Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies No – (47) .September 2025
https://journals.qou.edu/index.php/nafsia
E-ISSN: 2307-4655 / P-ISSN: 2307-4647

# The Effectiveness of the Mental Arithmetic Strategy on Working Memory Capacity Among Students with Difficulties Learning Arithmetic in Ramallah and al-Bireh Governorate

***Ms. Kafia Muhammad Shuqur****

phd student Researcher, Arab American University, Palestine.

**Orcid No**: 0009-0000-4757-4384
**Email**: Kafia.ps@gmail.com

**Received:**
15/06/2024

**Revised:**
15/16/2024

**Accepted:**
15/10/2024

***Corresponding Author:**
Kafia.ps@gmail.com

**Citation**: Shuqur, K. M. The Effectiveness of the Mental Arithmetic Strategy on Working Memory Capacity Among Students with Difficulties Learning Arithmetic in Ramallah and al-Bireh Governorate. Journal of Al-Quds Open University for Educational & Psychological Research & Studies, 16(47). https://doi.org/10.33977/1182-016-047-002

2023©jrresstudy. Graduate Studies & Scientific Research/Al-Quds Open University, Palestine, all rights reserved.

- **Open Access**

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## Abstract

**Objectives**: The study aimed to reveal the effectiveness of the mental arithmetic strategy on working memory capacity among students with difficulties learning arithmetic in Ramallah and al-Bireh Governorate.

**Methods**: In order to achieve the goal of the study, the researcher used the experimental method with a quasi-experimental design,where the study was applied to a sample consisting of 40 4th grade students. The sample was divided into two groups, one of which was experimental and consisted of 20 students ،and the other was a control group that consisted of 20 students. To achieve the purposes of this study ،the researcher used an achievement test in the arithmetic lessons found in the arithmetic book for the fourth grade. The test consisted of essay and objective questions ،and the objective questions consisted of 10 multiple-choice and essay-type items.

**Results**: The results of the study showed that there were statistically significant differences at the significance level ($a \leq 0.05$) between the average scores of the experimental group and the control group due to the teaching method (mental arithmetic strategy and the usual method) in the total score of the achievement test in favor of the experimental group ،and the existence of a statistically significant relationship between the teaching strategy And working memory capacity for students with 4819arithmetic difficulties in the experimental group.

**Conclusions**: In light of the previous results , the researcher recommended giving arithmetic lessons to various levels using the mental arithmetic strategy ,and working to train students to use the mental arithmetic strategy during the students' basic education stages.

**Keywords**: Difficulties learning mathematics,Working memory, Mental calculation.

# فاعلية استراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب في محافظة رام الله والبيرة

***أ. كافية محمد شقور****

طالبة دكتوراه، الجامعة العربية الأمريكية، فلسطين.

## الملخص

**الأهداف**: هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية استراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب في محافظة رام الله والبيرة.

**المنهجية**: من أجل تحقيق هدف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي حيث طبقت الدراسة على عينة مكونة من (40) طالباً من طلبة الصف الرابع الأساسي، حيث توزعت العينة إلى مجموعتين إحداهما: تجريبية وتكونت من (20) طالباً، وأخرى ضابطة وتكونت من (20) طالباً. ولتحقيق أغراض هذه الدراسة استخدمت الباحثة اختبار تحصيل في دروس الحساب الموجودة في كتاب الحساب للصف الرابع الأساسي، بحيث تكون الاختبار من أسئلة مقالية وموضوعية وتكونت الأسئلة الموضوعية من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد والاسئلة المقالية.

**النتائج**: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq .05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تُعزى لطريقة التدريس (استراتيجية الحساب الذهني والطريقة الاعتيادية) في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استراتيجية التدريس وسعة الذاكرة العاملة، لطلبة صعوبات الحساب في المجموعة التجريبية.

**الخلاصة**: في ضوء النتائج السابقة أوصت الباحثة بإعطاء دروس الحساب لمختلف المراحل باستخدام استراتيجية الحساب الذهني، والعمل على تدريب الطلبة على استخدام استراتيجية الحساب الذهني خلال مراحل التعليم الأساسي للطلبة.

**الكلمات المفتاحية**: صعوبات تعلم الرياضيات، الذاكرة العاملة، الحساب الذهني.

**المقدمة**

يجب الاهتمام بالأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم، سواء كانوا يعانون من صعوبات في القراءة أو الكتابة أو الحساب أو غيرها من المجالات، فالاهتمام بهم دليل على التقدم الاجتماعي، لذا يجب على المجتمع توفير الخدمات لجميع الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلم (المعتوق وآخرون، 2021).

يعد الحساب (Arithematic) أقدم فروع علم الرياضيات (Mathematics)، وقد استخدمته الحضارات المختلفة في حياتها، ومن بين تلك الحضارات الحضارة الإسلامية التي كان لعلم الحساب فيها أثر واضح على تجارة المسلمين، وأحكامهم الشرعية، ومن ذلك معرفة الربا، وتحديد أوقات الصلاة التي تختلف حسب الموقع الجغرافي وحركة الشمس في البروج وأحوال الشفق الأساسية في كل بلد (السوالمة،2017).

