



الفروق بين مكونات الذاكرة العاملة

The differences between the components of working memory

¹ بن يحيى فرح ، بن صديق ميمونة ، بوزرواطة مليكة

¹ جامعة أبي بكر بلقايد-تلمسان

Benyahia.fa@gmail.com

تاريخ النشر: 2024-06-28

تاريخ الإرسال: 2023-02-16

ملخص:

هدفت الدراسة للكشف عن الفروق بين أبعاد الذاكرة العاملة لدى عينة من التلاميذ، حيث تكونت عينة الدراسة من (72) تلميذ وتلميذة ينتمون إلى مستويين تعليميين: السنة الرابعة و الخامسة ابتدائي، باعتماد المنهج الوصفي المقارن واختبار لقياس أبعاد الذاكرة العاملة، حيث أفرزت نتائج المعالجة الإحصائية باستعمال معامل أنوفا أحادي التصنيف واختبار توكي للمقارنة البعدية عن وجود فروق دالة إحصائية بين أبعاد الذاكرة العاملة لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع والخامس ابتدائي لصالح الحلقة البصرية المكانية والمكون اللفظي. وبناء على نتائج الدراسة نوصي بأهمية تدريب وتنمية المنفذ (الموزع) المركزي و مصدر الأحداث (الحاجز العرضي) للذاكرة العاملة لما لهما من دور مهم في حل مختلف النشاطات المدرسية. الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة-مكونات الذاكرة العاملة-نموذج بادلي

ABSTRACT :

The study aimed at discover the differences between the components of working memory among a sample of students, where The study sample consisted of (72) students belonging to two educationals levels: the fourth and fifth year of primary school; we adopted the comparative descriptive approach and a test to measure the dimensions of working memory; The results of the statistical treatment using the one-way ANOVA coefficient and Tukey post- comparison test showed that there is statistically significant differences between the working memory dimensions students in favor of the visual-spatial episode and the verbal component; Based on this results, we recommend the importance of training and developing the central executif and the episodic buffer component of working memory because of their important role in solving various school activities.

Keywords: working memory- the components of working memory- the model of baddely.

1. مقدمة:

تأخذ الذاكرة العاملة أهمية كبيرة ودورا أساسيا في مساعدة التلاميذ على استيعاب مختلف المواد الدراسية التي تتطلب الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها و القدرة على حل النشاطات الدراسية، حيث أوضحت الدراسة التي قام بها سليمان(2010) نقلا عن (بن يحيى ، 2017 ، ص. 06) ، وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الأداء على مهام الذاكرة العاملة والتحصيل واعتبرها واحدة من أكثر القدرات المعرفية أهمية تظهر في مواصلة الانتباه وإتباع التعليمات وتنفيذها مما جعلها تشغل محور اهتمام الباحثين في مجال علم النفس المعرفي، و يقسم بادلي الذاكرة العاملة إلى أربعة أبعاد كل منها يقوم بمعالجة نشاطات معرفية محددة، حيث يعتبر المكون اللفظي Phonological loop المسؤول عن تخزين وصياغة المعلومات اللفظية والأصوات وكذلك حفظ المعلومات المكتوبة، فيحتفظ بالمعلومات الصوتية لمدة ثانيتين ثم تتضاءل ما لم يتم تنشيطها بالتسميع والتكرار ويشمل منظومتين هما المخزن الصوتي وعملية التسميع، ومن ثمّ تجد المعلومات طريقها إلى المخزن الصوتي بشكل مباشر من خلال التمثيل السمعي للمثيرات الصوتية والكلام المسموع، أو بشكل غير مباشر من خلال تشفير المثيرات غير الصوتية للكلمات المكتوبة، وفي هذا السياق أوضحت دراسة صميده(2014) أن تلاميذ السنة الخامسة من المرحلة الابتدائية يظهرون مستوى منخفضا في الذاكرة اللفظية الذي ينعكس سلبا على مهارات الوعي الصوتي لديهم، وأكدت دراسة جديدي و زيدي (2021) على دور المكون اللفظي في تخزين المعلومات اللفظية والأصوات وكذلك حفظ المعلومات المكتوبة وأظهرت هذه الدراسة أن القراء العاديين تفوقوا في اختبار الذاكرة العاملة الصوتية على القراء الذين يعانون من صعوبات في القراءة.

