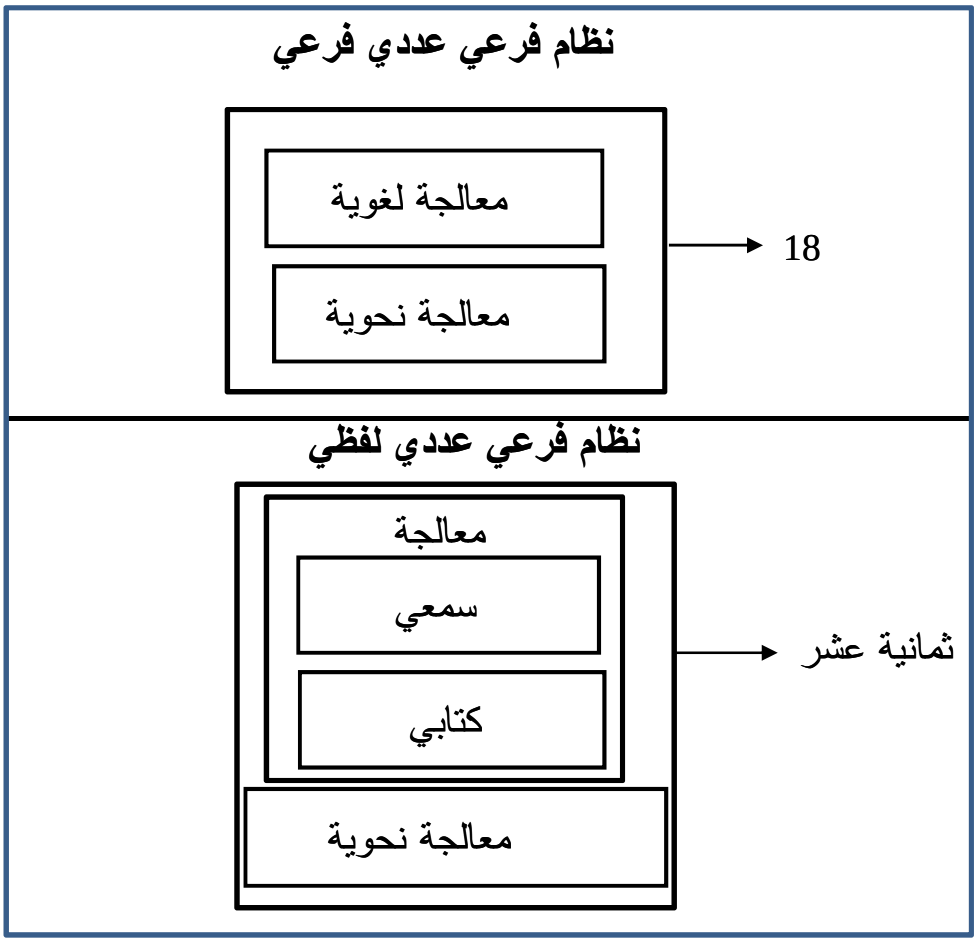
أ- النظام الفهم: Système de compréhension



شكل 7: نظام الفهم الخاص بنموذج MC closky للحساب

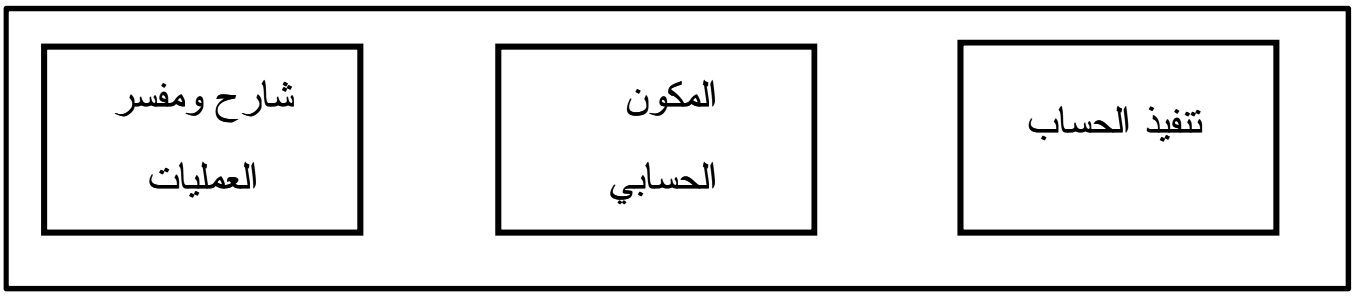
ب ـ نظام الإنتاج:Système de production

يحتوي نظام الإنتاج على نفس النظم الفرعية الخاصة بنظام الفهم.



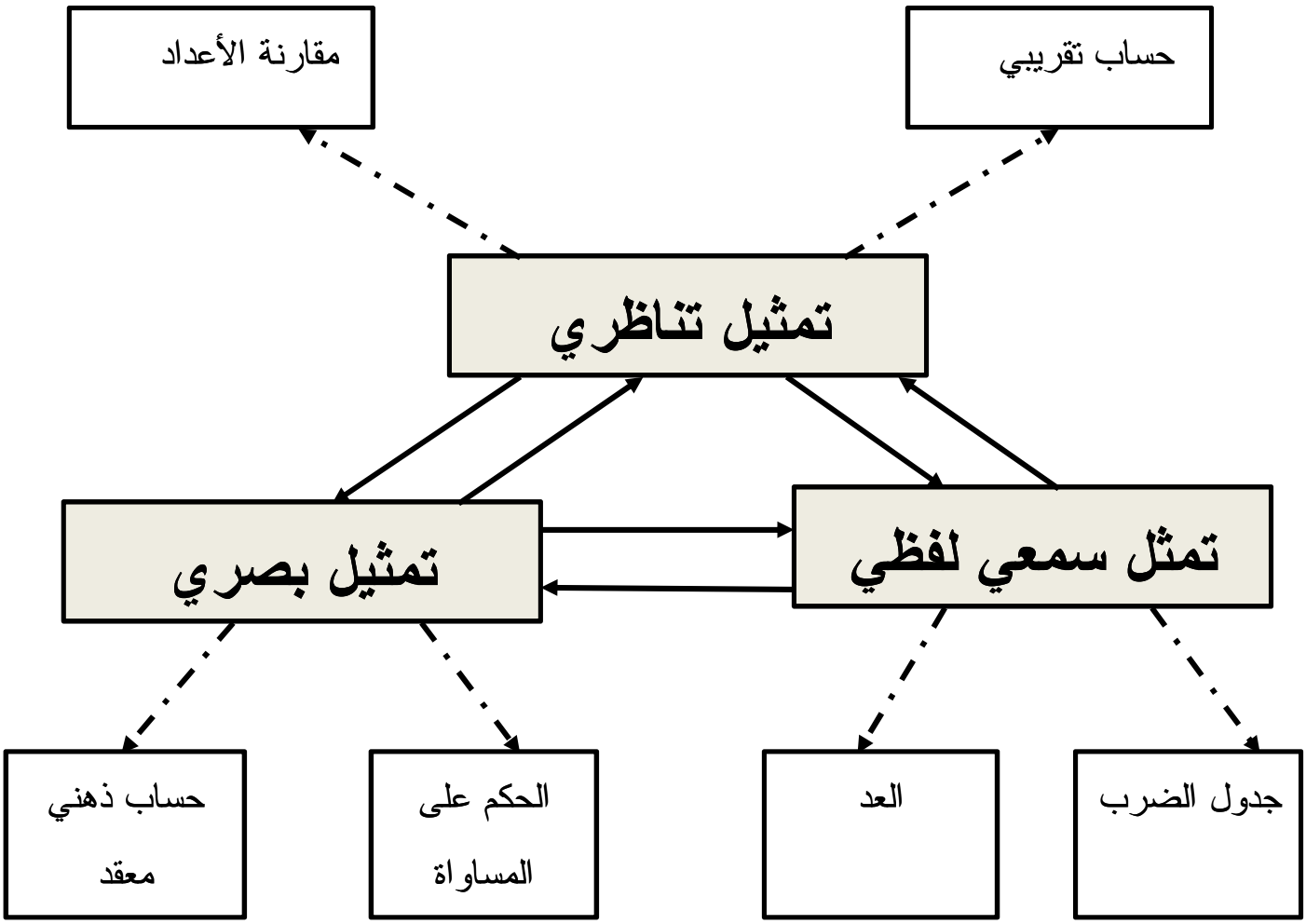
شكل 8: نظام الفهم الخاص بنموذج MC closky للحساب

ج ـ نظام الحساب: Système de calcul



شكل 9: نظام الحساب الخاص بنموذج MC closky للحساب

3.3 نموذج التميز الثلاثي (Triple CODE) لـ Dehaene Cohen:



الشكل 10: نموذج التميز الثلاثي (Triple CODE) لـ Dehaene Cohen

3- تقنيات التصوير الدماغي وتطبيقاتها في دراسة صعوبات تعلم الرياضيات:

إن أطباء الأعصاب Neurologues وعلماء النفس العصبي يعملون على دراسة والبحث في الوظائف المعرفية والاضطراباتها بشكل مباشر أي أثناء حدوثها (Observation in vivo) كدراسة الانتباه والإدراكات السمعية والبصرية والذاكرة والوظائف التنفيذية وملاحظة التغيرات الدماغية أثناء ذلك ومعاينة الأنشطة الفيزيولوجية العصبية بشكل مباشر كما تحدث في الدماغ. ومن ثم استخلاص الاضطرابات السلوكية

وعلاقتها بالإصابات في بعض المناطق الدماغية. فلا يمكن للوسائل التقليدية المعروفة أن تؤدي هذا الدور الرئيسي وتلبي متطلبات البحث في هذه المجالات الدقيقة.

3-1 تقنيات التصوير الدماغي:

أ- التصوير العصبي المقطعي:

وتعرف أيضا بالتصوير العصبي التشريحي. تسعى إلى التعرف وتحديد وقياس أجزاء مختلفة من تشريح الجهاز العصبي المركزي. ومن جهة الممارسة الطبية، يمكنها تحديد موقع ومدى الضرر في الدماغ من أجل التشخيص أو الجراحة. ويمكن تقديم بعض أنواع أجهزة التصوير العصبي المقطعي:

1) التصوير بالرنين المغناطيسي(Magnetic Resonance Imaging MRI):

وهي وسيلة تصوير طبي لتوضيح التغييرات الباثولوجية في الأنسجة الحية. ويعتبر من الأجهزة الأكثر دقة، حيث تستخدم هذه الأجهزة موجات إشعاعية ومجال مغناطيسي قوي أقوى من الأشعة السينية لتقديم صور واضحة ومفصّلة للأعضاء والأنسجة الداخلية. وتعتبر تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي من الوسائل المكلفة وغير متوفرة بشكل دائم في كثير من المستشفيات والمراكز الطبية. شكل (11)

شكل (11): جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي IRM

على خلاف التصوير بالأشعة السينية فإن التصوير بالرنين المغناطيسي لا يستخدم أي نوع من الأشعة المؤينة وبالتالي فإنه لا يتصاحب مع مخاطر صحية، حيث أنه ليس من المعروف وجود أي مخاطر صحية على المستوى البعيد للتعرض إلى حقل مغناطيسي ساكن قوي ولكن هذا الأمر لا يزال موضع جدال وبحث علمي. ولذلك لا يوجد أي تحديد لعدد المرات التي من الممكن للمريض أن يتعرض لها للتصوير بالرنين المغناطيسي على خلاف التصوير بالأشعة السينية.

2) التصوير المقطعي المحوسب Tomodensitométrie (TDM) ويعرف كذلك بـ scanographie أو (CT = Computed Tomography):

وهي تقنية للتصوير الطبي التي تعتمد على الأشعة السينية (أشعة إكس) تستخدم في تكوين صورة ثلاثية الأبعاد لأعضاء الجسم الداخلية. وتتكون عن طريق عدة صور ثنائية الأبعاد 2D أو ثلاثية الأبعاد 3D تلتقط حول محور ثابت للدوران.

3) تصوير طبي بأشعة جاما ,tomographie d'émission monophotonique (TEMP) أو التصوير الطبي باستعمال فوتون واحد:

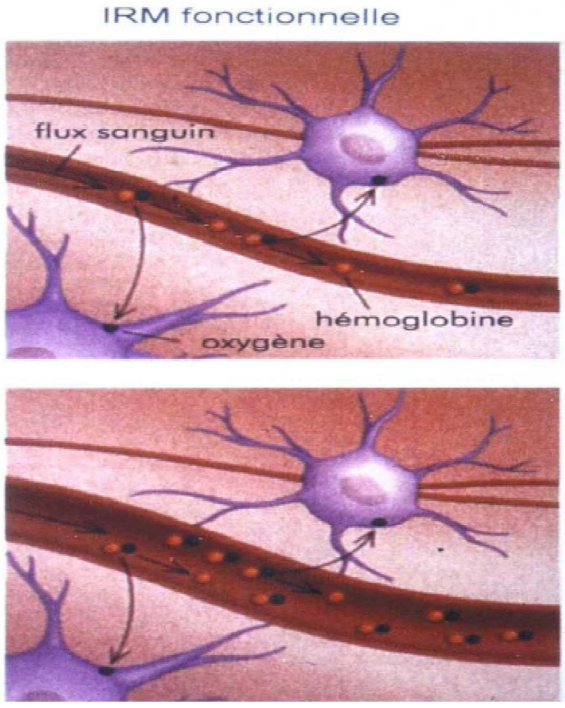
وميزة هذه الطريقة هي إعطائها صورا مجسمة باستعمال كاميرات أشعة جاما. وتتكون تلك المعلومات عن طريق تصوير مقاطع من المريض ، ويمكن تدوير الصورة الناتجة بعد ضم صور المقاطع أو الشرائح بالحاسوب لإظهار الصورة من جوانب مختلفة على شاشة الحاسوب.

ب- التصوير العصبي الوظيفي:

تهدف تقنية التصوير الوظيفي إلى دراسة الدماغ وهو في حالة النشاط أو العمل. فباستعماله يمكننا معرفة المناطق النشطة التي تدخل في عمل وظيفة أو سلوك معين. ويمكن تقديم بعض أجهزة التصوير العصبي الوظيفي:

1) التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي: imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf)

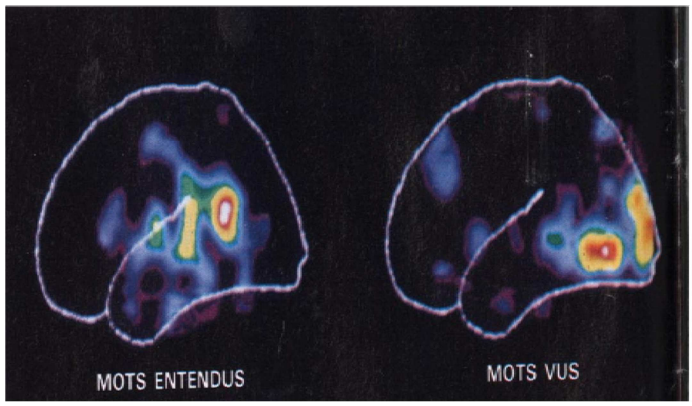
تمكننا هذه التقنية من الملاحظة بشكل مباشر النشاط الدماغي وهي تعتمد على تسجيل التغيرات في تدفق الدم في المناطق الدماغية المنبهة. وتحديد المناطق الدماغية النشطة يعتمد على تقنية تأثير BOLD (Effet BOLD: Blood Oxygen Level Dépendant) وهي مغنطة خضاب الدم hémoglobine والموجود في كريات الدم الحمراء. شكل (12)



الشكل (12): التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF

2) جهاز الأشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني: TEP :Tomographie par Emission de Positrons

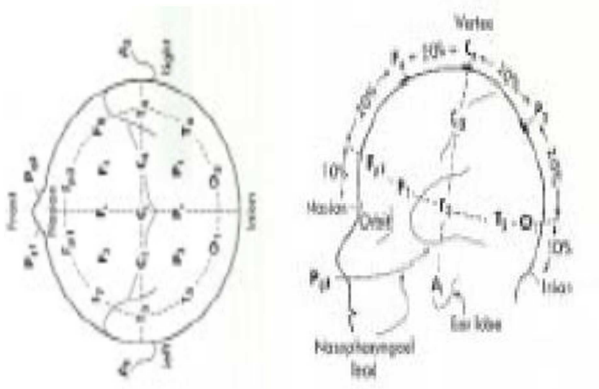
يمكن للأطباء استخدام الأشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني للنظر لما هو أكثر من شكل وتركيب عضو ما . فبالنظر إلى النشاط الكيميائي والأيضي (الوظيفي) للأنسجة، وبخاصة في داخل المخ، يمكن لهذا الأسلوب التصويري أن يقيم مدى جودة أداء العضو لعمله. يستخدم التصوير بإشعاع البوسيترون بشكل خاص في التحري عن أمراض الدماغ والقلب. شكل (13)



شكل (13): صور لجهاز TEP للكلمات المسموعة والمرئية

3) جهاز تخطيط أمواج الدماغ EEG : (Electro-encéphalographie)

هي عملية تسجيل النشاط الكهربائي للعصبونات ضمن الدماغ. يستخدم تخطيط أمواج الدماغ في تطبيقات عديدة من أهمها تشخيص الصرع. شكل (14)

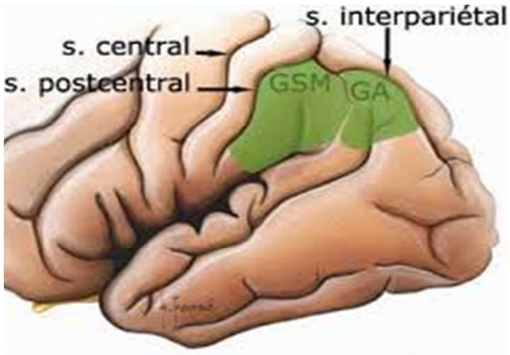


شكل (14): صور لجهاز تخطيط امواج الدماغ EEG

3-2 المنطق الدماغية المسؤولة على الرياضيات:

ذهبت عدة دراسات حديثة لأطباء الأعصاب ولمختصين في علم النفس العصبي باستعمال التقنيات الحديثة وخاصة التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF Imagerie par Résonance Magnétique Fonctionnelle إلى تحديد المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب. حيث وجد الباحثون أن هناك عدة مناطق تدخل في عملية الحساب تكون موزعة بين الفص الجبهي والجداري والصدغي وتختلف هذه المناطق

النشطة حسب نوع العمليات الحسابية: جمع، طرح، ضرب، قسمة. ووجد الباحثون كذلك أن الأخدود الجانبي Intraparietal Sulsus IPS يكون دائما نشطا أثناء العمليات الحسابية. الشكل (15)



الشكل (15): المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب

الخلاصة:

تناولنا في هذا الفصل أهم الوظائف المعرفية التي لها علاقة أساسية في تعلم الرياضيات وهي: الانتباه بنوعيه الانتقائي والمستمر والذاكرة العاملة و الإدراك البصري الفضائي. ورأينا كيف يؤثر اضطراب هذه الوظائف بالنجاح عمليات التجهيز والمعالجة التي يقوم بها دماغنا. وفي الجزء الثاني من هذا الفصل تطرقنا إلى المقاربات والنماذج المعرفية والعصبية للرياضيات وقدمنا بعض هذه النماذج بعد التطرق إلى تعريف النموذج وأهميته. وفي الأخير رأينا أجهزة التصوير الدماغي ثم أهم المناطق الدماغية المسؤولة عن الرياضيات.

الجانب التطبيقي

الفصل الخامس :

إجراءات الدراسة الميدانية

الفصل الخامس : إجراءات الدراسة الميدانية

تمهيد

أولا: الدراسة الاستطلاعية

1- أهداف الدراسة الاستطلاعية

2- منهج الدراسة

3- مجتمع وعينة الدراسة

4- الحدود الزمانية والمكانية

5- أدوات الدراسة

ثانيا: الدراسة الاساسية

1- أدوات الدراسة

2- خطوات تحديد العينة الأساسية

3- عينة الدراسة الأساسية

4- النموذج المعرفي والعصبي الرياضيات:

4-1 النموذج العصبي للرياضيات

4-2 النموذج المعرفي للرياضيات

5- فعالية النموذج العصبي المعرفي المقترح

الخلاصة

الفصل الخامس : إجراءات الدراسة الميدانية

تمهيد:

في هذا الفصل سنتعرف على الإجراءات المنهجية المتبعة في الدراسة وبالضبط سنتناول وصف المنهج المتبع في البحث. وكذلك الدراسة الاستطلاعية من حيث أهدافها ومجالها بالإضافة إلى وصف عينة الدراسة الأساسية و سنقدم تفصيل حول أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية.

أولا: الدراسة الاستطلاعية:

1- أهداف الدراسة:

تعتبر الدراسة الاستطلاعية من الخطوات الهامة في البحث. حيث تسمح لنا بتحقيق الأهداف التالية:

أ- التعرف على الظروف التي تجرى فيها الدراسة.

ب- تذليل المعوقات التي يمكن أن يلاقيها الباحث خلال البحث.

ت- التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة (الصدق والثبات).

ث- جمع المعطيات الأولية عن مكان ومجتمع الدراسة ومن ثم اعتماد الطريقة المناسبة لاختيار عينة الدراسة.

ج- التمرن على تطبيق أدوات الدراسة وتهيئة الوسائل والظروف المساعدة في الدراسة الأساسية.

2- منهج الدراسة:

المنهج هو الأسلوب أو الطريقة المستخدمة في الدراسة للوصول إلى الحقيقة العلمية من خلال قواعد معينة، أو هو دراسة مشكلة ما بقصد حلها؛ وفقا لقواعد علمية دقيقة ويتوقف اختيار المنهج على طبيعة الدراسة.

ويرى الباحث أن المنهج المناسب لمثل هذه الدراسات هو المنهج الإكلينيكي (دراسة حالة) لأنه نوعا من البحث المتعمق والشامل للفرد يهدف إلى جمع البيانات والمعلومات المفصلة عن الحالة من حيث مسار النمو والتاريخ الأسري والاجتماعي

والجانب التعليمي وخبراتها الماضية و علاقاتها مع البيئة ثم تحليل نتائجها بهدف الوصول إلى نظرة وتصور شاملين للاضطرابات في أبعادها الثالثة: الأعراض، الأسباب والعلاج.

3- مجتمع وعينة الدراسة:

يمثل المجتمع مجموعة الأفراد والعناصر التي يصدق عليها تعميم النتائج المتحصل عليها من خلال الدراسة المتناولة.

يتكون مجتمع الدراسة من مجموع تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي. ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة الاستطلاعية تم اختيار عينة عشوائية قوامها 30 تلميذا وتلميذة.

4- حدود الدراسة:

1) الحدود المكانية:

طبقت الدراسة الحالية في مدرستين من مدارس ولاية بومرداس هما: ابتدائية بايو حسين ببلدية بومرداس وابتدائية محمد فرحي ببلدية الثنية وقد تم اختيار هاتين المدرستين للأسباب التالية:

أ- ابتدائية بايو حسين متواجدة في وسط مدينة بومرداس تستقطب تلاميذ من مختلف المستويات الاجتماعية والاقتصادية. حيث يقع في هذه البلدية عدة معاهد ومؤسسات جامعية.

ب- وابتدائية محمد فرحي متواجدة ببلدية الثنية وهي بلدية عريقة يعود تأسيسها منذ الحقبة الاستعمارية.

ت- معظم الأساتذة المتواجدون بالمؤسستين ذوو خبرة وأقدمية معتبرة.

2) الحدود الزمانية:

حددت الفترة الزمانية للدراسة الموسم المدرسي 2015/2014.

5- أدوات الدراسة: من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث ثلاثة أدوات للقياس:

1- اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف.

2-اختبار تحصيلي خاص بمادة الرياضيات (برنامج معلوماتي) من اعداد الباحث.

3- اختبار تقييم الوظائف المعرفية: الإدراك البصري الفضائي، الذاكرة العاملة، الانتباه الانتقائي والمتواصل (برنامج معلوماتي) من اعداد الباحث.

