



مجلة كلية التربية

تنمية مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام
استراتيجية التخيل الموجه

**Developing mental mathematics skills for fourth grade
students by using guided imagination strategy**

بحث مسئل من رسالة ماجستير

إعداد

إسراء عبد الرحمن حسن الفارسكوري

بكالوريوس علوم وتربية قسم (رياضيات)

مديرة التشغيل في شركة الطارق للتدريب

أ.د/ محمد عبد الحليم حسب الله محمد

أ.د/ رضا مسعد السعيد عصر

أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

كلية التربية - جامعة دمياط

كلية التربية - جامعة دمياط

٢٠٢٤-١٤٤٥

تنمية مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام استراتيجية التخيل الموجه

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحساب الذهني لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي" وتكونت عينه البحث من (78) تلميذاً تم تقسيمهم الي مجموعتين: مجموعة تجريبية عددها (39) تلميذاً درسوا استراتيجية التخيل الموجه بالتوازي مع دراستهم لوحدة "عمليات الضرب والقسمة: الحساب والعلاقات" المقرر علي الصف الرابع الابتدائي ومجموعة اخري ضابطة عددها (39) تلميذاً درسوا وحدة "عمليات الضرب والقسمة: الحساب والعلاقات" بالطريقة المعتادة، وتم اجراء اختباري مهارات الحساب الذهني قبلي وبعدي علي المجموعتين، وظهرت النتائج فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تدريس الرياضيات لتنمية تلك المهارة ، وفي ضوء ما استقرت عنه نتائج البحث، تم تقديم مجموعة من التوصيات كان من أبرزها ضرورة الاهتمام بمعلمي الرياضيات، وعمل دليل معلم لتدريبهم على استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تدريس الرياضيات واستخدام استراتيجية التخيل الموجه في تدريس الرياضيات للصفوف الابتدائية.

الكلمات الدالة: استراتيجية التخيل الموجه- الحساب الذهني

Developing mental mathematics skills for fourth grade students by using guided imagination strategy

Abstract:

The main aim of this research is to identify the effectiveness of guided imagination strategy in teaching mathematics to develop fourth grade students' mental mathematics skills. The research sample consisted of (78) students divided into two groups, an experimental group of (39) students who studied fourth grade curriculum unit of "Multiplication and Division: Computing and Relationship," using the guided imagination strategy, and a control group of (39) students who studied the unit of "Multiplication and Division: Computing and Relationship," with the usual method. A pre and post in mental mathematics tests were applied on the two groups. And the results showed the effectiveness of guided imagination strategy in teaching mathematics to improve mental mathematics skill. And in light of the results of the research, a set of recommendations were presented, the most prominent of which was the need to give more attention to mathematics teachers, create a teacher's guide to train them to use the guided imagination strategy in teaching mathematics and using the guided imagination strategy in teaching mathematics for the primary grades.

Key words: guided imagination strategy, mental mathematics.

مقدمة

تعد استراتيجيات التخيل الموجه من أهم الاستراتيجيات التي تجعل الطلاب محور العملية التعليمية، وتثير مشاركة فاعلة وحقيقية كونهم يمارسون نوعين من التخيل، الأول هو التخيل المشتت الذي يقود إلى أحلام يقظة مشتتة، والثاني هو التخيل الإبداعي الذي يقودهم إلى رسم لوح فني أو إبداع قصيدة أو حل مسألة، وأن التعلم عبر التخيل هو أشبه بخبرة حية حقيقية من شأنها أن تبقى في الذاكرة ولمدة أطول والتخيل يعطي معلومات وحقائق وعلاقات إضافية الى انه يمثل مهارة تفكير إبداعية تقود الى اكتشافات وطرق جديدة (عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٥)

تحتاج استراتيجيات التخيل الموجه الى قدرة الطالب على توليد الأفكار وإطلاقها والقدرة على المرونة والإبداع، إضافة الى إطلاق العنان للأفكار، ويجسد التخيل القدرة على الإبداع والابتكار والخروج عن المألوف كما أنه يمثل بنية افتراضية عناصرها من نسج الخيال ويتطلب تحقيقها جملة من الشروط والعناصر والعوامل المساعدة ومعرفة علمية كافية ويمكن توظيف ملكة الخيال للارتقاء بمستوى التفكير والتدريب للمساعدة في زيادة القدرات الإبداعية مثل (الطلاقة، الدقة، المرونة) والميل إلى معرفة التفصيلات (فخر، ٢٠١٠)

والتخيل الموجه قد يكون من الأساليب الفعالة في التدريس وفي تنمية التفكير وفي تربية العقول على التفكير الإبداعي أو التأملية إذا أخذ ما يلزمه من الرعاية والاهتمام. وتوفير المناخ المناسب، لما يتميز به من خيال واسع وحب الاستطلاع والاكتشاف. لذا يجب علينا ان نهتم بهذه العمليات العقلية المتمثلة في استعمال الخيال، فالخيال هو الذي يجعل العالم يبدو لنا كل يوم بشكل جديد. وتعد إستراتيجية التخيل الموجه طريقاً جديداً في تنمية التفكير الإبداعي والحساب الذهني وذلك من خلال تصور العلاقات والأشكال والرموز والتي يكون لها أثراً أكبر في البقاء عن استقبال المعلومات بالصورة التقليدية.

ومن المعلوم أن الرياضيات تتمتع بطبيعة مجردة، لذلك تأتي المفاهيم الرياضية ضمن محتوى مناهجها بصورة مجردة أيضًا، غير مرئية للطالب، مما لا يمكنه من استيعاب وفهم هذه المفاهيم، ولكي يتمكن المتعلم من فهم واستيعاب هذه المفاهيم لابد له من بناء صور أو نماذج ذهنية تسمح له بتخيل هذه المفاهيم غير المرئية له (البلوشى، ٢٠٠٤) فالمتعلم لا يستطيع استيعاب المفهوم الرياضي إلا إذا قام بنشاط عقلي يعتمد في أساسه علي التخيل لخصائص هذا المفهوم وبالتالي تحويلها من صور حسية الي صور مجردة في العقل لذلك تعتبر استراتيجية التخيل الموجه طريقة فعالة لجعل المتعلم يتواصل مع ملكة الخيال التي نمتلكها جميعًا، كما تنمي مهارات التفكير الفراغي البصري، وتقرب المفاهيم المجردة وتنمي قدرات ما وراء المعرفة وتعمل علي تنمية الذكاء المتعددة وتصفى ذهن وتبدد القلق.

فالحساب الذهني من المهارات الرياضية الأساسية والمهمة التي يسعى منهج الرياضيات إلى إكسابها للمتعلمين، وبخاصة في المراحل الدراسية المبكرة، وقد حدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM,2000) مجموعة من المعايير الخاصة لمحتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية وكان الحساب الذهني من بين هذه المعايير حيث أشارت تلك المعايير إلى أنه يجب أن تنمي مناهج الرياضيات المدرسية المفاهيم المتضمنة في العمليات الحسابية الذهنية في مختلف المجالات.

كما أن أساليب الحساب الذهني تتطور وتحسّن من حيث النوع والكمّ عبر سنوات الممارسة والتدريب، ويجب أن يبدأ تعلّمها من الصف الأول فالحساب الذهني من الموضوعات المهمة التي يجب على المعلمين مساعدة التلاميذ في تقديم أفكار جديدة، وتطويرها من خلال التدريب التخيل الموجه.

الاطار النظرى

أولاً: التخيل الموجه

مفهوم التخيل الموجه

يعرفه نشوان (٢٠٠٥) انها نشاط عقلي يمثل تصور الأشياء غير الموجودة استناداً إلى الخبرات الماضية، وهي تحسن الحاضر، وتطوير المستقبل، ويتناول الأنشطة الفكرية جميعها للإنسان في مختلف المجالات الإنسانية والعملية والطبيعية.

ويمكن تعريف التخيل الموجه إجرائياً على أنه: قدرة التلاميذ على رؤية وتبصر المفاهيم والعلاقات الرياضية بعين العقل لتتكون صور وأفكار عقلية ثم القيام بمعالجتها.

مرتكزات استراتيجية التخيل الموجه

تستند استراتيجية التخيل الموجه إلى ست مرتكزات، وهي: الاسترخاء، والتركيز، الوعي الحسي والجسمي، ثم ممارسة التخيل، فالتعبير عنه باللفظ أو بغيره كالكتابة والرسم للوصول بالطالب إلى مرحلة التأمل بتلك التخيلات الداخلية، كيفية استثمارها في حياته العملية، وفيما يلي عرض لمرتكزات هذه الاستراتيجية (أبو عاذرة، ٢٠٠٧؛ عليان، ٢٠٠٨؛ نادى، ٢٠٠٧)

١- الاسترخاء: يعني وصول الطالب إلى الهدوء والراحة، وإزاحة مظاهر القلق والإضراب عنه، وتحقيق متطلبات التخيل لهذا عندما تسترخي العضلات بشكل متواصل، فإن ذلك لا يتحقق إلا بإدخال الجسم وضعاً مريحاً كي يسمح للأكسجين بالتدفق للجسم بسهولة، وبذلك تمكن الطالب من البقاء واعياً خلال عملية التخيل، ويعمل الاسترخاء على تحسين خبرة التخيل لديه.