يلي المكون اللفظي في نموذج بادلي المكون البصري المكاني Viso – Spatial Sketch pad المسؤول عن تخزين المعلومات البصرية مثل الصور، والأشكال والأماكن، يعمل كخريطة ذهنية لبيئة الفرد، فيستقبل المعلومات البصرية من مدخلات الذاكرة الحسية ثم يصنّفها وينظّمها في شكل مجموعات قابلة للتفسير حسب نوع المعلومات البصرية أو حسب نوع العلاقات المكانية التي تربط مثير معين بالمثيرات المحيطة به، ثم ترمّز هذه المعلومات وتخزّن وعند قيامه بعملية الاسترجاع البصري فإن المعلومات البصرية المخزنة في هذين المخزين يعملان بتكامل تام معا لإنتاج الصورة الذهنية للمعلومات المطلوبة (أمين وبرغوث، 2009)، حيث يعتبر هذا المكون من الذاكرة العاملة مهما في التحصيل في مادة الرياضيات خاصة حسب ما جاء عند علي (2020) في دراسته التي كشف فيها عن اضطراب كفاءة الذاكرة العاملة البصرية المكانية لدى التلاميذ ذوي عسر الحساب، وهنا نشير إلى أن الكثير من الحائق في مادة الرياضيات تأخذ طابعا بصريا مكانيا مثل إشارات الأكبر والأصغر، منازل الأرقام، المقارنة، الأشكال الهندسية...وهو ما يبرر علاقة الحلقة البصرية المكانية بالتعلم في مادة الرياضيات وأوضحنا ذلك أيضا في دراسة سابقة لبن يحيى (2015).

أما المكون الثالث للذاكرة العاملة، فيعرف بالمنفذ المركزي Center Executive وهو النظام المسؤول عن تحويل الانتباه واستدعاء المعلومات من ذاكرة المدى الطويل وتحديد الاستراتيجيات المعرفية المناسبة، يضاف إلى ذلك دوره النشط في حل المشكلات والفهم اللغوي واتخاذ القرارات كما يعمل على الإشراف على مكونين: المكون اللفظي والمسودة البصرية نقلا عن (الفوري، دت، ص.75) ويمكننا أن نشير إليه باعتباره منسق استراتيجي مسؤول عن الانتباه والانتقاء يهتم بمعالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، و بنقل المعلومات من الأجزاء الأخرى إلى النظام المعرفي، كما أنه يساهم في تحديد وانتقاء مدخلات المكون اللفظي و مدخلات المكون البصري المكاني (خالد ، 2017 ، ص219).

ويتمثل المكون الرابع للذاكرة العاملة بنموذج بادلي في الحاجز العرضي، يرمز لنظام تخزين مهمته الجمع بين الأحداث المترابطة، فنجد أنه يركز ويوزع الانتباه على مهمتين منفصلتين في آن واحد حسب ما ذكرته (خالد ، 2017 ، ص.220) حيث أنه يشغل دورا مهما بين أنظمة ومكونات الذاكرة العاملة ويعطي صورة عن ذكاء الفرد مثلما أوضحت ذلك دراسة عطار وبن يحيى (2017) مبرزة أهمية الحاجز العرضي في الكشف عن التلاميذ الموهوبين واعتباره كاختبار يغني عن استخدام اختبارات الذكاء كونه يحاكي مهمات معرفية ذات مستوى عالي.