الأداة الأولى:

اختبار رسم الرجل:

أ- تعريف بالاختبار: هو واحد من الاختبارات غير اللفظية لقياس الذكاء، عرف انتشارا واسعا في العالم. ويستخدم هذا الاختبار مع عدة فئات: المتخلفون عقليا، ذوو الاضطرابات السمعية والمصابون ببعض الاضطرابات العصبية. يقوم على أساس رسم صورة رجل وأعدت هذا الاختبار الباحثة الأمريكية فلورنس كودايناف عام 1926 وأعده إلى العربية نعيم عطية. و بالنسبة لكودايناف اختبار رسم الرجل هو عبارة عن لغة للتعبير، أدواته ليست الكلمات المكتوبة و إنما الخطو ط والأشكال المرسومة . حيث كلما ارتقى نمو الطفل العقلي استطاع أن ينتقل إلى مرحلة جديدة في الرسم تكشف عن مستوى جديد في الإدراك، ويتكون الاختبار من 51 وحدة. (الملاحق)

ب- طريقة وشروط التطبيق:

1. يمكن تطبيق الاختبار فرديا أو جماعيا
2. المستلزمات: قلم رصاص اسود، ممحاة وورقة بيضاء 29,5X21 غير مخططة بوضعية عمودية.
3. التعليمة: أرسم على هذه الورقة رجل يكون جميل (جرب ترسم صورة نتاع راجل صورة تكون مليحة وتكون روعة).
4. ترك الطفل يرسم بحرية وبالطريقة التي يريد سواء في الوضعية أو الحجم دون إعطائه أي نقد أو مساعدة، فقط يمكن تشجيعه على الرسم بالقول:رائع أكمل واصل.
5. تسجيل المعلومات الخاصة بالطفل: تاريخ الميلاد، المدرسة، الاسم ...
6. مدة الاختبار: يستغرق الاختبار ما بين: 10 إلى 15 دقيقة.

ج- طريقة التصحيح:

في البداية يقوم المصحح برصد عدد النقاط الموجودة في الرسم ومجموعها 51 نقطة وتعتبر كدرجات خام بالنسبة لهذا الاختبار، بحيث يعطى درجة واحدة (01) للإجابة

الصحيحة والصفر للإجابة الخاطئة. والإجابة تكون بناءا على وجود أو غياب جزء من الجسم أو وجود أو غياب تفصيل معين.

بعد الحصول على الدرجة الكلية تترجم إلى درجات معيارية (عمر عقلي) حسب جدول خاص بذلك، ثم نتحصل على نسبة الذكاء QI بتطبيق القاعدة:

$$IQ = \text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}}$$

جدول رقم (02): تقدير مستوى الذكاء حسب نسب الذكاء

تحت المتوسط		فوق المتوسط	
حاصل الذكاء	التقدير	حاصل الذكاء	التقدير
90 -80	بليد الذهن	110 -90	متوسط
80 -70	معتدل متخلف	120 -110	ذكي
70وما دون	متخلف	140 -120	ممتاز
		140وما فوق	عبقري

هـ -الخصائص السيكوميترية لاختبار رسم الرجل:

دراسة بردي Berdie :

لمعرفة علاقة الاختبار بغيره من الاختبارات التي ثبت صدقها كان معامل الارتباط يساوي 0.62 وذلك بين اختبار كودايناف واختبار Wechsler ويكسلر.

دراسة ما كارتي:

-**الثبات:** تم حساب معامل ثبات المقياس بطريقتين:

الأولى: طريق إعادة تطبيق المقياس وكان معامل الثبات يساوي0.68

الثانية : عن طريق تطبيق التجزئة النصفية وكان معامل الثبات يساوي0.89

-**الصدق:** كان حساب صدق الاختبار من خلال مقارنة نتائج الاختبار بنتائج بنيه وويكسلر وكان الارتباط يتراوح بين المعامل 0.70 و0.80

دراسة نعيم عطية:

أجريت الدراسة في لبنان على عينة صغيرة ذات الفئة العمرية من 04 سنوات ونصف إلى 08 سنوات.

-ثبات الاختبار:

تم استخدام معادلة بيرسون لحساب معامل التلازم الطولي ووجده يساوي 0.92 عند 0.01، أيضا وجد معامل التلازم بين المتغيرين الإنجاز والعمر يساوي0.99 .

-صدق الاختبار :

وجد الارتباط معامله يساوي 0.84 وهو يتضمن مدى ارتباط نتائج كودا يناف مع نتائج بينيه وويكسلر.

الأداة الثانية:

الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات (برنامج حاسوبي):

من أجل التقييم الحقيقي لمستوى التحصيل في مادة الرياضيات، والذي سيتم من خلاله تحديد التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. قام الباحث بإعداد هذا الاختبار التحصيلي .

والاختبارات التحصيلية هي مقاييس للكشف عن أثر التعلم أو التدريب، ويطلق هذا المصطلح على كل أشكال الاختبارات التي يصممها الباحث أو المعلم من أجل الكشف عن مدى استيعاب وفهم مواد تحصيلية معينة بعد دراستها.

أ- **التعريف بالاختبار:** وهو اختبار تحصيلي من إعداد الباحث، وهو عبارة عن برنامج معلوماتي(Programme informatique) بُرمج بلغة البرمجة دالفي Delphi 7 والأكسيس Access 2010 وضع لقياس مستوى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي في مادة الرياضيات. حيث يقدم للتلاميذ ليجيبوا عليه فرديا في ظروف ملائمة. ويحتوي الاختبار 08 تمارين بحيث أنه يشمل معظم مواضيع الفصل الأول والثاني من السنة الدراسية 2015/2014 في جزئيه الرئيسيين الجبر والهندسة. ويتم الدخول إلى البرنامج عن طريق تسجيل المعلومات الخاصة بالمستعمل وتسجل كل النتائج التي تحصل عليها التلميذ

وتقدم في آخر الإختبار. ويحتوي البرنامج على شرح كافي لكل تمرين: طريقة الاجابة،

تقديم بعض الأمثلة.... (صورة رقم 16)

صورة رقم 16: واجهة البرنامج الحاسوبي التحصيلي في مادة الرياضيات

ب- كيفية إعداد الاختبار:

بعد الاتصال ببعض معلمي السنة الخامسة ابتدائي والإطلاع على التوزيع السنوي لمواضيع مادة الرياضيات، ثم الإطلاع على الكتاب المدرسي وكراريس التلاميذ، تم حصر وتحديد الدروس المستهدفة والتي تم التأكد من تناولها في الفصل الأول والثاني. والمواضيع التي احتواها الاختبار هي كالتالي:

1 قسم الهندسة: ويحتوي على المواضيع التالية:

- قياس الأطوال
- المضلعات
- المستقيم ونصف المستقيم
- المستقيمات المتعامدة
- المجسمات

- المساحات

2 قسم الجبر: ويحتوي على المواضيع التالية:

- جمع الأعداد
- طرح الأعداد
- ضرب الأعداد
- ضرب عدد طبيعي في 10، 100
- الأعداد الكبيرة
- مقارنة وترتيب الأعداد
- الأعداد العشرية
- قسمة عدد طبيعي
- الكسور

أما من ناحية صياغة الفقرات فقد تم الاستعانة بما يلي:

1ـ الفروض والاختبارات السابقة.

2ـ اختبار تحصيلي سابق من اعداد الطالب (رسالة الماجستير للطالب).

3ـ المناقشة مع المعلمين ذوي خبرة طويلة في مجال تدريس هذا المستوى التعليمي. وتحديد الدروس الهامة والمحورية.

فقام الطالب بصياغة مجموعة من التمارين. بعد ذلك بدأت عماية البرمجة الحاسوبية Programmation informatique باستعمال لغة البرمجة Delphi 7 و Access والتي أخذت مدة زمنية طويلة قاربت السنة.

ثم عرضها على المحكمين في استمارة خاصة بذلك (الملاحق) وبعدها أقيمت عليه بعض التعديلات المقترحة. ثم طبق على مجموعة من التلاميذ من أجل التأكد من الخصائص السيكومترية.

ج- الخصائص السيكومترية للاختبار:

بعد انتهاء الباحث من إعداد الاختبار في صورته الأولية، انتقل إلى الخطوة الثانية والتي تخص التأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار وذلك بتأكد من صدقه وثباته.

تم عرضه على أساتذة جامعيين في علم النفس (جدول رقم03). و طلب منهم تحكيم هذا الاختبار التحصيلي من حيث ملائمة محتواه للمرحلة الدراسية الموجه إليها، ومدى ملائمة العبارات التي تحتويها، وذلك بهدف تحقيق صدق المحكمين.

وقد تقدم السادة المحكمون ببعض الملاحظات حيث رأوا أنه من الأفضل حذف بعض الأسئلة أو استبدالها بأخرى، نذكر منها الآتي:

- صعوبة التعامل مع الأعداد الكبيرة (الملايين ...) والأفضل استبدالها بأعداد أصغر والوصول إلى نفس الهدف (الترتيب تصاعديا أو تنازليا).
- سهولة بعض التمارين.
- وضع مقاييس موضوعية في اختيار الأسئلة.

جدول رقم (03): قائمة المحكمين للاختبار التحصيلي الحاسوبي في مادة الرياضيات

الرقم	الاسم واللقب	الوظيفة	مكان العمل	ملاحظات
01	طعبلي محمد الطاهر	أستاذ التعليم العالي علم النفس	جامعة الجزائر 2	29 سنة خبرة
02	شايب الساسي	أستاذ التعليم العالي علم النفس	جامعة ورقلة	21 سنة خبرة
03	صالحي فتيحة	أستاذة التعليم الابتدائي	مدرسة محمد فرحي بومرداس	14سنة خبرة
04	أميمة عالي	أستاذة التعليم الابتدائي	مدرسة محمد فرحي بومرداس	ليسانس فيزياء
05	دادا موسى حسين	مهندس في الإعلام الآلي	مؤسسة وطنية بورقلة	

1-2 الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية):

تم التأكد من الصدق التمييزي بتطبيق طريقة المقارنة الطرفية بالشكل التالي:

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية قمنا بترتيب النتائج المتحصل عليها من الدرجات العليا إلى السفلى بمعنى ترتيبا تنازليا. بعد ذلك أخذ الباحث 33% من الدرجات العليا و 33%

من الدرجات الدنيا ثم عولجت إحصائيا باستعمال برنامج SPSS 22 لمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي المجموعتين. ولخصنا النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم (04): الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في الاختبار التحصيلي للرياضيات

	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة Sig	مدى الدلالة
درجة الاختبار التحصيلي	المجموعة العليا	12	14,75	0,96	15,60	0,000	دالة
	المجموعة الدنيا	12	6,16	1,64	15,60	0,000	دالة

نلاحظ من خلال الجدول أن قيمة ت المحسوبة دالة عند مستوى الدالة 0,001 وعليه فإن المقياس لديه قدرة تمييزية بين الحاصلين على درجات مرتفعة وبين الحاصلين على درجات منخفضة. (ملحق رقم7)

1- الثبات: تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي بطريقتين:

1.2 بحساب معامل ألفا كرونباخ (الإتساق الداخلي) :

تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي بحساب معمل α كرونباخ بالاستعانة ببرنامج SPSS 22 وقد كان مساويا لـ 0,87 تعكس ثبات الاختبار.

2.2 بطريقة التجزئة النصفية:

تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي كذلك بطريقة التجزئة النصفية وبالاستعانة ببرنامج SPSS 22 وقد كان مساويا لـ 0,87 تعكس ثبات الاختبار.

3. طريقة التصحيح:

يتكون الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات في صورته النهائية من ثمانية (08) تمارين تحتوي في مجملها على 16 سؤالا تعطى لكل جواب صحيح نقطة واحدة وكل اجابة خاطئة صفر. وبهذا تكون أعلى درجة يمكن أن يتحصل عليها المفحوص هي 16/16 وأدنى نقطة هي 16/0.

الأداة الثالثة:

3-اختبار تقييم الوظائف المعرفية: الإدراك البصري الفضائي، الذاكرة العاملة، الانتباه الانتقائي والمتواصل (برنامج معلوماتي).

1.3 التعريف بالاختبار:

وهو برنامج معلوماتي(Programme informatique) صُمم بلغة البرمجة دالفي Delphi 7 والأكسيس Access 2010 وضع لاختبار ثلاث(03) وظائف معرفية هي: الذاكرة العاملة، الانتباه (الانتقائي والمستمر)، الادراك البصري الفضائي. وهذا عن طريق مجموعة من التمارين الموضوعية. ووزعت التمارين إلى أربعة بوابات رئيسية.(شكل رقم 17)

- واحة الانتباه الانتقائي. Attention sélective
- ملعب الذاكرة العاملة. Mémoire de travail
- حديقة الادراك البصري الفضائي.Perception visio spatial
- منتزه الانتباه المستمر.Attention continue

شكل رقم 17: واجهة البرنامج الحاسوبي الخاص باختبار الوظائف المعرفية.

ويمكن تفصيل التمارين المقدمة في كل باب كما يلي:

1ـ واحة الانتباه الانتقائي: ويحتوي هذا الجزء على ثلاثة تمارين وهي:

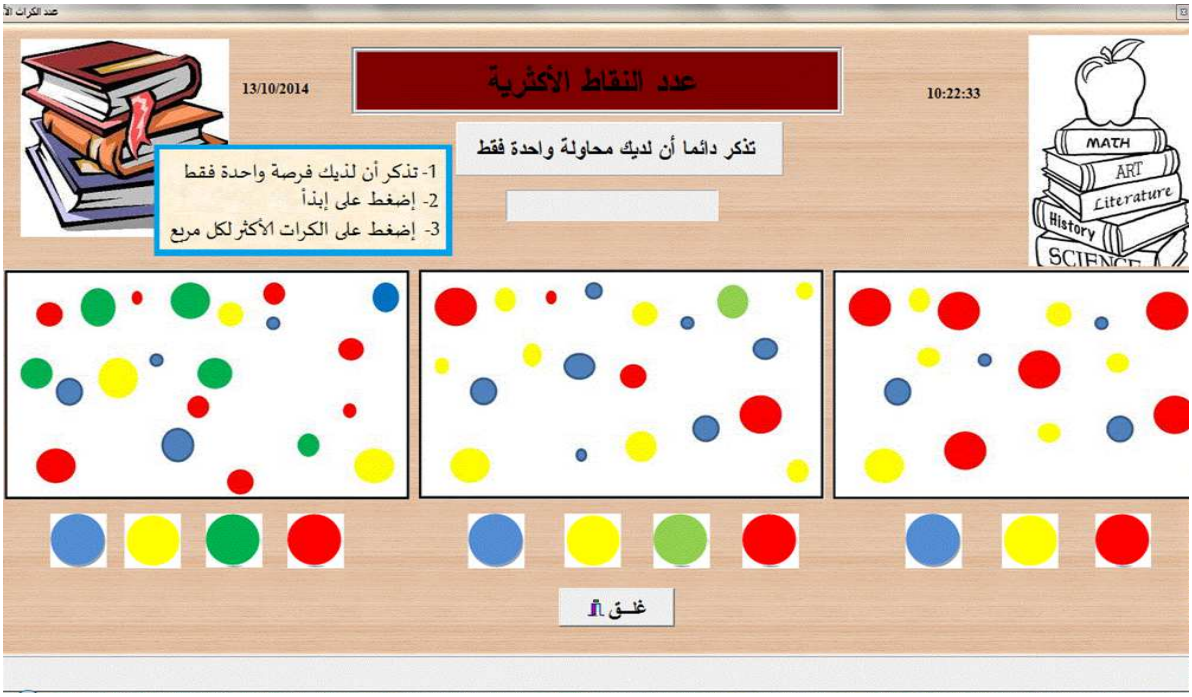
أ) **لعبة ستروب STROOP:** ونقيس في هذا الجزء "أثر ستروب" باللغة العربية. وهي طريقة لقياس أداء التلاميذ لمهام عمليات تجهيز المعلومات. يرتبط قياس "أثر ستروب" بما يعانيه الأشخاص من اضطراب واضح في قدرتهم الانتباهية عند أدائهم لأكثر من مهمة واحدة في آن واحد.

ويعود فكرة قياس "أثر ستروب" لصاحبها الذي سميت باسمه وهو جون ريدلي ستروب سنة 1935 John Ridley Stroop. (شكل رقم 18)

شكل رقم 18: لعبة ستروب STROOP

ب) **لعبة الحساب العددي:** وهي مجموعة من العمليات الحسابية (جمع، طرح، ضرب، وقسمة).

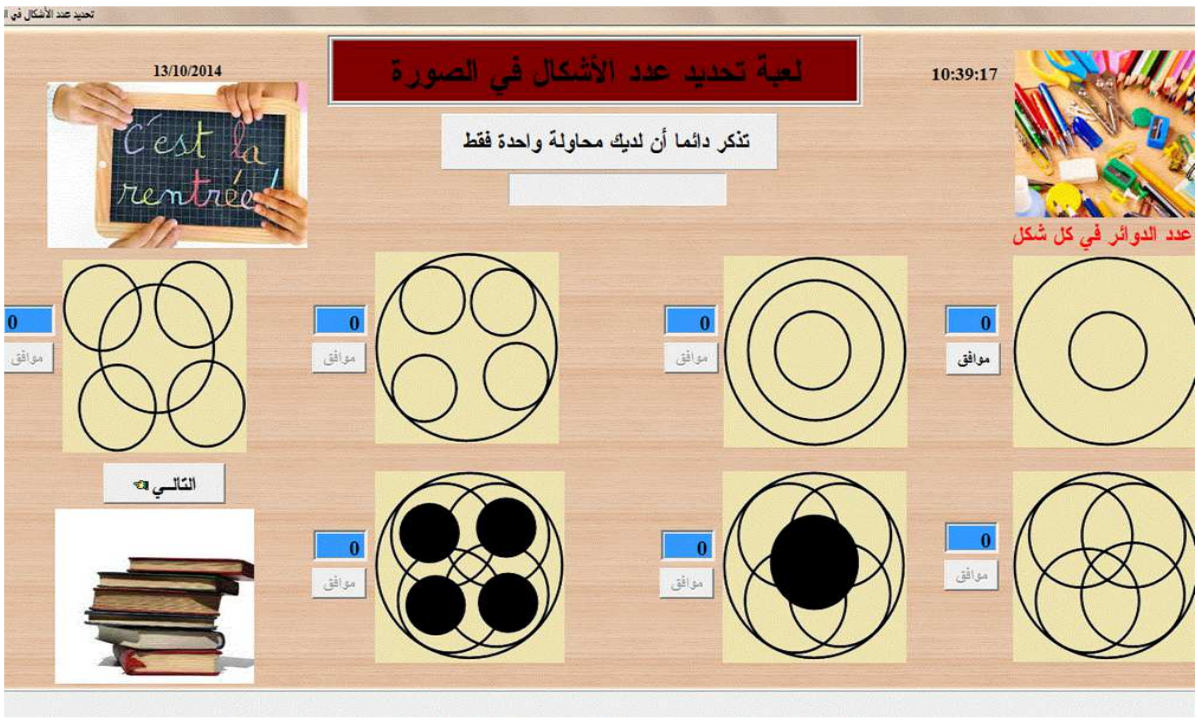
ت) **عدد النقاط الأكثرية:** وفي هذا التمرين يقدم للتلميذ ستة بطاقات تحتوي على مجموعة من الدوائر ذات ألوان مختلفة ويحدد التلميذ أي لون من أكثر. (شكل رقم 19)



شكل رقم 19: تمرين عدد النقاط الأكثرية

2ـ حديقة إدراك البصري الفضائي: ويحتوي على التمارين التالية:

أ) **عدد المربعات والأشكال:** ويحدد من خلاله عدد المربعات والدوائر والمثلثات والمستطيلات في أشكال معينة. (شكل رقم 20)



شكل رقم 20: تمرين عدد الدوائر

ب) لعبة الصور المتشابهة: يقدم للتلميذ مجموعات من الصور ويحدد في كل مجموعة الصور المتشابهة. (شكل رقم 21)

شكل رقم 21: تمرين الصور المتشابهة

ث)لعبة الدوائر الملونة: يحدد التلميذ في هذا التمرين عدد الدوائر الزرقاء الموجودة ضمن عدة دوائر أخرى بألوان مختلفة.

3- ملعب الذاكرة العاملة:

أ) **ترتيب الأشكال** : يرتب من خلاله الأشكال حسب أحجامه من الأكبر إلى الأصغر.

شكل رقم 22: لعبة ترتيب الأشكال

ب) **ترتيب الأعداد:** يرتب من خلاله مجموعات من الأعداد من الأكبر إلى الأصغر.

ت) **لعبة تكملة الحروف:** يقدم للتلميذ مجموعة من الكلمات المنقوصة وعليه تكملتها.

ث) **لعبة الأخطاء الخمسة:** يقدم للتلميذ خمسة أزواج من الصور، وكل زوجين متشابهين مع وجود خمس اختلافات بينهما. (شكل رقم 23)

شكل رقم 23: لعبة الأخطاء الخمسة

4. منتزه الانتباه المستمر:

أ) **لعبة المتاهة1:** يقدم عدة مسارات خاصة بالضفدع للوصول إلى النحل. وعليه اختيار المسار الصحيح.

ب) **لعبة المتاهة2:** نفس التمرين السابق لكن نستبدل الضفدع والنحل بالبقرة والعجل.

شكل رقم 24: لعبة المتاهة 2

ت) **لعبة البالونات:** يقدم للتلميذ عدة بالونات بألوان مختلفة يحملها كل من طفل وفقمة وعليه ايجاد البالونات التي يمسك بها الطفل.

2.3 تسجيل النتائج:

تسجل كل النتائج التي تحصل عليها التلميذ في ملف خاص يمكن الاطلاع عليه عند نهاية الاختبار للتشخيص والتقييم.

3.3 الخصائص السيكومترية للاختبار:

بعد انتهاء الباحث من إعداد الاختبار في صورته الأولية، انتقل إلى الخطوة الثانية والتي تخص التأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار وذلك بتأكد من صدقه وثباته.

1. الصدق: الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع له. وقد قمنا بالتأكد من صدق الاختبار بطريقتين: صدق المحكمين والصدق التمييزي.

1-1 صدق المحكمين:

تم عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من مدرسي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ممن لديهم خبرة طويلة حول ما يناسب إمكانيات كل مرحلة دراسية، وكذلك تم عرضه على أساتذة جامعيين في علم النفس (جدول رقم05). و طلب منهم تحكيم هذا الاختبار التحصيلي من حيث ملائمة محتواه للمرحلة الدراسية الموجه إليها، ومدى ملائمة العبارات التي تحتويها، وذلك بهدف تحقيق صدق المحكمين.

جدول رقم (05): قائمة المحكمين الخاصة بالاختبار الحاسوبي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية

الرقم	الاسم واللقب	الوظيفة	مكان العمل	ملاحظات
01	ترياش ربيعة	أستاذ تعليم العالي/علم النفس	جامعة الجزائر 2	
02	أبي ميلود عبد الفتاح	أستاذ محاضر/ علم النفس	جامعة ورقلة	
03	بحري نبيل	أستاذة تعليم العالي/ علم النفس	جامعة الجزائر 2	
04	دادا موسى حسين	مهندس في الإعلام الآلي	مؤسسة وطنية بورقلة	

وقد تقدم السادة المحكمون ببعض الملاحظات نذكر منها:

1- تغيير بعض التمارين لعدم ملائمتها مع الوظيفة المراد قيسها.

2- اقتراح برمجة تمارين أخرى.

3- اقتراح طريقة لتنقيط الاختبار.

2-1 الصدق التمييزي:

تم التأكد من الصدق التمييزي بتطبيق طريقة المقارنة الطرفية بالشكل التالي: (الملحق الثامن) بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية قمنا بترتيب النتائج المتحصل عليها في كل وظيفة معرفية (الانتباه، الإدراك البصري ، الذاكرة العاملة) من الدرجات العليا إلى السفلى بمعنى ترتيبا تنازليا. بعد ذلك أخذ الباحث 33% من الدرجات العليا و 33% من الدرجات الدنيا ثم عولجت إحصائيا باستعمال برنامج SPSS2 الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي المجموعتين (جداول رقم 06،07، 08) ولخصنا النتائج في الجداول التالية:

جدول رقم (06): الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في اختبار الانتباه

	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة Sig	مدى الدلالة
درجة اختبار الانتباه	المجموعة الدنيا	10	15	2,35	6,77	0,000	دالة
	المجموعة العليا	10	21,10	1,59	6,77	0,000	دالة

جدول رقم (07): الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في اختبار الذاكرة العاملة

	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مدى الدلالة
درجة الاختبار الذاكرة العاملة	المجموعة الدنيا	10	11	5,51	8,74	0,000	دالة
	المجموعة العليا	10	28	2,70	8,74	0,000	دالة

جدول رقم (08): الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في اختبار الإدراك البصري الفضائي

	المجموعة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة Sig	مدى الدلالة
درجة الاختبار الإدراك البصري الفضائي	المجموعة الدنيا	10	22,50	1,77	3,95	0,000	دالة
	المجموعة العليا	10	26	2,16	3,95	0,000	دالة

2- الثبات:

1-2 بحساب معامل ألفا كرونباخ (الإتساق الداخلي) :

يعتبر معامل ألفا كرونباخ من أهم طرق معرفة الاتساق الداخلي للاختبار المكون من درجات مركبة، ومعامل ألفا كرونباخ يربط ثبات الاختبار بثبات بنوده. ومن تم التأكد من ثبات الاختبار في أبعاده الثلاثة (الانتباه، الادراك البصري الفضائي، الذاكرة العاملة) بحساب معمل α كرونباخ بالاستعانة ببرنامج SPSS22 ولخصنا النتائج في الجدول التالي: (جدول رقم 09)

جدول رقم (09): قيم معامل α كرونباخ للاختبار الخاص بالوظائف المعرفية

الوظيفة	عدد الفقرات	قيمة معامل α كرونباخ
الانتباه	28	0,61
الإدراك البصري الفضائي	26	0,56
الذاكرة العاملة	32	0,92
الإختبار	86	0,91

2.2 التأكد من ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية:

تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي كذلك بطريقة التجزئة النصفية وبالاستعانة ببرنامج SPSS 22 ولخصنا النتائج في الجدول التالي: (جدول رقم 10)

جدول رقم (10): معاملات قوتمان وسيبرمان ـ براون لاختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	عدد الفقرات	معامل قوتمان	معامل سيبرمان ـ براون
الانتباه	28	0,61	0,61
الإدراك البصري الفضائي	26	0,70	0,70
الذاكرة العاملة	32	0,94	0,94
الاختبار	86	0,92	0,93

4.3 طريقة التصحيح:

يتكون اختبار الوظائف المعرفية في صورته النهائية من أربعة محاور رئيسية تحتوي في مجملها على 88 سؤالا تعطى لكل جواب صحيح (01) نقطة وكل اجابة خاطئة (0).