٢- التركيز: يقصد بها وصول الطالب إلى مرحلة الهدوء والسكون كي يتأمل، وتعمل هذه المرحلة على تحكيم الطالب بتخيلاته، ويمنحه شعوراً بالإتقان، وقدرة على التفكير بعمق كي يري الصور الذهنية مفصلة، حينئذ تعمل مرحلة التركيز علي زيادة معرفة الطالب بإجراءات التخيّل، ويستطيع في أثناءها رؤية الأشياء الواضحة وغير الواضحة، والأخيرة تسهم في تكوين معرفة جديدة لدي الطالب.

٣- الوعي الجسمي / الحسي: يقصد به تمكن الطالب من قدرته الجسمية والحسية في أثناء التخيّل، فعند توجه الذهن نحو أمر ما تنتقل الحواس بهذا الأمر، فتعمل على تزويده بمعلومات عن نفسه وتخيّلته، فإذا استغل الطالب حواسه المتعددة في معرفة الأشياء يعمق زادت قدرته على التعلم وتوسعت خبراته في التخيّل وتعلم أمراً جديداً.

٤- التخيّل: بعد انتهاء الطالب من المراحل الثلاثة السابقة، ينتقل إلى مرحلة التخيّل الموجه فيولد صورة ذهنية واحدة في البداية ثم يبدأ بالتوسع في هذه الصور طوعاً لا جبراً، وقد تتدخل مشنّنات تبعد الطالب عن التخيّل، لكن سرعان ما يتمكن الطالب من الرجوع إلى عملية التخيّل، ومن ثم الاندماج معها.

٥- التعبير والاتصال: يعد التعبير والاتصال وسيلة أكثر أهمية تطبع المعلومات الناتجة عن التخيّل في الذاكرة، ويعين الطالب علي فهم العملية التخيلية، ومن صم ترجمة الصور الذهنية المجردة إلى لغة منطوقة أو مكتوبة.

٦- التأمل: يقوم الطالب بمعاودة التأمل بتخيلاته، لكي يوظفه في حياته العملية رسماً أو شعراً أو كتابة، أو حركات جسدية تعبيرية.

أهمية استراتيجية التخيل الموجه

يوكد كل من كوستا وكيليك (Costa & Kellick, 2000) على أهمية استراتيجية التخيل الموجه في عملية التعلم فيما يلي:

١- تشكل الصور المتخيلة قاعدة مهمة من أجل تمثيل المعلومات في الذهن بطريقة فعالة.

٢- بواسطة التخيل يمكن تحويل الأفكار المجردة إلى صور حسية يسهل على الأطفال التعامل معها.

٣- تساعد الطفل علي ابتكار معاني جديدة للأفكار والربط بين التعلم السابق والجديد وتوليد نتائج إبداعية جديدة.

٤- يساعد في تحسين ذاكرة الطفل واسترجاع المعلومات المطلوبة بشكل سريع وكلي.

ويشير كل من (عبيدات وأبو سميد، ٢٠١٧) أن استخدام استراتيجية التخيل الموجه في عملية التعلم تحقق ما يلي:

١- تثير مشاركة فاعلية وحقيقية من المتعلم، فالمتعلم يتخيل نفسه نقطة ماء أو بذرة قمح فإنه يصبح طرفاً فاعلاً في سلوك هذه الأشياء.

٢- إن ما يتعلمه المتعلم عبر التخيل هو أشبه بخبرة حقيقية تبقى في ذاكرته.

٣- تساعد في تعلم معلومات وحقائق وعلامات ومهارات إبداعية تقوم إلي اكتشافات جديدة.

وتم إجراء عدد من الدراسات عن أهمية استراتيجية التخيل الموجه منها:

دراسة (السيوف، ٢٠٠٩) هدفت إلى أن استراتيجية التخيل الموجه تتضمن جواً تعليمياً تفاعلياً بين المعلمة والأطفال إذا تزدهر حرية الأطفال وتشجع مبادراتهم التلقائية وتتيح لهم الفرصة في التعلم الذاتي وتكسبهم مهارات الاتصال وحل

المشكلات ليكونوا ذواتهم ويختبروا قدراتهم ويكتشفوا بيئاتهم ليتكيفوا مع البيئة المادية والاجتماعية في الروضة.

دراسة بلجون (٢٠٠٩) هدفت إلى التحقق من فاعلية التعليم المبني على التخيل الموجه في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، تكونت العينة من (100) طالبة، تم تقسيمهن عشوائيا الى مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، كشفت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط إداء طالبات المجموعة التجريبية اللاتي تعرضن لأسلوب التعليم المبني على التخيل الموجه ومتوسط أداء الطالبات للمجموعة الضابطة وذلك على استمارة التقرير الذاتي لمهارات ما وراء المعرفة، وقد كانت لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة (أمين والمولي، ٢٠١٢) هدفت إلى معرفة أثر التدريب على حل المسائل الرياضية باستراتيجية مدعمة بالتخيل الموجه وانتقال أثر التدريب عليها في حل المسائل الفيزيائية لطلاب المرحلة الإعدادية، وقد استخدم الباحثان المنهج التجريبي، ولتحقيق هدف الدراسة أعد الباحثان اختبار تحصيلي للرياضيات واختبار لحل المسائل الفيزيائية، حيث طبقت الأداتين على عينة الدراسة المكونة من (٥٩) طالب موزعين على مجموعتين إحداهما تجريبية درست باستراتيجية التخيل الموجه، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار الرياضيات التحصيلي.

مما سبق يتضح أن أهمية استراتيجية التخيل الموجه في عملية التعلم كالآتي:

- ١- توفير حماساً من خلال دمج النشاط بحواسه المتعددة.
- ٢- يساعد الطلاب على ترجمة المواد الدراسية إلى صور عقلية.
- ٣- تشجيع الطلاب على المشاركة الفعالية في العملية التعليمية.
- ٤- تساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

- ٥- تراعي اهتمامات الطلاب ذوي النمط البصري في التعلم.
- ٦- إكساب التلاميذ قوة الملاحظة والانتباه وسعة الأفق.
- ٧- ارتباط التعليم بالواقع.
- ٨- يساعد على نمو المفاهيم العلمية والاجتماعية.

ثانياً: الحساب الذهني

مفهوم الحساب الذهني

يعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM(2000 الحساب الذهني بأنه مهارة حياتية أساسية تساعد على تنمية الثقة لدى المتعلمين وتجعلهم يمتلكون المهارة لحل مسائل رياضية بدقة وسرعة. ويعرفه عساف (٢٠٠٢) بأنه المهارة التي باستخدامها يجري المتعلم العمليات الحسابية دون اللجوء إلى الكتابة أو أية وسيلة خارجية أخرى، معطياً إجابة دقيقة منه بالمئة ولا مجال للتقريب فيها. كما عرفته النعيمي (٢٠٠٩) بأنه أداة ووسيلة تنمي الفهم الجيد والعميق لبنية الأعداد والعمليات عليها، وتساعد على ابتكار طرائق لمعالجة الأعداد ذهنياً بدون استخدام الورق والقلم أو أية مساعدات حسابية أخر.

أهمية الحساب الذهني

يؤكد (السعدي والطائي، ٢٠١١) على أهمية الحساب الذهني بأنه يساعد على شعور التلاميذ بالثقة بالنفس لأنه عندما يستخدم الحساب الذهني في إجراء الحسابات المختلفة فإنه يدرك أن عقله قد أصبح كمبيوتر متنقل لا يحتاج إلى حسابات آلية أو يدوية، وبذلك يشعر بقيمة عقله مما يساعده على استمرار نجاحه وتقدمه. ويساعد على فهم الأعداد والعمليات الحسابية، وتنمي القدرة على الحكم وإصدار القرارات.

ويساعد علي تنمي القدرة علي تقدير نواتج العمليات والحكم علي مدي معقولية النتائج.

الحساب الذهني يعتبر طريقة جديدة للتفكير في نظام الأرقام وعلاقات الأرقام. ويتطلب إجراء عمليات حسابية عقلية تتسم بالكفاءة والفعالية فهماً شاملاً، ومن مبادئ الرياضيات، إنها ليست طريقة ميكانيكية، بينما يتعلم الطلاب المبادئ الكامنة وراء الرياضيات، سيحقق الأطفال فهم عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة حيث انها ليست مجرد طرق لدمج الأرقام.

