مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية
Eissn :2602-5264 Issn : 2353-0499
المجلد 11 / العدد: 02 (2023)، ص: 868-892

الذاكرة العاملة والتفكير عند بياجيه من خلال عمليتي الاحتفاظ والتوجه الفضائي وعلاقاتها باكتساب المفاهيم الرياضية واستراتيجيات الحل (دراسة ميدانية على تلاميذ السنة الرابعة ابتدائي)

Piaget's working memory and thinking through retention and alto processes (a field study on fourth-year primary school students)

إيمان بن علي[1]، نسيمة تواتي أوشيش[2]

[1] مخبر اللغة والمعرفة: الإضطرابات والسلوك، جامعة الجزائر 2 (الجزائر)، ibenali544@gmail.com

[2] مخبر اللغة والمعرفة: الإضطرابات والسلوك، جامعة الجزائر 2 (الجزائر)، nacima.aouchiche@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2023/05/24 تاريخ القبول: 2023/07/31 تاريخ النشر: 2023/10/06

ملخص: تهدف هذه الدراسة لايضاح مدى أهمية العمل السليم للعمليات المعرفية الثلاث أي الذاكرة العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي باكتساب المفاهيم الاساسية المستعملة في لغة الحساب والاستراتيجيات المناسبة الاستعمال لحل التمارين والمسائل الرياضية عند أطفال السنة الرابعة من التعليم الابتدائي، وقد تم ايضاح الفروق الموجودة في هذه الكفاءات بين مجموعتي الضعاف والاقوياء وأثرها على النتائج المتحصل عليها اعادة النظر في تطوير هذه العمليات.

كلمات مفتاحية: الذاكرة العاملة، مبدأ الاحتفاظ، التوجه الفضائي.

Abstract: This study aims to clarify the importance of proper functioning of the three cognitive processes, i.e. working memory, retention and spatial orientation, by acquiring the basic concepts used in the language of arithmetic and the appropriate strategies to use to solve exercises and mathematical problems among children of the fourth year of primary education. The

differences in these competencies between the two groups have been clarified. The weak and the strong and their impact on the results obtained Reconsider the development of these processes.
Keywords: working memory, retention principle, spatial orientation.

***المؤلف المرسل:** إيمان بن علي

1. مقدمة

تعد المشاكل المدرسية ظاهرة شائعة خاصة في السنوات الأخيرة من هذه العشرية، حيث لوحظ تدهور كبير للمستوى الدراسي للتلاميذ، وذلك في كل المواد وبالخصوص المواد العلمية ابتداء من السنوات الأولى من التعليم الابتدائي، حيث نجد الكثير من الأطفال يعانون من الصعوبات في اكتساب المفاهيم عامة والرياضيات خاصة واستعمال الاستراتيجيات الملائمة لتعلم لغة الحساب ولحل مشاكلها وقد زاد ذلك من اهتمام المختصين في علم النفس المعرفي لمحاولة الكشف عن العلاقات الرابطة بين مختلف الوظائف المعرفية والعمليات العقلية واضطرابها بالتحصيل الدراسي وصعوبات التعلم.

تعتبر الرياضيات علما مجردا يهتم بتسلسل الأفكار وتنظيمها ويهتم أيضا بطرق وأنماط التفكير، فهي بنية معرفية منظمة، ولغة تستخدم رموزا وتعبيرات واضحة ومحددة، ودراسة البنى والعلاقات بين تلك البنى، حيث أن البنية تعني مجموعة من العناصر.

وبالنظر إلى الرياضيات نجد أنها ذات علاقة وطيدة وعميقة بالعمليات المعرفية كالذاكرة، الإنتباه، الإدراك، التوجه في الفضاء...الخ، فهي ترتبط بالذاكرة كون مستخدمها أو متعلمها لابد عليه من تذكر التعاريف والمفاهيم الخاصة بهذا المجال بهدف حل مسائله أو التمارين الواردة في المقرر ولذلك فإننا سنتطرق إلى هذا الموضوع في بحثنا هذا حيث سنحاول دراسة العلاقات الموجودة بين عملية

التذكر وحل المسألة الرياضية أو بالأحرى اكتساب المفاهيم واستعمال الاستراتيجيات اللازمة لحل المسألة (أو المشكلة) الرياضية وبالخصوص سنتطرق إلى دراسة الذاكرة العاملة حيث تعرف هذه الأخيرة بأنها نظام ذي قدرات محدودة يسمح بالاحتفاظ المؤقت بالمعلومة ومعالجتها أثناء القيام بمختلف النشاطات المعرفية الأخرى كالمعالجة للمعلومة الصورية (المكتوبة) ذات الطبيعة البصرية من خلال عمل المكونة الأولى وهي المفكرة الفضائية – البصرية المعلومة ومعالجة المعلومة اللسانية ذات الطبيعة الشفوية ومن خلال عمل مكونة الحلقة الفونولوجية.