ثانيا: الدراسة الأساسية

1- أدوات الدراسة:

أدوات الدراسة الأساسية هي نفسها أدوات الدراسة الاستطلاعية وهي:

1-اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف.

2-اختبار تحصيلي خاص بمادة الرياضيات: برنامج معلوماتي من اعداد الباحث.

3-اختبار تقييم الوظائف المعرفية: الإدراك البصري الفضائي، الذاكرة العاملة، الانتباه الانتقائي والمتواصل وهو برنامج معلوماتي من اعداد الباحث.

2- خطوات تحديد العينة الأساسية:

من أجل التشخيص الجيد للحالات والتي تتسم بالصفات المذكورة في بداية الفصل أجرى الباحث عدة لقاءات مع مدراء المدارس، المعلمين والأولياء بهدف الوصول إلى العينة المستهدفة في الدراسة. واتصل الباحث بمدرستين و03 معلمين يدّرسون السنة الخامسة ابتدائي. من جهة أخرى بلغ العدد الإجمالي الأولي للتلاميذ 25 تلميذا. وهذا بعد مراجعة الدفاتر المدرسية كأول خطوة وبعد لقاءات مع المعلمين لتوضيح أهداف الدراسة

والخطوات اللازمة لتحقيقها. ويمكن تلخيص خطوات تشخيص العينة بستة (6) مراحل هي:

1- جلسات أولية مع المدراء والمعلمين لتوضيح أهداف ومراحل الدراسة.
2- الاطلاع على نتائج التلاميذ من خلال مراجعة الدفاتر المدرسية ودراسة نتائج السنوات الماضية ونتائج الفصل الأول وخاصة مادة الرياضيات.
3- مراقبة الجانب الصحي للتلاميذ وذلك بمراجعة الدفتر الصحي للتلاميذ لعزل التلاميذ ذوو اضطرابات في النظر أو السمع أو تاريخ طبي غير ملائم.

4- لقاءات مع الأولياء وملأ استمارات البحث والتي أعدت خصيصا لهذه المرحلة لمراعاة والتأكد من المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي المناسب.

5- تطبيق اختبارات الذكاء لعزل ذوو الذكاء المنخفض وهذا بتطبيق اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف وفيه عمدنا إلى استبعاد الحالات التي ينخفض حاصل الذكاء لديها عن نسبة 90 وانتقاء الحالات التي تراوحت نسب ذكائها بين 90-120.
وفي الأخير تم حصر عينة من 07 تلاميذ تتوفر فيهم المواصفات والشروط المذكورة سابقا: نتائج ضعيفة في الرياضيات، المستوى الاجتماعي والاقتصادي مقبول، نسبة ذكاء فوق المتوسط، حالة صحية جيدة.

3- عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من 07 حالات من الجنسين، تم اختيارها من مدرستين من ولاية بومرداس. حيث أنهم يشتركون في المواصفات التالية:

1. نتائج ضعيفة في الرياضيات.
2. العمر: 10 أو11 سنة.
3. سلامة حاستي السمع والبصر والجانب الحركي.
4. الخلو من الاضطرابات النفسية.
5. الجانب الاقتصادي والاجتماعي والثقافي للأولياء مقبول.
6. مستوى الذكاء فوق المتوسط.
7. المستوى الدراسي: الخامسة ابتدائي.

4-النموذج المعرفي والعصبي للرياضيات:

يعتبر علم النفس العصبي من العلوم الحديثة حيث أنه ظهر كعلم مستقل فقط خلال السنوات الأخيرة ففي أوائل الثمانينات لم يكن هذا العلم أحد التخصصات المحددة. ويتداخل هذا العلم مع العلوم العصبية neuroscience وهو الحقل الذي يدرس ويتعامل مع البنى العصبية والوظائف العصبية والتطور العصبي باستعمال علوم الحاسوب والإحصاء والفيزياء.

قد تظهر لدى المتعلم صعوبات التعلم و تأثر على تحصيله المعرفي. وتشير بعض الدارسات إلى أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم "غالبا ما يكونون يعانون من قصور وظيفي عصبي يتدخل في العمليات المعرفية والأكاديمية" (أسامة محمد البطانية، مالك أمحمد الرشدان، 2005، ص 47). حيث أن الخلل في المباني العصبية الدماغية قد يؤثر على قدرة الفرد على التحصيل العلمي.

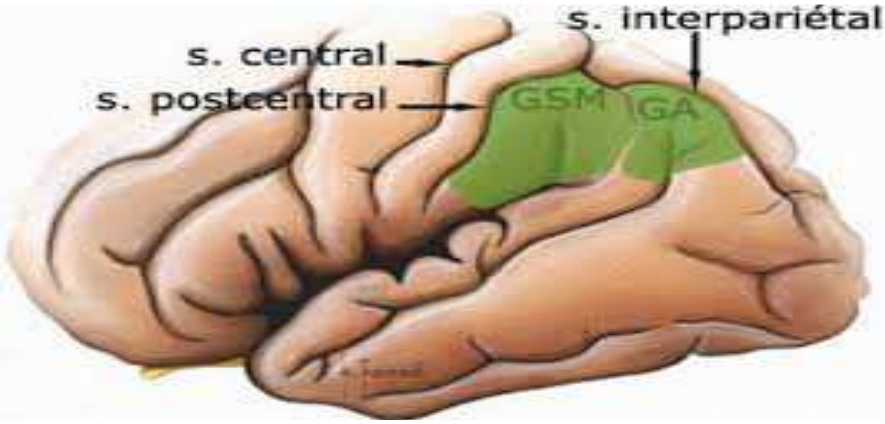
سنقوم فيما يلي باقتراح نموذج عصبي ونموذج معرفي لصعوبات تعلم الرياضيات ونخلص إلى النموذج النفس عصبي المعرفي لهذه الصعوبات وفي الأخير نناقش مدى فعالية هذا النموذج في التفسير والتشخيص والعلاج.

4-1-النموذج العصبي للرياضيات:

انطلاقا من تحديد مفهوم صعوبات تعلم الرياضيات والتي تظهر أن الأطفال الذين يعانون من هذه الصعوبات لا يشكون من أي إصابات سمعية أو بصرية أو جسمية ولا من أي اضطرابات انفعالية، ذهبت عدة أبحاث إلى دراسة الأبعاد العصبية لهذه الاضطرابات، واستعمل لهذا الغرض عدة اساليب للكشف والتشخيص وخاصة أجهزة التصوير الدماغي (Imagerie cérébrale) بمختلف أنواعها.

أظهرت دراسة ألفريدو أرديلا ومونيكا روسولي(**Alfredo Ardilaand M´onica Rosselli** 2002) التي نشرت تحت عنوان "اللاحسابية و الديسكالكوليا" أن "أهم المناطق الدماغية المسؤولة عن العمليات الرياضية تقع في الفص الجداري

والصدغي، حيث بينت الدراسة أن الأخدود الجانبي Intraparietal Sulsus IPS مسؤول على قراءة الأرقام والتلفيف الزاوي Angular Gyrus AG مسؤول على كتابة الأرقام". بمعنى أن أي اصابات في هذه المنطقتين نتيجة للنمو غير سوي أو صدمات دماغية قد يؤدي إلى اضطرابات في مفهوم العد وفي تعلم الرياضيات. الشكل (25)



الشكل (25): منطقة الأخدود الجانبي IPS ومنطقة التلفيف الزاوي AG

كما أظهرت بعض الأبحاث أن الإصابات في منطقة اللغة في نصف الكرة المخية الأيسر يؤدي إلى اضطرابات في فهم وإنتاج الأعداد، أما الإصابات في النصف الكرة المخية الأيمن يؤدي إلى اضطرابات في الجانب الفضائي والتنظيمي للأعداد. (**Alfredo Ardilaand M´onica Rosselli**، 2002، ص 33).

وتتوافق هذه الدراسة مع ما توصلت إليه الباحثة Anna J. wilson حيث أظهرت الدراسة أن الأخدود الجانبي Intraparietal Sulsus IPS يكون نشطا عند القيام ببعض العمليات الحسابية التي تشمل: المقارنة بين الأعداد، التقدير العددي وعمليات الجمع والطرح. وبينت الدراسة كذلك والتي طبقت على مجموعة من المراهقين المولودين خدج (prématuré) والذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات أن هناك نقص في كمية المادة الرمادية في هذه المنطقة. (Anna J.wilson، ص6).

إن الفص الجداري أصبح مقترح كمنطقة أساسية لتمثيل الأعداد، وهي منطقة ترتبط بوظائف معرفية عديدة: لفظية وفضائية وانتباهية والتي تساهم بدورها في الحساب. ويحتوي الفص الجداري حسب المختصين على ثلاثة مناطق رئيسية تدخل في عمليات الحساب:

- ثنائي الأخدود الجانبي bilateral Intrapariétal Sulsus IPS
- التلفيف الزاوي الأيسر The left Angular Gyrus AG
- الفصيص العلوي الجداري Lobule posterior superior parietal

هذه المناطق الثلاثة كلها تلعب دورا رئيسيا في العمليات الحسابية. حيث أن المنطقة **IPS** لها دور في المعالجة العددية والذاكرة العرضية في حين أن المنطقة الثانية **AG** لها دور في ترميز واسترجاع المعلومات أثناء العمليات الحسابية (مثل 3+5 أو 5x3) أما المنطقة الثالثة فهي تدخل في الكتابة العددية (written calculation).

ذكر اسحاق وآخرون أن "المادة الرمادية في المنطقة الجدارية السفلى اليسرى تكون أقل كثافة عند الأطفال الذين كان وزنهم خفيف جدا عند الولادة والذين يعانون من اضطرابات الحساب " وأضاف أن IPS الأيمن عند هؤلاء الأطفال كان أقل حجما عن IPS الأيسر وهو كذلك أي IPS أقل حجما من المجموعة الضابطة". (Isaacs and all، 2001) وتجدر الإشارة إلى أن النتائج المتوصل إليها مؤخرا تثبت أن القشرة الجدارية تلعب دورا حاسما وخاصا في العمليات الحسابية وهذا الدور يكون مستقلا عن باقي المعالجات الأخرى.

من جهة أخرى أثبتت الدراسات التي استعملت التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF أن المنطقة الجبهية الأمامية تدخل مباشرة كمنطقة مهمة في العمليات الحسابية حيث ذكر ليان كوفمان (Liane Kaufmann) أنه اعتمادا على الأبحاث والدراسات نجد أن التلاميذ بحاجة إلى تقوية الروابط العصبية بين الفص الجبهي والجداري لتحسين أداءهم في العمليات الحسابية. (Liane Kaufmann and all،2011، ص3)

فقد لاحظ الباحثون أن المنطقة الجبهية الأمامية مسؤولة كذلك و بشكل قوي وواضح على العمليات الحسابية لأنها منطقة الذاكرة العاملة ومنطقة اتخاذ القرار ووضع الاستراتيجيات.

بالرجوع إلى تعريف الرياضيات التي تعتمد على الأرقام والأشكال فإن أي اختلال في إدراكها يؤدي إلى اضطراب في تعلم الرياضيات. فقد ذكر أسامة محمد البطانية أن اضطراب الادراك البصري يعمل على "حدوث تشويش لدى الطلبة عند استقبالهم المثيرات البصرية مع مثيرات مستقبلة من أداة أخرى...كما يصعب عليهم كذلك إحداث تكامل بين مدخلات الأدوات الإدراكية مما يجعل نظامهم الإدراكي عاجزا عن القيام بعمليات التجهيز والمعالجة بكفاءة مناسبة، مما يتسبب في فقدان وضياع كثير من المعلومات"(أسامة محمد البطانية وآخرون ،2005: ص112).

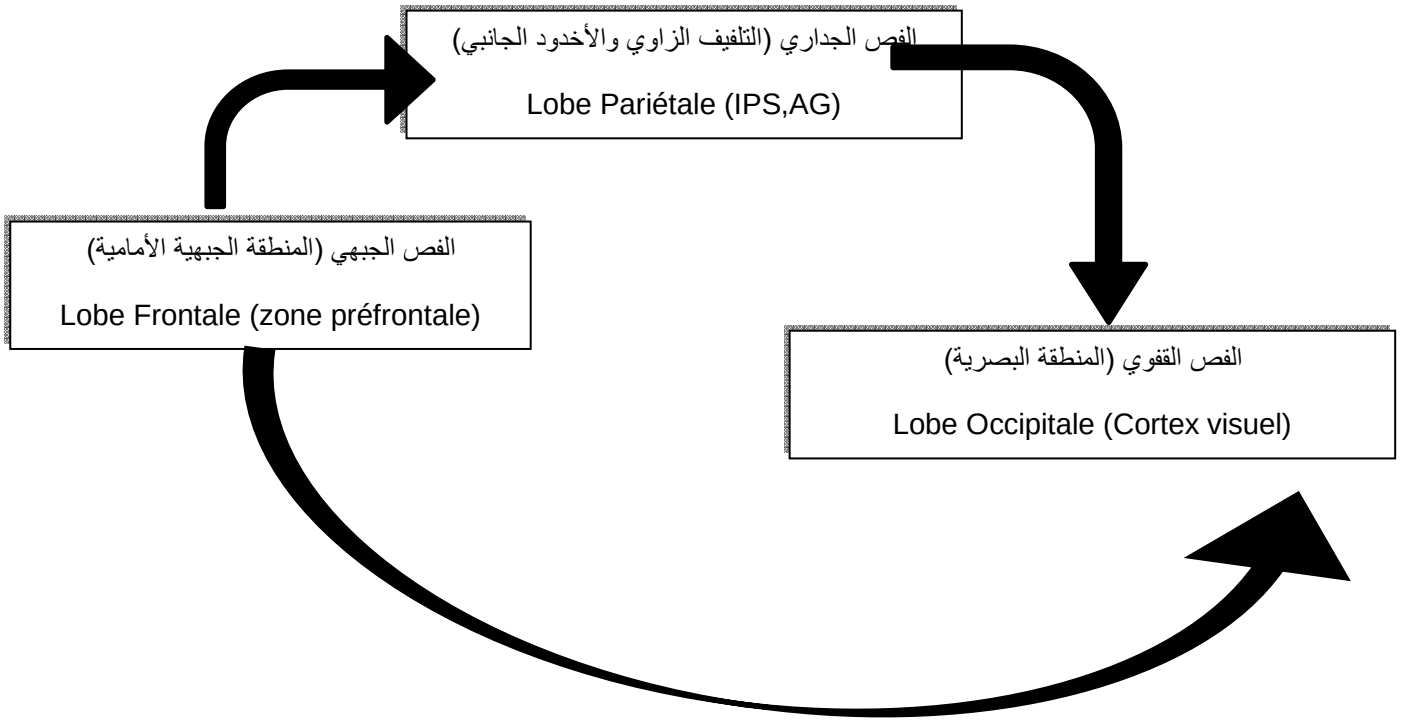
وفي نفس السياق لاحظ ألفريدو أرديلا (Alfredo Ardila) أن تنمية المهارات الحسابية تتطلب مهارات في التمييز البصري الفضائي لتنظيم الأرقام في أعمدة لتحديد الفراغات البينية بين الأعداد، و من جهة أخرى فإن المنطقة المسؤولة عن هذه الوظيفة المعرفية هي الفص القفوي، فالقشرة المخية القفوية تدخل كذلك كمنطقة أساسية في العمليات الرياضية حيث أن الإصابات في هذه المنطقة تؤدي إلى اضطراب في الادراك البصري الفضائي وهذا ما يؤدي إلى اضطرابات في تعلم الرياضيات.ومنه نخلص إلى أن أهم المناطق المسؤولة عن المهارات الرياضية هي:

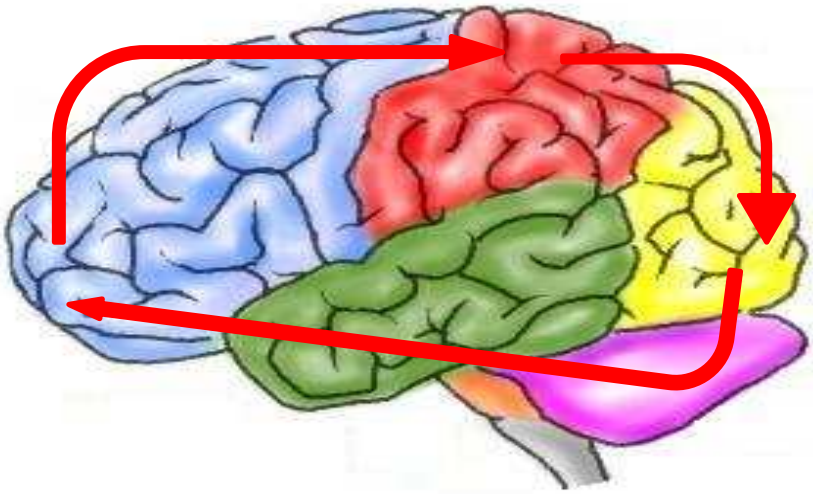
1ـ الفص الجداري وبالتحديد IPS و AG

2ـ المنطقة الجبهية الأمامية.

3ـ الفص القفوي : منطقة الإدراك البصري

نحن نرى أن هناك دائرة عصبية حسابية (**C**ircuit **N**erveux **A**rithmétique **CNA**) مسؤولة عن أداء العمليات الرياضية والتي تربط بين الفصوص الثلاثة: الجبهي والجداري والقفوي. الشكل (26)





الشكل (26): الدائرة العصبية الحسابيةCNA Circuit Nerveux Arithmétique

من الممكن أن تؤدي أي إصابات نمائية لأسباب(وراثية أو جينية أو بيئية) أو مكتسبة (كالإصابات الدماغية) في جزء من هذه الدائرة سواء في المناطق المسؤولة عن الحساب أو في الروابط العصبية بين هذه المناطق إلى اضطرابات في تعلم الرياضيات DD.

4-2 النموذج المعرفي للرياضيات:

يصنف الباحثون صعوبات التعلم إلى صعوبات تعلم نمائية وصعوبات تعلم أكاديمية. فأما النمائية فهي تتمثل في اضطرابات في بعض الوظائف المعرفية كالانتباه والادراك والتركيز بينما تتمثل الصعوبات الأكاديمية في القراءة والكتابة والحساب. إن اضطراب بعض الوظائف المعرفية قد يؤدي في كثير من الحالات إلى صعوبات تعلم الرياضيات. حيث ذكر (أفيسايهنيك وآخرون AvishaiHenik and all "أن هذه الاضطرابات (أي اضطرابات الحساب) ذات علاقة بالعجز في الانتباه ، الذاكرة العاملة أو الذاكرة طويلة المدى" (AvishaiHenik and all، 2011، ص6).

إن نمو المهارات الرياضية يعتمد على مختلف الوظائف المعرفية مثل الذاكرة العاملة وعمليات الترميز والاسترجاع و الانتباه.

1-الذاكرة العاملة: Working Memory

تتفق عدة دراسات وأبحاث سابقة وحديثة أن الذاكرة العاملة Working Memory لها دور أساسي في تعلم الرياضيات حيث ذكر فينود ميمون VinodMenon أن " الدراسات بينت أن الذاكرة العاملة تلعب دورا هاما في المهام الحسابية وأن القشرة الجدارية العلوية والقشرة الجبهية الأمامية هي المناطق المسؤولة عن الذاكرة العاملة وتستمر في النمو من سن 7 إلى 25 سنة (VinodMenon، 2010، ص6).

ولوحظ أن تدريب الذاكرة العاملة لذوي الاضطرابات في عملية الضرب يحسن هذه المهارة في فترة وجيزة، والصورة الدماغية الحديثة توضح الليونة العصبية للذاكرة العاملة بعد 5 أسابيع من التدريب .

2- الادراك البصري الفضائي Perception visuel-spatial:

يعرف الادراك البصري الفضائي بأنه ً عملية مركبة من استقبال ، دمج وتحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات عقلية مركبة ، فهو يتمثل في عملية استيعاب ، تنظيم وتحليل المعطيات الحسية البصرية مثل: الأشكال والأحجام والمسافات والصور.

فاضطراب هذه الوظيفة له عدة صور كلها تؤثر في قدرتنا على تعلم الرياضيات. نذكر من هذه الصور :

أ- **صعوبة التمييز البصري:** كالتمييز بين (6 و9) وبين (3 و8).

ب- **صعوبة إدراك العلاقات المكانية:** وهي صعوبة إدراك موضع الشيء بين الآخرين كإدراك الفراغات بين الأرقام و الأشكال ويسميها البعض الادراك الهندسي.

ج- **صعوبة سرعة الادراك البصري:** فالتلميذ ذو صعوبة في سرعة الادراك البصري بحاجة إلى وقت أطول لمعالجة وتحليل المعلومات البصرية مما ينعكس على مستوى تحصيلهم التعليمي.

ح- **صعوبة الذاكرة البصرية:** فالطفل يجد صعوبة في تذكر الكلمات والأرقام والصور مما ينتج عنه بطئ واضح في العملية التعليمية.

كل هذه الصعوبات في الادراك البصري الفضائي توحي وبشكل واضح على الأهمية الأساسية لوظيفة هذا الادراك. بحث أن اضطرابه يعمل على "حدوث تشويش لدى الطلبة عند استقبالهم المثيرات البصرية مع مثيرات مستقبلة من أداة أخرى، كما يصعب عليهم كذلك إحداث تكامل بين مدخلات الأدوات الادراكية مما يجعل نظامهم الادراكي عاجزا عن القيام بعمليات التجهيز والمعالجة بكفاءة مناسبة ، مما يتسبب في فقد وضياع كثير من المعلومات" (أسامة محمد البطانية وآخرون، 2005، ص 112).

فالأطفال الذين يعانون من اضطرابات في الادراك البصري الفضائي لا يستطيعون فهم ما يرونه من حروف وأرقام وأشكال مما ينتج صعوبات في تفسير وتحليل المعلومات ومن ثم صعوبات في تعليم الرياضيات.

3- الانتباه:Attention

يعتبر اضطراب الانتباه من الاضطرابات الشائعة بين الأطفال حيث يمثل (10٪) من أطفال العالم (السيد علي سيد أحمد وفائقة محمد بدر، 1999، ص10).

ويعرف الانتباه حسب قاموس موسوعة علم النفس (The encyclopedia psychologie Dictionary of) 1986 " بأنه القدرة على التركيز على المظاهر الدقيقة الموجودة في البيئة وأنه: اختيار الكائن الحي لمثيرات معينة ومقاومة التحول الناتج عن المثيرات الأخرى" (نفس المرجع السابق).

إن اضطراب وظيفة الانتباه يؤدي إلى صعوبات في العملية التعليمية، فقد قام كافانو وزملاءه بدراسة العلاقة بين صعوبات التعلم واضطراب الانتباه لدى الأطفال وقد بينت النتائج أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين صعوبات التعلم وهذا الاضطراب. كما أوضحت النتائج أن صعوبات التعلم تنتشر بين (30٪) من الأطفال الذين يعانون من هذا الاضطراب. (نفس المرجع السابق).

إن المنطقة الأخدود الجانبيIPS منطقة خاصة بالمعلومات العددية وغير العددية مثل الانتباه والذاكرة العرضية. حيث أنه "بالإضافة إلى اضطراب الذاكرة، فإن الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من اضطرابات في الانتباه، والعلاقة بين صعوبات الانتباه وصعوبات تعلم الرياضيات أصبح موثقا كثيرا".(Alfredo Ardila and M´onica Rosselli، 2002، ص23).

وأثبت شارل وآخرون (Shaler& all،1995) وجود أعراض اضطرابات الانتباه (32٪) عند الأطفال الذين يعانون من اضطرابات صعوبات تعلم الرياضيات (نفس المرجع السابق ص 23).