ومما سبق يتضح أن أهمية الحساب الذهني كالاتي:

- ١- تطوير قدرة الطفل علي الاستماع والملاحظة.
- ٢- تعزيز السرعة والدقة في إعطاء النتائج الصحيحة.
- ٣- تعزيز ثقة الطفل بنفسه.
- ٤- تعزيز قدرة الطفل علي التركيز.
- ٥- تعزيز وتطوير قدرة الطفل علي التصور والتخيل.
- ٦- تقوية ذاكرة الطفل.
- ٧- تحفيز الدماغ والقدرة على الإبداع.
- ٨- تحسين الصحة العقلية.
- ٩- بناء أساس متين في مجال الدراسة والتحصيل الأكاديمي.
- ١٠- يزيد من قدرة التلاميذ على فحص نواتج العمليات الحسابية والحكم على صحتها
- ١١- يعمل على تنمية الحس العددي لدي التلاميذ
- ١٢- يعطي إحساس بالمتعة عند النجاح في استخدام الحساب الذهن

أهمية الحساب الذهني في تعلم الرياضيات

يلعب تعلم المهارات الرياضية دورا مهما في تدريس وتعليم الرياضيات، وباعتبار الحساب الذهني إحدى هذه المهارات إذ يعتقد البعض أن تعلم المهارات الرياضية أضحى غير ضروري بسبب التقدم التقني الواسع، وفي الوقت نفسه استفاد آخرون من المبادئ التي يستند عليها عمل الحاسب والآلات الحاسبة في تدريس المهارات الرياضية، وأدخلوا الخرائط والمخططات في مناهج جميع المراحل، واستفادوا منها في تدريس المهارات، ومع الاقتناع بالدور الذي يلعبه هذا التقدم التقني إلا أن لمهارة الحساب الذهني أدوار لا يستهان بها في تعلم الرياضيات (قاسي، ٢٠٠٨)

كما أوضح أبو زينة (٢٠٠٧) أهمية الحساب الذهني في تعليم الرياضيات

- ١- تزيد من معرفة المتعلم وإلمامه بخصائص الأعداد والعمليات عليها، وتعمق فهمه للنظام العددي والترقيم والبنية الرياضية .
 - ٢- بعض المواقف لا تحتاج إلى آلة حاسبة، فقد تحتاج إلى حسابات أولية تعتمد على مهارة التلميز وقدرته على إجراء الحسابات ذهنيًا .
 - ٣- اكتساب المهارة يسهل أداء كثير من الأعمال الحياتية واليومية للفرد في البيت والعمل .
 - ٤- إتقان المهارة يتيح الفرصة للتلميذ أن يوجه تفكيره وجهده ووقته بشكل أفضل وسليم في المسائل والمواقف التي يواجهها .
 - ٥- إتقان المهارة يساعد التلميذ على فهم الأفكار والمفاهيم الرياضية فهما واعيًا .
- مما سبق يتضح أن أهمية الحساب الذهني في تعليم الرياضيات كالتالي:

- ١- يسهل من فهم مادة الرياضيات .
- ٢- يهدف إلى تطوير وتنمية قدرات الأطفال في الرياضيات .
- ٣- يساعد على تنمية التحليل والتركيز واستنتاج الإجابات الصحيحة .

- ٤- يساعد على حفظ جدول الضرب وحل عمليات الضرب والقسم.
- ٥- اعتماد الطالب على آلة بشرية بين كتفيه لا تغيب عنه ولا تعطل سوى أن يقوم بتعطيلها بنفسه، وذلك يتيح له حل المسائل دون اللجوء إلى الورقة والقلم والأدوات فيغيب الناتج لغياب الأدوات.

وتم إجراء عدد من الدراسات عن أهمية مهارات الحساب الذهني منها دراسة (مقدادي والخطيب، ٢٠٠٣) هدفت إلى تقصي مدي اكتساب طلبة المرحلة الأساسية العليا لمهارتي التقدير والحساب الذهني، وأثر الجنس والمرحلة الدراسية ونوع المدرسة (حكومي، خاصة) على اكتساب الطلبة لهاتين المهارتين، تكونت عينة الدراسة من (٣٤٥) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية بواقع (١٢) شعبة ست منها للذكور ومثلها للإناث، وقد أشارت النتائج إلى

- انخفاض مهارة الطلبة في التقدير والحساب الذهني عن المستوي المقبول تربوياً.
- لا توجد فروق دالة إحصائية في مستوى تحصيل الطلبة تعود لاختلاف الصف الدراسي واختلاف نوع المدرسة.
- توجد فروق دالة إحصائية في مستوى تحصيل الطلبة تعود لاختلاف الجنس ولصالح الإناث.

الإحساس بالمشكلة

ينبع الاحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

- ١- ملاحظة الباحثة أثناء عملها بشركة الطارق للتدريب بإقبال الكبير للتلاميذ على حضور برنامج الحساب الذهني (برنامج بيتا وبرنامج الفا داخل نظام cross) والتي تستخدم التكنولوجيا في كل ما يراه ويسمعه الطلاب، ويبدأ الطلاب بالدخول الى النظام التعليمي بمقدمة تشبه مقدمة دخول الألعاب الإلكترونية التي يعشقها الأطفال، ينشؤون العديد من

- الواقع الافتراضي الذي يعيشه الطلاب أثناء الدراسة مثل التعلم وهو بالفضاء أو تحت الماء أو في الصحراء، والتي يساعدهم على التخيل.
- ٢- اطلاع الباحثة على مناهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية والتي من أهدافه تنمية المهارات الذهنية والابتكارات العلمية.
- ٣- الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث ومنها:
- دراسة البلوشي (٢٠٠٣) والسعدي (٢٠١١) والعجمي (٢٠١٤). التي اظهرت انخفاضاً في مستوى الأداء الذهني للعمليات الحسابية وعدم إتقانها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وعدم القدرة على توظيفها في المواقف والتطبيقات الحياتية.
 - دراسة السعدي (٢٠١١) التي تناولت الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية في الحساب الذهني من وجهة نظر معلمهم، ضعف قدرة التلاميذ على إعطاء فكرة شفوية سريعة تكون قريبة من الواقع بدون إجراء العمليات الحسابية بالورقة والقلم. وكذلك ضعف القدرة الذهنية للتلاميذ في الوصول إلى نتيجة مضبوطة من خلال استخدام خواص الأعداد والنظام العشري للعدد.
- في ضوء كل ما سبق توجه تفكير الباحثة إلى توظيف استخدام التخيل الموجه في تنمية الحساب الذهني للمرحلة الابتدائية.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث الحالي وجود ضعف في مهارات الحساب لدى طلاب المرحلة الابتدائية مما أدى إلى البحث عن استراتيجية تدريس مناسبة لتلك المهارات العقلية وتعتمد على التصوير والتخيل العقلي مثل استراتيجية التخيل الموجه.

يمكن تحديد مشكلة البحث في الاجابة عن الأسئلة التالية:

- ١- ما هي مهارات الحساب الذهني الواجب تتميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
- ٢- ما مدي توافر مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
- ٣- ما فعالية استخدام استراتيجيات التخيل الموجه في تنمية مهارات الحساب الذهني؟

أهداف البحث

- ١- وصف استراتيجيات التخيل الموجه ودورها في تنمية الحساب الذهني
- ٢- تفسير جوانب ضعف الحساب الذهني لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ٣- ضبط مهارات الحساب الذهني لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
- ٤- التنبؤ بفاعلية استراتيجيات التخيل الموجه في تنمية الحساب الذهني.

أهمية البحث

- بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية يهتم هذا البحث بتنمية عملية التخيل وتنمية الحساب الذهني.
- بالنسبة لمعلمين المرحلة الابتدائية يهتم هذا البحث بتسهيل شرح المادة الرياضيات لمرحلة الابتدائية
- بالنسبة للقائمين على تطوير مناهج الرياضيات يهتم هذا البحث بتسهيل وضع بعض الدروس التي تعتمد على التخيل، وضع دروس تعتمد على الحساب الذهني.

- بالنسبة للباحثين في تدريس الرياضيات يهتم هذا البحث بفتح أبواب جديدة للبحث في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وبالتالي أبواب جديدة للبحث في تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وأيضا أبواب جديدة للبحث في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية.

مصطلحات البحث

الحساب الذهني:

يمكن تعريف الحساب الذهني اجرائياً على أنه قدرة التلاميذ على إيجاد نواتج عمليات الحسابية ذهنياً باستخدام استراتيجيات معينة. للوصول إلى النواتج أو الحل في أقصر وقت وجهد ممكن دون الاستعانة بأداة حسابية أو استخدام الورقة والقلم لشرح كيفية الوصول للحل.

استراتيجية التخيل الموجه:

الاستراتيجية:

يعرف أبو رياش (٢٠٠٧) الإستراتيجية على أنها مجموعة من الإجراءات المحددة التي يقوم بها المعلم وطلابه لجعل عملية التعليم أكثر مرونة أو سهولة أو موجهة ذاتياً لتحقيق مجموعة من الغايات التعليمية المرغوبة.

ويعرفها سعادة (٢٠١٨) على أنها خطة عمل توضع لتحقيق أهداف معينة، وتمنع تحقيق مخرجات غير مرغوب فيها، ويتم تصميمها في صورة خطوات إجرائية وفي هذه الحالة يوضع لكل خطوة بدائل تسمح بالمرونة عند تنفيذ الإستراتيجية.