من هنا عرفنا أهمية الذاكرة العاملة وقدراتها في إمكانية حل المسألة الرياضية أو التمرين الرياضي عامة حيث لابد من قراءة التمرين أو نص المسألة ولهذا نستعمل عملية القراءة وهي فك الرموز ذات الطبيعة البصرية وإعادة تركيبها مع تحويلها إلى أفكار أو صورة ذهنية (وهو عمل المفكرة الفضائية – البصرية) وفي نفس الوقت البحث عن حل المشكلة والاستراتيجية المناسبة التي يجب إتباعها للوصول إلى هذا الحل.

قد تكون هذه المشكلة أو المسألة الرياضية مسموعة أي مملاة أو مقروءة من طرف المعلم أو الأستاذ وبهذا يتدخل عمل الحلقة الفونولوجية في فك الرموز الشفوية وإعادة تركيبها وتحويلها إلى معلومات ذات طبيعة صورية في ذهن الطفل (صورة ذهنية).

وبالبحث عن الاستراتيجية المناسبة لحل المسألة سيحتاج الطفل خاصة والمتعلم عامة إلى استخدام التفكير المنطقي ولذلك نريد دراسة هذا الأخير وعلاقاته بالرياضيات لكن كونه حقلا واسعا سنقتصر في بحثنا على دراسة عمليتي الاحتفاظ والتوجه الفضائي وهذا تحت ضوء نظرية Piaget في التفكير، وقد تم اختيار هذين العنصرين بالتحديد كونهما الاكثر علاقة حسب نظرنا بالرياضيات،

حيث أن اكتساب مفهوم العد، الجمع، الطرح، الضرب، القسمة...الخ، وهي المفاهيم الأساسية في الرياضيات يتطلب اكتساب مبدأ الاحتفاظ في مختلف مجالاته: الفيزيائية، الفضائية والعددية (في هذا المستوى للتلميذ)، وعلما أن الهندسة هي مجال واسع في الرياضيات وأن المتعلم في الطور الابتدائي يستعملها أو بالأحرى يستعمل أوائل مبادئها، أدخلنا العنصر الثاني المذكور أعلاه أي التوجه الفضائي، وقد وجدنا انه من البديهي أن يتحكم الطفل مبدئيا في توجهه الفضائي حتى يتمكن من استعمال الصورة الذهنية المناسبة لتصور المسألة الرياضية ذهنيا، فمثلا عليه ان يعرف التعامل مع ثنائيات (يمين / يسار)، (أمام / وراء)، (أعلى / أدنى)، (داخل / خارج)... والتي هي مفاهيم تكتسب من خلال تطور الفضاء عند الطفل، ولهذا قمنا.

1.1. الإشكالية: هناك عدة دراسات اهتمت بالكشف عن علاقات اضطراب العمليات المعرفية الثلاث (الذاكرة العاملة لمكونتها أي المفكرة الفضائية – البصرية والحلقة الفونولوجية، مبدأ الاحتفاظ والتوجه الفضائي) كلا على حدا بمختلف الصعوبات المدرسية وصعوبات التعلم لدى الأطفال في التعليم الابتدائي سواء الدراسات الأجنبية والتي نذكر منها على سبيل المثال دراسات Baddely, 1986 التي تم من خلالها اقتراح بأن المفكرة الفضائية – البصرية مسؤولة عن التخزين والمعالجة المؤقتة للمعلومات ذات الطبيعة البصرية – الفضائية، دراسة Cogie, 1994 الذي قام باقتراح نموذج للمفكرة الفضائية البصرية التي تتكون من نظامين تحتيين: نظام تحتي بصري يعمل على تخزين الصور والأحداث البصرية ونظام تحتي فضائي يسمح بخروج برمجة للحركات العينية وله إمكانية التنشيط عن طريق التكرار لمحتوى وحدة التخزين، إضافة إلى الدراسات التي تناولت علاقة الذاكرة النشيطة بصعوبات التعلم والتي أعطت الأهمية الرياضية لعلاقة الحلقة الفونولوجية بصعوبات التعلم كدراسة (Gathercole, Hitch,

(Service, Adams, Martin, 1999 حيث برهنت على أن الحلقة الفونولوجية مرتبطة بالنجاح أو الفشل المدرسي، ضف إلى ذلك دراسات (Metz-Lutz M, Demont E, Seegnuler C, Agostini M, Bruneau N, 2004) والتي دلت نتائجها على أن الأطفال الذين لديهم صعوبات في الحركة الدقيقة والحساب هم الذين لديهم القدرات الادنى في المفكرة الفضائية – البصرية وأن الأطفال المتمدرسين في السنة الرابعة والخامسة يعانون من عدة مشاكل في مادة الرياضيات وكيفية اكتساب مفاهيمها البصرية-الفضائية بالمقارنة مع النظامين الآخرين (المسير المركزي والحلقة الفونولوجية).