وفي نفس الصدد وجد روزنباخ 1989 أن الاضطرابات في الادراك البصري وفي الانتباه أصبح أمرا مؤكدا عند الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات. فكل الدراسات والأبحاث تثبت العلاقة بين اضطرابات الانتباه واضطرابات تعلم الرياضيات . والانتباه شكلان : مستمر (continue) وانتقائي(Sélective) .

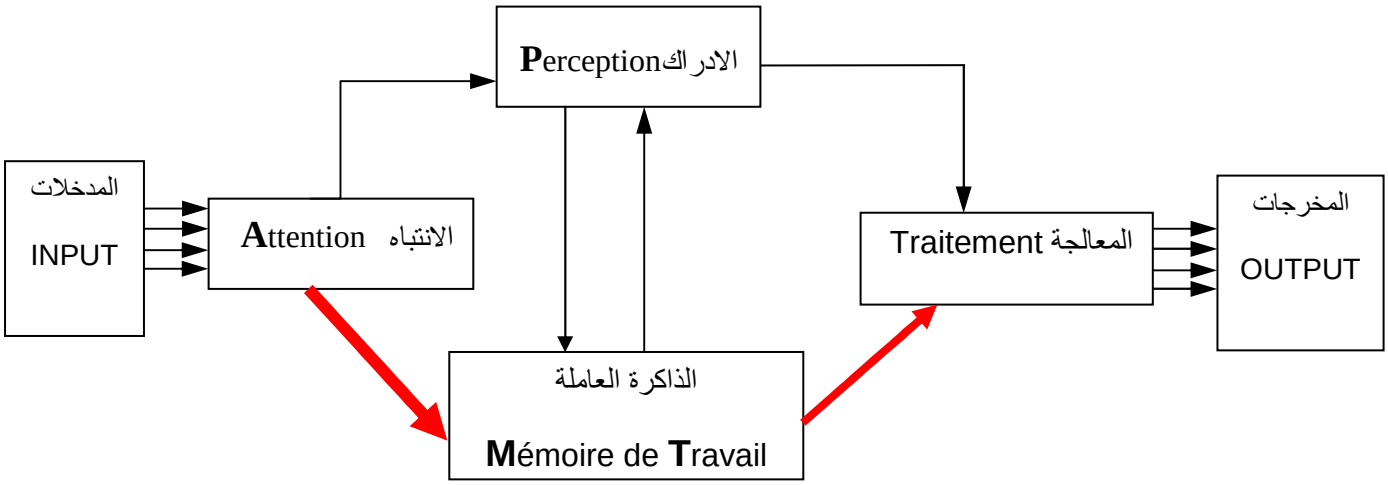
فالانتباه الانتقائي وهو توجيه الوعي والتركيز على منبه واحد وتجاهل باقي المنبهات ويعرف كذلك بالانتباه المركز. أما الانتباه المستمر فهي القدرة على ادامة التركيز على منبه واحد لمدة زمنية معينة، وهاذين النوعين مهمان في تعلم الرياضيات.

النموذج المعرفي :

وخلاصة ما سبق أن الوظائف المعرفية التي تسبب صعوبة تعلم الرياضات أربعة وهي:

- الادراك البصري الفضائي. Perception visuel spéciale
- الانتباه الانتقائي والمتواصل. Attention selective et continue
- الذاكرة العاملة. Mémoire de travail

ويمكننا تقديم النموذج المعرفي التالي : شكل رقم (27)



شكل رقم (27): النموذج المعرفي المقترح لصعوبات تعلم الرياضيات**A . P. MT**

إن هذا النموذج يكشف أن أي اضطراب في واحدة من هذه الوظائف أو أكثر يؤدي إلى صعوبة في تعلم الرياضيات، سواء كان هذا الاضطراب مكتسبا أو نمائيا.

5- فعالية النموذج العصبي المعرفي المقترح:

إن النموذج المقترح يمكن أن يساعد كثيرا في الكشف المبكر لصعوبات تعلم الرياضيات وكذا علاجها وهذا بالتقييم الوظائف المعرفية عند الطفل (الذاكرة العاملة والإدراك البصري الفضائي والانتباه المستمر والانتقائي). فإذا وجد الفاحص أو المختص اضطرابا من هذه الاضطرابات أو أكثر يمكن أن يتنبأ بوجود صعوبات تعلم الرياضيات. ومن تم ضرورة تدريب وتنمية هذه الوظيفة (أو الوظائف) المضطربة لتحسين المستوى في

الرياضيات. وننطلق في كل هذا من فكرة الليونة أو المرونة العصبية La plasticité cérébrale.

حتى العشر سنوات الأخيرة كان يعتقد أن الشكل الثابت للدماغ يعطي فكرة أن الليونة العصبية تكون في فترة نمو الدماغ فقط. لكن حاليا يجمع معظم الباحثين على فكرة "الدماغ اللين أو المرن"، فالدماغ ليس عضوا ثابتا لكن هو في حالة تغير دائم ويعمل على التكييف مع المتغيرات البيئية الداخلية والخارجية، والبحث في هذه التغيرات أصبح من أولويات العلوم العصبية Neuroscience.

لقد كانت فكرة نشأة عصبونات جديدة أو La neurogénése غير مقبولة سابقا. لكن البحوث المعمقة في الآونة الأخيرة خاصة باستعمال أجهزة التصوير الدماغي المتطورة أعطت أبعادا جديدة في هذا الاتجاه... في بداية الثمانينات أكتشف تكوين العصبونات جديدة في دماغ الطيور البالغة. ففي سنة 1990 أثبت الباحثون بطريقة مقنعة أن هناك تكوين لعصبونات جديدة neurogénése عند الفئران البالغة في منطقة قرن أمونHippocampe. وبعد فترة قصيرة اكتشف العلماء كذلك تكوين عصبونات جديدة على مستوى Bubleolcatif. وتم كذلك اكتشاف تكوين عصبونات جديدة عند قردة بالغة. (John Pineh, 2007 : p198)

وفي نفس السياق توصلت البحوث والدراسات الحديثة أن هذه العصبونات الجديدة تكونت من خلال الخلايا العصبية الجذعية التي أنشأت في بعض الأماكن من طبقة الخلايا البطانة Les cellules épendymaire والتي تحيط بالبطينات وداخل النسيج العصبي المجاور... أجريت دراسات عدة حول هذه الخلايا، ومنها تأثير البيئة على هذه الخلايا عند الفئران. فوجد الباحثون أن الفئران التي تعيش في وسط غني بالمثيرات (عجلات، ألعاب، فئران أخرى...) تنتج 60٪ من العصبونات الجديدة أكثر من الفئران التي تعيش في وسط يفتقر إلى المثيرات البيئية... أظهرت بحوث Elbert وآخرون (1995) و Mühlnickel وآخرون (1998) أن تجارب الفرد وتفاعله مع البيئة في سن الرشد يمكن أن تؤدي إلى إعادة تنظيم Réorganisation المناطق القشرية الحسية والحركية. (نفس المرجع السابق)

إن الإصابات في الجهاز العصبي يمكن أن تؤدي إلى 04 مظاهر لليونة العصبية:

1- ضمور الخلايا العصبية.

2- تجمد الخلايا والمشابك العصبية في بعض المناطق.

3- إعادة تنظيم الخلايا العصبية.

4- الاسترجاع الوظيفي بعد الإصابة الدماغية.

مما سبق يمكن القول أن النموذج العصبي المعرفي المقترح يمكن أن يكون قاعدة أساسية في علاج ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وخاصة الأطفال لأنه كلما كان الاكتشاف مبكرا لهذه الصعوبات كان العلاج أحسن وأسرع.

الخلاصة:

تطرقنا في هذا الفصل الخامس الذي هو ضمن الجزء الميداني إلى منهج المتبع في الدراسة والدراسة الاستطلاعية من أجل التأكد خاصة من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة. كما قدمنا أدوات التي تم تطبيقها في الدراسة: تعريفها، طريقة تطبيقها وتصحيحها، وكذا الخصائص السيكومترية. وفي آخر الفصل تناولنا خصائص عينة البحث والخطوات الرئيسية لتشخيصها.

كما توصلنا إلى النموذج العصبي والمعرفي المقترح لصعوبات تعلم الرياضيات وتناولنا فعالية هذا النموذج في تفسير وعلاج هذه الصعوبات.

الفصل السادس :

عرض الحالات وتفسير النتائج

الفصل السادس : عرض الحالات وتفسير النتائج

تمهيد:

1- عرض عام لنتائج الاختبارات:

1-1 نتائج البرنامج الحاسوبي التحصيلي في الرياضيات.

1-2 نتائج البرنامج الحاسوبي لتقييم الوظائف المعرفية.

أ- نتائج اختبار الانتباه للحالات.

ب- نتائج اختبار الذاكرة العاملة للحالات.

ت- نتائج الادراك البصري الفضائي للحالات.

2- عرض وتحليل الحالات السبع

3- التحليل العام للحالات وتفسير النتائج.

التفسير المعرفي

البعد العصبي

4- الخاتمة.

5- خلاصة الدراسة والاقتراحات.

المراجع.

الملاحق.

الفصل السادس: عرض الحالات وتفسير النتائج

تمهيد:

في هذا الفصل نقدم نتائج الاختبارات المطبقة على الحالات التسع: الاختبار التحصيلي للرياضيات، والبرنامج الحاسوبي لتقييم الوظائف المعرفية (الانتباه، الإدراك البصري الفضائي، الذاكرة العاملة). ثم تحليل وتفسير النتائج حالة بحالة والنتيجة المتوصل إليها. ونقدم في نهاية التحليل العام لها من خلال الجانب النظري وبالاسترشاد بالدراسات السابقة وخاصة علاقة صعوبات تعلم الرياضيات بالوظائف المعرفية التي قاسها الاختبار.

1- عرض عام لنتائج الاختبارات:

1-1 نتائج البرنامج الحاسوبي التحصيلي في الرياضيات:

جدول رقم (11): نتائج الاختبار التحصيلي الحاسوبي في مادة الرياضيات

الرقم	الحالة	العمر	الاختبار التحصيلي (/16)
01	ط خولة	11 سنة	4
02	ي نرمان	11 سنة	7
03	ح هبة	11 سنة	7
04	ح مهدي	10 سنة	6
05	أ يانيس	11 سنة	7
06	ح حمزة	11 سنة	6
07	ع د شيماء	10 سنة	7

2-1 نتائج البرنامج الحاسوبي لتقييم الوظائف المعرفية:

أ- نتائج اختبار الانتباه للحالات:

جدول رقم (12): نتائج اختبار الانتباه

الرقم	الحالة	العمر	نتائج الانتباه (/28)
01	ط خولة	11 سنة	19
02	ي نرمان	11 سنة	23
03	ح هبة	11 سنة	23
04	ح مهدي	10 سنة	24
05	أ يانيس	11 سنة	25
06	ح حمزة	11 سنة	24
07	ع د شيماء	10 سنة	22

ب- نتائج اختبار الذاكرة العاملة للحالات:

جدول رقم (13): نتائج اختبار الذاكرة العاملة

الرقم	الحالة	العمر	نتائج الذاكرة العاملة /32
01	ط خولة	11 سنة	20
02	ي نرمان	11 سنة	22
03	ح هبة	11 سنة	22
04	ح مهدي	10 سنة	7
05	أ يانيس	11 سنة	4
06	ح حمزة	11 سنة	22
07	ع د شيماء	10 سنة	13

ت- نتائج الادراك البصري الفضائي للحالات:

جدول رقم (14): نتائج اختبار الادراك البصري الفضائي

الرقم	الحالة	العمر	نتائج الادراك البصري الفضائي (/26)
01	ط خولة	11 سنة	19
02	ي نرمان	11 سنة	19
03	ح هبة	11 سنة	19
04	ح مهدي	10 سنة	14
05	أ يانيس	11 سنة	18
06	ح حمزة	11 سنة	18
07	ع د شيماء	10 سنة	14

2- عرض وتحليل الحالات السبع:

الحالة 01:

الاسم: ط .خولة

العمر: 11 سنة

الجنس: أنثى

تعيش ط. خولة في أسرة متوسطة الدخل ، لدى أبيها مستوى شهادة التعليم الأساسي. ويعمل حاليا بائع خضار. كما أن لأمها نفس المستوى التعليمي. للوالدين 04 أبناء والحالة هي الأكبر سنا.

بالرجوع إلى استمارة جمع المعلومات. نجد أن للحالة وضعية مستقرة اجتماعيا واقتصاديا فللعائلة كل المستلزمات المنزلية الضرورية من أثاث ووسائل تبريد وتسخين وتلفزة... ونجد أن للأب اهتمام كبير بالحالة ولا توجد أي مشاكل بينهما. من ناحية تاريخ النمو فللحالة نمو طبيعي وسليم، كما أنها لا تظهر أي معاناة من اضطرابات نفسية ... كما أنه لا يعاني من أمراض عضوية كالإغماء أو الصداع أو أزمات عصبية ... وللحالة نظر وسمع جيدين.

من الناحية المدرسية فلقد أعادت الحالة ط. خولة السنة خلال مشوارها الدراسي ومستواها التعليمي متوسط على العموم. ونلاحظ أن للحالة نتائج ضعيفة في مادة الرياضيات خلال العام الماضي وفي الفصل الأول من هذه السنة. جدول رقم (15)

جدول رقم (15): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 1

	السنةالدراسية 2013 2014			**السنة الدراسية 2014 2015**
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	4	4,43	3,37	3,54
المعدل العام	5,35	4,92	4,77	4,92

ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي للرياضيات حيث تحصل على 16/4 وأظهرت طريقة حله للتمرينات ضعف واضح في الرياضيات في جزئيه الهندسة والجبر. تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

أما من ناحية نتائجها في اختبار الوظائف المعرفية: الإنتباه (الانتقائي والمستمر)، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي فكانت النتائج كما يلي: جدول رقم (16)

جدول رقم (16): ملخص نتائج الحالة 1 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	النتيجة
الانتباه	28/19
الذاكرة العاملة	32/20
الادراك البصري الفضائي	26/19

تحليل وتفسير:

من خلال النتائج التي تحصلت عليها الحالة ط. خولة فإنها تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات وكذا عجز في بعض الوظائف المعرفية المقاسة وخاصة الذاكرة العاملة والانتباه. أما الادراك البصري فقد كان له مستوى مقبول.

ويمكن أن نفسر ضعف الحالة في مادة الرياضيات نتيجة لاضطراب الذاكرة العاملة والانتباه لديها. وقد رأينا في ما سبق دور وظيفة الانتباه في تجهيز المعلومات ودور الذاكرة العاملة في عماية تجهيز وتحليل المدخلات ومنه دورها في عملية التعلم.

إن النتيجة الضعيفة التي تحصلت عليها الحالة في الاختبار التحصيلي (16/04) من بين كل الحالات الثمانية يعود أساسا إلى اضطراب وظيفتين أساسيتين معا وكذا عدم حصول على مستوى جيد في الوظيفة الثالثة (الادراك البصري).

الحالة 02:

الاسم: ي. نريمان

العمر: 11 سنة

الجنس: أنثى

الحالة ي. نريمان يعيش في أسرة متوسطة الدخل فأبوها له مستوى ابتدائي وأمها لها نفس المستوى التعليمي. للأبوين 04 إخوة والحالة تأتي في المرتبة الثالثة في ترتيب الإخوة.

من جهة أخرى لا تعاني الحالة من مشاكل صحية كما يشير إلى ذلك الدفتر الصحي أو أي اضطرابات نفسية كالخوف أو فرط الحركة. وللحالة سمع ونظر جيدين. كما نلاحظ الاهتمام الكبير للأب بابنته والعمل على توفير كل احتياجات الحالة من أدوات مدرسية أو لباس أو ضرورات منزلية رغبة في نجاح ابنته في مشوارها الدراسي.

لكن نلاحظ من خلال الدفتر المدرسي والجلسات مع معلم الحالة أن النتائج المدرسية دون المتوسط على العموم وضعيفة في مادة الرياضيات. (جدول رقم 17)

جدول رقم (17): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 2

	السنة الدراسية 2013 2014			**السنة الدراسية 2014 2015**
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	4	4,55	3,75	2,9
المعدل العام	4,37	5,41	5,39	3,7

ولقد أكدت هذه النتائج العلامة الضعيفة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي للرياضيات حيث تحصل على 16/7 وأظهرت طريقة حله للتمرينات ضعف واضح في الرياضيات في جزئيه الهندسة والجبر.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط قدرت بـ 96,35 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

أما من ناحية نتائجها في اختبار الوظائف المعرفية: الانتباه (الانتقائي والمستمر)، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي فكانت النتائج كما يلي: جدول رقم (18)

جدول رقم (18): ملخص نتائج الحالة 2 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	النتيجة
الانتباه	28/23
الذاكرة العاملة	32/22
الادراك البصري الفضائي	26/19

تحليل وتفسير:

انطلاقا من تعريفنا لصعوبات تعلم الرياضيات وحسب الدليل التشخيصي و الاحصائي الرابع للاضطرابات النفسية DSM IV و بالنظر إلى المعطيات السابقة للحالة (الذكاء، الحالة الجسمية والنفسية، سلامة الحواس، نتائج الدراسية للرياضيات) فإننا يمكن أن نشخص أن الحالة تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات.

رغم حصول الحالة ي. نريمان على نتائج حسنة في وظيفة الانتباه فإن نتائجها المتواضعة في كل من الذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي قد يكون السبب الرئيسي في صعوباتها في تعلم الرياضيات.

ان اضطراب الذاكرة العاملة واضطراب الادراك البصري الفضائي يؤدي إلى عجز في تجهيز أو معالجات المدخلات الحسية لدى الحالة، مما يؤدي إلى اضطراب في استيعاب المادة المدروسة.

الحالة 03:

الاسم: ح. هبة

العمر: 10 سنة الجنس: أنثى

يعمل أب الحالة كموظف و مستواه التعليمي ثانوي كما أن الأم ماكثة في البيت ولها كذلك مستوى تعليمي ثانوي. أظهرت المعطيات التي جمعها الباحث من مجمل اللقاءات خاصة مع المعلمة أن الحالة تتمتع بجو أسري مستقر ومستوى اقتصادي جيد، ولا تعاني الحالة من أي اضطرابات نفسية أو صعوبات اجتماعية، وكان نموها النفس حركي طبيعيا جدا. فالعوامل البيئية الاجتماعية والاقتصادية وحتى الثقافية عوامل مناسبة ومحفزة على الاندماج والتحصيل المدرسيين الجيدين.

في حين نجد أن من خلال الدفتر المدرسي والجلسات مع معلم أن الحالة لم تعيد السنة في مشوارها الدراسي وأن نتائجها المدرسية متوسطة في المعدل العام لكن ضعيفة في مادة الرياضيات. (جدول رقم 19)

جدول رقم (19): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 3

	السنة الدراسية 2013 2014			**السنة الدراسية 2014 2015**
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	6	4,5	2,75	4,6
المعدل العام	5,91	5,85	5,37	6,70

ولقد أكدت هذه النتائج العلامة الضعيفة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي للرياضيات حيث تحصل على 16/7 وأظهرت طريقة حله للتمرينات ضعف واضح في الرياضيات في جزئيه الهندسة والجبر.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـ 98,43 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

أما من ناحية نتائجها في اختبار الوظائف المعرفية: الانتباه (الانتقائي والمستمر)، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي فكانت النتائج كما يلي: جدول رقم (20)

جدول رقم (20): ملخص نتائج الحالة 3 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	النتيجة
الانتباه	28/23
الذاكرة العاملة	32/22
الادراك البصري الفضائي	26/19

تحليل وتفسير:

انطلاقا من الدليل التشخيصي و الاحصائي الرابع للاضطرابات النفسية DSM IV و بالنظر إلى المعطيات السابقة للحالة (الذكاء، الحالة الجسمية والنفسية، سلامة الحواس، نتائج الدراسية للرياضيات) فإننا يمكن أن نشخص أن الحالة تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات.

رغم حصول الحالة ح. هبة على نتائج حسنة في وظيفة الانتباه فإن نتائجها المتواضعة في كل من الذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي قد يكون السبب الرئيسي في صعوباتها في تعلم الرياضيات.

إن النتائج غير مقبولة في وظيفتين أساسيتين في عملية التعلم كالذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي سبب عجز في استيعاب وفهم المدخلات الحسية ومنها المعلومات الخاصة بمادة الرياضيات، مما أدى إلى هذا الاضطراب الذي هو صعوبات في تعلم الرياضيات.

الحالة 04:

الاسم: ح. المهدي

العمر: 10 سنة

الجنس: ذكر

الحالة ح. المهدي يقطن بمدينة ورقلة من أسرة ذات مستوى اقتصادي وثقافي متوسط. للوالدين مستوى تعليمي ثامنة أساسي وعلاقتهما بالحالة علاقة جيدة تتسم بالتعاون والمحبة كما ذكر الولي.

التاريخ الطبي لا يشير إلى أي أمراض أو إعاقات خطيرة أصيب بها ح. المهدي، وفترة الحمل وولادته كانت عادية. أما على المستوى النفسي فلا نجد أي إشارات إلى وجود اضطرابات أو صدمات نفسية واضحة لدى الحالة كالتبول اللاإرادي أو الخوف الشديد أو الخجل. فكل الظروف المادية والنفسية مستقرة تساعد ح. المهدي على النجاح في مسيرته التعليمية.

من الناحية المدرسية للحالة فإنه لم يعيد السنة في مشواره الدراسي أما نتائجه فهي متوسطة في المعدل العام لمعظم السنوات الماضية فمثلا تحصل في السنة الماضية على معدل عام يقدر بـ 5,42 لكن نجد أن نتائجه ضعيفة في مادة الرياضيات. (جدول رقم 21)

جدول رقم (21): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 4

	السنة الدراسية 2013 2014			السنة الدراسية 2014 2015
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	4,17	4	3,87	2,80
المعدل العام	5,01	5,80	5,46	5,02

ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي الحاسوبي حيث تحصل ح. المهدي على 16/6 حيث عجزت الحالة على حل معظم التمارين حتى بعض العمليات الحسابية (الضرب والقسمة).

للحالة نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـ 102 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودا يناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

أما من ناحية نتائجها في اختبار الوظائف المعرفية: الانتباه (الانتقائي والمستمر)، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي فكانت النتائج كما يلي: جدول رقم (22)

جدول رقم (22): ملخص نتائج الحالة 4 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	النتيجة
الانتباه	28/24
الذاكرة العاملة	32/7
الادراك البصري الفضائي	26/14

تحليل وتفسير:

من خلال معطيات الحالة ح. المهدي من مستوى الذكاء والحالة الاجتماعية والصحية والنفسية ومن خلال نتائجه في مادة الرياضيات سواء النتائج المدرسية أو نتيجة

الاختبار التحصيلي الحاسوبي فإننا نخلص أن الحالة تعاني وبشكل واضح من صعوبات في تعلم الرياضيات.

انطلاقا من نتائج الحالة في اختبار الوظائف المعرفية الثالثة (الانتباه، الذاكرة العاملة، الادراك البصري الفضائي) فإننا نلاحظ أن الحالة تعاني بشكل واضح في وظيفة الذاكرة العاملة والادراك البصري. إن حصول الحالة على نتيجة جد ضعيفة في اختبار الذاكرة العاملة والمقدرة بـ 32/7 تعطي صورة على العجز الذي يعاني منه الحالة في عمليات تجهيز ومعالجة المدخلات الحسية. فالذاكرة العاملة كما أشار بادلي BADDELEY بالإضافة إلى تخزينها المؤقت للمعلومات فإنها تقوم أيضا بمعالجتها وعن طريقها يتم استرجاعها .

وللحالة كذلك نتيجة ضعيفة في الادراك البصري الفضائي حيث تحصلت على علامة 26/14 وهي نتيجة ضعيفة تظهر العجز في عملية استيعاب وتنظيم وتحليل المعطيات الحسية البصرية مثل: الأشكال والأحجام والمسافات والصور.

فالاضطراب في هاتين الوظيفتين أدى إلى ضعف في عملية تجهيز ومعالجة المدخلات الحسية ومنها صعوبات في تعلم الرياضيات.

الحالة 05:

الاسم: أ. يانيس

العمر: 10 سنة

الجنس: ذكر

الحالة أ. يانيس من ورقلة. يعمل أبوه كتاجر متنقل له مستوى تعليمي ثالثة أساسي وذو حالة صحية جيدة. أما أمه فهي ماكثة بالبيت ولها نفس المستوى مع زوجها. للأبوين ثلاثة أبناء. تأتي الحالة في المرتبة الثانية في ترتيب الإخوة.

للحالة وضعية اقتصادية جيدة حسب المعلومات التي تم جمعها من خلال اللقاءات خاصة مع المعلمة ومع التلميذ نفسه. فعائلته تملك مسكنا خاصا يحتوي على كل المستلزمات الضرورية (مكيف، ثلاجة، تلفزة، ...).