التخيل الموجه:

تعريف استراتيجيّة التخيل الموجه إجرائاً على أنها اصطحاب المعلم والتلاميذ في رحلة تخيلية، يعيشون فيها الحدث ويستمتعون به، ويتعلمون من خلاله معلومات وحقائق، واعتماده على مخاطبة جميع حواسهم، لتكوين صورة ذهنية عديدة، وإثارة خيالهم وأحاسيسهم ومشاعرهم من خلال مواقف وأحداث مستمدة من الخيال.

حدود البحث

وتتمثل حدود البحث التالي:

١. الحدود الزمانية: العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤ -
٢. الحدود المكانية: مدرسة العهد الجديد المتطورة في مدينه عزيه البرج محافظة دمياط.
٣. الحدود البشرية: من خلال عينه من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العهد الجديد المتطورة بمحافظة دمياط.
٤. الحدود الموضوعية: مهارات الحساب الذهني لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

فروض البحث

يسعي هذا البحث إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

- ١- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات الحساب الذهني لصالح المجموعة التجريبية.

- ٢- يوجد فرق دال احصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحساب الذهني لصالح التطبيق البعدي
- ٣- يتصف التدريس باستخدام استراتيجية التخيل الموجه بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات الحساب الذهني بأبعاده السبعة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

أدوات البحث ومواده التعليمية

- دليل المعلم في وحدة عمليتا الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات. (من إعداد الباحثة).
- كتاب التلميذ في وحدة عمليتا الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات (من إعداد الباحثة).
- اختبار الحساب الذهني (من إعداد الباحثة).

منهج البحث

يعتمد البحث على منهج مختلط يتكون من:

١. المنهج الوصفي، القائم على أسلوب تحليل المحتوى.
- ويستخدم لتحليل محتوى الوحدة السابعة من كتاب الرياضيات (الفصل الدراسي الأول) المقرر على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي للعام ٢٠٢٣/٢٠٢٤م وموضوعها الحساب الذهني بهدف التعرف على الموضوعات الدراسية بها
٢. المنهج التجريبي القائم على تصميم قبلي بعدي لمجموعتين تجريبية وضابطة

وفيه تتلقي المجموعة الأولى معالجة تجريبية تتمثل في التدريس باستخدام استراتيجية التخيل الموجه، والمجموعة الثانية تدريسًا باستخدام الطريقة المعتادة. ويوضح المخطط التالي التصميم التجريبي للبحث.

البحث متغيرات

يشتمل البحث على المتغيرات التالية:

١- المتغير المستقل

- أسلوب التدريس هو المتغير المستقل في البحث الحالي وله مستويات:
- التدريس باستخدام استراتيجية التخيل الموجه ويتم تطبيقها على تلاميذ المجموعة التجريبية.
- التدريس باستخدام استراتيجية التدريس المعتادة ويتم تطبيقها على تلاميذ المجموعة الضابطة

٢- المتغيرات التابعة

- الحساب الذهني ويقاس بواسطة اختبار الحساب الذهني (من إعداد الباحثة)

٣- المتغيرات الضابطة

- وهي المتغيرات التي يلزم ضبطها لتكون بدرجة متكافئة في المجموعتين التجريبية والضابطة. ويمكن تحديد أهمها في البحث الحالي على النحو التالي:
- اختبار أبعاد الحساب الذهني القبلي في وحدات الحساب الذهني.
- العمر الزمني للتلاميذ في مجموعتين البحث
- زمن التجربة لمجموعتي البحث (عدد الحصص)
- المعلم القائم بالتجربتين

مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من جميع المدارس الابتدائي بإدارة عزبة البرج التعليمية بمحافظة دمياط وعددهم (٩) مدارس يبلغ مجموع عدد التلاميذ بها 2474 تلميذ وتلميذة

عينه البحث

أولاً: العينة الاستطلاعية:

تكونت العينة الاستطلاعية من (٤٢) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة بنات الشاطئ التابعة لإدارة عزبة البرج، وتم تطبيق اختبار أبعاد كل من (الحساب الذهني) عليها ٢٠٢٣/١١/١٥ لحساب صدق الاختبار وثباته، ومعاملات الصعوبة والسهولة، ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار، ولتقدير زمن الاختبار، بجانب التأكد من وضوح تعليمات الاختبار ومفرداته، وسيرد ذكر ذلك عند اعداد اختبارات (الحساب الذهني).

أولاً: العينة التجريبية:

تم اختيار مدرسة العهد الجديد المتطورة في ٢٠٢٣/١٢/١ م لتطبيق تجربة البحث واختيار فصلين في مدرسة العهد الجديد المتطورة منهم بطريقة عشوائية وتم توزيعهما بشكل عشوائي أيضاً على مجموعتي البحث حيث تحدد فصل ٤/٢ ليمثل المجموعة الضابطة وفصل ٤/١ ليمثل المجموعة التجريبية، كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (١) عينه البحث

المجموعة	المعالجة التجريبية	الفصل	عدد التلاميذ
التجريبية	التدريس باستخدام استراتيجية التخيّل الموجه	2/4	39
الضابطة	التدريس باستخدام الطريقة المعتادة	1/4	39
المجموع			78

يتضح من الجدول السابق أن عدد أفراد العينة (٧٨) تلميذاً وتلميذة موزعين على مجموعتين تجريبية بواقع (٣٩) تلميذاً وتلميذة، والضابطة بواقع (٣٩) تلميذاً وتلميذة.

تحليل الوحدة

تحليل المحتوى هو أحد الأساليب المنهجية التي تهدف إلى وصف عناصر المحتوى بصورة منظمة شريطة أن تتوافر لهذا الوصف قدرًا مناسبًا من الموضوعية والثبات والصدق. ولتحليل محتوى دروس الوحدة السابعة من كتاب الحساب لصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول وموضوع "عمليات الضرب والقسمة، الأرقام والعلاقات". اتبعت الباحثة الخطوات التالية.

• تحديد وحدة الضرب والقسمة الحساب والعلاقات

وهي الكلمة أو الفقرة أو الموضوع الأساسي الذي يعتمد عليه الضرب والقسمة وقد تم اختبار الموضوع كوحدة ضرب وقسمة الأرقام والعلاقات بهذا البحث نظرًا لأنها تتمشي مع طبيعة محتوى مادة الرياضيات حيث تم البحث في كل موضوع عن المفاهيم الرياضية الجديدة الواردة فيه والتعميمات والمهارات المتعلقة لهذه المفاهيم.

• تحديد مصنفة التحليل

اختيار الباحثة تحليل محتوى دروس وحدة ضرب وقسمة، الحساب والعلاقات إلى (مفاهيم - تعميمات - مهارات) نظرًا لمناسبتها لمحتوى وحدة

الرياضيات للصف الرابع الابتدائي وشيوع استخدامها بين الباحثين في تدريس الرياضيات.

وعلي ضوء ما سبق قامت الباحثة بتحليل محتوى دروس الوحدة المختارة وذلك في ١٠ / ١١ / ٢٠٢٣ حيث اشتملت الوحدة على ١١ موضوع كان عدد المفاهيم والتعليمات والمهارات بكل موضوع منها كما يلي:

جدول (٢) عدد المفاهيم والتعليمات والمهارات الواردة بكل موضوع من موضوعات الوحدة

الموضوع	عدد المفاهيم	عدد التعليمات	عدد المهارات	المجموع
استراتيجية نموذج مساحة المستطيل	٢	١	٢	٥
خاصة التوزيع	١	١	٢	٤
خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة	٢	١	١	٤
الضرب في عدد مكون من رقم واحد	١	٠	٢	٣
ضرب عدد مكون من رقمين في مضاعفات العدد ١٠	١	٠	٣	٤
استكشاف باقي القسمة	٤	٠	٢	٦
الأنماط في عملية القسمة	٤	٠	١	٥
القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل	٥	٠	١	٦
خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة	١	٠	١	٣
خوارزمية خارج القسمة المعيارية	٢	٠	٢	٤
القسمة والضرب	٣	٠	٢	٥
المجموع	٢٦	٣	١٩	٤٩

يتضح من الجدول السابق أن عدد المفاهيم الجديدة والتعليمات والمهارات الواردة بهذه الوحدة هي (٢٦) مفهوم، و (٣) تعميم، و (١٩) مهارة، كما أن عدد الفئات الواردة بالموضوع الأول " استراتيجيات نموذج مساحة المستطيل " كوحدة تحليل بلغت (٥) فئة، والموضوع الثاني " خاصة التوزيع " بلغت (٤) فئة، والموضوع الثالث " خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة " بلغت (٤) والموضوع الرابع " الضرب باستخدام الخوارزمية المعيارية " بلغت (٣) فئة، والموضوع الخامس " ضرب عدد مكون من رقمين في مضاعفات العدد ١٠ " بلغت (٤) فئة والموضوع السادس " استكشاف باقي القسمة " بلغت (٦) فئة ، والموضوع السابع " الأنماط في

عملية القسمة " بلغت (٥) فئة، والموضوع الثامن " القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل " بلغت (٦) فئة، والموضوع التاسع " خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة " بلغت (٣) فئة، والموضوع العاشر " خوارزمية خارج القسمة المعيارية " بلغت (٤) فئة، والموضوع الحادي عشر " القسمة والضرب (٥).