أما فيما يخص الدراسات الجزائرية فهناك العديد منها نذكر على سبيل المثال دراسة صادقي رحمة (2005-2006) والتي أكدت من خلالها على وجود علاقة ارتباطية بين الذاكرة النشيطة والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي، وكذا دراسة أوشيش نسيمة (2006-2007) حول التفكير وعملياته لدى تلامذة السنة الرابعة من التعليم الأساسي من خلال اختبارات الاحتفاظ والفضاء لـ Piaget، لكن لم نجد إلى حد الآن دراسة ضمت العلميات المعرفية الثلاثة معا وعلاقتها بالنجاح او الفشل المدرسي عامة وبالنجاح أو الفشل في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات بالخصوص، ونظرا لكون هذه العمليات مرتبطة فيما بينها أين نجد العناصر التي تكون هذه العمليات تستعمل نفس المراجع الفكرية فمثلا الذاكرة العاملة تحتاج إلى توجه مكاني سليم حتى تعمل المفكرة الفضائية – البصرية بشكل سليم، وهذا بتحويل المعلومة البصرية إلى صورة ذهنية خلال القيام بنشاط التفكير حول المسألة الرياضية، كما تعمل الحلقة الفونولوجية بتحويل المعلومة المسموعة أو الشفوية إلى صورة ذهنية بينما يقوم الفرد بالتفكير حول حل المشكلة، وفي الحالتين يحتاج التلميذ عامة إلى

القيام بعمليات الاحتفاظ التي تسمح له بعمليات المعكوسية والاستدلال خلال إيجاد الإستراتيجية المناسبة لحل المسألة الرياضية.

وبالتماسنا للحاجة حول التنبيه على وجوب العمل على تنمية هذه القدرات الفكرية والعمليات المعرفية لدى التلميذ بهدف تطوير تفكيره المنطقي الذي يساعده على التطور والتحصيل الأحسن لا على العمل على الرياضيات وحشو أدمغة التلاميذ بالتمارين والدروس دون السماح لهم باكتشاف ماهية الرياضيات من خلال التعرف على العمليات الفيزيائية والتحويلات المفسرة لها وكذا عدم تنبيههم حول استعمال استراتيجيات للحفظ التي تسمح لهم بالاسترجاع السليم والسريع للمعلومات، ارتأينا القيام بهذا العمل أين نقارن بين نسبة نجاح التلاميذ المتمكنين من الرياضيات في اختبار هذه العلميات الثلاث أي الذاكرة العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي مع نسبة نجاح التلاميذ الذين يمتلكون مستوى ضعيف في الرياضيات في نفس الاختبارات ومن ثم دراسة العلاقات الارتباطية بين هذه المتغيرات بمستوى التحصيل في اختبار ولدراسة ذلك نستخدم التساؤلات التالية:

2.1. التساؤل العام الأول: هل توجد فروق بين المجموعة (1) (أقوياء) والمجموعة (2) (ضعاف) في نتائج مختلف الاختبارات الخاصة بقياس المتغيرات المدروسة ألا وهي: الرياضيات، الذاكرة العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي.

ومنه التساؤلات الجزئية الموالية:

1- هل توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبار الرياضيات؟

2- هل توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبارات الذاكرة العاملة بمكونتها (المفكرة الفضائية – البصرية والحلقة الفونولوجية)؟

3- هل توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبارات الاحتفاظ؟

4- هل توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبارات التوجه الفضائي من خلال اختباري الجبال الثلاثة لتحديد الأماكن الطوبوغرافية واختبار تقطيع الأحجام لقياس العمليات الإسقاطية والإيقليدية؟

3.1. التساؤل العام الثاني: هل توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات والعمليات المعرفية المدروسة ألا وهي: الذاكر العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي.

5- هل توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات ونتائج اختبار الذاكرة العاملة بمكونتها (المفكرة الفضائية – البصرية والحلقة الفونولوجية)؟

6- هل توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات ونتائج اختبارات الاحتفاظ؟

7- هل توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات ونتائج اختبارات التوجه الفضائي من خلال تحديد الأماكن الطوبوغرافية وقياس العمليات الإسقاطية والإيقليدية؟

4.1. الفرضيات:

1.4.1. الفرضية العامة الأولى: يمكن أن: توجد فروق بين المجموعة (1) (أقوياء) والمجموعة (2) (ضعاف) في نتائج مختلف الاختبارات الخاصة بقياس المتغيرات المدروسة ألا وهي: الرياضيات، الذاكرة العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي.

1- توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبار الرياضيات.

2- توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبارات الذاكرة العاملة بمكونتها (المفكرة الفضائية – البصرية والحلقة الفونولوجية).

3- توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبارات الاحتفاظ.

4- توجد فروق بين مجموعة الأقوياء ومجموعة الضعاف في نتائج اختبارات التوجه الفضائي من خلال اختباري الجبال الثلاثة لتحديد الأماكن الطوبوغرافية واختبار تقطيع الأحجام لقياس العمليات الإسقاطية والإيقليدية.

2.4.1. الفرضية العامة الثانية: يمكن أن: توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات والعمليات المعرفية الأخرى المدروسة ألا وهي: الذاكر العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي.

1- توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات ونتائج اختبار الذاكرة العاملة بمكونتها (المفكرة الفضائية – البصرية والحلقة الفونولوجية)

2- توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات ونتائج اختبارات الاحتفاظ.

3- توجد علاقة ارتباطية قوية بين نتائج التحصيل في اختبار الرياضيات ونتائج اختبارات التوجه الفضائي من خلال تحديد الأماكن الطوبوغرافية وقياس العمليات الإسقاطية والإيقليدية.