من الناحية الطبية لا تعاني الحالة من أي أمراض وتاريخه الطبي عادي سواء من في فترة الحمل أو فترة الطفولة الأولى. فالنمو النفس حركي للحالة جيد. ولا يعاني من جهة أخرى التلميذ من أي اضطرابات نفسية أو مشاكل اجتماعية التي يمكن أن تأثر في التحصيل العلمي والاندماج في الوسط المدرسي.

أما من ناحية التحصيل الدراسي فمشوار الحالة جد عادي فلم يعيد السنة ومعدلاته على العموم متوسطة كما دلّ على ذلك دفتره المدرسي فقد تحصل في السنة الماضية مثلا على معدل عام يقدر بـ 05,46 وتحصل في الفصل الأول لهذه السنة على معدل عام مقدر بـ 05,14. لكن رغم أن للحالة نتائج متوسطة في المعدل العام نجد أن نتائجه ضعيفة جدا في مادة الرياضيات. (جدول رقم 23)

جدول رقم (23): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 5

	السنة الدراسية 2013 2014			**السنة الدراسية 2014 2015**
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	6,4	4,8	3,75	4,2
المعدل العام	5,63	5,23	5,55	5,14

ولقد أكدت هذه النتائج الضعيفة في الرياضيات العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي الحاسوبي حيث تحصلت على 16/7 و فشل في حل معظم التمارين وحتى أن الحالة فشل في حل العمليات الحسابية البسيطة من طرح وضرب وقسمة.

نسبة ذكاء الحالة أ. يانيس فوق المتوسط تقدر بـ 99,21 حسب نتائج اختبار رسم الرجل لفلورنس كوداناف، أي يعني أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

وفي اختبار الوظائف المعرفية الثلاثة: الانتباه (المستمر والانتقائي)، الذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي فيمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي: (جدول رقم 24)

جدول رقم (24): ملخص نتائج الحالة 5 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	النتيجة
الانتباه	28/25
الذاكرة العاملة	32/4
الادراك البصري الفضائي	26/18

تحليل وتفسير:

تحصلت الحالة على نتيجة جيدة في اختبار وظيفة الانتباه بنوعيه المستمر والانتقائي وهذا يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من اضطراب في الانتباه. لكن في وظيفة الذاكرة العاملة فإن الحالة تحصلت على مستوى ضعيف جدا (أضعف نتيجة) قدرت بـ 32/4 مما يبين أن الحالة تعاني بشكل كبير في الذاكرة العاملة ومنه عجز في تخزين واسترجاع المعلومات ومنه اضطراب في عمليات التجهيز والمعالجة للمدخلات الحسية.

وبالإضافة إلى الذاكرة العاملة فإن الحالة كذلك لها مستوى متوسط في الادراك البصري الفضائي حيث تحصلت على نتيجة 26/18.

إن مستوى الحالة أ. يانيس الضعيف في الذاكرة العاملة والمتوسط في الادراك البصري الفضائي قد تكون السبب الأساسي وراء معاناة الحالة من صعوبات في تعلم الرياضيات.

الحالة 06:

الاسم: ح. حمزة

العمر: 11 سنة

الجنس: ذكر

يتعلق الأمر بالحالة ح. حمزة من أسرة ذات مستوى ثقافي مرتفع. فأبوها ذو مستوى جامعي وهو يعمل موظف في مؤسسة عمومية وأمه لها مستوى ثانوي وهي ماكثة في البيت. للوالدين 04 أبناء. والحالة هي أصغرهم سنا.

التاريخ الطبي للحالة عادي ففترة الحمل والولادة كانت طبيعية ومرحل النمو الأولى كانت جيدة. ولا يشير الملف الطبي إلى أي أمراض معينة كالغثيان أو الصداع أو أمراض عصبية... كما أنها لا تعاني كذلك من اضطرابات نفسية كالقلق أو المزاج الحاد أو الكذب... و لا من أي مشكل في النظر أو السمع.

و نلاحظ أن هناك اهتمام كبير للعائلة بالحالة من أجل النجاح في مشوارها التعليمي. فالبيئة الاجتماعية والاقتصادية للحالة ممتازة مما يساعدها على النجاح التعليمي والاندماج المدرسي.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف قدرت بـ 97، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

بالرجوع إلى الدفتر المدرسي واستمارة جمع المعلومات نجد أن الحالة قد أعادت السنة مرة في مشوارها الدراسي لكن التاريخ التعليمي للحالة مقبول على العموم بحيث أنها دائما تتحصل على معدل عام متوسط. لكن نتائج متواضعة في مادة الرياضيات. فمثلا تحصلت على معدل عام في العام القادم يقدر بـ 6,08. (جدول رقم 25)

جدول رقم (25): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 6

	السنة الدراسية 2013 2014			**السنة الدراسية 2014 2015**
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	5,1	5,3	5	4,7
المعدل العام	6,24	6,07	5,86	6,59

ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي الحاسوبي حيث تحصلت على نتيجة ضعيفة جدا قدرت بـ 16/6 وأظهرت ضعف في الجبر ومنها في بعض العمليات الحسابية وكذا ضعف في جزء الهندسة.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

أما من ناحية نتائجها في اختبار الوظائف المعرفية: الانتباه (الانتقائي والمستمر)، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي فكانت النتائج كما يلي: جدول رقم (26)

جدول رقم (26): ملخص نتائج الحالة 6 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	**النتيجة**
الانتباه	28/24
الذاكرة العاملة	32/22
الادراك البصري الفضائي	26/18

تحليل وتفسير:

من خلال النتائج التي تحصلت عليها الحالة فإنها تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات وكذا عجز في بعض الوظائف المعرفية المقاسة وخاصة الادراك البصري الفضائي. وقد تحصلت الحالة على نتيجة مقبولة في اختبار الذاكرة العاملة قدرت بـ 32/22. أما وظيفة الانتباه فللحالة مستوى جيد فيها.

ومنه يمكننا أن نفسر ضعف الحالة في مادة الرياضيات نتيجة اضطراب الادراك البصري الفضائي. وقد رأينا في ما سبق دور الادراك البصري الفضائي في عماية تجهيز وتحليل المدخلات ومنه دوره في عملية التعلم.

الحالة 07:

الاسم: ع.د شيماء

العمر: 10 سنة

الجنس: أنثى

الحالة ع.د شيماء من أسرة ذات مستوى اقتصادي متوسط. للأب مستوى تعليمي متوسط. وللأم مستوى تعليمي ثانوي. للأبوين علاقة ممتازة مع الحالة فلاحظنا اهتمام كبير بالحالة خاصة خلال إنجازنا لهذه الدراسة. ابنين والحالة هي الثانية.

إذا رجعنا إلى استمارة جمع المعلومات للحالة والمعطيات التي تحويها وهذا من توصلنا إلى أن الحالة لا تعاني من مشاكل اجتماعية يمكن أن تؤثر في مسارها المدرسي، وأن للحالة وضعية مستقرة اجتماعيا واقتصاديا ولا تشكو كذلك من أي اضطرابات نفسية أو صعوبات في تاريخ النمو.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـ 92,68 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودا يناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي.

من الناحية المسار المدرسي فإن للحالة نتائج ضعيفة في مادة الرياضيات رغم أن المعدلات السنوية على العموم فوق المتوسط فقد تحصل العام الماضي على معدل عام فوق الحسن قدر بـ (10/6,05). في حين كان المعدل العام في الرياضيات في العام الماضي ضعيف قدر بـ 4,11. (جدول رقم 27)

جدول رقم (27): النتائج المدرسية (المعدل العام و الرياضيات) للحالة 7

	السنة الدراسية 2013 2014			**السنة الدراسية 2014 2015**
	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الأول
معدل الرياضيات	4,3	4,55	3,5	4,7
المعدل العام	6,24	6,07	5,86	6,59

ولقد تأكد لنا وجود صعوبات في تعلم الرياضيات تحليلنا لنتائج الاختبار التحصيلي الحاسوبي حيث تحصلت شيماء على 16/7 وأظهر عدم القدرة في حل بعض التمارين في قسم الجبر وضعف في الهندسة.

أما من ناحية نتائجها في اختبار الوظائف المعرفية: الانتباه (الانتقائي والمستمر)، الذاكرة العاملة، الإدراك البصري الفضائي فكانت النتائج كما يلي: جدول رقم (28)

جدول رقم (28): ملخص نتائج الحالة 7 في اختبار الوظائف المعرفية

الوظيفة	**النتيجة**
الانتباه	28/22
الذاكرة العاملة	32/13
الادراك البصري الفضائي	26/14

تحليل وتفسير:

انطلاقا من نتائج المدرسية التي تحصلت عليها الحالة ومن خلال استمارة جمع المعلومات يمكننا أن نشخص الحالة أنها تعاني من صعوبات في تعلم الرياضيات وهذا يتوافق مع نتيجة الحالة في الاختبار التحصيلي الحاسوبي في الرياضيات.

أما نتائج الحالة في اختبار الوظائف المعرفية في الحالة أظهرت ضعفا واضحا في وظيفتين هما: الذاكرة العاملة و الادراك البصري الفضائي. واضطراب في وظيفتين أساسيتين في عملية نجاح عملية التعليم أدى إلى الصعوبات التي تعاني منه الحالة ع.د شيماء فالذاكرة العاملة مع استمرار الانتباه يقومان بدور مركزي في أداء أي عملية حسابية. فالحالة قد يكون لها خلل في عملية كف وايقاف المعلومات والمدخلات الرياضية التي ليس لها علاقة بالموضوع المتناول.

3- التحليل العام للحالات وتفسير النتائج:

التفسير المعرفي:

من خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ أن معظم الحالات الدراسة تعاني من اضطرابات في عدة وظائف معرفية التي تم اختبارهم فيها: الانتباه الانتقائي، الذاكرة العاملة، الادراك البصري الفضائي، الانتباه المستمر، مما يؤشر إلى ضعف في القدرات العقلية للتلميذ، والتي سببت له ضعف في الأداء التعليمي لمادة الرياضيات. فالضعف الادراكي والانتباهي واضطراب الذاكرة العاملة من المسببات الرئيسية لصعوبات تعلم الرياضيات. فهذه الحالات يصعب عليها إحداث التكامل والتنسيق اللازمين بين المدخلات (المنبهات) والأدوات الادراكية مما يجعل النظام المعرفي الادراكي والانتباهي عاجزا عن القيام بعمليات التجهيز والمعالجة المناسبين .

وهذه النتائج توافق دراسة صقر (1992) والتي أظهرت وجود فروق على نحو دال في الجوانب المعرفية (الانتباه ، التذكر، الادراك) بين الأطفال ذوي صعوبات في القراءة والحساب مع الأطفال العاديين. وكما توصلت دراسة كل من Boller و Grafman(1983) أن الضعف في المهارات الحسابية يمكن أن يكون بسبب ثلاثة أمور رئيسية :

1_ قصور في إدراك معاني الكلمات والأرقام.

2_خلل في الادراك البصري الفضائي والذي يتعارض مع التنظيم المكاني للأرقام.

3_عجز في تذكر الحقائق والمفاهيم الرياضية .

ومما يدعم هذه النتيجة دراسة Alfredo Ardila و Monica Rosseli (2002) حيث توصل الباحثان إلى أن المهارات الرياضية العادية تتطلب المهارة اللفظية والمهارة

البصرية الفضائية ومهارات معرفية أساسية أخرى. (Alfredo Ardila و Monica Rosseli، 2022: ص23)

إن القصور في إحدى الوظائف المعرفية الثلاثة (الانتباه، الذاكرة العاملة، الادراك البصري الفضائي) قد يكون سبب وراء معاناة هذه الفئة من اضطرابات في صعوبة تعلم الرياضيات نتيجة الفشل في التجهيز والمعالجة اللازمين لنجاح العملية التعليمية. وهذا يشير بوضوح إلى العلاقة بين صعوبات التعلم النمائية وصعوبات التعلم الأكاديمية .

1- وظيفة الانتباه (الانتقائي والمستمر):

فالانتباه بنوعيه الانتقائي والمستمر له دور أساسي في نجاح الوضعية التعليمية للتلميذ. بمعنى أن الاضطراب في هذه الوظيفة لا يساعد على التجهيز السليم والمناسب للمدخلات (المنبهات) إلى القشرة الدماغية. سواء كان ذلك بتشتته (أي الانتباه) أو محاولة تجهيز معلومات (أو وحدات) أكبر من الطاقة الاستيعابية للدماغ.

ولقد أثبتت الدراسة التي قام بها كافانو وزملائه والتي اهتمت بدراسة العلاقة بين صعوبات التعلم و اضطراب الانتباه لدى الأطفال حيث بينت النتائج أن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين صعوبات التعلم وهذا الاضطراب. كما أوضحت نتائج دراسات عديدة أن صعوبات التعلم تنتشر بين (30%) من الأطفال الذين يعانون من اضطراب الانتباه. (أسامة محمد البطانية وآخرون، 2005:ص 112)

وفي نفس السياق أشار Alfredo Ardila و Monica Rosseli (2002) أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات في الرياضيات يعانون من اضطراب الانتباه والعلاقة بين صعوبات الانتباه وصعوبات تعلم الرياضيات أصبح موثقا كثيرا.(Alfredo Ardila و Monica Rosseli، 2002:ص 23)

كل هذه الدراسات وغيرها تشير بوضوح إلى العلاقة بين اضطراب الانتباه وصعوبات تعلم الرياضيات وهذا ما توصل إليه الباحث من خلال هذه الدراسة فكل حالات الدراسة كانت لها اضطراب في الانتباه بنوعيه الانتقائي والمستمر.

2ـ الذاكرة العاملة:

أما بالنسبة للذاكرة العاملة فنجد أن 7/4 من الحالات لها اضطرابات في هذه الوظيفة ويمكن تفسير هذه النتيجة أن من أهم عمليات الذاكرة العاملة هو المعالجة والتخزين المؤقت ، فاضطراب هذه الوظيفة المعرفية يؤدي حتما إلى خلل في عمليات التخزين أو المعالجة مما يسبب عجز في النظام المعرفي للفرد ومن ثم خلل في العملية التعليمية .

وفي هذا السياق أشار بادلي(BADDELLY) أن الذاكرة العاملة بالإضافة لتخزينها المؤقت للمعلومات فإنها تقوم أيضا بمعالجتها وعن طريقها يتم استرجاعها . كما أكد على دور الذاكرة العاملة في المهام المعرفية الخاصة بالتعليم والتفكير المنطقي والفهم.

وتوافق دراسة بادلي دراسة Alfredo Ardila وMonica Rosseli حيث أشارا إلى أن" الذاكرة العاملة مع استمرار الانتباه يقومان بدور مركزي في أداء أي عملية حسابية ". (Alfredo Ardila وMonica Rosseli ،2002:ص13)

وأشارت دراسة فينود مينون Vinod Menon (2010) والتي استعمل فيها أهم ما توصلت إليه البحوث في علم النفس التجريبي والعلوم المعرفية العصبية حيث توصل الباحث إلى عدة وظائف معرفية تدخل في المهارات الحسابية أهمها :عمليات التخزين، اتخاذ القرار، الحساب البسيط وكذا الذاكرة العاملة والانتباه.

أما من ناحية الآلية المعرفية فقد أشارت عدة بحوث إلى أن اضطراب الذاكرة العاملة يعبر عن خلل في عملية التثبيط أو الكف للمدخلات غير ذات الصلة بالموضوع.

وهو خلل متعلق بالمكون التنفيذي المركزي الذي هو من مكونات الذاكرة العاملة . فللذاكرة العاملة أهمية رئيسية في نجاح العمليات التعليمية للفرد.

3ـ الادراك البصري الفضائي:

أما الوظيفة المعرفية الثالثة فهي الادراك البصري الفضائي الذي هو تفسير للمدخلات البصرية الفضائية .وقد وجدنا أن 7/7 من الحالات المدروسة لها اضطراب في هذه الوظيفة. وعملية الادراك لها دور رئيسي في عمليات معالجة المدخلات فالأطفال ذوو اضطراب في الوظيفة الادراكية البصرية الفضائية نجد عندهم عجز في معالجة المدخلات الحسية البصرية . ومن ثم فالإدراك البصري وظيفة مركبة من عدة عمليات معرفية " استقبال، دمج، تحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات عقلية مركبة .وكل هذه العمليات تؤدي مجتمعة دور تحليل وتفسير ومعالجة مدخلات الأدوات الادراكية. فالأطفال الذين لهم اضطراب في هذه العمليات لا يستطيعون فهم ما يرون من حروف وأرقام وأشكال . ولا يستطيعون تقدير المسافات بين الأشياء والأجسام والعلاقة بينها.

وما يدعم هذا الاتجاه دراسة Rosenberger (1989) حيث وجد أن اضطراب الادراك البصري والانتباه أصبحت واضحة عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

إن نجاح أداء العمليات الحسابية يتطلب مهارة التمييز البصري الفضائي للتموضع الصحيح للأعداد في الخانات المناسبة فقد وجد دادين Dadian (1983)عند الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات وفي مرات عديدة صعوبات فضائية عديدة (spatial numerical).

إن الوظائف المعرفية الرئيسية الثلاثة: الانتباه، الذاكرة العاملة والادراك البصري الفضائي مجتمعة تشكل أساس نجاح العمليات التعلمية والأكاديمية. فلو انطلقنا من نموذج من النماذج المعرفية العديدة والتي تفسر طبيعة الإدراك البصري وهو نموذج المضاهات

بالنظير modèle du Gabarit الذي يسلم أن التعرف على الشكل يتم عن طريق المضاهاة الدقيقة بين المدخلات الحسية للفرد و تكوين صيغة عقلية داخلية مشابهة لها. بمعنى أن التعرف البصري على شكل هندسي يكون بالطريقة التالية حسب هذا النموذج: تسقط الأشعة الضوئية المنعكسة من الشكل على العين وبالضبط على الشبكية ثم تتحول إلى سيالة عصبية (تغيرات كهروكميائية) تنتقل إلى المخ عن طريق الأعصاب، و يتم البحث بين النظائر المماثلة للشكل الموجودة في الذاكرة طويلة المدى، فإذا وجد نظير يضاهي الشكل أو النمط العصبي فإن الفرد سوف يدركه ويتعرف عليه. و بعد أن تتم المضاهاة بين الشكل أو الشيء و نظيره، فقد يحدث مزيد من المعالجة و التفسير للشيء. أما إذا حدث العكس أي إذا لم يصادف الشكل نظيره العصبي في الذاكرة طويلة المدى فإن الفرد لا يمكنه التعرف عليه، أي لا يمكن التعرف على الأشكال بدون وجود نماذج ذهنية لها في الذاكرة.

حسب ما سبق ذكره فإن الوظائف المعرفية الثلاثة التي يقيس البرنامج المعلوماتي تعتبر عمليات معرفية أساسية وجوهرية في تعليم الرياضيات، وهذا ما دفعنا إلى تقديم النموذج المعرفي الذي يربط بينها (أنظر فصل اجراءات الدراسة الميدانية).

فأي خلل في إحدى هذه الوظائف أو أكثر يؤدي إلى قصور في تجهيز أو معالجة المدخلات ومن ثم يؤدي إلى صعوبات في تعلم الرياضيات .

التفسير العصبي:

إن الأبعاد العصبية لصعوبات تعلم الرياضيات بدأت تُحضى في السنوات الأخيرة بقدر كبير من الدراسات والبحوث النفسية والعصبية نتيجة التطور الهائل المسجل في مجال تقنيات ووسائل التصوير الدماغي (Imagerie cérébrale). فقد توصلت عدة دراسات استعملت فيها هذه التقنيات إلى بعض المناطق الدماغية التي يمكن أن تكون

مركز للعمليات الرياضية. لقد وجد أطباء الأعصاب أن مناطق دماغية معينة مسؤولة عن العمليات الرياضية (قراءة وكتابة الأعداد، الحساب، المقارنة، ...).

وأهم هذه المناطق هي:

أ)- الفص الجداري: التلفيف الزاوي وثنائي الأخدود الجانبي والفصيص العلوي.

ب)- المنطقة الجبهية الأمامية Préfrontal.

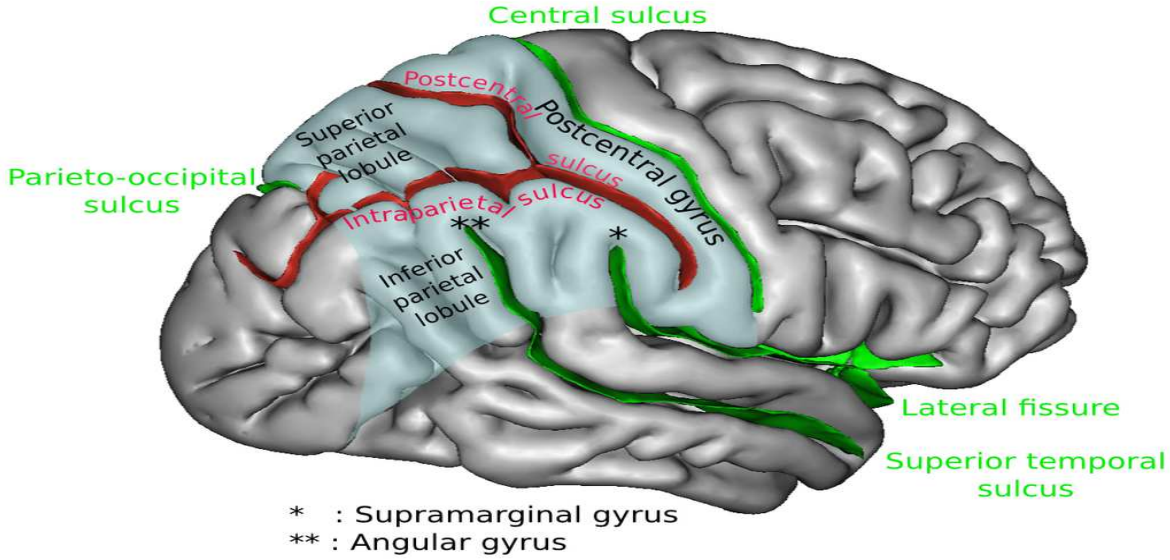
ج)- الفص القفوي: منطقة الادراك البصري Cortex Visuel

إن الفص الجداري أصبح مقترح كمنطقة أساسية لتمثيل الأعداد، وهي منطقة ترتبط بوظائف معرفية عديدة: لفظية وفضائية وانتباهية والتي تساهم بدورها في الحساب. ويحتوي الفص الجداري حسب المختصين على ثلاثة مناطق رئيسية تدخل في عمليات الحساب: (شكل رقم 28)

ثنائي الأخدود الجانبي Bilateral Intraparietal sulcus IPS

التلفيف الزاوي الأيسر The left Angular Gyrus AG

الفصيص العلوي الجداري Lobule posterior superior parietal



شكل رقم28: الفص الجداري –المناطق الدماغية المسؤولة عن الرياضيات–

هذه المناطق الثلاثة كلها تلعب دورا رئيسيا في العمليات الحسابية. حيث أن المنطقة IPS لها دور في المعالجة العددية والذاكرة العرضية في حين أن المنطقة الثانية AG لها دور في ترميز واسترجاع المعلومات أثناء العمليات الحسابية (مثل 3+5 أو 5x3) أما المنطقة الثالثة فهي تدخل في الكتابة العددية (written calculation).

لقد أثبتت البحوث والدراسات الحديثة في هذا لمجال أن خلايا الدماغ شأنها شأن العضلات، فهي تفقد وتضعف وظيفتها بالترك والإهمال وتقوى بالتنشيط والتمرين. بمعنى آخر أن التنشيط المستمر والمناسب يعطي إمكانية توظيف معظم الخلايا الدماغية خلال العمليات المعرفية المتعددة مما يعطينا نتائج أحسن وأفضل. وتوصل أطباء الأعصاب أن المشابك العصبية التي تربط بين الخلايا العصبية تتزايد باطراد بمعدل يصل إلى 3 مليار في الثانية، من الولادة وحتى سن 10 سنوات، فالروابط بين خلايا الدماغ تزداد بسرعة، ثم تتراجع بعد ذلك ببطء طوال الفترة المتبقية من حياة الفرد.(ماريال م.هارديمن،2003: ص34).

تعليق:

من التفسير العصبي والمعرفي لنتائج الدراسة يمكن أن نخلص إلى تحقق الفرضية الأولى وهي فعالية المقاربة نفس عصبية–معرفية في تقديم تصور دقيق وشامل لصعوبات التعلم الرياضيات. فمن الممكن إذا أن تؤدي أي إصابات نمائية لأسباب(وراثية أو جينية أو بيئية) أو مكتسبة (كالإصابات الدماغية) في جزء من هذه دائرة العصبية المقترحة سواء في المناطق المسؤولة عن الحساب أو في الروابط العصبية بين هذه المناطق إلى اضطرابات في تعلم الرياضيات. وانطلاقا من هذه المقاربة النفس –عصبة تم تصميم البرنامج حاسوبي لتشخيص صعوبات التعلم الرياضيات وتحديد الوظائف المعرفية المضطربة، ومنه تحقق الفرضية الثانية.