يظهر لنا الطرح السابق أهمية الذاكرة العاملة باعتبارها عنصرا أساسيا فاعلا في الأنظمة المعرفية يؤثر على عملية تعلم الفرد، حيث يمكننا تقييم كفاءة الذاكرة العاملة من تمييز التلاميذ الأذكياء ، الكشف عن ذوي اضطرابات التعلم كما أنه يساعد كذلك في التنبؤ بتحصيل التلاميذ، و عليه نؤسس دراستنا على الافتراضات السابقة، ونتجه للبحث عن الفروق في أبعاد الذاكرة العاملة من أجل تحديد البعد أو المكون الذي يسجل فيه المتعلمين أداءا منخفضا مقارنة بغيره لتدعيمه واستدراك النقص فيه، و لتوضيح مشكلة الدراسة أكثر نطرح التساؤل التالي : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مكونات الذاكرة العاملة لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع و الخامس ابتدائي ؟

2.فرضيات الدراسة :

توجد فروق دالة إحصائية بين أبعاد الذاكرة العاملة لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع و الخامس ابتدائي .

3. أهداف الدراسة: نسعى من خلال هذه الدراسة إلى:

- قياس الذاكرة العاملة لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي.
- الكشف عن الفروق في مكونات الذاكرة العاملة لدى تلاميذ السنة الرابعة والخامسة ابتدائي.
- ترتيب مكونات الذاكرة العاملة حسب كفاءتها وفقا لنتائج المتوسطات الحسابية.

4.أهمية الدراسة :

إن النتائج التي ستكشف عنها الدراسة الحالية ستمكننا من التعرف على جوانب الضعف و القوة في مكونات الذاكرة العاملة لدى التلاميذ، وهو ما سيؤهلنا إلى استخدام أنسب الاستراتيجيات للتدخل .

5.مفاهيم الدراسة :

1.5 مكونات الذاكرة العاملة :

-ينظر إليها بادلي (1992) Baddely على أنها مجموعة من الأنظمة الخاصة ،وظيفتها تخزين المعلومات ومعالجتها: يهتم المكون اللفظي فيها بتخزين ومعالجة المعلومات ذات طابع لفظي، ويعدّ المكون البصري المسؤول بدوره عن تخزين المعلومات البصرية المكانية مثل الصور والأشكال، يحكمهما المنفذ المركزي الذي تتم فيه مجموعة من المعالجات للحصول على الاستجابة الصحيحة وأضاف بادلي للمكونات الثلاث، مكونا رابعا يعرف بالحاجز العرضي، يقوم بتجميع الأحداث المترابطة وهو مسؤول عن موازنة الأداء على مهمتين في آن واحد.

-ونشير إلى مكونات الذاكرة العاملة في الدراسة الحالية بالنتيجة التي نتحصّل عليها من خلال استخراج نتائج التلاميذ على مكونات الذاكرة العاملة الأربعة السابق ذكرها باعتماد اختبار الذاكرة العاملة ل(بن يحيى، 2017) .

6.منهج الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة اعتمدنا على المنهج الوصفي بأسلوبه المقارن للكشف عن الفروق في أبعاد الذاكرة العاملة حيث يعرف المنهج الوصفي بأنه طريقة لوصف الظواهر المدروسة وتصويرها كمياً عن طريق جمع معلومات مقننة عن المشكلة وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسة الدقيقة (زنقوفي ، 2019 . ص 26)

7.مجتمع الدراسة :

بما أن موضوع دراستنا الحالية يدور حول الذاكرة العاملة على عينة من التلاميذ المتمدرسين في مرحلة الابتدائية فقد تمثل مجتمع الدراسة بتلاميذ الصف الرابع والخامس ابتدائي بمؤسسة بن سحنون احمد بسبدو-تلمسان

8.عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من 72 تلميذ وتلميذة يتراوح عمرهم بين (09 إلى 11) سنة بمتوسط عمري قدره (10.36) سنة مسجلين بأقسام السنة الرابعة والخامسة ابتدائي.

9.أدوات المستعملة في الدراسة :

1.9 اختبار الذاكرة العاملة : تم تصميم هذا الاختبار من طرف بن يحي (2017) يتكون من 15 اختباراً فرعياً موزعة على أربعة إبعاد لتناسب نموذج بادلي المعدل في الذاكرة العاملة ، تحصل على مؤشرات مقبولة من الصدق والثبات.