واهتم علم الحساب بدراسة الأعداد والطرق الحسابية، وحل المشكلات والمسائل باستخدام الأعداد، ويتضمن ذلك العمليات الأساسية الأربع: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، مع تطبيق هذه العمليات في مسائل الحياة العامة، وبذلك يعتبر الحساب الأساس الأول الذي يبنى عليه صرح الرياضيات وله دور بالغ الأهمية في حياتنا اليومية (الظاهر، 2010).

وتُعدّ صعوبات التعلّم من أهم الموضوعات في الوقت الحالي وبخاصة في مجال التربية الخاصة، التي لقيت اهتمامًا كبيرًا من قبل الأشخاص المهتمين باختلاف تخصصاتهم كالأطباء وعلماء التربية وعلماء النفس وأولياء الأمور والمعلمين وغيرهم، بسبب زيادة عددهم نتيجة للتطور في عمليات الكشف والتشخيص والتقييم والوعي المتزايد لأولياء الأمور الذين يقارنون أبناءهم بمن هم من جيلهم حتى لو في الأمور البسيطة، وقد تشترك مظاهر صعوبات التعلم مع مظاهر صعوبات أخرى منها الصعوبات العقلية والسمعية والبصرية واللغوية (الشريف، 2016).

وتمر عملية التعليم بسلسلة من الخطوات؛ تبدأ بالانتباه لمثير ما، ثم إدراكه والتعرف عليه، يلي ذلك عملية التذكر التي تعتمد على الذاكرة العاملة وسعتها، ويتم فيها استرجاع الخبرات والمعلومات السابقة والمرتبطة بموضوع ما، من الذاكرة طويلة المدى، وهنا يتم مقارنة المثير ومعالجته لإعطائه معنىً استناداً على الخبرات والمعلومات السابقة، ولكن قد لا يستطيع الفرد الانتباه إلى كافة المثيرات، وهنا يبرز دور سعة الذاكرة العاملة، حيث يتمثل دورها في تمثيل المعلومات وتكوينها، وعندما تكون سعة الذاكرة العاملة لدى الفرد محدودة، فإن ذلك يعني أن الفرد مقيد في قدرته على تكوين المعلومات وتمثيلها، ويضطر إلى أن يقوم بإجراء عملية اختيار المعلومات التي يتم تكوينها (الشرقاوي، 2003).

وتعمل سعة الذاكرة العاملة على ضبط عملية الانتباه لدى الفرد، وذلك بهدف الإبقاء على المعلومات بحالة نشطة، واسترجاعها بسهولة وبسرعة في الوقت المناسب، وبالتالي فإن سعة الذاكرة العاملة مهمة في حفظ التمثيلات المعرفية المختلفة، كما تقوم بدور مهم في تحديد عدد التمثيلات التي يمكن إبقاؤها في الذاكرة العاملة في حالة نشطة لاسترجاعها وقت الحاجة، بالإضافة إلى ذلك تسهم سعة الذاكرة العاملة في تحسين عملية الانتباه، وضبط عملية استرجاع المعلومات.(Engle, 2002)

إلا أن هناك العديد من التحديات في الجوانب التعليمية المختلفة لتدريس الرياضيات للطلاب ذوي صعوبات التعلم، بالإضافة إلى الاختلافات الفريدة بين التلاميذ وهناك مجموعة واسعة من العوامل الخارجية والبيئة التي تؤثر على تدريس الرياضيات لهؤلاء الطلاب.(Bishara,2018)

**مشكلة الدراسة**

إن تحديد مدى فاعلية استراتيجية الحساب الذهني في تحسين قدرات الذاكرة العاملة لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم الحسابية هي الأساس الذي تقوم عليه مشكلة الدراسة. وتعد الذاكرة العاملة عنصرًا مهمًا في العمليات الحسابية، وأي ضعف في الذاكرة العاملة يمكن أن يؤدي إلى مشاكل أكبر في تعلم الحساب.

واذا كانت القدرة العقلية للطالب تستند أيضاً إلى فكرة أن الطالب يستخدم الاستراتيجيات المناسبة لحلها وفقاً لخبرته وقدرته العقلية، ويمكن تعيين هذه الاستراتيجيات بأي رقم، ويكون لها عداد عقلي في الرأس فإنه يمكنك زيادة مقدار الوقت الذي تقضيه في عملك للوصول إلى النتيجة المتمثلة في حل المشكلات وفقاً لما يراه مناسباً، لذا يهدف هذا البحث إلى استكشاف تأثير استخدام استراتيجية الحساب الذهني على هذه الفئة من الطلبة، وتقييمه.

**فرضيات الدراسة**

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عن مستوى الدلالة (a ≤ .05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستراتيجية الحساب الذهني) وطلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية).
2. لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (a ≤ .05) بين استراتيجية التدريس وسعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب.

**أهداف الدراسة**

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

- الكشف عن فاعلية استراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب في محافظة رام الله والبيرة. وينبثق منه الأهداف التالية:
- الكشف عن الفروق بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستراتيجية الحساب الذهني) وطلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية).
- الكشف عن علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين استراتيجية التدريس وسعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب.