4- الخاتمة:

في ختام هذه الدراسة يمكننا الإجابة على التساؤل الرئيسي الذي يبحث في امكانية تقديم مقاربة نفس عصبية – معرفية لصعوبات التعلم الرياضيات وما مدى فعالية هذه المقاربة في تقديم تصور دقيق وشامل لهذه الصعوبات. وقد اقترح الباحث نموذجا معرفيا وعصبيا لتفسير هذه الصعوبات. وقد تم تصميم اختبار تحصيلي حاسوبي للتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات، و برنامج معلوماتي لتقييم الوظائف المعرفية التالية: الانتباه، الذاكرة العاملة و الادراك البصري الفضائي.

طبق البرنامجين الحاسوبين على سبع حالات من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي. وتوصلت نتائج الاختبارات إلى أن كل الحالات السبع التي شملتها الدراسة تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات (حسب نتائج الاختبار التحصيلي الحاسوبي)، كما تعاني من عجز اضطراب في الوظائف المعرفية المقاسة (حسب نتائج الاختبار الحاسوبي لتقييم الوظائف المعرفية).

5- خلاصة الدراسة والاقتراحات:

بناءا على النتائج المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة يمكننا تقديم التوصيات والاقتراحات التالية خاصة للمهتمين بالبحوث العصبية والمعرفية وكذا المهتمين بالإرشاد التربوي والمهني:

1- ضرورة تنمية القدرات العقلية وتطوير المهارت المعرفية للأطفال بطريقة مستمرة بداية من المستويات التحضيرية وما قبل المدرسة.

2- التشخيص المبكر لصعوبات التعلم من خلال ايجاد مختصين في هذه الصعوبات على مستوى المدراس.

3- تأهيل المعلمين والمشتغلين في ميدان التربية في هذا الاتجاه لتحسيسهم وتكوينهم للطرق التربوية السليمة في التعامل مع هذه الفئة.

4- علاج صعوبات التعلم ومنها صعوبات تعلم الرياضيات في سن مبكر للحصول على نتائج أحسن. فهذه الصعوبات ذات بعد عصبي يمكننا علاجه أو التقليل من مضاعفاته انطلاقا من فكرة الليونة العصبية أو الدماغ اللين.

5- تحسيس الأسرة والمدرسة بضرورة تنمية الوظائف المعرفية للأطفال: كالانتباه والذاكرة والإدراك بالوسائل البسيطة والمتاحة للجميع كتمارين للإثارة البصرية والتحديق البصري وكذلك تمارين تنمية الذكاء والتفكير.

6- ضرورة التفريق في تفكيرنا وفي مدارسنا بين ذوي صعوبات التعلم بمختلف أنواعها والمتخلفين عقليا. فالفئة الأولى لا تعاني من ضعف عقلي وإنما تعاني من خلل عصبي وظيفي أو تشريحي.

7- القيام بدراسات وبحوث تناول الوظائف المعرفية والأبعاد العصبية لهذه الصعوبات.

8- ضرورة زيادة التنسيق بين أطباء الأعصاب والمختصين في علم النفس العصبي وهذا بإيجاد فرق بحث مشتركة تدرس القضايا والمواضيع النفس عصبية.

المراجع

المراجع:

المراجع العربية:

1 أحمد حسن محمد عاشور: الانتباه والذاكرة العاملة لدى عينات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم وذوي فرط النشاط الزائد والعاديين، www.gulfkids.com

2 أريج بنت سليمان الوابل و هند بنت سليمان الخليفة: الوسائل التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم: دراسة استطلاعية، جامعة سيتي- لندن المملكة المتحدة و جامعة ساوثهامبتون المملكة المتحدة.

3 أسامة محمد البطانية، مالك أحمد الرشدان(2005): صعوبات التعلم ـ النظرية والممارسة ـ ط1، دار المسيرة، الأردن، ط1.

4 اسماعيل عبد الفتاح عبد الكافي (2001): اختبارات الذكاء والشخصية، مركز الاسكندرية للكتاب مصر.

5 آيت يحي نجية (2009): دراسة صعوبات الحساب والأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الصف الرابع ابتدائي، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر.

6 أيهم علي الفاعوري (2010): دراسة أساليب التفكير السائدة لدى الطلبة ذوي صعوبات تعلم في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق.

7 بلحسيني وردة (2011): أثر برنامج معرفي- سلوكي في علاج الرهاب الاجتماعي لدى عينة من طلبة الجامعة، دارسة تجريبية بجامعة قاصدي مرباح بورقلة، أطروحة دكتوراه، جامعة ورقلة.

8 بن صافية آمال (2002): الذاكرة العاملة لدى المصابين بعسر القراءة ـ تناول نفس معرفي من خلال نموذج بادلي BADDELEY للذاكرة العاملة ـ رسالة ماجستير، جامعة الجزائر.

9 جمعة سيد يوسف (1990):ى سيكولوجية اللغة والمرض العقلي، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

10 حجاج محمد الأمين (2011): السيطرة الدماغية وعلاقتها باضطراب الادراك البصري لدى تلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ـ دراسة نفس عصبية لحالات ـ رسالة ماجستير، جامعة الجزائر2.

11 حجاج محمد الأمين (2014): صعوبات تعلم الرياضيات مقاربة نفس عصبية معرفية، مجلة الحكمة، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، الجزائر، العدد 32.

12 حنان بنت عبد اللطيف بن عبد الله القبطان (2011): بعض الاضطرابات النفسية لدى طلبة ذوي صعوبات التعلم في مدارس للتعليم الأساسي بمحافظة مسقط ، رسالة ماجستير، جامعة نزوى سلطنة عمان.

13 رحمة صادقي و فاطمة صادقي (2014): الذاكرة العاملة والازدواجية اللغوية ـ دراسة مقارنة بين تلاميذ ناطقين بالعربية وتلاميذ ناطقين بالتارقية بمنطقة تمنراست ـ مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية المركز الجامعي تمنراست (الجزائر)، العدد 16.

14 سعيدة ابراهيمي (2012): الحبسة وعلم النفس العصبي عند الراشد، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، ط1.

15 السيد علي سيد أحمد وفائقة محمد بدر (1999): اضطراب الانتباه لدى الأطفال ـ أسبابه وتشخيصه وعلاجه ـ مكتبة النهضة المصرية، ط1.

16 صالح أحمد شاكر صالح (2008): أسس ومواصفات تصميم برامج الحاسب الذكية بذوي صعوبات تعلم الرياصيات.

17 ضياء الدين محمد مطاوع (2000): فعالية الألعاب الكمبيوترية فى تحصيل التلاميذ معسري القراءة (الدسلكسيين) لبعض مفاهيم العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مجلة رسالة الخليج العربي عدد (77)، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج، 2000، ص 139-199.

18 عبد الجبار أحمد عبد الجبار (2006): كيف تتمتع بذاكرة حديدية؟ دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع الجزائر، ط1.

19 عبد الرزاق غميمة (2001): 55 مسألة في الذكاء موجهة للتلاميذ والطلبة، مطبعة دركي الوادي، ط1.

20 عبد الستار ابراهيم (1994): العلاج النفسي السلوكي المعرفي الحديث ـ أساليبه وميادين تطبيقه ـ دار الفجر للنشر والتوزيع، مصر.

21 عبد العزيز بن درويش بن عابد المالكي (2008): أثر استخدام أنشطة اثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث ابتدائي. رسالة ماجستير، جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية.

22 عبد العزيز محمد السويلم (2010): الخلايا الجذعية، مجلة العلوم والتقنية ـ مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ المملكة العربية السعودية، العدد 94.

23 عبد الله المجيدل وفاطمة عبد الله اليافعي (2009): صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات ـ دراسة ميدانية ـ مجلة جامعة دمشق، العدد 3+4 المجلد 25.

24 عبد الله بن محمد الدهمش (2010): الخلايا الجذعية ـ حاضرها ومستقبلها ـ مجلة العلوم والتقنية ـ مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ المملكة العربية السعودية، العدد 94.

25 عبد الوهاب محمد كامل: المخ والنشاط العقلي المعرفي، جامعة طنطا، مصر.

26 عبد ربه مغازي سليمان (2009): دور الذاكرة العاملة اللفظية والبصرية-المكانية في التنبؤ بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ التعليم الأساسي، مجلة العلوم الاجتماعية، مجلس النشر العلمي جامعة الكويت.

27 عدنان يوسف العتوم وآخرون (2005): علم النفس التربوي ـ النظرية والتطبيق ـ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطبعة، عمان الأردن، ط1.

28 علي الشنقيطي (2010): العلاج بالخلايا الجذعية الحقائق والأوهام، مجلة العلوم والتقنية ـ مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ المملكة العربية السعودية، العدد 94.

29 غسان الصالح (2003): الأسباب التي تعزى إليها صعوبات التعلم ـ دراسة ميدانية على عينة من طلبة مدارس مدينة دمشق، مجلة دمشق، العدد 1 المجلد 19.

30 فتحي مصطفى الزيات (2006): القيمة التنبؤية لتحديد وتشخيص صعوبات التعلم بين نماذج التحليل الكمي ونماذج التحليل الكيفي، المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، المملكة العربية السعودية.

31 فيصل عباس (1996): الاختبارات النفسية ـ تقنياتها واجراءاتها ـ دار الفكرالعربي، بيروت لبنان، ط1.

32 كيرك وكالفات ترجمة زيدان أحمد السرطاوي، عبد العزيز السرطاوي: صعوبات تعلم الأكاديمية والنمائية، مكتبة الصفحات الذهبية.

33 لبنى بنت حسين العجمي (2006): تفعيل برامج تقويم الأطفال ذوي صعوبات التعلم في ضوء خبرة الولايات المتحدة الأمريكية.

34 م.م منال عبد الله الغني (2010): صعوبات التعلم لدى الأطفال، مجلة دراسات تربوية، العدد 10.

35 ماريال م. هارديمن (2013): ربط أبحاث الدماغ بالتدريس الفعال ـ نموذج التدريس الموجه للدماغ ـ ترجمة صباح عبد الله عبد العظيم، دار النشر للجامعات، القاهرة، ط1.

36 محمد الحجار (2002): عالج مشكلاتك النفسية بنفسك، دار النفائس للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان، ط1.

37 محمد الراجي (2011): تقسي أثر ستروب باللغة العربية دراسة تجريبية، المركز الاستشاري البريطاني، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي.

38 محمد خير سليم أبو زيد (2010): التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برمجية SPSS Version (15-16) ، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع ودار جرير للنشر والتوزيع، عمان الأردن، ط1.

39 محمد عبد الرحمان الشقيرات (2005): مقدمة في علم النفس العصبي، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1.

40 محمد علي الشرقاوي (1996): الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الاصطناعي للحاسبات، مطابع المكتب المصري الحديث.

41 محمود عوض الله سالم وآخرون (2003): صعوبات التعلم التشخيص والعلاج، دار الفكر للطباعة والنشر،ط1.

42 منال رشدي سعيد العكة (2004): صعوبات التعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الأساسية الدنيا المعاقين بصريا بمركز النور بغزة، رسالة ماجستير. الجامعة الاسلامية غزة.

43 منى الحديدي (2005): التعليم المستند إلى البحث العلمي للطلبة ذوي صعوبات التعلم في المرحلة الابتدائية ـ مشكلات وحلول ـ المؤتمر الدولي لصعوبات التعلم، الرياض، المملكة العربية السعودية.

44 منير حسن جمال: الفروق التجهيزية في الانتباه الانتقائي والموزع ومكونات الذاكرة العاملة لدى الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين ـ مدخل تشخيصي ـ أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة.

45 نبيل جمعة صالح النجار (2010): القياس والتقويم ـ منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية SPSS ، دار الجامد للنشر والتوزيع، عمان الأردن، ط1.

46 هيثم طه، تطور المعالجة الحسابية لدى الأطفال، من مجلة النبراس العدد الثاني إصدار كلية التربية سخنين.

47 وثيقة شبكة التقويم التشخيصي وفق المشروع البيداغوجي السنوي للأستاذ – مادة الرياضيات – وزارة التربية الوطنية 2014.

48 وزارة التربية الوطنية (2005): كتاب الرياضيات السنة الخامسة، الجزائر، ديوان المطبوعات المدرسية.

المراجع الأجنبية:

49 Adam Keiper(2006): The Age of Neuroelectronics, The new Atlantis, A Journal of Technology & Society.

50 Alain Lieury (2008): Psychologie cognitive, Dunod Paris France.

51 Alfredo Ardila & M´onica Rosselli (2002): Acalculia and Dyscalculia, Neuropsychology Review, Vol. 12, No. 4.

52 ANNA J. WILSON - Dyscalculie Développementale : L'Approche « Neurocognitive »- FONDATION FYSSEN - ANNALES N° 20.

53 Arthur MacNeill Horton and Danny Wedding (2008): The Neuropsychology Handbook, Springer Publishing Company, New York, third edition.

54 Brian Butterworth and all (2011): Dyscalculia: From Brain to Education, SCIENCE VOL 332, P1049-1053.

55 Bryan Kolb et Ian Q.Whishaw (2008): Cerveau et comportement, Traduction et adaptation de Jean-Christophe Cassel, Editions de Boeck Université, Bruxelles, 2e édition.

56 Bryan Kolbet et Ian Q.Whishaw (2008) : cerveau et comportement, De Boeck université, 2éme édition.

57 C. Hommet et autre (2005): Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement, Solal éditeurs Marseille France.

58 C.Hommet, I.Jambaqué et autre (2005) : Neuropsychologie de l'enfant et troubles de développement, Solale édition.

59 Carol Turkington (2002): The Encyclopedia of the Brain and Brain Disorders, Facts On File, Inc. Second Edition.

60 DALE PURVES et autre (2004) : Neuroscience, 3éme edition, Sinauer Associates, Inc. Publishers.

61 Eric Sieroff (2004) : la neuropsychologie, ARMAND COLIN.

62 Eric Sieroff (2004): La neuropsychologie – approche cognitive des syndromes cliniques- Armand Colin éditeur, France.

63 Florence Vandenborre (2002): Essai de comprehension des strategies dificitaires du calcul chez trois enfants avec trouble severe du developpement du langage oral, Université Paris Val de Marne , These de Docteur en medecine.

64 François Math (2008) : Neurosciences cliniques, 1er édition , De Boeck université.

65 François Math et autre (2008): Neurosciences cliniques –de la perception aux troubles du comportement, Editions de Boeck Université, Bruxelles, 1e édition.

66 G. Deloche & K. Willmes (2000). Cognitive neuropsychological models of adult calculation and number processing: the role of the surface format of numbers. European Child & Adolescent Psychiatry.

67 Grard Deloche and K. Willmes. (2000): Cognitive neuropsychologi- cal models of adult calculation and number processing: the role of the surface format of numbers. European Child & Adolescent Psychiatry.

68 Jacques Neirynck (2006) : Tout savoir sur le cerveau, édition FAVRE.

69 Jean-Michel Albaret & Laetitia Migliore: Test de stroop – Manuel – Université Toulouse, France.

70 John Munro (2003): Dyscalculia : A unifying concept in understanding mathematics learning disabilities, Australian Journal of Learning Disabilities,

71 John Pinel (2000) : Biopsychologie, 6é édition, Pearson éducation.

72 K.-J. Neumarker (2000): Mathematics and the brain: uncharted territory, European Child & Adolescent Psychiatry, Vol. 9, Suppl. 2.

73 Laurence Vaivre-Douret et Anne Tursz (1999) :Les troubles d'apprentissage chez l'enfant, ADSP n° 26 mars, PP23-65.

74 Laurent Cohen and all: Acalculia cognitive Neuroimaging unit, INSERM Orsay.

75 Leonora Harding & John R.Beech (1996) : Assessment in neuropsychology, 1er edition, Routledge.

76 Liane Kaufmann and all (2011): Meta-Analyses of Developmental fMRI Studies Investigating Typical and Atypical Trajectories of Number Processing and Calculation, Psychology Press Taylor & Francis Group, P 763-787.

77 M. von Aster (2000): Developmental cognitiveneuropsychology of number processing and calculation:varieties of developmental dyscalculia, European Child & Adolescent Psychiatry, Suppl. 2.

78 Marie Vanier (1991): Test de Stroop, Centre de recherche de l'Institut de réadaptation de Montréal, Université de Montréal.

79 Mauro Pesenti et Xavier Seron (2000): Neuropsychologie des troubles du calcul et traitement des nombres – Collection Neuropsychologie), SOLAL Editeurs.

80 Michael McCloskey and Alfonso Caramazza (1985): Cognitive Mechanisms in Number Processing and Calculation-Evidence from Dyscalculia – Brain and cognition 4, 171-196.

81 Miriam Rosenberg-Lee et autre (2009): Neural correlates of arithmetic calculation strategies. Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, May 6.

82 N. Molko, A. Wilson et S. Dehaene (2005): La dyscalculie développementale , un trouble primaire de la perception des nombres, science s cognitives.

83 Olivier Revol (2006): Trouble de l'attention avec ou sans hyperactivité Conférence APEDYS VOIRON.

84 Patrice Gillet et autre (2000): Neuropsychologie de l'enfant –une introduction- Solal éditeurs Marseille France.

85 Patrice Gillet , Caroline Hommot et autre (2000) : Neuropsychologie de l'enfant.

86 Qing Cai (2009) : Fonction de la région occipito-temporale ventrale dans la reconnaissance des mots écrits, Thèse de doctorat de Sciences Cognitives Mention Neuroscience Cognitive non publier, Université de Lyon – Lumières Lyon II.

87 R. Pasquasy (1967): Le test du dessin d'un bonhomme de FI.GOODENNOUGH –manuel d'interprétation – EDITEST Brouxelles.

88 Roger Vittoz and Christian H. Godefroy(2001): HOW TO CONTROL YOUR BRAIN AT WILL,. Published by Christian H. Godefroy.

89 Sonia MANDIN (2009): Modèles cognitifs computationnels de l'activité de résumer: expérimentation d'un EIAH auprès d'élèves de lycée, Thèse de doctorat en Sciences de l'Éducation, Université Grenoble-2 - Pierre-Mendès-France.

90 Sophie Bayard (2009): Test du Stroop Victoria –Adaptation francophone, Collège des Psychologues Cliniciens spécialisés en Neuropsychologie du Languedoc Roussillon (CPCN-LR).

91 Stanislas Dehaene & autres (2004): Dyscalculie, le sens perdu des nombres, LA RECHERCHE, N°379.

92 Stanislas Dehaene (2009): Origins of Mathematical Intuitions The Case of Arithmetic, New York Academy of Sciences.

93 Stanislas Dehaene and all (2010): There Parietal Circuits for Number Processing, Cognitive Neuropsychology, Psychology Press Ltd, 20 P 487–506.

94 Valeille Carole et Matura Marie-Caroline (2009): Validité d'un test d'attention sélective chez la personne atteinte de démence : validation pathologique du test de STROOP. Université Paul Sabatier, Faculté de Médecine Toulouse France.

95 Vinod Menon (2010): Developmental cognitive neuroscience of arithmetic: implications for learning and education, ZDM Mathematics Education, Springer, P 515-525.

96 Wim Van der Elst and all (2006): The Stroop Color-Word Test - Influence of Age, Sex, and Education, Sage Publications, Maastricht University.

مواقع الأنترنات:

97 Brain Injury Resource Center مركز المعلومات حول الاصابات الدماغ http://www.headinjury.org/

98 http://gulfkids.com/ar/ موقع أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة

99 http://www.dyscalculia.org موقع خاص بصعوبات تعلم الرياضيات

100 http://www.web-us.com/ The golden Brain –performance upgrade - الدماغ الذهبي – تحسين الأداء

الملاحق

الملحق الأول:

رخصة القيام بالعمل الميداني

الملحق الثاني:

استمارة تحكيم البرنامج المعلوماتي التحصيلي لمادة الرياضيات

جامعة الجزائر -2-

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا

استمارة تحكيم البرنامج المعلوماتي كالاختبار تحصيلي لمادة الرياضيات

السلام عليكم:

في إطار إنجاز مذكرة دكتوراه تخصص علم النفس العصبي الموسومة بعنوان:

" صعوبات تعلم الرياضيات: مقاربة نفس عصبية – معرفية مع تصميم برنامج حاسوبي ذكي

La dyscalculie :Une approche neuropsychologique – cognitive et Conception d'un programme informatique intelligent

من إعداد الطالب: حجاج محمد الأمين وإشراف الدكتور زيتشي عبد الحفيظ.

أضع بين يديكم أستاذي الفاضل هذه الاستمارة الخاصة بتحكيم – تقويم وتعديل- البرنامج المعلوماتي كالاختبار تحصيلي خاص بمادة الرياضيات لمستوى السنة الخامسة من التعليم الابتدائي. وهذا لتقديم آرائكم واقتراحاتكم حول:

- سهولة أو صعوبة الأسئلة.
- تقديم الاقتراحات والبدائل في حالة عدم الموافقة على الفقرة.
- مدى وضوح ودقة فقرات الاختبار.
- طريقة عرض البرنامج.

الاسم واللقب :.....

التخصص:.....

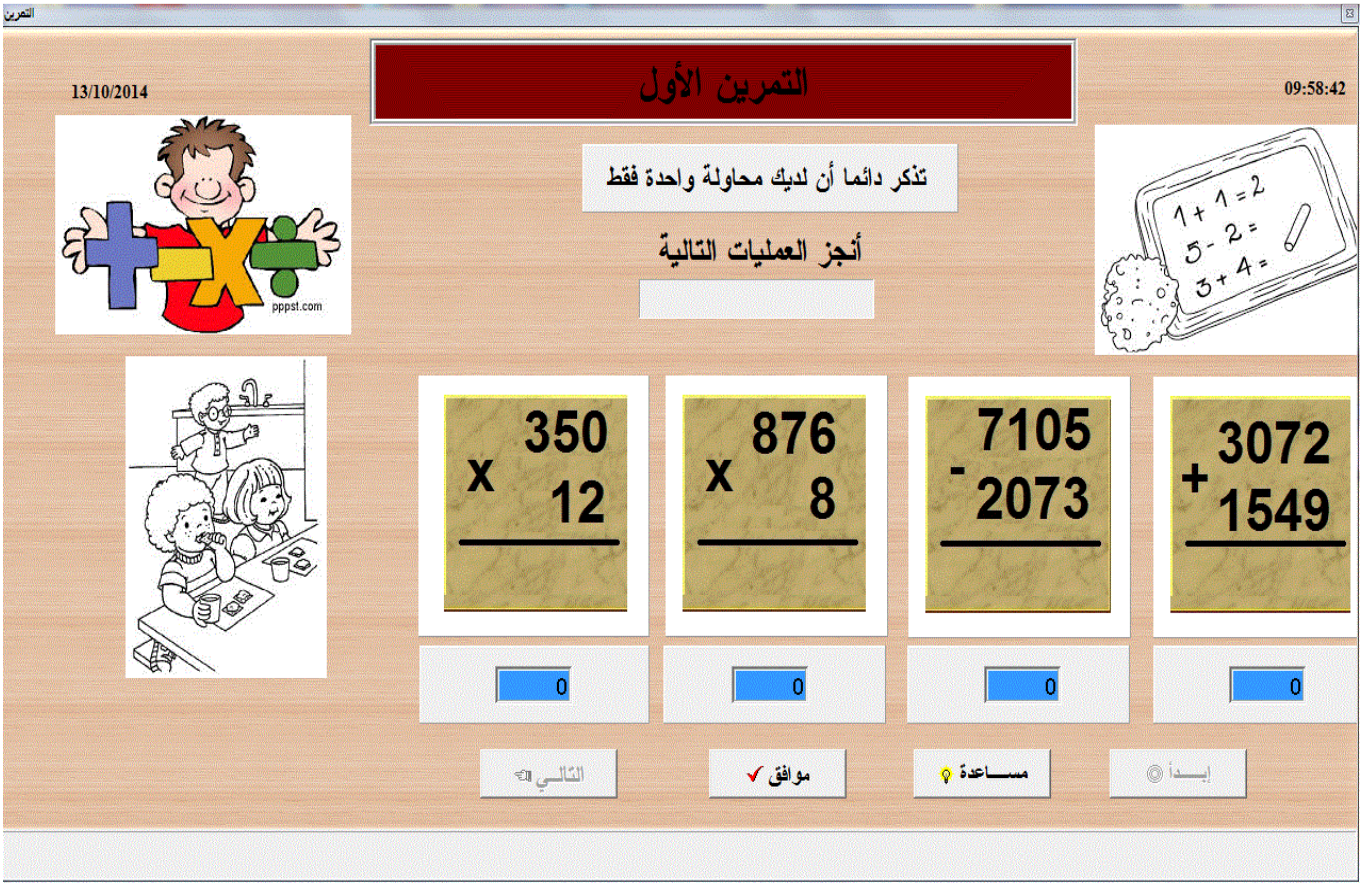
مكان العمل: .....