5.1. الهدف من الدراسة: ما من موضوع يختاره الباحث إلا وتكون وراءه أهداف تسعى الدراسة إلى تحقيقها وتتمثل في الموقوف على بعض أنواع المشكلات المدرسية التي تسعة المنظومة التربوية إلى تحقيقها، منها صعوبة تعلم المفاهيم الرئيسية لمادة الرياضيات وكيفية استعمالها، مع التحقق في الاستراتيجيات المناسبة لحل التمرين الرياضي او المسألة الرياضية.

إن الدراسة العلمي يسعى دائما إلى لإيجاد بعض الحلول للمشكلات العلمية سواء كانت اجتماعية، اقتصادية، تربوية أو نفسية ونحن بدورنا نسعى إلى محاولة الدراسة عن الأسباب والحلول المناسبة للتقليل من هذه المشاكل وإلغائها إن أمكن، وقد سطرت أهدافنا في هذا الدراسة كالتالي:

- الكشف عن مشاكل الأطفال في مادة الرياضيات وتوضيح أنه من الممكن التعرف على أسبابها ومعالجتها.
- توضيح العمليات المعرفية الواجب العمل على تطويرها قصد تفادي الوقوع في مشاكل اكتساب لغة الحساب.
- تحسيس المختصين خاصة والمعلمين عامة حول أهمية تطوير تفكير الطفل وهذا بإنماء قدراته على الاستيعاب بعد إشباع فكره بالتجارب والملاحظات التي تسمح له بفهم ما يدور حوله في هذه المادة وبالتالي تطوير منطقه.
- تنبيه المختصين خاصة والمعلمين عامة حول محاولة الكشف عن المشاكل التي يعاني منها الطفل في مادة الرياضيات بالدراسة في قصور واضطراب عملياته المعرفية والعمل على تطوير هذه الأخيرة هو الذي يسمح للتلميذ بالتطور وليس العكس المعمول به في مجتمعنا أي محاولة حشو أدمغة التلاميذ للمعلومات التي لا يمكنهم فهمها ولا تحليلها بسبب عدم وصول نموهم الفيزيولوجي إلى المستوى اللازم لذلك.
- توضيح العلاقة المباشرة والقوية للمشاكل التي يعاني منها التلميذ في مادة الرياضيات وهو في الطور الابتدائي، بقصور عمليات التفكير المنطقي لديه من تحليل واستدلال واستعمال مبادئ الاحتفاظ والمعكوسية وكذا التحكم في توجهه الفضائي، كل هذا بهدف بناء الصورة الذهنية الواجبة لحل تمارين الرياضيات مع استعمال الاستراتيجيات والطرق المناسبة في ذلك.

– توضيح أهمية تعليم الطفل طريقة التكرار السمعي والذهني المستخدمان في الذاكرة العاملة للتمكن من حفظ المعلومات اللازمة إثر الدراسة حول حل التمارين والمسائل الرياضية.

6.1. أهمية الدراسة: تتجلى أهمية هذه الدراسة في عدة جوانب من أهمها:

– الدور الأساسي الذي تلعبه العمليات المعرفية في فهم واستعمال لغة الحساب وبالتالي السماح للطفل بالتحكم فيما يدور حوله من وجود كمي.

– مساعدة المختصين والمدرسة على تحقيق أهدافهم في المجتمع وذلك بالتخفيف من الصعوبات التي يعاني منها التلميذ.

– الطور الابتدائي من أهم المراحل في نجاح أو رسوب التلميذ في مساره التعليمي ولذا وجوب الانتباه إلى المشاكل التي يعاني منها مبكرا قصد معالجتها أو التخفيف من حدتها.

– اكتشاف مواطن الضعف يساعد على تحسين التعلم في الصفوف الموالية وبالتالي يقلل من الضعف المتراكم في المرحلة الابتدائية، ومن ناحية أخرى فإن الكشف عن الصعوبات في مجال الرياضيات يؤدي إلى الدراسة عن أسبابه من حيث كونها تكمن في الكتاب المدرسي، المعلم، طرق التدريس أو في قدرات التلميذ عندها يمكن وضع البرامج العلاجية المناسبة.

– كما ترجع أهمية دراسة صعوبات تحكم التلميذ في مادة الرياضيات إلى كونها ظاهرة شائعة خاصة في السنوات الأخيرة وإلى أهمية هذه المادة في التحصيل الدراسي لديه مع استمرار اضطرابات ما لم تعالج في وقتها.