**أهمية الدراسة**

تكمن أهمية الدراسة:

1. الحاجة الماسة إلى استراتيجيات تعليمية فاعلة لمساعدة الطلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب، من خلال تحديد فعالية استراتيجية الحساب الذهني.
2. يمكن تطوير أساليب تعليمية مبتكرة تسهم في تحسين الأداء الأكاديمي لهؤلاء الطلبة. بالإضافة إلى ذلك.
3. تسهم الدراسة في إثراء الأدب الأكاديمي المتعلق بتعليم الحساب والذاكرة العاملة.

**حدود الدراسة**

- الحد البشري: طبقت الدراسة على طلاب المرحلة الابتدائية الذين يعانون من صعوبات تعلم الحساب.
- الحد المكاني: طبقت الدراسة من خلال عملي كمعلمة في أكثر من مكان، وفي مركز حماية وتنمية الطفولة ومركز التربوي لصعوبات التعلم في مدينة رام الله والبيرة.
- الحد الزماني: طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الحالي 2024/2023م.

**مصطلحات الدراسة**

- استراتيجية الحساب الذهني: هي مجموعة من العمليات الذهنية التي يتم من خلالها إجراء العمليات الحسابية بدون استخدام أدوات أو وسائل مساعدة مثل الورقة والقلم أو الآلة الحاسبة، تعتمد على قدرات الطالب في التخيل والتصور الذهني للأرقام والعمليات الحسابية (القرني، 2022).
- الذاكرة العاملة: تعرف بأنها نظام ذو مكونات متعددة لفهم الطريقة التي تخزن بها المعلومات، وتعالج لاستخدامها في أداء مختلف الأنشطة المعرفية المعقدة (Bordin,1994).
- صعوبات تعلم الرياضيات "صعوبات تعلم الحساب": بأنها نمط من صعوبات التعلم تتسم بمشكلات في معالجة المعلومات العددية، وتعلم الحقائق الحسابية، ومشكلات أداء عمليات حسابية دقيقة وبطلاقة وتذكر واسترجاع الحقائق الحسابية والاستنتاج الرياضي الدقيق (شوقي وآخرون،2020).

**الدراسات السابقة**

في دراسة أجراها خضر ويونس (2023) تمحورت الأهداف حول دراسة تأثير استراتيجية الحساب الذهني على تحسين التحصيل الدراسي لتلميذات الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من 50 تلميذة من مدرسة سومر الابتدائية للبنات، الواقعة في الجانب الأيسر من مدينة الموصل، حيث تم اختيار العينة بشكل قصدية .

قُسِّمت التلميذات إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية التي تم تطبيق استراتيجية الحساب الذهني عليها، والمجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية.
أُجريت عملية التكافؤ بين المجموعتين بناءً على عدة متغيرات، مثل درجة الذكاء، والتحصيل الدراسي في الصف الثالث الابتدائي، والعمر الزمني، والمستوى التعليمي للأبوين .
أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي، لصالح المجموعة التجريبية.
اختتمت الدراسة بالتوصية بتطبيق استراتيجية الحساب الذهني في تدريس مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية وما بعدها، وطرحت أفكارًا لأبحاث مستقبلية، منها دراسة تأثير الأنموذج البنائي على تطوير مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
في دراسة أجراها سالم (2022) كان الهدف هو استكشاف تأثير استراتيجيات الحساب الذهني على تنمية الحس العددي لدى طلاب الصف الثالث الابتدائي في مادة الرياضيات بدولة قطر. اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث شملت عينة الدراسة 80 طالبًا من مدرسة المنار، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تضم 49 طالبًا، ومجموعة ضابطة تحتوي على 30 طالبًا.
أظهرت النتائج أن استخدام استراتيجيات الحساب الذهني أسهم بشكل ملحوظ في تعزيز الحس العددي لدى الطلاب، مما يعكس فعالية هذه الاستراتيجيات في تطوير المهارات الحسابية وتعزيز قدرة الطلاب على التعامل مع الأرقام بشكل أفضل.
تسعى دراسة أحمد (2021) إلى استكشاف تأثير استخدام استراتيجيات مبتكرة في الحساب الذهني على التحصيل الأكاديمي وتنمية التفكير المرن لدى التلاميذ، سواءً من ذوي صعوبات التعلم أو العاديين في المرحلة الابتدائية. تم اختيار عينة من تلاميذ الصف الخامس، حيث تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات: مجموعتين من ذوي صعوبات التعلم (إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، كل منهما تضم 14 تلميذاً)، ومجموعتين من التلاميذ العاديين (إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، كل منهما تضم 33 تلميذاً.)
اعتمد الباحث على مجموعة من الأدوات البحثية مثل اختبار رافن للذكاء، واختبار تشخيصي، واختبار التفكير المرن، بالإضافة إلى اختبار تحصيلي حول "وحدة الكسور". أظهرت نتائج الدراسة أن الاستراتيجيات المقترحة في الحساب الذهني أسفرت عن تحسين ملحوظ في مستويات التحصيل وتنمية التفكير المرن لدى كلا المجموعتين التجريبيتين.
وفي ختام الدراسة، تم التأكيد على أهمية دمج استراتيجيات الحساب الذهني في تدريس مواضيع الرياضيات المتنوعة، مع الإشارة إلى ضرورة البحث عن أساليب حديثة تلبي احتياجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
في دراسة شوقي وآخرين (2020) كانت الأهداف متمحورة حول استكشاف الفروق الدقيقة بين التلاميذ العاديين وذوي صعوبات تعلم الرياضيات من خلال تحليل مكونات الذاكرة العاملة. سعى الباحثون إلى فهم العلاقة بين أداء الذاكرة العاملة وتأثيرها على مهارات الحساب الذهني لدى التلاميذ الذين يواجهون تحديات في التعلم. تعتبر هذه الدراسة خطوة مهمة لتسليط الضوء على دور الذاكرة العاملة كأحد العمليات المعرفية الأساسية، التي تؤثر بشكل كبير على نجاح عمليات مثل التحليل والاستنتاج وحل المشكلات. فضعف الذاكرة العاملة لا يؤثر فقط على إبطاء هذه العمليات، بل قد يجعلها مستحيلة لبعض التلاميذ.
كما ركزت الدراسة على تحليل خصائص الذاكرة العاملة بشكل أعمق، مشيرة إلى أن ضعف هذه الذاكرة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بظهور صعوبات التعلم الأكاديمية، لاسيما في مجال الرياضيات. بالإضافة إلى ذلك، تناولت العلاقة بين الذاكرة العاملة ومهارات الحساب الذهني، مما يعزز من فهمنا لكيفية تأثير القدرات المعرفية في عملية التعلم لدى التلاميذ.
في دراسة العاملي والكنعاني (2019) تمثل الهدف في تقييم فعالية برنامج تعليمي مبتكر يستند إلى استراتيجيات الحساب الذهني، بهدف تحسين تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط. شملت العينة 64 طالبة، حيث قام الباحثان بتصميم اختبار تحصيلي من نوع "اختيار من متعدد" لقياس تأثير هذا البرنامج.
كشفت النتائج عن فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$= .05) بين متوسط درجات المجموعتين، حيث أظهرت المجموعة التجريبية، التي استفادت من البرنامج، تفوقاً ملحوظاً على المجموعة الضابطة. تعكس هذه النتائج قوة استراتيجيات الحساب الذهني وقدرتها على تعزيز الأداء الأكاديمي في الرياضيات، مما يسلط الضوء على أهمية دمج هذه الأساليب في التعليم لتحفيز النجاح التعليمي لدى الطالبات.
دراسة الناعبي وآخرين (2018) هدفت التعرف إلى فاعلية برنامج تدريبي، لتنمية الذاكرة العاملة في تحسين مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية، لدى طلاب الصف الرابع ذوي صعوبات التعلم بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وتم