وتم الاستفادة من هذه النتائج في:

- إعادة صياغة الدروس وفق خطوات التخيل الموجه.
- إعداد دليل المعلم وفق خطوات التخيل الموجه.
- إعداد كل من اختبار الحساب الذهني.

❖ حساب صدق نواتج التحليل

للتأكد من صدق التحليل قامت الباحثة بعرض نواتج تحليل دروس الوحدة المختارة مرفقاً بنسخة من الدروس كما وردت في الكتاب المدرسي على مجموعة من المحكمين ضمت (٢) موجهين من ذوي الخبرة في تدريس الرياضيات و٣ معلمين من القائمين بتدريس الرياضيات لصف الرابع الابتدائي وطلبت الباحثة منهم إبداء الرأي حول صحة نواتج التحليل وتدوين أي ملاحظات ومقترحات تسهم في دقة نواتج التحليل، ودارات آرائهم حول إضافة بعض المهارات مثل:

- استخدام التخيل الموجه في عمليات الضرب
 - استخدام التخيل الموجه في الحصول على نواتج عمليات القسمة
- وانفق اثنان من الموجهين ومعلم واحد أي النسبة ٦٠% من المحكمين على أن " الضرب والقسمة الحساب والعلاقات " ليس مفهوماً وإنما هو أحد المهارات التي يجب علي التلميذ اكتسابها في موضوع تطبيقات على التحليل.

❖ ثبات التحليل

للتأكد من ثبات التحليل قامت الباحثة بتحليل محتوى دروس وحدة الضرب والقسمة وقام أحد مدرسين المادة بتحليله مره أخرى الأولي في ١٠/١١/٢٠٢٣م والمرة الثانية في ١٠/١٢/٢٠٢٣ م أي تفاصل زمني مقداره (شهر) وبتطبيق المعادلة التالية على نواتج التحليل في المرتين:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاتفاق}} \times 100$$

حيث يقصد بفئات التحليل العناصر الرئيسة أو الثانوية التي يتم وضعها في وحدات التحليل (الموضوع في هذه البحث) والتي يمكن وضع كل صفة من صفات المحتوى فيها وتصنف على أساسها ، وتوصلت الباحثة إلى النتائج الموضحة في الجدول (٤)

جدول (٣) معامل ثبات التحليل

الوحدة الدراسية	جوانب التعلم	تحليل الباحثة	تحليل مدرس المادة	نسبة الاتفاق
الضرب والقسمة	المفاهيم	26	24	٨٨.٧%
	التعميمات	3	4	٩٥.٧%
	المهارات	19	23	٨٩.٧%
المجموع		48	51	٩١.٤%

يتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات نتائج تحليل المفاهيم ٨٨.٧% ، ومعامل ثبات نتائج تحليل المهارات ٨٩.٧% وكان أعلى معامل ثبات للتعميمات حيث كان ٩٦.٧% ليصل بذلك معامل ثبات تحليل محتوى وحدة الضرب والقسمة إلى نسبة عالية بلغت ٩١.٤%

إعادة صياغة دروس وحدة الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات في ضوء متطلبات التخييل الموجه وتحكيمها:

لإعادة صياغة دروس وحدة الضرب والقسمة باستخدام خطوات التخييل الموجه قامت الباحثة باتتباع الخطوات التالية:

أ. تقسيم الوحدة إلى دروس:

تم تقسيم الوحدة إلى دروس لتسهيل عملية تنظيم وعرض المعلومات داخل كل درس وذلك وفق خطوات طريقة فرق التحصيل الطلابية، وقد أسفر هذه التقسيم عن موضوعين يندرج تحتهم ١١ درساً وأيضاً جدول يوضح هذه الدروس وعدد الحصص اللازمة لتدريسها:

جدول (٤) وحدة تحليل الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات والدروس المتضمنة بها وعدد الحصص اللازمة لتدريسها

الموضوع	الدروس	عدد الحصص
الضرب في عدد مكون من رقم أو رقمين	استراتيجية نموذج مساحة المستطيل	١
	خاصة التوزيع	١
	خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة	١
	الضرب في عدد مكون من رقم واحد	١
	ضرب عدد مكون من رقمين في مضاعفات العدد ١٠	١
القسمة في عدد مكون من رقم أو رقمين	استكشاف باقي القسمة	١
	الأنماط في عملية القسمة	١
	القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل	١
	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة	١
	خوارزمية خارج القسمة المعيارية	١
	القسمة والضرب	١
		١

ينضح من الجدول السابق أن وحدة الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات تحتوي على موضوعين رئيسيين بدورها تحتوي على ١١ درساً يخصص لكل منها حصة دراسية واحدة وبالتالي يكون عدد الحصص المخصصة لتدريس هذه الوحدة ١١ حصة وهي نفس عدد الحصص الموجودة في الخطة التي أقرتها وزارة التربية والتعليم

ب. تصميم كتاب التلميذ وإعداده:

تم تصميم كتاب التلميذ وإعداده بحيث اشتمل على:

- مقدمة للتلميذ تعرفه بالطريقة والأدوار التي يجب عليه أن يأخذها في كل موضوع.

- فهرس الدرس
- موضوعات الوحدة المعدة وفقاً لخطوات التخيل الموجه حيث يشمل
- ١- الأهداف السلوكية التي ينبغي علي التلميذ تحقيقها بعد انتهاء من دراسة الموضوع بطريقة التخيل الموجه
- ٢- الاستراتيجيات المستخدمة
- ٣- الأدوار التعليمية التي يأخذها التلميذ داخل الفصل
- ٤- الدروس المتضمنة داخل الموضوع، ويحتوي كل درس تخيل علي
 - الأهداف السلوكية المتضمنة في الدرس
 - الوسائل التعليمية المستخدمة في الدرس
 - تعميم يوضح فكرة الدرس
 - أمثلة توضيحية للأفكار المتضمنة داخل الدرس (حيث يقوم المعلم بشرحها)
 - الواجب المنزلي
- ج. تصميم دليل المعلم للتعليم التخيل
- أعدت الباحثة دليلاً للمعلم يتبع الخطوات التالية:
- كتابة مقدمة توضح للمعلم الهدف من هذا الدليل والمقصود بطريقة التخيل الموجه
- وضع فهرس لمحتوي الدليل
- توضيح أهمية دليل المعلم
- الأهداف الإجرائية لكل موضوع
- وضع جدول يوضح التوزيع الزمني (عدد الحصص) لدروس الوحدات
- ولذلك أصبحت مراحل تطبيق خطوات التخيل الموجه هي كالآتي:
- ١- اعداد سيناريو التخيل
- ٢- البدء بأنشطة تخيلية تحضيرية.
- ٣- تنفيذ النشاط التخيلي.

٤- - الأسئلة التابعة .

❖ تحكيم دليل المعلم وكتاب الطالب

بعد انتهاء دليل المعلم وكتاب الطالب تم عرضهما على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات والمتخصصين في الرياضيات وذلك لتحديد كل من

١- مدى التأكد من سلامة الأهداف وشمولها لمحتوي موضوعات الدروس.

٢- مدى وضوح العبارات الرياضية في الدرس.

٣- شمول الأنشطة لمحتوى الدرس

٤- الدقة الرياضية للأنشطة داخل كل درس.

٥- مدى موافقة خطوات إعداد الدروس لخطوات التخيّل الموجه

وقد قامت الباحثة بعد عرض الدروس على المحكمين بجمع الآراء وعلى ضوءها تم إجراء التعديلات المطلوبة ومن أهمها:

١- اضافته بعض العبارات والنقاط

٢- تصحيح بعض أخطاء الطباعة.

٣- إجراء بعض التعديلات في الصياغة اللغوية لبعض العبارات، حيث تم تعديل صياغة أحد الأسئلة.