10.الأساليب الإحصائية المستخدمة :

تمت المعالجة الإحصائية بالرجوع إلى برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية النسخة 20 وذلك اعتماداً على :

- اختبار أنوفا أحادي التصنيف لدراسة الفروق لدى التلاميذ من حيث الأبعاد الأربعة للذاكرة العاملة .

- اختبار توكي Tukey للمقارنة البعدية من أجل معرفة لأي صالح تتجه الفروق في الأبعاد .

11. نتائج الدراسة :

نصت فرضية الدراسة على وجود فروق دالة إحصائية بين التلاميذ في مكونات الذاكرة العاملة ، وللمعالجة هذه الفرضية

اعتمدنا على معامل "أنوفا" أحادي التصنيف و حصلنا على النتائج المبوبة في الجدول التالي :

جدول (1) :

نتائج اختبار "أنوفا" لدراسة الفروق بين التلاميذ في أبعاد الأربعة للذاكرة العاملة .

مجموع المربعات	درجة الحرية df	متوسط المربعات	F	مستوى الدلالة Sig
تبين المجموعات	3	171.31	47.19	0.00
تبين داخل المجموعات	284	3.63		
التباين الكلي	287	1544.98		

- يوضح لنا الجدول أعلاه نتائج تحليل التباين باستخدام معامل "أنوفا" أحادي التصنيف، حيث بلغت قيمة مجموع المربعات لتباين المجموعات (513.95) ، و بلغت قيمة مجموع المربعات للتباين داخل المجموعات (1031.02) ، كما بلغت قيمة مجموع المربعات للتباين الكلي (1544.98) ، وقدّرت قيمة درجة الحرية للتباين بين المجموعات $DF = 3$ ، ودرجة الحرية

للتباين داخل المجموعات $DF = 284$ ، في حين بلغت درجة الحرية للتباين الكلي $DF = 287$ ، كما وبلغ متوسط المربعات للتباين بين المجموعات (171.31) في حين بلغ متوسط المربعات للتباين داخل المجموعات (3.63) ، و بلغت قيمة فاء $F = 47.19$ و هي دالة عند مستوى 0.00 مما يدل على وجود فروق دالة إحصائية بين الأبعاد الأربعة للذاكرة العاملة و هو ما يجعلنا نلجأ إلى المقارنة البعدية لمعرفة اتجاهات الفروق ، و التي سنعمل على توضيحها في الجدول الموالي :

جدول 2:

نتائج اختبار توكي للمقارنة البعدية

أبعاد الذاكرة العاملة	مستوى الدالة	الدلالة
المكون اللفظي	0.584	غير دال
	0.00	دال
	0.00	دال
الحلقة البصرية المكانية	0.584	غير دال
	0.00	دال
	0.00	دال
المنفذ (الموزع) المركزي	0.00	دال
	0.00	دال
	0.00	دال
مصد الأحداث (الحاجز العرضي)	0.00	دال
	0.00	دال
	0.00	دال

ملاحظة : بلغت المتوسطات الحسابية على المكون اللفظي (8.16) ، البصري المكاني (8.56) ، و على المنفذ (الموزع) البصري (6.58) و على مصدر الأحداث (الحاجز العرضي) (5.20)

يتضح لنا بعد استخدام المقارنة البعدية باستخدام معامل "توكي" "Tukey" في الجدول رقم (2) مايلي:

- وجود فروق بين المكون اللفظي الذي بلغ متوسطه (8.16) وكل من المنفذ المركزي (الموزع) (6.58) والحاجز العرضي الذي بلغ متوسطه الحسابي (5.20) لصالح المكون اللفظي عند مستوى الدلالة (0.00) .

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الحلقة البصرية المكانية الذي بلغ متوسطها الحسابي (8.56) وكل من المنفذ (الموزع) المركزي و الحاجز العرضي (مصد الأحداث) لصالح الحلقة البصرية عند مستوى الدلالة (0.00) .