تطبيق الدراسة على عينة من (14) طالباً وطالبة ممن تم تشخيصهم بصعوبات الرياضيات، وتم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين متكافئتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكانت أدوات الدراسة الحالية اختبارات الذاكرة العاملة (اختبارات المكون اللفظي، واختبار المكون البصري المكاني، واختبارات المكون التنفيذي المركزي) واختبار سعة الذاكرة العاملة، واختبار حل المشكلات الرياضية اللفظية، وبرنامج تدريبي لتنمية الذاكرة العاملة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعتين: التجريبية والضابطة في اختبار حل المشكلات الرياضية اللفظية واختبارات الذاكرة العاملة وسعة الذاكرة العاملة لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى السوالمة وآخرون (2017) دراسة تستهدف استقصاء تأثير استراتيجيات الحساب الذهني على تحصيل التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم في مادة الرياضيات. تم تطوير برنامج تعليمي يركز على استراتيجية الحساب الذهني لحقائق الضرب، بهدف تقديم اقتراحات لتحسين طرق تدريس التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الأساسيات الحسابية.

استخدم الباحثون منهجًا شبه تجريبي، وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، شملت 48 تلميذًا وتلميذة، وهو ما يعادل 43% من مجتمع الدراسة. تم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات: مجموعتين للذكور (ضابطة وتجريبية) تضم كل منهما 12 تلميذًا، ومجموعتين للإناث (ضابطة وتجريبية) تضم كل منهما 12 تلميذة.

استخدم الباحثون اختبار "ت" للعينات المستقلة لضمان تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي، وكذلك للتعرف إلى الفروق بين الجنسين في الاختبار البعدي. ولتحليل الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي، تم استخدام اختبار "ت" للعينات المزاوجة. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$ =.05) بين متوسط تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الاختبار البعدي، لصالح المجموعة التجريبية. كما كشفت النتائج عن فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي بناءً على متغير الجنس، حيث كانت الفروق لصالح الإناث، مما يبرز فعالية استراتيجيات الحساب الذهني في تحسين التحصيل الدراسي.

## منهج الدراسة

اعتمدت الباحثة في دراستها للمنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، للكشف عن فاعلية استراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى صعوبات التعلم، وهذا التصميم قائم على وجود مجموعتين: إحداهما مجموعة تجريبية، وهي المجموعة التي درست باستخدام الطريقة الحوارية، والأخرى مجموعة ضابطة، وهي المجموعة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية.

## مجتمع الدراسة

يتألف مجتمع الدراسة من مجموعة مميزة من الطلاب والطالبات الذين يواجهون تحديات في تعلم الحساب. جاءت هذه الدراسة نتيجة لخبرتي المتنوعة في عدة مدارس ومراكز حماية الطفولة وتنميتها، ومركز التربوي لصعوبات التعلم تحت إشراف مديرية التربية والتعليم ومظلتها في محافظة رام الله والبيرة. والتعليم المساند الفردي والجماعي مساء يشمل هذا البحث 100 طالب وطالبة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2024/2023، ما يتيح فرصة فريدة لاستكشاف سبل دعمهم في تحقيق التفوق الأكاديمي.

## عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (40) طالبة، واختارت الباحثة عينة الدراسة بشكل قصدي من طلبة الصف الرابع الأساسي في محافظة رام الله والبيرة، حيث اختارت الباحثة مركزحماية الطفولة وتنميتها ومركز التربوي لصعوبات التعلم المساند، وقد تكونت المجوعة التجريبية من (20) طالباً وتم تدريسهم باستخدام استراتيجية الحساب الذهني، وحيث ضمت المجموعة الضابطة أيضاً (20) طالباً وتم تدريسهم باستخدام الطريقة الاعتيادية، والجدول (1،3) يوضح الجدول التالي توزيع أفراد العينة.

**الجدول (1): توزيع أفراد العينة**

| نوع المجموعة | اسم المجموعة | العدد |
|---|---|---|
| المجموعة التجريبية | طالبات الصف الرابع الأساسي (أ) | 20 |
| المجموعة الضابطة | طالبات الصف الرابع الأساسي(ب) | 20 |
| | عدد أفراد العينة | 40 |

**أداة الدراسة**

قامت الباحثة بإعداد الدراسة المتمثلة بالاختبار التحصيلي القبلي (العلامات المدرسية للطلبة في مادة الحساب) والبعدي لتحقيق هدف الدراسة، وتم أخذ علامات الطلبة للمجموعتين: التجريبية والضابطة قبل البدء بتطبيق المعالجة التجريبية، وتم تطبيق الاختبار البعدي بعد تطبيق المعالجة التجريبية للكشف عن فاعلية استراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى صعوبات تعلم الحساب.

**الاختبار التحصيلي البعدي ووصفه**

قامت الباحثة بإعداد الاختبار التحصيلي البعدي للكشف عن فاعلية استراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب، وتم صياغة فقرات الاختبار بالاعتماد على كتاب الحساب للصف الرابع الأساسي، ومحتوى الدروس، وتكون الاختبار التحصيلي من (25) فقرة موضوعية ومقالية، وعلامته الكلية من (50) علامة.

وتم إجراء تحليل محتوى الدروس لتحديد الأهداف التعليمية التي تضمنتها، تم تصنيفها إلى أهداف هرم بلوم للأهداف التعليمية والتصنيف العالمي للأهداف التعليمية (المعرفة المفاهيمية التي تتضمن التذكر والفهم، والمعرفة الإجرائية تتضمن التطبيق، وحل المشكلات تتضمن التحليل والتركيب والتقويم)، لبناء جدول المواصفات الخاص بوحدة الدروس، وبناء على جدول المواصفات تم صياغة (25) فقرة متنوعة من فقرات الاختبار التحصيلي موزعة على ستة أسئلة بمجموع (50) علامة، والجدول الآتي يبين توزيع فقرات الاختبار.

**الجدول (2) أنماط الأسئلة مع الفقرات المقابلة في الاختبار التحصيلي**

| نمط السؤال | فقرة الاختبار |
|---|---|
| موضوعي | السؤال الأول ويتضمن 10 فقرات |
| مقالي | السؤال الثاني بفقرة واحدة |
| • | السؤال الثالث بفقرة واحدة |
| • | السؤال الرابع بفقرة واحدة |
| • | السؤال السادس بفقرة واحدة |

**صدق الاختبار التحصيلي**

تم عرض الاختبار التحصيلي على خمسة محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة في مجال التدريس، لتقديم ملاحظات حول الاختبار من حيث صحة صياغة فقرات الاختبار وقابليتها للقياس، وقد تم تعديل بعض فقرات الاختبار بناء على ملاحظاتهم، وتعديل علامات الاختبار من (70) إلى (50)، وكذلك وقت الاختبار من ساعة ونصف إلى وقت الحصة فقط، أي (45) دقيقة.

**ثبات الاختبار التحصيلي البعدي**

تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا بعد تطبيق الاختبار التحصيلي على طلبة الصف السابع الأساسي، إذ بلغت قيمة معامل الثبات (.909) وهذه القيمة مقبولة تربوياً، وتصلح لأهداف الدراسة.

**تعليمات الاختبار التحصيلي البعدي**

أرفق الاختبار التحصيلي ببعض التعليمات التي على الطلبة الالتزام بها للإجابة عن أسئلة الاختبار، تضمنت التعليمات وجود ستة أسئلة على الطلبة الإجابة عنها جميعها، تضمن القسم الأول السؤال الأول من نوع اختيار من متعدد، وكان على الطلبة وضع رمز الإجابة الصحيحة في الجدول المخصص للإجابة الموجود بعد الفقرة العاشرة من السؤال، وكانت باقي الأسئلة من النوع المقالي بحيث تضمنت مجموعة من المسائل الحسابية.