٤- تعديل بعض العناصر والأدوات

إعداد أدوات البحث

اختبار الحساب الذهني

لإعداد اختبار الحساب الذهني في دروس وحده الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات تم اتباع الخطوات التالية:

أولاً- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل الدراسي في دروس وحدة الضرب والقسمة، الحساب والعلاقات لدى التلاميذ الصف الرابع لقياس أبعاد الحساب الذهني. ثانياً- أبعاد الاختبار ومكوناتها الفرعية:

قامت الباحثة ببناء اختبار حساب ذهني معتمد على بعض الأبعاد الرئيسية في موضوعين رئيسيين في الوحدة يندرج تحتها (١١) درساً كما يتضح ذلك من الجدول (٦)

الجدول (٥) أبعاد بناء اختبار الحساب الذهني ومكوناته الفرعية

البعد	الدروس الفرعية	الأهداف الإجرائية
الضرب في عدد مكون من رقم أو رقمين	استراتيجية نموذج مساحة المستطيل خاصة التوزيع	يتخيل نموذج مساحة المستطيل لضرب عدد مكون من رقمين في عدد مكون من رقم واحد يستطيع أن أتخيل التوزيع في عملية الضرب
	خوارزمية عملية الضرب بالتجزئة	اتخيل الخوارزمية التجزئة لضرب عدد مكون من رقم واحد في عدد صحيح حتى أربعة أرقام
	الضرب في عدد مكون من رقم واحد	أتخيل استخدام الخوارزمية المعيارية لضرب عدد مكون من رقم في عدد صحيح حتى أربعة أرقام
	ضرب عدد مكون من رقمين في مضاعفات العدد ١٠	اتخيل ضرب عدد مكون من رقمين مضاعفات العدد ١٠
القسمة في عدد مكون من رقم أو رقمين	استكشاف باقي القسمة الأنماط في عملية القسمة	أحل مسائل القسمة يتخيل أن يستخدم مفهوم القيمة المكانية وحقائق عملية الضرب والأنماط المستخدمة مع الأصفار لقسمة مضاعفات العدد 10، 100، 1000 على مقسوم عليه مكون من رقم واحد
	القسمة باستخدام نموذج مساحة المستطيل	اتخيل أن يستخدم التلاميذ نماذج مساحة المستطيل لتمثيل مسائل القسمة وحلها.
	خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة	اتخيل أن أستخدم خوارزمية خارج القسمة بالتجزئة لحل مسائل القسمة
	خوارزمية خارج القسمة المعيارية	يتخيل أن يستخدم التلاميذ الخوارزمية المعيارية لحل مسائل القسمة.
	القسمة والضرب	يتخيل أن يستخدم التلاميذ العلاقة بين الضرب والقسمة للتحقق من دقة خارج القسمة.

يتضح من الجدول السابق أن عدد أهداف دروس الوحدة (١١) هدفاً الذي يكون عدد من أسئلة اختبار الحساب الذهني كما يتضح ذلك أن نسبة ٩٠ % من عدد أهداف الوحدة توجد في موضوعات الضرب والقسمة

ثالثاً- بناء جدول المواصفات للاختبار:

لبناء جدول مواصفات اختبار الحساب الذهني قامت الباحثة باتتباع الخطوات

- تحديد الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة بحساب المتوسط الحسابي والنسبة المئوية لكل من:
- عدد الدروس التي يشغلها كل موضوع من موضوعات الوحدة في الكتاب المقرر على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ م.
- عدد الحصص التي يستغرقها تدريس كل موضوع وفقاً للخطة الزمنية الواردة من وزارة التربية والتعليم لعام ٢٠٢٣-٢٠٢٤ م
- عدد الأهداف المحددة لكل موضوع والواردة في كتاب دليل المعلم للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ م

الموضوع	عدد الصفحات التي يشغلها كل درس	النسبة المئوية لعدد الصفحات	عدد الحصص المخصصة لتدريس كل درس	النسبة المئوية لعدد الحصص	عدد الأهداف المحددة لكل درس	النسبة المئوية لعدد الأهداف	متوسط النسب المئوية
الضرب في عدد مكون من رقمين أو رقمين القسمة على عدد مكون من رقمين أو رقمين	١١	٤٧.٨ %	٥	٤٥.٤٥ %	١٦	٥٠ %	٤٧.٧٥ %
عدد مكون من رقمين أو رقمين	١٢	٥٢.٢ %	٦	٥٤.٥٤ %	١٦	٥٠ %	٥٢.٢٤ %
المجموع	٢٣		١١		٣٢	١٠٠ %	١٠٠ %

جدول (٦) متوسط النسب المئوية لكل موضوع من موضوعات الوحدة

يتضح من الجدول السابق أن الموضوع الذي يحظى بوزن نسبي عالٍ يصل إلى ٥٢.٢٤ % هو موضوع القسمة على عدد مكون من رقم أو رقمين ثم يليه بعد ذلك في الأهمية موضوعات الضرب في عدد مكون من رقم أو رقمين على الترتيب.

رابعاً- صياغة أسئلة الاختبار:

لكتابة مفردات الاختبار راجعت الباحثة ما يلي:

- ١- بعض اختبارات الحساب الذهني التي صممها الباحثون السابقون.
 - ٢- كتاب الحساب (الفصل الدراسي الأول) التابع لوزارة التربية والتعليم والمقرر على التلاميذ الصف الرابع الابتدائي للعام ٢٠٢٣-٢٠٢٤، للتعرف على التمارين الموجودة في الدروس المختارة للاستفادة منها.
 - ٣- نماذج الامتحانات التابعة لوزارة التربية والتعليم والخاصة بالصف الرابع الابتدائي.
 - ٤- كتاب دليل المعلم التابع لوزارة التربية والتعليم
 - ٥- نواتج تحليل محتوى الدروس المختارة.
- وعلي ضوء ذلك تم صياغة أسئلة اختبار الحساب الذهني، مع مراعاة المعايير التالية:
- الصياغة المناسبة لأنواع الأسئلة أو العناصر التي يتضمنها الاختبار والتأكد من ملائمة صياغة هذه الأسئلة لأفراد عينة البحث وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ومن خلال تطبيقه في التجربة الاستطلاعية.
 - وضع أنواع مختلفة من مفردات الاختبار، حيث اشتمل الاختبار على عدد أسئلة اختر من متعدد وأسئلة وأسئلة المقال

خامساً- كتابة تعليمات الاختبار:

اشتملت تعليمات الاختبار على ما يلي:

١- تنبيه التلميذ إلى كتابة اسم مدرسته واسمه وفصله في المكان المخصص لذلك.

٢- تنبيه التلميذ إلى عدد أسئلة الاختبار.

٣- أن يجيب التلميذ على كل الأسئلة ولا يترك سؤالاً بدون إجابة وإلا يضيع وقتاً كبيراً في سؤال واحد

- التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث والصدق الخارجي للبحث

يشير الصدق الخارجي إلى الظروف التي أجرى فيها البحث، وقد تم تطبيق التجربة البحثية في مدرسة واحدة وفيما يلي نتائج التحقق من التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني.

١) التحقق من تكافؤ المجموعتين بالنسبة للعمر الزمني

تم اختيار مجموعتي البحث بعد التأكد من أن أعمار التلاميذ متقاربة، وتم الحصول على العمر الزمني لكل تلميذ من واقع سجلات المدرسة، وتم استخدام اختبار "ت" (t-test) البارامتر للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين، لحساب الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي أعمار تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، بدلاً من اختبار "مان ويتني" (Mann-Whitney) البارامتري للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين لكبر حجم العينة، وذلك بعد تحويل الأعمار السنوية إلى مقابلتها الشهرية، مراد (٢٠٠٠، ٢٧٣)، ويبين الجدول التالي نتائج ذلك:

جدول (٧) دلالة الفرق بين متوسطي أعمار تلاميذ مجموعتي البحث						
المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	درجات الحرية	قيمة (t) مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	١١٤.٩٣	٣.٣٩	-٠.٧١٤	٨٢	٠.٩٩١
الضابطة	٣٩	١١٥.٦٤	٣.٢١	-٠.٧١٤	٨٢	غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\geq 0,01$ بين متوسطي أعمار المجموعتين التجريبية والضابطة، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمني.

- التكافؤ بين مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار الحساب الذهني

قامت الباحثة بالتحقق من الخلفية العلمية لتلاميذ المجموعة الضابطة في وحدة الضرب والقسمة عن طريق التطبيق القبلي لاختبار الحساب الذهني، وللتحقق من ذلك استخدمت الباحثة اختبار "ت" (t-test) البارامترى للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين، لحساب الدلالة الإحصائية للفرق بين للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي، بدلاً من اختبار "مان ويتني" (Mann-Whitney) البارامترى للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين لكبر حجم العينتين في اختبار الحساب الذهني، في وحدات البرنامج، شعيب، وشعيب (٢٠١٦، ٢٥٧)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٨) نتائج اختبار "ت" (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية

والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الحساب الذهني

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	درجات الحرية	قيمة (t) مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٨.٧٦	٢.٩٤	٠.٦٤٧	٧٤.٥٩	٠.٩٨٧
الضابطة	٣٩	٩.٤١	٢.٨١	٠.٦٤٧	٧٥	غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لأدوات البحث حيث أن الدلالة $\geq 0,05$ مما يشير إلى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث بالنسبة لاختبار الحساب الذهني

التجربة الاستطلاعية للاختبار

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من ٤٢ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة بنات الشاطئ، وذلك بتاريخ ١٥ / ١١ / ٢٠٢٣م، ويتم ذلك بغرض تحديد زمن الاختبار، ومعاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار، وصدق الاتساق الداخلي للاختبار، وقياس مدى ثبات الاختبار.

١- تحديد زمن اختبار الحساب الذهني

تم حساب الزمن اللازم لتطبيق اختبار الحساب الذهني لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العهد الجديد باستخدام المعادلة الآتية (السيد، ٢٠١١، ٤٧٦)

(الزمن التجريبي للاختبار) = مجموع أزمنة التلاميذ / عدد التلاميذ = ٤٢ / ٢١٠٠

وبعد حساب الزمن التجريبي للاختبار والمتوسط التقريبي والتجريبي للدرجات كان الزمن المناسب للاختبار (٣٠) دقيقة تقريباً، مع إضافة (١٠) دقائق خاصة بتعليمات الاختبار، ومنها يكون الزمن الكلي للاختبار (٤٠) دقيقة.