2. تحديد المفاهيم الأساسية للدراسة: يعد تحديد المفاهيم العلمية من أهم الخطوات المنهجية المتبعة في تصميم البحوث، ونظرا لأهمية بعض المفاهيم في بحثنا سنحاول إلقاء الضوء عليها خاصة تلك التي من شأنها التسهيل على القارئ

ما يستعمل من ألفاظ ومفاهيم وعليه فإن الضرورة المنهجية تقتضي منا أن نحدد المفاهيم التالية:

1.2. الرياضيات: هي العلم المجرد الذي يهتم بتسلسل الأفكار وتنظيمها كما يهتم بالطرق وأنماط التفكير وقد يعنى به طريقة الفرد في التفكير، وهو بنية معرفية منظمة حيث يهتم بدراسة البنى والعلاقات بين تلك البنى، علما أن البنية تعني مجموعة من العناصر، إضافة إلى كونها لغة تستخدم رموزا وتعبيرات واضحة ومحددة لدراسة الأنماط وما تتضمنه من أعداد وأشكال ورموز. (الهويدي، 2006، ص 21)

2.2. استراتيجية الحل: ويعنى بها اختيار الطريقة الأسهل والأسرع والأكثر اختصارا للوصول إلى الحل مع اتباع كل الخطوات والمراحل المناسبة اتباعا منطقيا بالترتيب. (الهويدي، 2006، ص 102)

3.2. الذاكرة العاملة: هي المكونة من الذاكرة قصيرة المدى التي تهتم بالاحتفاظ المؤقت للمعلومة الشفوية والمكتوبة خلال القيام بمعالجتها وذلك من خلال مركباتها الثلاثة وهي:

- المسير المركزي: هو النظام الرئيسي الذي يقوم بالتحكم في النظامين التحتيين والتنسيق بينهما.
- المفكرة الفضائية – البصرية: وهي النظام التحتي الذي يهتم بالاحتفاظ المؤقت والمعالجة للمعلومة ذات الطابع البصري-المكاني.
- الحلقة الفونولوجية: وهي النظام التحتي الذي يهتم بالاحتفاظ المؤقت والمعالجة للمعلومة ذات الطابع الشفوي. (Baddeley, 1993, p 79)

4.2. الاحتفاظ: هو القدرة على الاعتراف بأن كميتين متساويتين من المادة تبقيان متساويتين (من حيث الكمية، الوزن، الحكم، الطول ... إلخ)، حتى وإن تم تشكيل هذه المادة بطريقة أخرى ما دام لم يضف إليها ولم ينقص منها شيء،

وتنقسم الاحتفاظات إلى ثلاث مجالات هي: الاحتفاظات الفيزيائية، الاحتفاظات الفضائية والاحتفاظات العددية. (Rayunal, 1997, p 88)

5.2. التوجه الفضائي (الفضاء): يفهم الفضاء عامة على أنه ذلك الامتداد الذي يحوي ويحيط بالموضوعات التي ندركها بواسطة حواسنا، وهو في نفس الوقت بنية تتكون بواسطة العمليات الذهنية تبدأ عند الطفل ببناء الفضاء الطوبولوجي الذي يهتم بعلاقات المجاورة والاحتواء، ثم الفضاء الإسقاطي والمتري اللذان يهتمان بالعلاقات البنية والمسافات بين الأشياء. (Piaget & Inhilder, 1972, p 14)

6.2. مكان إجراء الدراسة: أجريت دراستنا على مستوى بلديتي الأبيار وبن عكنون وذلك في المدرستين الابتدائيتين "الشمس الضاحكة" و " مالكي 2 " المنتميتين إلى البلديتين على التوالي:

أ. مدرسة الشمس الضاحكة: سميت كذلك نسبة إلى الحي الواقعة به وهو حي الشمس الضاحكة.

يبلغ عدد التلاميذ المتمدرسين بهذه المؤسسة 169 تلميذا للموسم الدراسي 2010-2011 (سنة إجراء الدراسة) موزعين على عدة مستويات: قسم واحد لكل مستوى، كما نجد بهذه المؤسسة قسما تحضيريا وقسما خاصا بالأطفال الصم التابع لوزارة التضامن.

ب. مدرسة مالكي 2: تقع هذه المؤسسة بحي مالكي التابع لمقاطعة بن عكنون وقد سمت كذلك نسبة للحي الموجودة به.

يبلغ عدد تلاميذ هذه المؤسسة 162 تلميذ، أما عدد المعلمين ف 07 معلمين للموسم الدراسية 2010-2011.

3. مجموعة الدراسة:

الجدول 1: يبين الرقم، الاسم، الجنس والانتماء المدرسي لأفراد العينة.

المؤسسة / الجنس	الشمس الضاحكة	مالكي 2
ذكور	08	06
إناث	08	10

4. أدوات الدراسة:

1.4. اختبار الرياضيات: يتمثل هذا الاختبار في عدة تمارين ومشاكل رياضية أخذت من الكتاب المدرسي حيث أن التلاميذ متمرنين على هذا النوع من التمارين وكان اختيارنا على هذا المنوال بغرض الحصول على مصداقية وثبات الاختبار كون هذه التمارين تمت دراستها وضبطها من طرف معدي المناهج الدراسية.

2.4. اختبارات الذاكرة العاملة: يشمل هذا الاختبار بعدي الذاكرة العاملة حيث يتكون من اختبارات تقيس قدرة كل من النظاميين الرئيسيين في تكوين الذاكرة العاملة (المفكرة الفضائية – البصرية والحلقة الفونولوجية) المصممة من طرف (Baddeley et Gathercole, 1982) و (Yutll et al, 1989) والتي تم تكييفها على الواقع الجزائري من طرف (قاسمي أمال، 2001)، بالإضافة لإختبارات (Siegel R.S et Ryan F.B. 1989) المكيفة من طرف (سعيدون سهيلة، 2004).