الخبرة في التدريس: .....

الملحق الثالث:

واجهات البرنامج الحاسوبي التحصيلي لمادة الرياضيات

12/10/2014
برنامج تطوير قدراتك في الرياضيات
08:21:03
الإســم
التسجيل
1- إضغط على تسجيل
2- إضغط على حذف لحذف الإسم السابق
3- أكتب الإسم و اللقب بالعربية أو الفرنسية
4- إضغط على حفظ
5- إضغط على غلق لغلق الإطار
الدخول للبرنامج
1- أكتب الإسم
2- إضغط على دخول
تسجيل
دخــــول
النسخة 2013/001


التمرين
13/10/2014
التمرين الأول
09:58:42
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
أنجز العمليات التالية
pppst.com
1+1=2
5-2=
3+4=
350 x 12
876 x 8
7105 - 2073
3072 + 1549
0
0
0
0
التالـي
موافق
مســاعدة
إبــدأ

التمرين الثاني
12/10/2014
08:23:33
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
التمرين الثاني
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على التالي للإنتقال إلى التمرين القادم
8546
98
10700
23400
10603
47200
94
4590
رتب هذه الأعداد من الأصغر إلى الأكبر
رتب هذه الأعداد من الأكبر إلى الأصغر
التالـي
مساعدة ؟
إبـــدأ
موافـــق

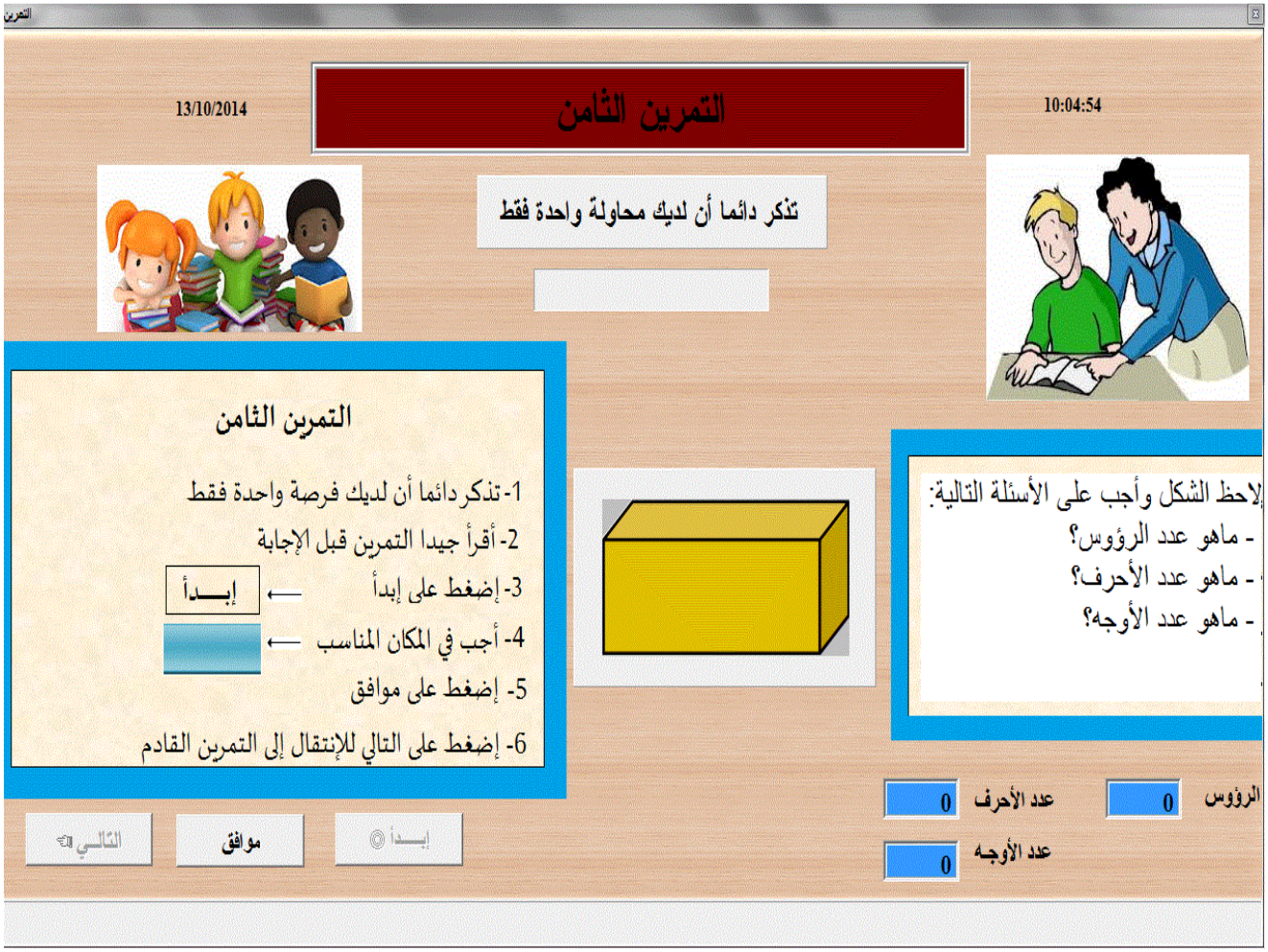
التمرين الثالث
13/10/2014
10:00:19
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
1.03
1.3
0.13
13.100
الأعداد التالية يساوي 13/10 ماهو
100/48
48/10
408/100
الكسور التالية يساوي 4.08 ماهو
التالـي
إبـــدأ

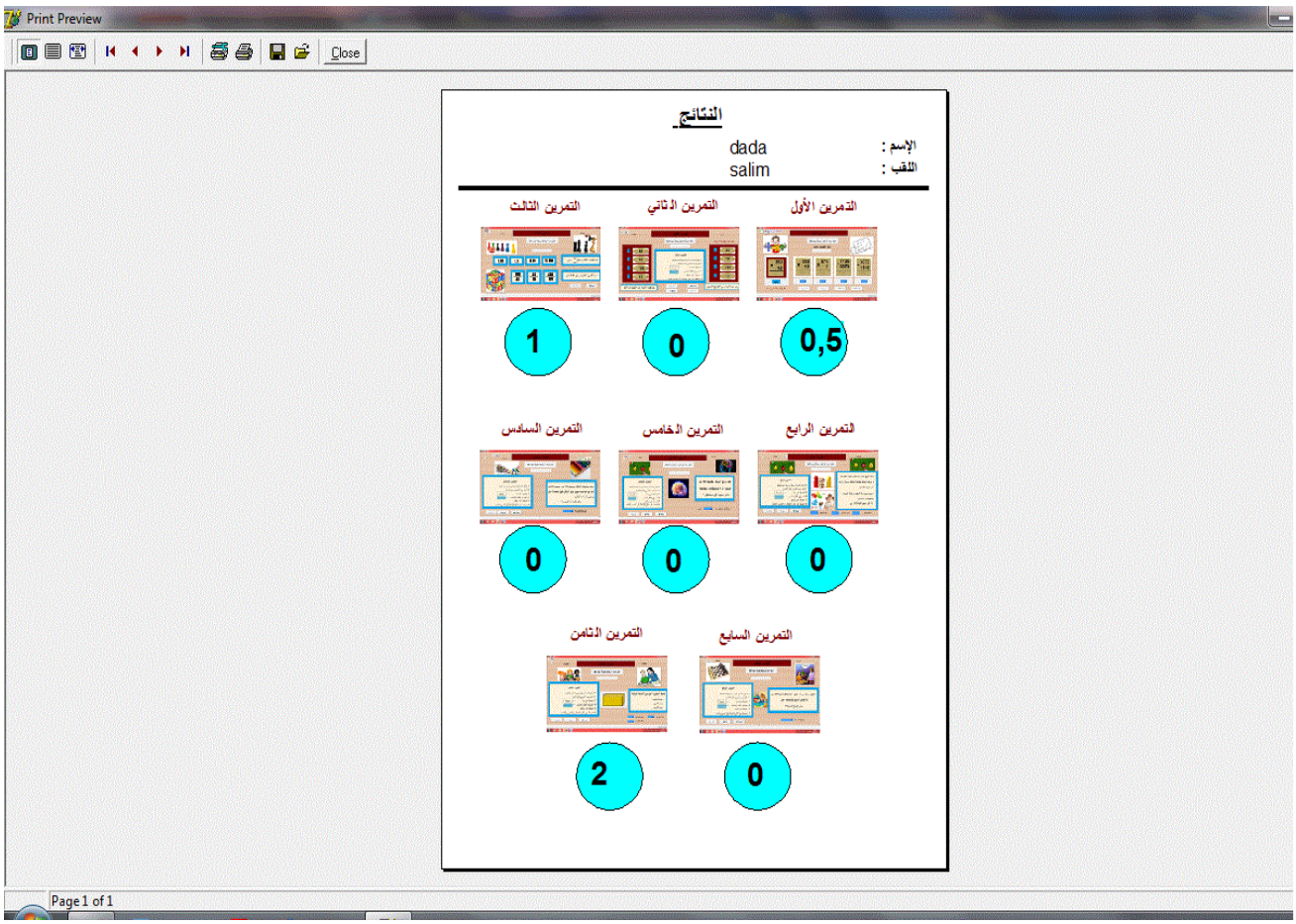
التمرين الرابع
13/10/2014
10:01:14
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
التمرين الرابع
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على التالي للإنتقال إلى التمرين القادم
ملك فلاح حقل مستطيل طوله 100 متر
عرضه نصف طوله أحاطه بسياج و ترك
اب عرضه 5 متر
حسب مساحة الحقل و طول السياج
ماهو ثمن السياج
إذا كان سعر المتر 10.24 دج
Puzzle
Coloriages
مساحة الحقل
0
طول السياج
0
ثمن السياج
0
إبـــدأ
موافق
التالـي

التمرين الخامس
13/10/2014
10:02:14
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
التمرين الخامس
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على التالي للإنتقال إلى التمرين القادم
حقل مربع الشكل محيطه 160 متر
نقسمه إلى 4 مستطيلات متطابقة
ماهو محيط كل مستطيل ؟
محيط كل مستطيل هو
0
متـــر
إبـــدأ
موافـــق
التالـي

التمرين السادس
13/10/2014
10:03:13
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
التمرين السادس
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على التالي للإنتقال إلى التمرين القادم
حقل مستطيل الشكل محيطه 150 متر و عرضه 30 متر
أنشأ فيه صاحبه حوض مربع الشكل طول ضلعه15 متر
و غرس المساحة الباقية
ماهي المساحة المغروسة ؟
المساحة المغروسة
0
إبـــدأ
موافـق
التالـي

التمرين السابع
13/10/2014
10:04:00
Espèce de...
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
التمرين السابع
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على التالي للإنتقال إلى التمرين القادم
كون عمارة من 15 طابق ، إرتفاع كل طابق 3.64 متر
إلا الطابق الأرضي فأرتفاعه 4 متر
ماهو إرتفاع العمارة ؟
إرتفاع العمارة هو
0
إبـــدأ
موافـق
التالـي


التمرين
13/10/2014
التمرين الثامن
10:04:54
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
التمرين الثامن
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على التالي للإنتقال إلى التمرين القادم
لاحظ الشكل وأجب على الأسئلة التالية:
- ماهو عدد الرؤوس؟
- ماهو عدد الأحرف؟
- ماهو عدد الأوجه؟
الرؤوس
0
عدد الأحرف
0
عدد الأوجه
0
إبـــدأ
موافق
التالـي


Print Preview
Close
النتائج
الإسم : dada
اللقب : salim
التمرين الأول
التمرين الثاني
التمرين الثالث
0,5
0
1
التمرين الرابع
التمرين الخامس
التمرين السادس
0
0
0
التمرين السابع
التمرين الثامن
0
2
Page 1 of 1

الملحق الرابع:

استمارة تحكيم البرنامج الحاسوبي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية

جامعة الجزائر2
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
والأرطفونيا قسم علم النفس وعلوم التربية

استمارة تحكيم برنامج معلوماتي لتقييم الوظائف المعرفية

السلام عليكم

في إطار إنجاز مذكرة دكتوراه – تخصص علم النفس العصبي Neuropsychologie– الموسومة بعنوان:

" **صعوبات تعلم الرياضيات: مقاربة نفس عصبية – معرفية مع تصميم برنامج حاسوبي ذكي**"

La dyscalculie :Une approche neuropsychologique – cognitive et Conception d'un programme informatique intelligent

من إعداد الطالب: حجاج محمد الأمين وإشراف الدكتور زيتشي عبد الحفيظ.

أضع بين يديكم أستاذي الفاضل هذه الاستمارة الخاصة بالتحكيم – تقويم وتعديل– برنامج معلوماتي لتقييم الوظائف المعرفية وهذا لتقديم آرائكم واقتراحاتكم حول:

- مدى قدرة التمارين على تقييم الوظائف المعرفية .
- تقديم الاقتراحات والبدائل في حالة عدم الموافقة على التمرين.
- مدى وضوح تمارين البرنامج (مستوى الأسئلة، طريقة الإجابة....).

مثال: Exemple

الوظيفة المعرفية التي يقيسها التمرين	يقيس	لا يقيس	ملاحظات واقتراحات
إدراك العلاقات المكانية	نعم		

الاسم واللقب :.....

التخصص:.....

الدرجة العلمية: .....

مكان العمل: .....

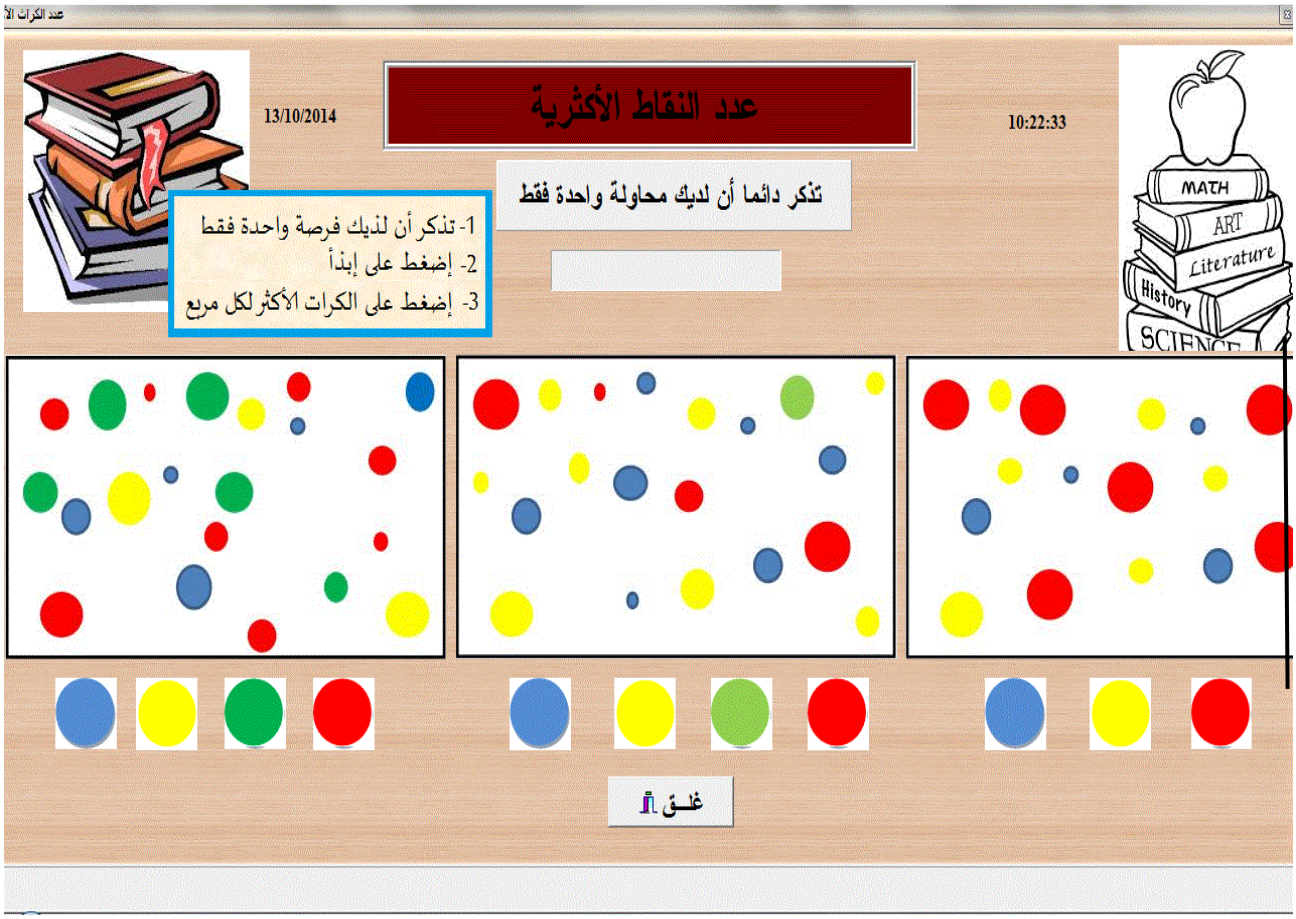
الملحق الخامس:

واجهات البرنامج المعلوماتي الخاص بتقييم الوظائف المعرفية

13/10/2014
قسم تقييم الوظائف المعرفية
10:07:38
لايمكنك الدخول إلا مرة واحدة فقط
لايمكنك الدخول إلا مرة واحدة فقط
ملعب الذاكرة العاملة
Memoire de Travail
واحة الإنتباه الإنتقائي
Attention Selective
النتائج
منتزه الإنتباه المستمر
Attention Continue
حديقة الإدراك البصري الفضائي
Perception Visio Spritial

13/10/2014
Attention selective واحة الإنتباه الإنتقائي
10:19:55
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
يمكنك الدخول مرة واحدة فقط
غلـــق
الحساب العددي البسيط
عدد النقاط الأكثرية
لعبة ستروب Stroop

عدد الكرات ا
عدد النقاط الأكثرية
13/10/2014
10:22:05
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
1- تذكر أن لديك فرصة واحدة فقط
2- إضغط على إبدأ
3- إضغط على الكرات الأكثر لكل مربع
حدد عدد الكرات الأكثرية
إبـــدأ
التالـي

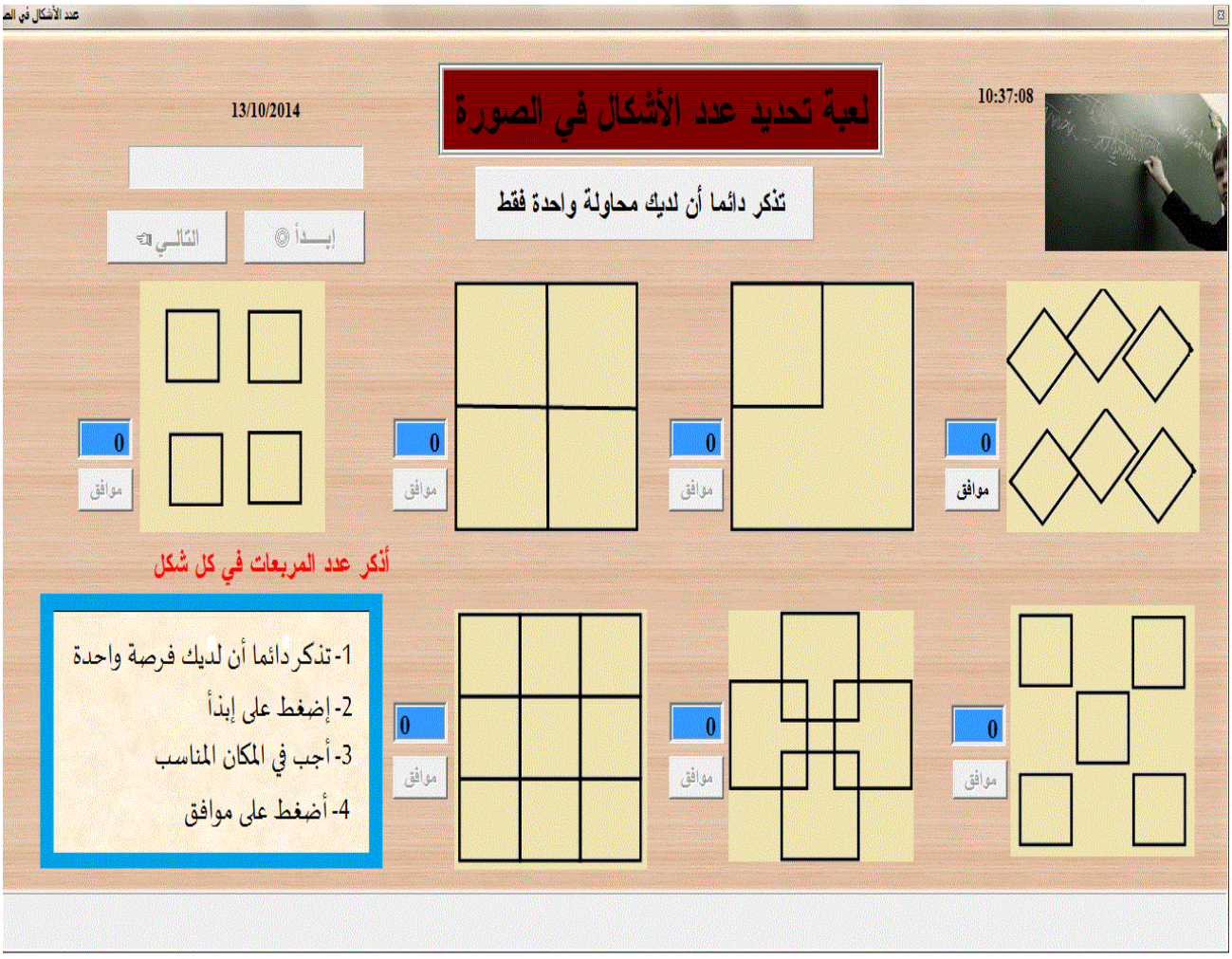

عدد الكرات الأ
عدد النقاط الأكثرية
13/10/2014
10:22:33
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
1- تذكر أن لذيك فرصة واحدة فقط
2- إضغط على إبدأ
3- إضغط على الكرات الأكثر لكل مربع
MATH
ART
Literature
History
SCIENCE
غلـق

13/10/2014
لعبة الحساب العددي البسيط
10:23:08
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
15 + 6
17 + 3
10 + 7
0 + 1
1 + 2
0
موافق
1-تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2-إضغط على إبدأ
3-أجب في المكان المناسب
4-أضغط على موافق
إبـــدأ
التالـي

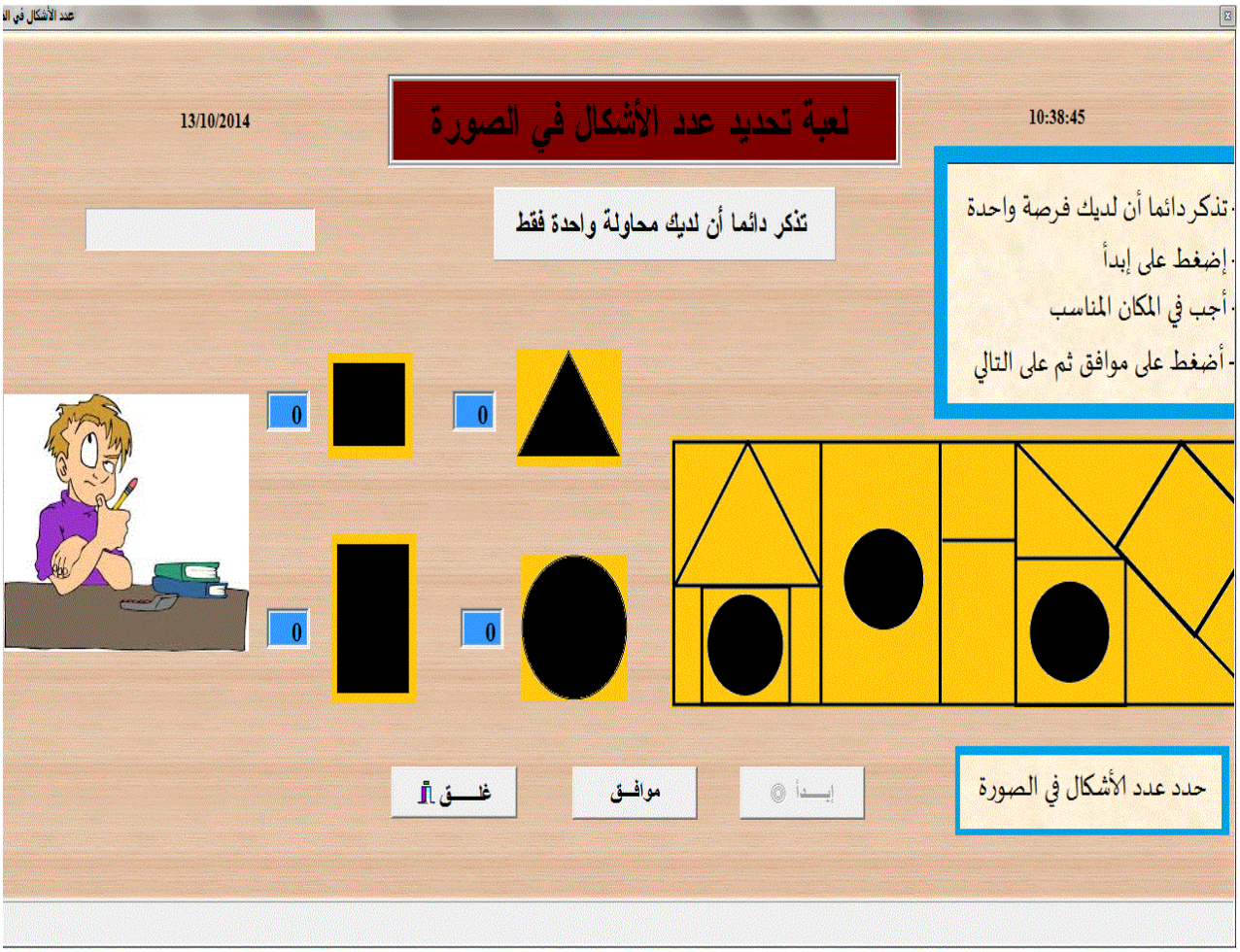
13/10/2014
لعبة الحساب العددي البسيط
10:23:46
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
20 - 35
7 - 9
4 - 19
9 - 15
3 - 6
15
21
14
موافق
1-تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2-أجب في المكان المناسب
3-أضغط على موافق
غلـــق