٢- معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة اختبار الحساب الذهني

تم حساب معاملات الصعوبة باستخدام معادلات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار، تتمثل هذه المعادلات بالآتي:

معامل السهولة = (عدد الإجابات الصحيحة) / (عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة) $\times 100$.

معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة.

جدول (٩) معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة اختبار الحساب الذهني					
م	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	م	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة
١	٠.٤٣	٠.٥٧	١٥	٠.٤٠	٠.٦٠
٢	٠.٣٨	٠.٦٢	١٦	٠.٤٣	٠.٥٧
٣	٠.٤٠	٠.٦٠	١٧	٠.٤٠	٠.٦٠
٤	٠.٤٣	٠.٥٧	١٨	٠.٣٦	٠.٦٤
٥	٠.٥٠	٠.٥٠	١٩	٠.٤٠	٠.٦٠
٦	٠.٣٦	٠.٦٤	٢٠	٠.٣٨	٠.٦٢
٧	٠.٤٠	٠.٦٠	٢١	٠.٣٣	٠.٦٧
٨	٠.٤٨	٠.٥٢	٢٢	٠.٤٠	٠.٦٠
٩	٠.٣٨	٠.٦٢	٢٣	٠.٣٨	٠.٦٢
١٠	٠.٣٣	٠.٦٧	٢٤	٠.٣٣	٠.٦٧
١١	٠.٤٠	٠.٦٠	٢٥	٠.٤٨	٠.٥٢
١٢	٠.٣٨	٠.٦٢	٢٦	٠.٣٨	٠.٦٢
١٣	٠.٤٨	٠.٥٢	٢٧	٠.٣٦	٠.٦٤
١٤	٠.٣٨	٠.٦٢	٢٨	٠.٤٥	٠.٥٥

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة متراوحة بين (٠.٣٦ - ٠.٦٧)، وهي معاملات صعوبة مناسبة تربوياً.

حساب معاملات التمييز لمفردات اختبار الحساب الذهني:

يعتبر معامل التمييز عن درجة تمييز المفردة بين التلميذ القوى والتلميذ الضعيف وتم حساب معامل التمييز باستخدام برنامج (spss23) وبتطبيقه على جميع مفردات الاختبار، تم حساب معاملات التمييز لمفردات اختبار الحساب الذهني كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٠) معاملات التمييز المفردات اختبارات الحساب الذهني

م	معامل التمييز	م	معامل التمييز
١	٠.٥	١٥	٠.٤٩
٢	٠.٤٩	١٦	٠.٤٩
٣	٠.٤٩	١٧	٠.٤٩
٤	٠.٥٠	١٨	٠.٤٨
٥	٠.٥	١٩	٠.٤٩
٦	٠.٤٨	٢٠	٠.٤٩
٧	٠.٥	٢١	٠.٤٧
٨	٠.٥	٢٢	٠.٤٩
٩	٠.٥	٢٣	٠.٤٩
١٠	٠.٤٩	٢٤	٠.٤٧
١١	٠.٤٩	٢٥	٠.٥٠
١٢	٠.٤٩	٢٦	٠.٤٩
١٣	٠.٤٨	٢٧	٠.٤٨
١٤	٠.٥	٢٨	٠.٥٠

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز وقعت في الفترة [0.75, 0.25] وبذلك تصبح جميع مفردات اختبار التحصيل الدراسي مناسبة من حيث التمييز.

صدق الاتساق الداخلي للاختبار

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي بتطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٤٢) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة بنات الشاطئ بمحافظة دمياط، حيث تم تطبيق اختبار الحساب الذهني على العينة في يوم الأحد ورصد النتائج واستخدمت الباحثة معامل ارتباط بيرسون بين كل مفردة من مفردات اختبار الحساب الذهني والدرجة الكلية للمفهوم الذي ينتمى إليها باستخدام البرنامج الإحصائي (Spss,23) والجدول التالي يوضح.

جدول (١١) يوضح معاملات الارتباط

م	الأبعاد	معامل الارتباط	م	الأبعاد	معامل الارتباط
	البعد الأول: الدقة			معامل الارتباط	
١	السؤال الأول	٠.٧٩٠	١٨	السؤال الثامن	٠.٥٤٧
٢	السؤال الثاني	٠.٥١٣	١٩	السؤال التاسع	٠.٧٦٠
٣	السؤال الثالث	٠.٧٤٠	٢٠	السؤال العشريون	٠.٥٨٣
٤	السؤال الرابع	٠.٥٤٥	٢١	السؤال الحادي والعشرون	٠.٥٧٩
٥	السؤال الخامس	٠.٥٢٠	٢٢	السؤال الثاني والعشرون	٠.٥٠
٦	السؤال السادس	٠.٦١٨	٢٣	السؤال الثالث والعشرون	٠.٧٠٨
٧	السؤال السابع	٠.٦٤٤	٢٤	السؤال الرابع والعشرون	٠.٥٠
٨	السؤال الثامن	٠.٥١٥	٢٥	السؤال الخامس والعشرون	٠.٥٠
٩	السؤال التاسع	٠.٧٥٥	٢٦	السؤال السادس والعشرون	٠.٥٧٨
١٠	السؤال العاشر	٠.٦٤٣	٢٧	السؤال السابع والعشرون	٠.٥٩٥
	البعد الثاني: السرعة		٢٨	السؤال الثامن والعشرون	٠.٥١٠
١١	السؤال الأول	٠.٧٨٥	٢٩	السؤال التاسع والعشرون	٠.٦٢٧
١٢	السؤال الثاني	٠.٥٠	٣٠	السؤال الثلاثون	٠.٥٢٠
١٣	السؤال الثالث	٠.٧٣٩		البعد الثالث: المرونة	
١٤	السؤال الرابع	٠.٥٥٩	٣١	السؤال الحادي والثلاثون	٠.٨٠٦
١٥	السؤال الخامس	٠.٥٠	٣٢	السؤال الثاني والثلاثون	٠.٦٨٦
١٦	السؤال السادس	٠.٥٨٨	٣٣	السؤال الثالث والثلاثون	٠.٦٥٨
١٧	السؤال السابع	٠.٦٦٩	٣٤	السؤال الرابع والثلاثون	٠.٦١٦
			٣٥	السؤال الخامس والثلاثون	٠.٥٨٠

يوضح الجدول السابق معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات اختبار الحساب الذهني وبين الدرجة الكلية للكل ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط تتراوح بين (٠.٥ - ٠.٨٤) موجبة ومعظمها قوية بين كل مفردة من مفردات اختبار الحساب الذهني وبين الدرجة الكلية لكل مستوى معرفي تنتمي إليه.

جدول (١٢) يوضح معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد الاختبار الذهني السبعة وبين الدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	معامل الارتباط
تميز القيمة المكانية للأعداد	٠.٦٣٣
ضرب مضاعفات العدد ١٠	٠.٥٠٣
ضرب عد مكون من رقمين في ١١	٠.٦١٢
الضرب العقلي بالتقريب لمضاعف رقم واحد	٠.٥٠
تقسم الأعداد في الضرب والقسمة	٠.٦٦١
تتصف الأعداد	٠.٥٥٦
استخدام المعداد الصيني	٠.٥٠٠

ويتضح من الجدول السابق ان معاملات الارتباط للأبعاد السبعة لاختبار الحساب الذهني والاختبار ككل مرتفعة مما يدل على صدق الاختبار.

ثبات الاختبار

تم حساب اختبار التحصيل الدراسي باستخدام طريقة (ألف كرونباخ) في حساب ثبات الاختبار، باستخدام البرنامج الإحصائي وجد أن معاملات الثبات لكل بعد من ابعاد الاختبار الذهني كما في الجدول:

جدول (١٣) حساب ثبات اختبار الحساب الذهني

الأبعاد	البعد الأول	البعد الثاني	البعد الثالث	البعد الرابع	البعد الخامس	البعد السادس	البعد السابع	الدرجة الكلية للاختبار
عدد الأسئلة	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢٨
معامل الثبات	٠.٦٩	٠.٩٤	٠.٨٢	٠.٧٤	٠.٦٦	٠.٧٢	٠.٦٨	٠.٨٨

ويتضح من الجدول السابق ان معاملات ثبات الأبعاد السبعة لاختبار الحساب الذهني والاختبار ككل مرتفعة مما يدل على ثبات الاختبار وصالحيته للتطبيق.