- وجود فروق دلالة إحصائية بين (الموزع المركزي) والحاجز العرضي لصالح المنفذ المركزي

و بشكل عام نلاحظ أن أداء التلاميذ كان أفضل في الحلقة البصرية المكانية بمتوسط (8.56) يليه الأداء على مهام الذاكرة اللفظية بمتوسط (8.16) ثم المنفذ (الموزع) المركزي بمتوسط (6.58) و في الأخير الحاجز العرضي الذي بلغ متوسطه (5.20) .

12. مناقشة وتفسير نتائج الدراسة :

أظهرت نتائج الدراسة أنه يوجد فروق بين التلاميذ في أبعاد الذاكرة العاملة حيث جاء أداء التلاميذ بمتوسط أعلى على

مستوى المكون البصري المكاني الذي بلغ قدره (8.56)، ويعتبر هذا المكون من الذاكرة العاملة مهما في التحصيل لا سيما في مادة الرياضيات حيث أكدت الدراسة "باسولونجي" و "كورنولدي" في (سعد 2011، ص. 387) على أن صعوبات التعلم الرياضيات ناتجة عن اضطراب في الحلقة البصرية المكانية، وهذا ما أكدته كذلك دراسة علي (2020)، وحسب نتائج الدراسة كذلك نلاحظ أن الأداء على مهام الذاكرة اللفظية جاء في المرتبة الثانية بمتوسط (8.16) إذ يعدّ المكون اللفظي حسب جديدي وزيدي (2021) المسؤول عن تخزين وصيانة المعلومات اللفظية والأصوات وحفظ المعلومات المكتوبة، أما المرتبة الثالثة عادت للمنقذ المركزي بمتوسط قدره (6.58) والذي يعتبر الوحدة المسؤولة حسب سعد (2011) عن معالجة المعلومات واتخاذ القرارات كما أن لها وظائف أخرى تتمثل في تركيز الانتباه على المعلومات الجديدة مع توزيع الانتباه على أكثر من مثير في نفس الوقت وتبديل الانتباه من مهمة إلى أخرى دون أن يفقد الاتصال بالمهمة السابقة، كما أنه يقوم بمجموعة من المهام التي تتدخل في عملية التعلم حسب ما أكدته (الفوري ، دت، ص. 75) في دراستها وهي تتمثل في كل من :

- استدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.

- اتخاذ القرارات وحل مشكلات الفهم اللغوي .

- التنسيق بين أداء المكون اللفظي والمكون البصري المكاني.

- الانتباه الانتقائي لمثير معين.

كما أكدت دراسة عكاشة (2013) على الدور المهم للذاكرة العاملة في حل المشكلات؛ أما أداء التلاميذ على اختبار الحاجز العرضي حقق مستوى منخفضا وجاء في المرتبة الرابعة بمتوسط قدره (5.20) حيث أنه يمثل نظاما لتخزين المواقف المتداخلة باعتباره المسؤول عن مؤازرة الأداء على مجموعتين منفصلتين وتوزيع الانتباه على مجموعتين في آن واحد حسب خالد (2020)، كما سبق وأن أكدت دراسة عطار وبن يحي (2017) على إمكانية اعتماد الحاجز العرضي كمؤشر للدلالة على الذكاء والكشف عن الأفراد المتميزين والمهرة .

اعتمادا على النتائج المتوصل لها، يمكننا القول أن انخفاض التحصيل الدراسي لدى التلاميذ يعود لاضطراب كفاءة المنفذ المركزي والحاجز العرضي، فنجد الأول يظهر في عدم قدرة التلاميذ على توزيع الانتباه على المثيرات ذات العلاقة وكف الانتباه على المثيرات الدخيلة التي ليست لها علاقة بموضوع التعلم ، وضعف القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى وربطها بالتعلم الجديد من أجل بناء المعرفة، وانتقاء الاستراتيجيات المناسبة لحل المشكلات أو الفشل في حل المشكلات نتيجة اضطراب القدرة على ضبط تنظيم وتوظيف المعلومات...وبالتالي فالمشكل الذي يعاني منه التلاميذ لا يعود إلى معالجة وتخزين المعلومات ذات طابع اللفظي أو البصري المكاني المستدخلة من الخارج عبر الحواس، وإنما يتحدّد باضطراب القدرة على حل المشكلات من خلال توظيف المعلومات اللفظية والبصرية المكانية واتخاذ القرارات..