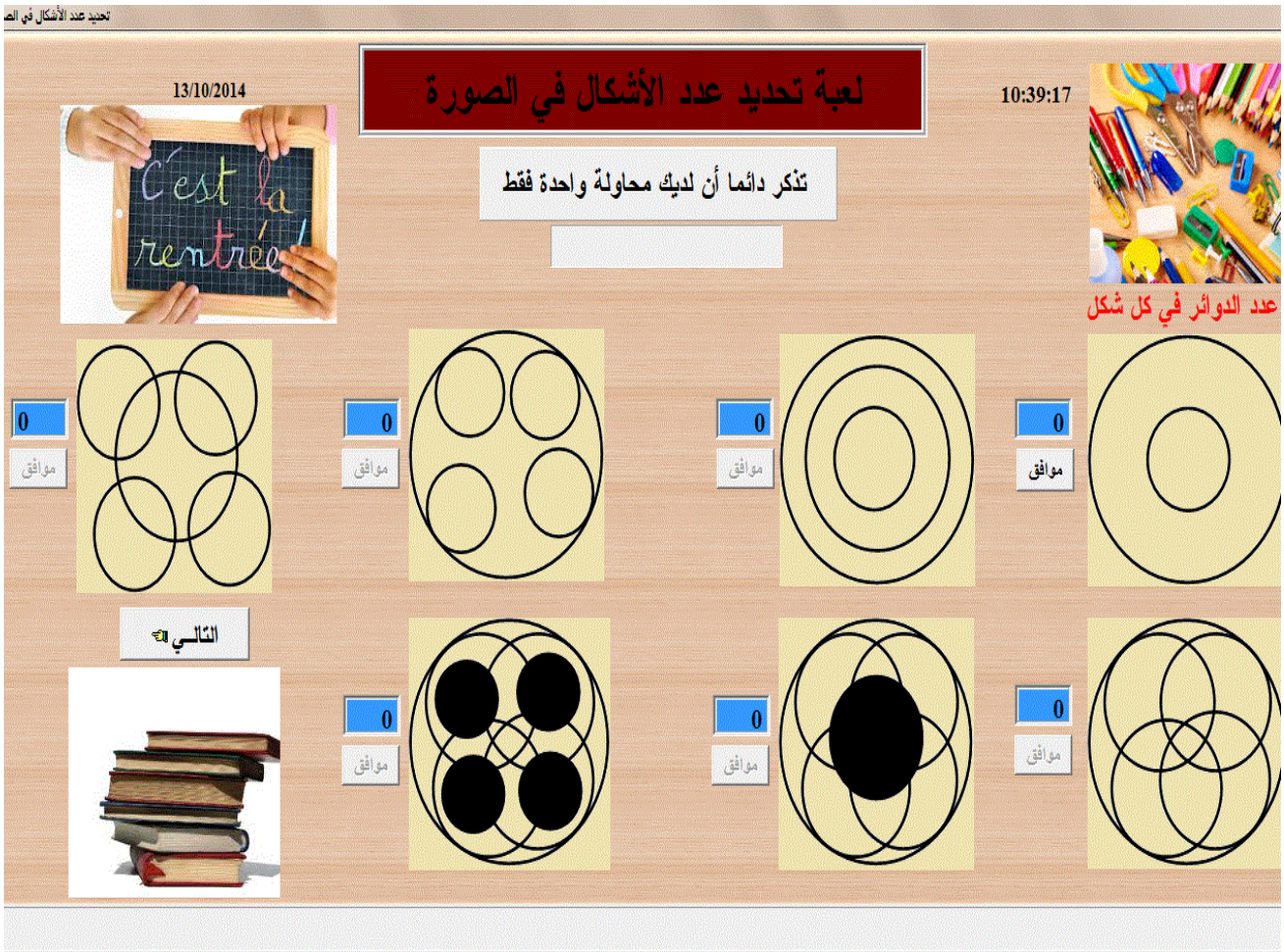
09/04/2015
لعبة ستروب
12:46:07
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
أخضر 1
أصفر 2
أحمر 3
أزرق 4
أصفر 5
أحمر 6
أزرق 7
أصفر 8
أخضر 9
أحمر 10
أصفر 11
أخضر 12
أحمر 13
أخضر 14
أزرق 15
أخضر 16
أحمر 17
أزرق 18
أحمر 19
أصفر 20
أصفر 21
أزرق 22
أحمر 23
أزرق 24
أخضر 25
6
غلـــق
إبـــدأ

حديقة الإدراك و البصري الفضائي
Label2
حديقة الإدراك البصري الفضائي
Label3
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
عدد الأشكال و المربعات
عدد الدوائر
يمكنك الدخول مرة واحدة فقط
غلـــق
إختبر قدراتك في عمليات الضرب
الصور المتشابهة


عدد الأشكال في الص
13/10/2014
لعبة تحديد عدد الأشكال في الصورة
10:37:08
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
إبـــدأ
التالـي
0
موافق
0
موافق
0
موافق
0
موافق
أذكر عدد المربعات في كل شكل
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2- إضغط على إبدأ
3- أجب في المكان المناسب
4- أضغط على موافق
0
موافق
0
موافق
0
موافق

عدد الأشكال في الـ
13/10/2014
لعبة تحديد عدد الأشكال في الصورة
10:37:58
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
3
6
2
3
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2- إضغط على إبدأ
3- أجب في المكان المناسب
4- أضغط على موافق ثم على التالي
حدد عدد الأشكال في الصورة
التالـي
موافـق


13/10/2014
لعبة تحديد عدد الأشكال في الصورة
10:38:45
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
إضغط على إبدأ
أجب في المكان المناسب
أضغط على موافق ثم على التالي
0
0
0
0
حدد عدد الأشكال في الصورة
إبـــدأ
موافـــق
غلـــق


13/10/2014
لعبة تحديد عدد الأشكال في الصورة
10:39:17
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
عدد الدوائر في كل شكل
0
موافق
التالـــي

عدد الأشكال في الصورة
13/10/2014
لعبة تحديد عدد الأشكل في الصورة
10:39:40
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
كم عدد الكرات الزرقاء ؟
MATH
ART
Literature
History
SCIENCE
0
0
غلـــق
موافـق

الصور المتشابهة
13/10/2014
لعبـة الصور المتشابهة
10:40:42
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2- إضغط على إبدأ
3- إضغط على الصور المتشابهة في كل إطار
4- أضغط على موافق ثم على التالي
ESPANÓL
FRANÇAIS
ENGLISH
التالـي
إبـــدأ

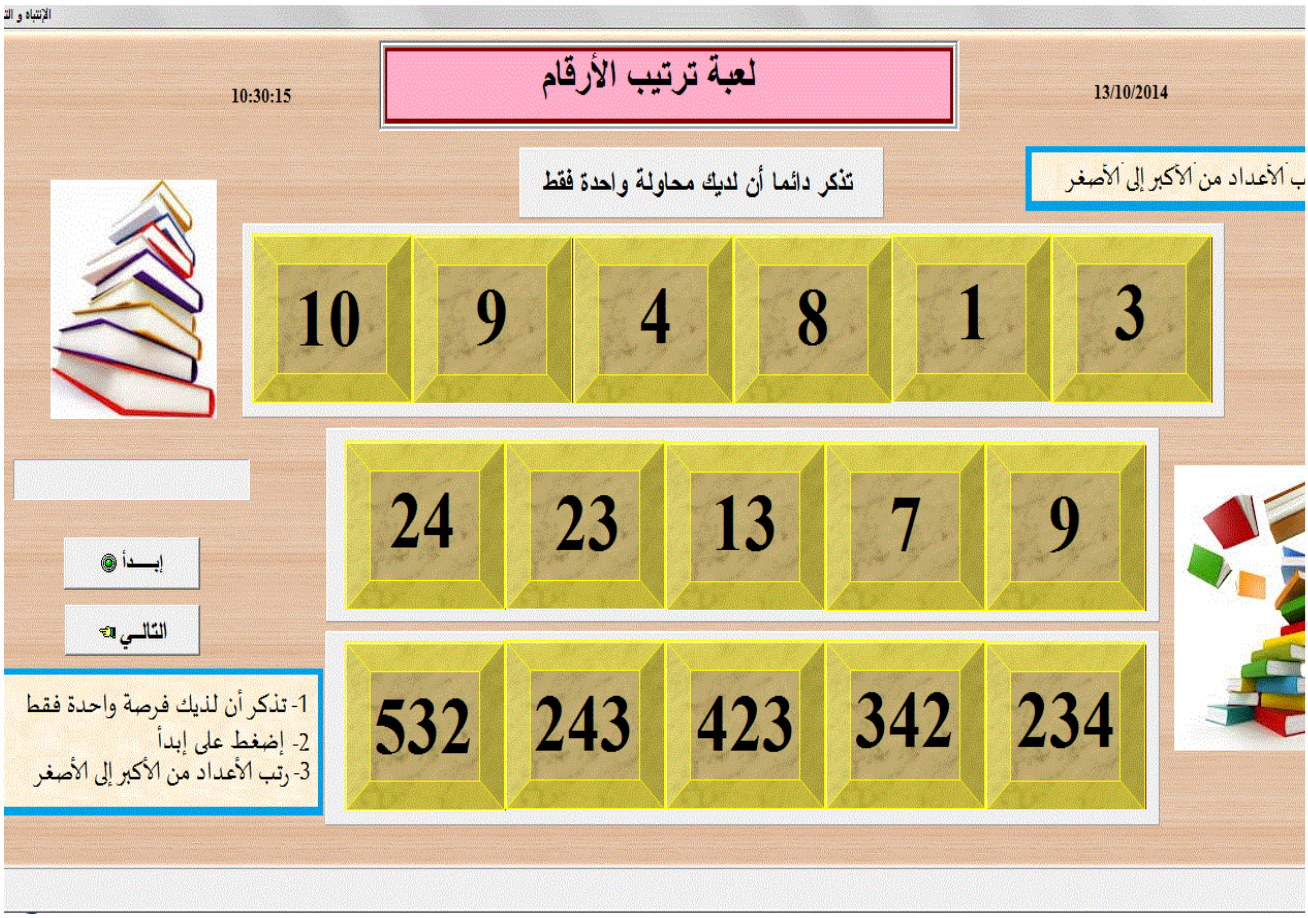
الصور ا
13/10/2014
لعبة الصور المتشابهة
10:41:07
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
غلــق

الذاكرة العاملة
ملعب الذاكرة العاملة Mémoire de travail
ترتيب الأشكال
تكملة الحروف
يمكنك الدخول مرة واحدة فقط
غلــق
ترتيب الأعداد
الأخطاء الخمسة

ترتيب الأشكال
13/10/2014
ترتيب الأشكال
10:25:18
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
إبـــدأ
التالـي
1- إضغط على إبدأ
2- رتب هذه الأشكال من الأكبر إلى الأصغر
3- إضغط على التالي

13/10/2014
ترتيب الأشكال
10:26:46
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
Puzzle
إبـــدأ
غلـق
1- إضغط على إبدأ
2- رتب هذه الأشكال من الأكبر إلى الأصغر
3- إضغط على غلق

الحروف ا
13/10/2014
الحـــروف الناقصة
10:28:44
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
المعل...
كـــر...
ممحـــ...ة
مدر...ـة
تلمـــ...
رياضـ..ات
قـــ...م
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة فقط
2- أقرأ جيدا التمرين قبل الإجابة
3- إضغط على إبدأ
إبـــدأ
4- أجب في المكان المناسب
5- إضغط على موافق
6- إضغط على غلق
إبـــدأ
غلـــق
موافق
مساعدة


الإنتباه و الـ
لعبة ترتيب الأرقام
10:30:15
13/10/2014
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
ب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر
10 9 4 8 1 3
24 23 13 7 9
532 243 423 342 234
إبـــدأ
التالـــي
1- تذكر أن لديك فرصة واحدة فقط
2- إضغط على إبدأ
3- رتب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر

لعبة ترتيب الأرقام
13/10/2014
10:31:18
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
تب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر
19 11 29 75 5
1000 111 100 10
19 39 29 59
ر أن لديك فرصة واحدة فقط
نط على إبدأ
الأعداد من الأكبر إلى الأصغر
غلـــق

الإنتباه و التركيز
الإنتباه المستمر
Attention continue
لعبة المتاهة 1
يمكنك الدخول مرة واحدة فقط
لعبة المتاهة 2
غلـــق
لعبة البالونات

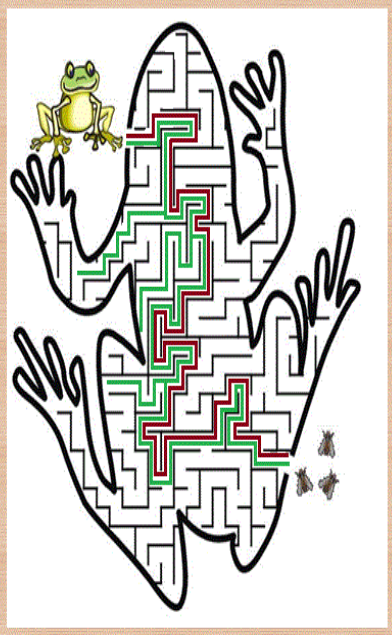
13/10/2014

لعبة المتاهة

10:42:42

تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط

1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2- إضغط على إبدأ
3- ماهو الطريق الصحيح الذي يسلكه الضفضع للوصول إلى النحل
4- إضغط على غلق



إبـــدأ

غلـــق

ماهو الطريق الصحيح

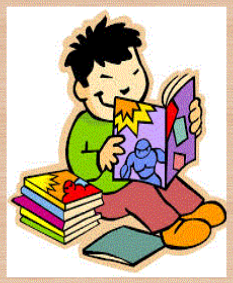
13/10/2014

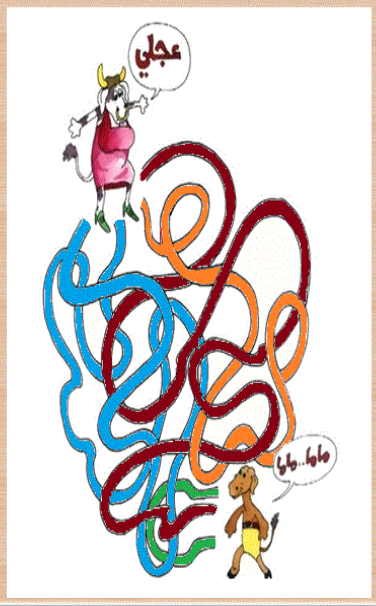
لعبة المتاهة

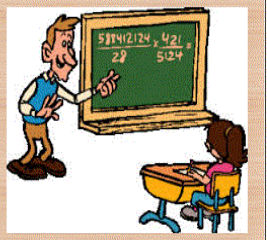
10:43:16

تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط

1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2- إضغط على إبدأ
3- ماهو الطريق الصحيح الذي يسلكه العجل للوصول إلى والدته
4- إضغط على غلق







إبـــدأ

غلـــق

ماهو الطريق الصحيح

13/10/2014
لعبة البالونات
10:43:48
تذكر دائما أن لديك محاولة واحدة فقط
إبـــدأ
غلـــق
ماهي الكرات التي تنتمي للولد
1- تذكر دائما أن لديك فرصة واحدة
2- إضغط على إبدأ
3- إضغط على الكرات التي تنتمي للولد
4- إضغط على غلق

Print Preview
Close
الكرات الأكثرية
الحساب العددي البسيط
إختبر قدراتك في عملية الضرب
0
1
0
لعبة الاخطاء الخمسة
الحروف الناقصة
لعبة ترتيب الأشكال
Page 1 of 104

الملحق السادس:

استمارة جمع المعلومات

استمارة جمع المعلومات

أولا: البيانات الشخصية:

الاسم: ..... اللقب: .....

الجنس: ..... السن: .....

تاريخ الميلاد: ..... مكان الميلاد: .....

العنوان:.....

البيانات الأسرية:

اسم الأب:.....

تاريخ ومكان الميلاد:.....

المستوى التعليمي: .....

الوظيفة.: .....المكان: .....

مدى توافقه النفسي: .....

علاقته بالحالة: .....

درجة تفهمه للحالة.....

درجة اهتمامه بالحالة: .....

اسم الأم:.....

تاريخ ومكان الميلاد:.....

المستوى التعليمي: .....

الوظيفة.: .....المكان: .....

مدى توافقها النفسي:

.....

علاقتها بالحالة.....

درجة تفهمها للحالة: .....

درجة اهتمامها بالحالة:.....

الجو العائلي السائد:

الجو المنزلي العام: .....

العلاقة بين الوالدين: .....

العلاقة مع الأبناء:.....

نمط التنشئة السائد:.....

تعليقات: .....

.....

....

.....

ثانيا : – تاريخ النمو

نوع الولادة : طبيعية..... عسرة..... قيصرية..... قبل الأوان.....

مكان الولادة : العيادة..... .المنزل .....

هل حدثت اضطرابات في فترة الحمل ؟ نعم ..... لا.....

في حال نعم أذكرها: .....

هل حدثت اضطرابات أثناء الولادة ؟ نعم ..... لا.....

في حال نعم أذكرها: .....

ما هو نوع الرضاعة ؟ طبيعية..... اصطناعية .....

العمر عند الفطام: .....

طريقة الفطام: .....

الأمراض والإصابات الجسمية التي تعرض لها خلال مراحل النمو:

م	المرض أو الإصابة	السن عند المرض	المدة	مدى التأثير	مصدر المعلومات
1					
2					
3					
4					
5					

الحالة الصحية العامة للتلميذ في الوقت الراهن : جيدة..... متدهورة .....

النمو الحركي المبكر : .....

عاداته في النوم : .....

مدى اكتمال التطعيمات الأساسية للطالب : مكتملة: .....غير مكتملة: .....

الأمراض الوراثية لدى الأسرة إن وجدت .....

.....

مشاكل النمو التي تعرض لها التلميذ : *

المشكلة	تاريخ ظهورها	عمره عند التعرض لها	الإجراءات المتخذة

* (أمثلة لمشاكل النمو التي يمكن أن يتعرض لها الطالب: النشاط الحركي الزائد – سرعة الانفعال – القلق – المخاوف الزائدة – قلة النوم – المشي أثناء النوم – الفزع الليلي – التبول اللاإرادي – الخجل – الصرع – العناد – الميل للمشاجرة – المزاج الحاد – الغيرة – السرقة – الكذب – التدخين – مص الإبهام – قضم الأظافر – سلس البول – الغثيان – الإغماء – الصداع – الإحساس السريع بالإجهاد – الأزمات العصبية – التشنجات – الكتابة المقلوبة – إيذاء الذات – السمنة الزائدة – النحافة – الكساح – التهتهة – ضعف الثقة)

8 – الفحوص الصحية :

اضطرابات حركية: موجودة: ..... غير موجودة: .....

الإبصار حدة الإبصار ( ) أمراض البصر : .....

.....

.....

السمع حدة السمع ( ) أمراض السمع : .....

.....

.....

هل عانى الحالة من خبرات صادمة : نعم ..... لا .....

في حال نعم أذكرها: .....

ملاحظات حول تاريخ النمو : .....

.....

ثالثا : – التاريخ الأسري والاجتماعي

1 – أعضاء الأسرة المباشرون وبيانات عنهم :

صلة القرابة	مستوى التعليم	المهنة	الوفاة إن وجدت	سببها	ملاحظات
الأب					
الأم					
الأخوة: 1					
2					
3					
4					
الأخوات:1					
2					
3					
4					

2 – ترتيب التلميذ بين إخوانه وأخواته :.....

3 – مع من يعيش التلميذ حاليا : .....

4 – حالات الطلاق والانفصال: .....

5 – حالات زواج الأب أو الأم للمرة الثانية: .....

6 – الوضع الاقتصادي لأسرة التلميذ : .....

8 – العلاقات الأسرية : .....

9 – مصادر الإزعاج أو التوتر في البيت : .....

10 – تأثيرها على التلميذ : .....

11– مكانة التلميذ في أسرته مقارنة ببقية إخوانه : .....

12– طموحات التلميذ وتطلعاته المستقبلية :.....

13– طموح الأسرة بالنسبة للطالب : .....

14– الوسائل الترويحية بالنسبة للأسرة :.....

15– العلاقات مع الزملاء : .....

16– العلاقات مع المعلمين : .....

17– العلاقة مع إدارة المدرسة : .....

ملاحظات حول التاريخ الأسري والاجتماعي : – .....

.....

رابعا : – التاريخ التعليمي

1 – تاريخ التحاقه بالمدرسة الابتدائية : ..... عمره : .....

2 – مستوى تحصيله خلال المرحلة الابتدائية :

	مواد التأخر	مواد التفوق	عدد مرات الإعادة
الأول			
الثاني			
الثالث			
الرابع			
الخامس			
السادس			

2 – مدى دافعية الطالب نحو الدراسة.....

3 – اتجاهات الطالب نحو الدراسة .....

4– نوعية العوامل المؤثرة في هذا الاتجاه.....

5 – خططه المهنية للمستقبل.....

6 – الاهتمامات غير المهنية.....

7 – الصعوبات الدراسية التي يمكن أن يواجهها مستقبلا.....

8 – كثرة الغيابات: ..... الأسباب .....

9 – جماعات النشاط التي ينتمي إليها داخل المدرسة.....

10 – مدى تعاون ولي الأمر مع المدرسة.....

الملحق السابع:

نتائج برنامج SPSS الخاص بالاختبار التحصيلي الحاسوبي للرياضيات

Statistiques de groupe

	VAR00003	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
VAR00002	1	12	6,1667	1,64225	,47408
	2	12	14,7500	,96531	,27866

Test des échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
									Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
VAR00002	Hypothèse de variances égales	,946	,341	-15,609	22	,000	-8,58333	,54991	-9,72377	-7,44289
	Hypothèse de variances inégales			-15,609	17,791	,000	-8,58333	,54991	-9,73962	-7,42704

الملحق الثامن:

نتائج برنامج SPSS الخاص بالاختبار الحاسوبي

الخاص بتقييم الوظائف المعرفية

1- الانتباه:

Statistiques de groupe

	VAR00004	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
VAR00003	1	10	15,00	2,357	,745
	2	10	21,10	1,595	,504

Test des échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
									Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
VAR00003	Hypothèse de variances égales	,899	,356	-6,778	18	,000	-6,100	,900	-7,991	-4,209
	Hypothèse de variances inégales			-6,778	15,815	,000	-6,100	,900	-8,010	-4,190

2- الذاكرة العاملة:

Statistiques de groupe

	VAR00003	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
VAR00002	1	10	11,00	5,518	1,745
	2	10	28,00	2,708	,856

Test des échantillons indépendants

	Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
								Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
	F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Hypothèse de variances égales	4,054	,059	-8,746	18	,000	-17,000	1,944	-21,083	-12,917
Hypothèse de variances inégales			-8,746	13,098	,000	-17,000	1,944	-21,196	-12,804

3- الادراك البصري:

Statistiques de groupe

	VAR00003	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
VAR00002	1,00	10	22,5000	1,77951	,56273
	2,00	10	26,0000	2,16025	,68313

Test des échantillons indépendants

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
									Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
VAR00002	Hypothèse de variances égales	,000	1,000	-3,955	18	,001	-3,50000	,88506	-5,35944	-1,64056
	Hypothèse de variances inégales			-3,955	17,363	,001	-3,50000	,88506	-5,36434	-1,63566