**تحليل فقرات الاختبار التحصيلي**

تم إيجاد معاملات الصعوبة والتمييز لجميع فقرات الاختبار التحصيلي (الموضوعية والمقالية) باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) بعد تطبيق الاختبار التحصيلي على طلبة الصف الرابع الأساسي، فكانت النتائج كما يلي:

**معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي**

يفيد معامل الصعوبة في معرفة مدى سهولة أو صعوبة السؤال أو الفقرة، والنسبة المئوية من الطلبة الذين أجابوا على السؤال، وقد تم إيجاد معاملات الصعوبة لجميع فقرات الاختبار التحصيلي، وقد تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (.25–.85)، وهي تتفق مع معاملات الصعوبة المقبولة تربويا والتي تتراوح ما بين (.90 – .10).

**معاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي**

يعرف معامل التمييز أنه فاعلية السؤال في التمييز بين المتعلمين الأكثر قدرة من الأقل قدرة في الإجابة على السؤال أو الفقرة، وقد تم إيجاد معاملات التمييز لجميع فقرات الاختبار التحصيلي، وقد تراوحت معاملات التمييز ما بين (.68–.24)، وهي تتفق مع معاملات التمييز المقبولة تربويا والتي تتراوح ما بين (.90–.10).

**متغيرات الدراسة**

تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية:

**المتغيرات المستقلة**:

طريقة التدريس المتبعة لتدريس طلبة المجموعتين: التجريبية والضابطة، وهي بمستويين:

- التدريس وفق استراتيجية الحساب الذهني.
- التدريس وفق الطريقة الاعتيادية.

**المتغير التابع**:

سعة الذاكرة العاملة لدى صعوبات تعلم الحساب.

**إجراءات الدراسة**

اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في الإعداد المسبق لتنفيذ الدراسة:

1. الاطلاع على الأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة ذات العلاقة باستراتيجية الحساب الذهني ونموذج التدريس وفق الاستراتيجية.
2. تم اختيار مدراس رام الله الأساسية المختلطة بسبب قربها من مكان السكن لتطبيق الدراسة فيها،كذلك أكثر من مكان كوني معلمة.
3. اتباع التصميم شبه التجريبي بتحديد مجموعتين: تجريبية وضابطة.
4. أعدت الباحثة أداة للدراسة وهي: الاختبار التحصيلي البعدي، وتم تحكيمه.
5. تجميع البيانات وتحليل النتائج ومقارنتها بالدراسات ذات الصلة وكتابة التوصيات.

**تصميم الدراسة**

تم استخدام التصميم شبه التجريبي القائم على وجود مجموعتين: ضابطة وتجريبية، ويشير المخطط المرفق إلى التصميم المستخدم:

EG:O1 X O2

CG: O3 — O4

حيث إن:

المجموعة التجريبيةEG:

المجموعة الضابطةCG:

اختبار التحصيل القبلي لعلامات الطلبة O1 : وO3

اختبار التحصيل البعدي O2 :وO4

المعالجة التجريبية X:

**المعالجات الإحصائية**

استخدمت المعالجات الإحصائية الآتية في تحليل بيانات الدراسة، والتوصل إلى نتائجها:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، لدراسة تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في المجموعتين: التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي.
2. اختبار t-test لبيان الفروق لصالح من في المجموعتين: التجريبية والضابطة .
3. اختبار معامل الارتباط بيرسون لحساب الارتباط بين طريقة التدريس وتنمية المفاهيم.
4. معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي البعدي.
5. معادلة كرونباخ ألفا لإيجاد معامل الثبات لكل من الاختبار التحصيلي البعدي.

**نتائج الدراسة ومناقشتها**

**أولاً: نتائج الفرضية الأولى، والتي نصها:**

لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= .05) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستراتيجية الحساب الذهني) وطلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية).

ولاختبار الفرضية الأولى، تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل طلبة المجموعة الضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية)، والمجموعة التجريبية (الذين درسوا باستراتيجية الحساب الذهني)، في الاختبارين القبلي (العلامة المدرسية في الحساب لاختبار فحص الشهرين للفصل الدراسي الثاني) والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (3)

**الجدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في الاختبارين القبلي والبعدي تبعا لمجموعتي الدراسة**

| المجموعة | العدد | القبلي (العلامات المدرسية في الحساب =20 | | البعدي (50) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| الضابطة | 20 | 2.85 | 5.36 | 18.07 | 11.50 |
| التجريبية | 20 | 14.53 | 5.24 | 24.37 | 8.47 |

يبين الجدول (3) فرقا ظاهريا في المتوسطات الحسابية لتحصيل الطالبات في الاختبار البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (18.07)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (24.37)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين: الضابطة والتجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي، وللتأكد من صحة الفرضية الأولى للدراسة، تم استخدام اختبار (ت)، لمجموعتين مستقلتين، ونتائج الجدول (4)، توضح ذلك.

**الجدول (4) نتائج اختبار (ت) لفحص دلالة الفروق بين متوسطي تحصيل طلاب المجوعة الضابطة والمجموعة التجريبية الذين يخضعون لطريقة التدريس (الطريقة الاعتيادية، واستراتيجية الحساب الذهني)**

| المجموعة | | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار التحصيل | الضابطة | 9.8 | 5.22 | 3.02 | .049 |
| | التجريبية | 13.3 | 7.02 | | |

دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة.(α= .05)

يتبين من نتائج الجدول (4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية (α= .05) في المتوسطات الحسابية حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (9.8)، وبينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (13.3)، وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة للفرق في القياس البعدي للمجموعة الضابطة والتجريبية (3.02) بمستوى دلالة (.049)، وهذه القيم دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= .05) لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحساب الذهني، ويتم رفض الفرضية الصفرية.