تتمثل هذه الاختبارات في:

3.4. اختبارات الاحتفاظ: صممت هذه الاختبارات من طرف Piaget ثم أجريت عليها بعض التعديلات من طرف طلبته وذلك لكونها اختبارات كانت تستغرق وقت طويل وتستدعي وسائل متعددة وبالتالي لخّصت وكيّفت وسائلها حتى تصبح أكثر وضوحا وسهلة التمرير والتفسير.

قسمت اختبارات الاحتفاظ إلى ثلاثة أنواع وهي:

أ. اختبارات الاحتفاظات الفيزيائية: يحتوي هذا الاختبار على عدة بنود وهي الاحتفاظ بكمية المادة، الاحتفاظ بالوزن، الإحتفاظ بالحجم فيه، الاحتفاظ بحجم المادة عن طريق الملاحظة والاحتفاظ بحجم المادة مع القيام بالعمليات التحويلية بالاستعمال المادة المستمرة (السوائل) ثم بإستعمال المواد غير المستمرة (الكريات).

ب. اختبارات الاحتفاضات الفضائية: تحتوي هذه الاختبارات على عدة بنود هي: الاحتفاظ بالطول (تجارب العصيات)، الاحتفاظ بالمساحات والإحتفاظ بالأحجام الفضائية (اختبار الجزر).

ج. إختبار الاحتفاظات العددية:

4.4. اختبارات الفضاء: لاختبار مفهوم الفضاء عند التلاميذ اخترنا اختبارين هما:

أ. اختبار الجبال الثلاثة Les trois montagnes: "تحديد الأماكن الطوبوغرافية Localisation des lieux topographiques"، صمم هذا الاختبار سنة 1947 من طرف العالم السيوسري Piaget واستعمل في تجربة من طرف Piaget et Inhelder سنة 1948 ثم أدخلت عليه بعض التعديلات من قبل Winh Bing وبعده Pianard et Laurendeau.

ب. اختبار تقطيع الأحجام: Sectionnements de volumes

"قياس العمليات الاسقاطية والإيقليدية Mesure des opérations projectives et euclidiennes"، صمم هذا الإختبار من طرف Piaget وأجريت عليه تعديلات من طرف طلبته وفرقة دراسة حيث تم إقصاء بعض الأشكال المعقدة من الإختبار والإحتفاظ بالأخرى مع تقليص حجمها.

5. الأدوات الإحصائية المستعملة:

- **في الإحصاء الوصفي:**
  - النسب المؤوية
  - إظهار أعلى وأدنى الدرجات.
  - المتوسطات الحسابية.
  - الإنحرافات المعيارية.
- **في الإحصاء الاستدلالي:**
  - معامل الارتباط المتعدد "R".
  - تحليل التباين "F".
  - معاملات الارتباط الجزئية "r".
  - إختبار "T" للفروق.
  - دراسة التجانس باستعمال اختبار Leven's

كل هذا باستعمال برنامج التحليل الإحصائي SPSS.19

6. نتائج اختباري التوجه الفضائي

الجدول 2: النتائج النهائية للاختبارات المستعملة في البحث.

الرقم	الاسم المختصر	الرياضيات /40	الذاكرة العاملة		الاحتفاظ/60	التوجه الفضائي	
			م ف - ب /42	ح ف /168		الجبال الثلاثة /16	تقطيع الأحجا م /10
1	إ - ب	33,75	37	148	56	14	10
2	إ - ق	33,50	35	140	52	14	7

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ر - ع	م - خ	ب - س	أ - ز	أ - ب	ف - و	ي - ب	ر - ل	ح - ر	ل - وو	م - ع	م - ز
32,25	32,00	31,75	31,50	31,00	30,75	30,50	30,00	29,50	29,00	28,75	28,25
33	34	36	35	36	32	33	31	33	30	29	30
145	136	138	138	137	143	137	136	139	136	134	135
54	53	52	52	53	53	52	49	50	54	48	51
12	13	12	12	11	12	11	10	10	10	11	11
9	9	9	9	7	7	9	8	6	10	8	8

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ع - د	ف - س	م - ب	ف - ع	ص - ب	س - ج	ن - س	ل - م	ع - ر	س - س	ن - ق	م - ل
28,25	27,00	18,50	18,00	17,75	17,25	17,00	16,75	16,50	16,00	16,00	15,50
35	32	21	23	22	20	21	19	23	22	23	18
127	114	76	77	72	81	68	67	65	66	49	54
52	50	23	24	18	18	24	16	16	21	16	15
13	9	9	10	9	8	11	9	8	7	7	7
8	7	7	9	4	6	4	4	5	4	6	4

27	28	29	30	31	32
س - ق	إ - ب	م - د	م - ل	ن - ل	ر - ق
15,25	15,25	15,00	15,00	14,50	14,00
14	21	15	17	16	18
63	67	59	64	54	49
5	11	5	4	7	6
15	14	16	17	15	12
4	8	4	4	4	3