حديثنا عن المنفذ المركزي وأهميته لا يلغي أهمية الحاجز العرضي ولكننا نولي اهتماما بالمنفذ المركزي كونه يرتبط بالأداء الدراسي وبعد تطويره حينها يمكننا التفكير بالحاجز العرضي الذي يحيلنا للحديث عن مستوى عال من المهارات والقدرات المعرفية، وعليه نوصي من خلال هذه الدراسة بالتركيز على تدريب المنقذ المركزي

والحاجز العرضي للذاكرة العاملة لما لهما من تأثير على عملية التعلم وكون التلاميذ يظهرون ضعفا على مستواههما، كما نقترح إجراء دراسة للكشف عن طبيعة الأخطاء التي يظهرها التلاميذ.

المراجع:

- بن يحي، فرح.(2015). الذاكرة العاملة وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات: دراسة ميدانية على تلاميذ الصف الثالث ابتدائي. *مجلة الإنسان والمجتمع*، 1(10)، 147-157.
- بن يحي، فرح.(2017). *فعالية برنامج مقترح في التدريب المعرفي على نشاط الذاكرة العاملة لدى عينة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم*. [رسالة دكتوراه منشورة]. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة تلمسان.
- جديدي، عبد الغني و زبيدي، ناصر الدين .(2021). الذاكرة العاملة الصوتية كمحدد لتشخيص صعوبات القراءة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية* ، 13(4)، 449-462.
- خالد، سهيلة. (2017). نموذج بادلي للذاكرة العاملة: دراسة تحليلية نقدية. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، ع 30 ، 215-224.
- زنقوفي، فوزية.(2019). *مدارس و مناهج [مطبوعة بيد/عوجية موجهة لطلبة السنة أولى علوم اجتماعية ل. م. د.]*، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة 08 ماي ، قالمة.
- سعد، هبة.(2011). دراسة مقارنة بين العاديين و ذوي صعوبات التعلم العلوم في بعض مكونات الذاكرة العاملة. *مجلة كلية التربية لجامعة بور سعيد* ، 9، 387-471.
- صميذة ، حسن . (2014). الذاكرة العاملة اللفظية و مهارات الوعي الصوتي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي القصور اللغوي، *مجلة التربية الخاصة*
- عطار، سعيدة وبن يحي، فرح.(2017). دور الحاجز العرضي للذاكرة العاملة في التعرف على التلاميذ الموهوبين، *المجلة الدولية لتطوير التفوق*، 8(14)، 147-156.
- علي، مكي.(2020). الفروق في الذاكرة العاملة البصرية المكانية و أنماط التحليل الإدراكي لدى التلاميذ العاديين و المتفوقين عقليا ذوي صعوبات تعلم الحساب في المرحلة الابتدائية، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، 3(2)، 310-331.
- الفوري، فاطمة وعبد الفتاح، صبري وكاظم، علي والزبيدي، عبد القوي.(د ت). *فعالية برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات التذكر في تحسين الذاكرة العاملة لدى الأطفال*. *مجلة للطفولة العربية* ، (66) ، 73-104.
- أمين، أحمد وبرغوت، صالح.(2009). *فعالية برنامج للأنشطة المقترحة في تنمية الذاكرة العاملة لأطفال متلازمة داون(القابلين للتعلم) وأثره في تحسين مستوى أدائهم في بعض المهارات اللغوية*. *مجلة كلية التربية لجامعة الزقازيق*، 62، 259-310.

Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556–559.