فسرت الباحثة تفوق الطلبة الذين درسوا باستراتيجية الحساب الذهني على الطلبة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في التدريس، في زيادة سعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات الحساب في مادة الحساب؛ وذلك لأن هذه الاستراتيجية جعلت من الطلبة محور العملية التعليمية، وساعدت الطلبة على القدرة على التفكير واشغال الذهن ومناقشة المعلمة وعملت هذه الاستراتيجية على ترسيخ الفكرة في ذهن الطالبة بسبب العصف الذهني لفكر الطلبة، وهذا أدى إلى تثبيت المعلومة في ذهن الطلبة مما جعلهم يتفوقون على المجموعة التي لم تخضع للمعالجة.

**ثانياً: نتائج الفرضية الثانية، والتي نصها:**

لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α= .05) بين استراتيجية الحساب وسعة الذاكرة العاملة لدى صعوبات تعلم الحساب؟

ولاختبار الفرضية الثانية، تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين علامات طالبات المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام استراتيجية الحساب الذهني) والضابطة (الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية) في الاختبار القبلي والاختبار البعدي، فكانت النتائج كما في الجدول (5)

**الجدول (5) معامل ارتباط بيرسون بين استراتيجية الحساب وسعة الذاكرة العاملة لدى صعوبات الحساب**

| طريقة التدريس | | سعة الذاكرة العاملة | | قيمة ر | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| المتوسط | الانحراف | المتوسط | الانحراف | | |
| 76.40 | 16.26 | 3.16 | .28 | .462 | *.04 |

يبين الجدول (5) أن هناك علاقة بين استراتيجية التدريس وسعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب، ويتم رفض الفرضية الصفرية عند مستوى الدلالة (α= .05).

ويبين الجدول قيمة معامل الارتباط (.462) وهي قيمة موجبة، أي أن هناك علاقة بين استراتيجية التدريس (استراتيجية الحساب الذهني التي استخدمت لتدريس المجموعة التجريبية) وسعة الذاكرة العاملة في مادة الحساب لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. ويعود وجود هذا الأثر الإيجابي لاستراتيجية الحساب الذهني على سعة الذاكرة العاملة لدى طلبة ذوي صعوبات تعلم الحساب إلى أن استراتيجية الحساب الذهني تركز على الطالب، وتجعله يفكر في السؤال الذي وجه إليه ويحاور المعلم للوصول إلى الإجابة. وهذا يُشعر الطلبة بالتفوق والنجاح مما يؤدي إلى تشجيع الطلبة وشعورهم بالثقة في أنفسهم، وهذا يؤدي إلى تعلم مادة الحساب والتغلب على الصعوبات التي تواجههم.

كما أن تحسن التحصيل لدى الطلبة، يترك أثراً إيجابياً لدى الطلبة وعدم خوف من وجود مادة الحساب، وهذا يجعل الطلبة يواكبون على دراسة الحساب.

**التوصيات:**

بناء على النتائج التي تم التوصل إليها بعد تطبيق استراتيجية الحساب الذهني، فإن الباحثة توصي بما يلي:

1. إعطاء دروس الحساب لمختلف المراحل باستخدام استراتيجية الحساب الذهني.
2. العمل على تدريب الطلبة على الحساب الذهني خلال مراحل التعليم الأساسي للطلبة.
3. تشجيع معلمي الحساب على تدريس مادة الحساب باستخدام استراتيجية الحساب الذهني.
4. توعية المعلمين بتنويع أساليب التدريس، واستراتيجيات التدريس المستخدمة في العملية التعليمية بما يتناسب مع الظروف التى تحكم الموقف التعليمي.
5. عقد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات حول كيفية استخدام استراتيجية الحساب الذهني، لتؤدي إلى نتائج أفضل من النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة.
6. توجيه رسالة لواضعي المناهج، بإمكانية تضمين المناهج بموضوعات قابلة للتطبيق وفقاً لاستراتيجية الحساب الذهني، والتي تعتبر ذات أهمية كبيرة لأنها تقوم على جعل المتعلمين محور العملية التعليمية.