الجدول 3: يوضح قيم وسائل الإحصاء الوصفي المستعملة في تحليل نتائج البحث

الاختبارات		الرياضيات/40				
		N	اعلى نقطة	النسبة %	ادنى نقطة	النسبة %
م ف-ب /42		32	37	% 88,10	14	% 33,33
ح ف /168		32	148	%88,10	49	%29,17
	المتوسط $\overline{X}$	23,31	26,37	100,43		
	الانحراف SD	7,46	7,40	37,55		

	الاختبارين معا /210	الاحتفاظ/60		التوجه الفضائي			
				ج3 /16	ت ق-أ ح /10	الاختبارين معا /26	
	32	32		32	32	32	
	185	56		14	10	24	
	%88,10	%93,33		%87,50	% 100	92,31	
	67	12		4	3	08	
	31,90	% 20		% 25	% 30	30,77	
	126,81	34.71		9,62	6,59	16,21	
	44,57	17,73		2,64	2,16	4,52	

الجدول 4: يبين الفروق في النتائج بين المجموعة (1) (أقوياء) والمجموعة (2) (ضعاف) في مختلف الاختبارات المستعملة في البحث وحسب متغيرات الدراسة.

المتغيرات واختباراتها			
المجموعة	(1) أقوياء	(2) ضعاف	
المتوسط الحسابي $\bar{X}$	30,48	16,14	
الإنحراف المعياري SD	1,94	1,31	
قيمة F	2,39		
Sig F	0,13		
قيمة T	24,43		
Sig T	دالة عند α= 0,01		

الذاكرة العاملة						الاحتفاظ			التوجه الفضائي		
م ف-ب		ح ف		الاختبارين معا					ج3		
(1) أقوياء	(2) ضعاف	(1) أقوياء	(2) ضعاف	(1) أقوياء	(2) ضعاف	(1) أقوياء	(2) ضعاف		(1) أقويا	(2) ضعا	(1) أقويا
33,18	19,56	136,43	64,43	169,62	84,00	51,93	17,50		11,56	7,68	8,18
2,40	2,94	7,64	9,58	8,61	11,02	2,01	3,63		1,45	2,08	1,16
1,22		1,74		2,39		5,18			2,05		2,12
0,27		0,19		0,13		0,03			0,16		0,15
14,35		23,43		24,43		33,15			6,08		6,15
دالة عند α= 0,01		دالة عند α= 0,01		دالة عند 0,01		دالة عند 0,01			دالة عند 0,01		دالة

		(2) ضعفا	5,00	1,71				
	الاختبارين معا	(1) أقويا	19,75	2,11	2,54	0,12	7,11	دالة عند 0,01
		(2) ضعاف	12,68	3,63				

df = 30

الجدول رقم 5: يبين نتائج الارتباطات الجزئية « r » المختلفة بين نتائج الاختبارات المستعملة في الدراسة والخاصة بقياس المتغيرات المستقلة.

	المفكرة الفضائية-البصرية	الحلقة الفونولوجية	الاحتفاظ	الجبال الثلاثة	تقطيع الأحجام
المفكرة الفضائية-البصرية	1	**0,93	**0,95	**0,85	*0,78
الحلقة الفونولوجية	**0,93	1	**0,98	**0,80	*0,79
الاحتفاظ	**0,95	**0,98	1	*0,78	*0,78
الجبال الثلاثة	**0,85	**0,80	*0,78	1	*0,76

تقطيع الأحجام	0,78*	0,79*	0,87*	0,76*	1

7. الاستنتاج العام: بعد التحقق من فرضيات البحث والوصول إلى إثباتها استنتجنا وجود فروق بين التلاميذ الذين لا يعانون من مشاكل في التحصيل في مادة الرياضيات وأولئك الذين يشتكون من مشاكل في هذه المادة وهذا على مستوى العمليات المعرفية الثلاث المدروسة وهي الذاكرة العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي، وقد توصلنا في بحثنا هذا إلى النتائج الموالية:

– التلاميذ الذي يعانون من مشاكل على مستوى الذاكرة العاملة سواء في مكونتها الأولى والمقصود بها المفكرة الفضائية – البصرية سيجدون حتما صعوبة في حل التمارينات والمسائل الرياضية واستعمال الاستراتيجيات المناسبة لذلك خاصة المسائل ذات الطابع الهندسي أين يُستعمل الرسم التخطيطي والمقارنات والاستنتاجات البصرية.

– التلاميذ الذي يعانون من مشاكل على مستوى الذاكرة العاملة في مكونتها الثانية والمقصود بها الحلقة الفونولوجية سيجدون حتما صعوبة في حل التمارينات والمسائل الرياضية واستعمال الاستراتيجيات المناسبة لذلك خاصة التمارين التي تستدعي المنطق الرياضي والعمليات الحسابية الذهنية التي تقام بالتوازي.

– التلاميذ الذي يعانون من مشاكل على مستوى الاحتفاظ سواء بكمية المادة أو وزنها أو طولها أو حجمها ...الخ سيجدون حتما صعوبة في حل التمارينات والمسائل الرياضية واستعمال الاستراتيجيات المناسبة لذلك خاصة التمارين والمسائل التي تستدعي المقارنات والمقاربات والاستنتاجات الإدراكية والمنطقية.