**المصادر والمراجع باللغة العربية:**


- احمد، عبد الناصرفايز(2021). اثر استراتيجيات مقترحة في الحساب الذهني على التحصيل وتنمية التفكير المرن لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والعاديين في المرحلة الابتدائية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 5(13).
- البلوشي، ريمة(2003). الحساب الذهني لدى تلميذات الصف الخامس وعلاقته بالمهارات الاساسية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس .
- خضر، أزهار؛ يونس، وصف (2022). أثر استراتيجية الحساب الذهني في التحصيل تلميذات الصف الرابع الابتدائي. مجلة التربية للعلوم الإنسانية، 3(12.)
- سالم، فاطمة(2022). أثر استخدام استراتيجيات الحساب الذهني في تنمية الحس العددي لطلاب الصف الثالث في مادة الرياضيات في دولة قطر. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة قطر، كلية التربية.
- السوالمة، محمد؛ و الكايد، زين؛ و ملحم، عايد؛ والريموني، هيثم (2017). أثر استخدام استراتيجيات الحساب الذهني في تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، 12(3): 375-390.
- الشرقاوي، أنور. (2003). علم النفس المعرفي المعاصر. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية للنشر والتوزيع.
- الشريف، أسماء عزالدين، وجدي، نجدة محمد عبدالرحيم(2016). فاعلية برنامج تعليمي لتحسين مهارة القراءة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم بمراكز التربية الخاصة. مجلة العلوم التربوية، 17(3):104-93.
- شوقي، عمرو؛ وخطاب، دعاء؛ والبيلاوي، إيهاب (2020). الذاكرة العاملة ومهارات الحساب الذهني لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين "دراسة المقارنة". مجلة التربية الخاصة، جامعة الزقازيق، 9(31).
- الظاهر، قحطان (2010). صعوبات التعلم. ط 3، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.
- العاملي، نادية؛ والكنعاني، عبد الواحد(2019). فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، 44(14) كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة.
- القرني، محمد (2022). فاعلية استراتيجية الحساب الذهني في تطوير مهارات الحساب لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. مجلة التعليم الأساسي، 6(3)، 212-225.
- المعتوق، نورا عيسى إبراهيم أحمد والحسيني، حسين محمد سعد الدين وعياد، أحمد عبد الفتاح. (2021). صعوبات التعلم لدى الأطفال. المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنصورة، 7(3):272-295.
- الناعبي، هند؛ وإمام، محمود؛ والحارثي، إبراهيم (2018). أثر تدريب مكونات الذاكرة العاملة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات في سلطنة عمان، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 16(1).


**Refrences**


- Ahmed, Abd Al-Naser Fayez (2021). The effect of proposed strategies in mental arithmetic on achievement and the development of flexible thinking among students with learning difficulties and regular students in primary education (In Arabic). Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences, 5(13).
- Al-Balushi, Reema (2003). Mental arithmetic among fifth-grade female students and its relationship with basic skills (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, College of Education, Sultan Qaboos University.
- Al-Maatouq, Nora Eissa Ibrahim Ahmed; Al-Husseini, Hussein Mohammad Saad Eldin; Ayyad, Ahmed Abdel Fattah (2021). Learning difficulties among children (In Arabic). Scientific Journal of the Faculty of Early Childhood Education, Mansoura University, 7(3), 272-295.
- Al-Qarni, Mohammad (2022). The effectiveness of the mental arithmetic strategy in developing arithmetic skills among first-year secondary school students with learning difficulties in mathematics (In Arabic). Basic Education Journal, 6(3), 212-225.
- Al-Sawalmeh, Mohammad; Al-Kayed, Zein; Milhem, Aid; Al-Rimouni, Haitham (2017). The effect of using mental arithmetic strategies on the achievement of students with learning difficulties in mathematics (In Arabic). Taibah University Journal of Educational Sciences, 12(3): 375-390.

- Al-Sharif, Asmaa Ezz Eldin; Wajdi, Nagda Mohammad Abdel Rahim (2016). The effectiveness of an educational program to improve reading skills among children with learning difficulties in special education centers (In Arabic). Journal of Educational Sciences, 17(3): 104-93.
- Al-Sharqawi, Anwar (2003). Contemporary Cognitive Psychology (In Arabic). Cairo: Anglo-Egyptian Library for Publishing and Distribution.
- Al-Naabi, Hind; Imam, Mahmoud; Al-Harthi, Ibrahim (2018). The effect of training working memory components on improving the skill of solving verbal math problems among children with math difficulties in Oman (In Arabic). Arab Universities Association Journal of Education and Psychology, 16(1).
- Bishara, S. (2018). Active and traditional teaching, self-image, and motivation in learning math among pupils with learning disabilities. Cogent Education, 5(1).
- Bordin, E.S. (1994). Working memory. In Corsini, R. (Ed.), Encyclopedia, Vol. 2, pp. 586-587. New York.
- Engle, R. (2002). Working memory capacity as executive attention. Current Directions in Psychological Science, 11, 19-23.
- Khudr, Azhar; Younis, Wasfi (2022). The effect of the mental arithmetic strategy on the achievement of fourth-grade female students (In Arabic). Journal of Education for Human Sciences, 3(12).
- Salem, Fatima (2022). The effect of using mental arithmetic strategies in developing numerical sense for third-grade students in mathematics in Qatar (In Arabic). Unpublished Master's Thesis, Qatar University, College of Education.
- Shawky, Amr; Khattab, Doaa; Al-Beblawy, Ehab (2020). Working memory and mental arithmetic skills among students with learning difficulties in mathematics and regular students: A comparative study (In Arabic). Special Education Journal, Zagazig University, 9(31).
- Al-Zaher, Qahtan (2010). Learning Difficulties (In Arabic). 3rd ed., Amman, Wael Publishing and Distribution.
- Al-Aamili, Nadia; Al-Kanani, Abdul Wahed (2019). The effectiveness of an educational program based on mental arithmetic strategies on the achievement of second-grade middle school female students (In Arabic). Basrah Research Journal for Humanities, 44(14), College of Education for Humanities, University of Basrah.