– التلاميذ الذي يعانون من مشاكل على مستوى التوجه الفضائي سواء في تحديد الأماكن الطوبوغرافية أو في قياس العمليات الاسقاطية والإيقليدية

سيجدون حتما صعوبة في حل التمارينات والمسائل الرياضية واستعمال الاستراتيجيات المناسبة لذلك خاصة التمارين والمسائل التي تهتم بالإتجاهات والتمركزات والعلاقات المكانية المستدعية للتموضع والتمركز الذاتي والمقاربة بالنظرة العامة (هذه النقاط تخص تلاميذ المجموعة الأولى في الدراسة وهم ضعاف المستوى).

– التلاميذ الذي لا يعانون من مشاكل على مستوى العلميات المعرفية المذكورة أعلاه أي الذاكرة العاملة بمكونتيها: المفكرة الفضائية-البصرية والحلقة الفونولوجية، الاحتفاظ سواء كان فيزيائيا، فضائيا أو عدديا، التوجه الفضائي سواء في تحديد الأماكن الطوبوغرافية أو في قياس العمليات الاسقاطية والإيقليدية لن يجدوا صعوبة في حل التمارينات والمسائل الرياضية واستعمال الاستراتيجيات المناسبة لذلك. (هذه النقاط تخص تلاميذ المجموعة الثانية في الدراسة وهم الأقوياء)

– وجود علاقات ارتباطية بين المتغيرات الثلاثة المذكور في الدراسة ألا وهي الذاكرة العاملة، الاحتفاظ والتوجه الفضائي بمستوى التحصيل في اختبار الرياضيات وأكثر هذه المتغيرات ارتباطا بذلك هي متغير الذاكرة العاملة.

– إمكانية تفادي هذه المشاكل أي المشاكل التي يعاني منها الطفل في التحكم في مادة الرياضيات ومفاهيمها الأساسية وذلك بالكشف عن صعوباته في بادئ الأمر والعامل على معالجتها.

8. الخاتمة:

لقد تعرضنا في هذه الدراسة إلى المشاكل التي يعاني منها تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي في التحصيل في مادة الرياضيات وهذا فيما يخص اكتساب المفاهيم الأساسية والإستراتيجيات المناسبة لحل المسألة والتمرين الرياضيين والتي وجدنا أنها ذات علاقة قوية باضطرابات أو قصور في عمل العمليات المعرفية الثلاثة التي تعرضنا لها في هذه الدراسة ألا وهي الذاكرة العاملة من خلال مكونتها: المفكرة الفضائية-البصرية والحلقة الفونولوجية استنادا إلى نموذج Baddeley، وكذا مفهوم الاحتفاظ بمخلف مجالاته أي الاحتفاظات الفيزيائية التي تحوي الاحتفاظ بالكمية، الوزن وحجم المادة والاحتفاظات الفضائية أي الاحتفاظ بالطول، المساحات والأحجام الفضائية وأخيرا الاحتفاظات العددية وهذا من خلال نظرية Piaget، ضف إلى ذلك عامل التوجه الفضائي في ضوء نفس النظرية باستعمال اختبار الجبال الثلاثة لتحليل الأماكن الطوبوغرافية واختبار تقطيع الأحجام لقياس العمليات الإسقاطية والإيقليدية، وقد مكنتنا هذه الدراسة من استنتاج الأهمية الكبيرة لتطوير هذه العمليات لدى التلاميذ بهدف رفع مستواهم التحصيلي في مادة الرياضيات، وأن الأطفال الذين يعانون من مشاكل في هذه المادة لابد من تطوير هذه العمليات لديهم قصد رفع مستواهم عكس ما نلاحظه في الميدان، حيث يعمل معظم المختصين (المعلمين) على التركيز على تمرين الطفل وحشوه بالمعارف الرياضية رغم أنه لا يستوعبها.

وبالتالي لابد من الانتباه إلى منبع المشكل والعمل على حله عوض التركيز على الأعراض أي محاولة تطوير تفكير الطفل باستعمال العمل التجريبي ومشاركة الطفل فيه مع محاولة مناقشته حول وجهة نظره، ضف إلى ذلك تطوير ذاكرته خاصة الذاكرة العاملة.

9. قائمة المراجع:

- زيد الهويدي (2006): استراتيجيات معلم الرياضيات الفعال، ط1، دار الكتاب الجامعي، العين، الأمارات العربية المتحدة.
- Baddeley A., (1993): La mémoire humaine: théorie et pratique, éd P.U. Grenoble.
- Metz-Lutz M.N., et al., (2004): Développement de la mémoire de travail visio-spatiale et trouble des apprentissages, Revue, Collection neuropsychologie, Solal éd, Marseille.
- Piaget J., Inhilder B., (1972): La représentation de l'espace chez l'enfant, P.U.F., Paris.
- Roulin J.L., et al., (1999): Psychologie cognitive, Bréal éd, France.
- Rayunal F., Rieunier A., (1997): Pédagogie: dictionnaire des concepts clés (apprentissages, formation, psychologie cognitive), ESF éditeur, Delta, Paris.