ومناقشات وتفسير النتائج

النموذج الإحصائي المستخدم في تحليل بيانات البحث

استخدمت الباحثة النموذج سباعي المرحلة في معالجة بيانات البحث، وتحليلها، وتفسيرها حيث يتسم بتسلسل المراحل التي يقوم عليها للوصول إلى تفسير منطقي وواضح لنتائج البحث، وفيما يلي مراحل النموذج كما أوردها (مسعد، ٢٠٠١، ٦٠٥-٦٠٧):

أولاً: نتائج التحليل الكيفي

وتناول هذا المحور نتائج التحليل الكيفي بمهارات الحساب الذهني التي يمكن تتميتها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العهد الجديد

المتطورة الابتدائية ، ومستوى اتقان هذه المهارات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي العهد الجديد المتطورة الابتدائية، وكتاب التلميذ المعد في ضوء استراتيجية التخيّل الموجه (ودليل المعلم المعد في تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التخيّل الموجه لتنمية مهارات الحساب الذهني والتصور المقترح للبرنامج القائم على استراتيجية التخيّل الموجه لتنمية مهارات الحساب الذهني ، وتم خلاله الإجابة عن التساؤلات الفرعية للبحث بداية من التساؤل الأول وحتى التساؤل الثالث وذلك على النحو التالي:

نتائج الإجابة عن تساؤلات البحث الكيفية: نتائج الإجابة عن السؤال الأول للبحث والمتعلق ببعض مهارات الحساب الذهني

نص السؤال الأول للبحث على "ما مهارات الحساب الذهني الواجب تلمينها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العهد الجديد المتطورة الابتدائية؟" وتمت الإجابة عن هذا التساؤل من خلال إعداد قائمة بمهارات الحساب الذهني التي يمكن تلمينها لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وقد اشتملت القائمة النهائية للمهارات على

١- مهارة التركيز والانتباه.

٢- مهارة الفهم والاستيعاب بسرعة فائقة.

٣- مهارة الدقة والسرعة.

٤- تنمية الثقة بالنفس.

٥- مهارة القدرات الحركية والعقلية.

٦- مهارة الإبداع.

٧- مهارة العرض والتقديم.

٨- مهارة التخيّل والاستماع.

٩- مهارة إجراء العمليات الحسابية عقلية دون استخدام الآلة الحاسبة أو استخدام ورقه وقلم.

١٠- مهارة استخدام المعداد في الحساب الذهني

١١- مهارة حفظ جدول الضرب وحل عمليات الضرب والقسمة.

نتائج الاجابة عن السؤال الثاني للبحث والمتعلق بمدى توافر مهارات الحساب الذهني

نص السؤال الثاني للبحث على "ما مدى توافر مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟" وللإجابة عن هذا التساؤل تم استخدام الاحصاء الوصفي، حيث تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات تلاميذ العينة الاستطلاعية (ن = ٤٢) تلميذاً بالصف الرابع الابتدائي بمدرسة العهد الجديد المتطورة الابتدائية في اختبار الحساب الذهني حسب الأبعاد السبعة، والذي بلغت قيمته (١١.٥) بنسبة مئوية (٤١.١%) وهي أقل من حد الاتقان المحدد في البحث وهو (٨٠%) من الدرجة الكلية للاختبار، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٤) النسب المئوية لنتائج العينة الاستطلاعية في اختبار الحساب الذهني

أبعاد اختبار الحساب الذهني	الدرجة الكلية للبعد	متوسطات درجات التلاميذ	النسبة المئوية
تمييز القيمة المكانية للأعداد	٤	١.٦٦٧	%٤١.٦٨
ضرب مضاعفات العدد ١٠	٤	١.٧٦١	%٤٤.٠٣
ضرب عد مكون من رقمين في ١١	٤	١.٥٢٤	%٣٨.١
الضرب العقلي بالتقريب لمضاعف رقم واحد	٤	١.٧١٤	%٤٢.٨٥
تقسيم الأعداد في الضرب والقسمة	٤	١.٦١٩	%٤٠.٠٥
تنصف الأعداد	٤	١.٥٤٨	%٣٨.٧
استخدام المعداد الصيني	٤	١.٦٦٧	%٤١.٦٨
الدرجة الكلية للاختبار	٢٨	١١.٥	%٤١.١

ويتضح من الجدول السابق حصول التلاميذ على درجات أقل من (٢٣) بنسبة مئوية (١٠٠%)، أي انه قد حصل (١٠٠%) من التلاميذ على أقل من ٨٠% من درجة الاختبار، مما يعنى أن مدى توافر مهارات الحساب الذهني يقل عن حد الاتقان المحدد بالبحث وهو (٨٠%) من الدرجة الكلية لاختبار الحساب الذهني.

ثانيا: التحليل الكمي لنتائج البحث

وتناول هذا المحور نتائج التحليل الكمي المتعلق بالتحقق من صحة فرضيات البحث والمتعلقة بفاعلية استخدام التخيل الموجه في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات الحساب الذهني بأبعادها السبعة (تميز القيمة المكانية للأعداد- ضرب مضاعفات العدد ١٠- ضرب عد مكون من رقمين في ١١- الضرب العقلي بالتقريب لمضاعف رقم واحد- تقسم الاعداد في الضرب والقسمة- تنصف الأعداد د- استخدام المعداد الصيني) كل على حدة وعلى مهارات الحساب الذهني ككل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، وتم خلاله اختبار صحة الفرضيات ، وذلك على النحو التالي:

نتائج التحقق من صحة فرضيات البحث، ومتعلقات بفاعلية استخدام استراتيجية التخيل الموجه

نص السؤال الثالث للبحث على " ما فعالية استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تدريس الرياضيات في تنمية مهارة الحساب الذهني بأبعادها السبعة (تميز القيمة المكانية للأعداد- ضرب مضاعفات العدد ١٠- ضرب عد مكون من رقمين في ١١- الضرب العقلي بالتقريب لمضاعف رقم واحد- تقسم الاعداد في الضرب والقسمة- تنصف الأعداد- استخدام المعداد الصيني) كل على حدة وعلى مهارات الحساب الذهني ككل لدى

تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟" وللإجابة على التساؤل، تم اختبار صحة الفرض التالي:

وينص الفرض الأول للبحث على "يوجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات الحساب الذهني لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من ذلك استخدمت الباحثة اختبار "ت" (t-test) البارامترى للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين، لحساب الدلالة الإحصائية للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي.

جدول (١٥) نتائج اختبار "ت" (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الحساب الذهني في التطبيق البعدي لاختبار الحساب الذهني ككل

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	درجات الحرية	قيمة (t)	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٩	٢١.٢٣	٥.٤٢	١١.٢٨	٧٥	١٥.٧٥	دالة
الضابطة	٣٩	٩.٩٥	٤.٦٦	١١.٢٨	٧٣.٦٥		

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحساب الذهني لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث كان متوسط درجات المجموعة التجريبية أكبر من متوسط درجات المجموعة الضابطة، وذلك في اختبار مهارات الحساب الذهني ككل وفي أبعاده السبعة كل على حدة وهذا يؤكد صحة الفرض الأول.

نتائج التحقق من صحة الفرضية الثالثة للبحث والمتعلقة باختبار مهارات الحساب الذهني ككل

تنص الفرض الثالثة للبحث على "يوجد فروق دالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحساب الذهني لصالح التطبيق البعدي.

وللتحقق من ذلك استخدمت الباحثة اختبار "ت" (t-test) البارامترى للمقارنة بين مجموعتين مرتبطتين، لحساب الدلالة الإحصائية للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (القبلي والبعدي) جدول (١٦) نتائج اختبار "ت" (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحساب الذهني ككل

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (t)	مستوى الدلالة
قبلي	٣٩	٨.٦٤	٢.٨١	٣٨	١٨.٥٤-	دالة
بعدي	٣٩	٢١.٢٣	٣.٣٨			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحساب الذهني لصالح تلاميذ التطبيق البعدي، حيث كان متوسط درجات التطبيق البعدي أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي، وذلك في اختبار مهارات الحساب الذهني ككل وفي أبعاده السبعة كل على حدة وهذا يؤكد صحة الفرضية الثالثة

نتائج فاعلية البرنامج المقترح في تدريس وحدتي (الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي) والكشف عن فاعلية تدريس وحدتي (الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي) باستخدام برنامج مقترح قائم استخدام استراتيجيات التخيل الموجهة لتنمية مهارات الحساب الذهني ككل ولكل بعد على حده ، في اختبار مهارات الحساب الذهني ، لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، ثم اختبار صحة الفرضية الثانية ، والتي تنص على " يتصف التدريس باستخدام استراتيجيات التخيل الموجه بدرجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات الحساب الذهني بأبعاده السبعة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي " واستخدمت الباحثة لذلك معادلة " بليك " (Blake) لحساب نسبة الكسب المعدل ، وتم حسابها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (spss,v23) ويوضح الجدول التالي النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (١٧) نسبة الكسب المعدل لبلبك لفاعلية استخدام برنامج مقترح قائم على استخدام

استراتيجيات التخيل الموجه لتنمية مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

م	الأبعاد	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمي	نسبة الكسب	الفاعلية
١	تمييز القيمة المكانية للأعداد	قبلي	١.١٧٩	٤	٢.٣٦	كبيرة
		بعدي	٣.٠٢٦			
٢	ضرب مضاعفات العدد	قبلي	١.٣٠٧	٤	٢.١٢	كبيرة
		بعدي	٣.٠٠٠			
٣	ضرب عدد مكون من رقمين في ١١	قبلي	١.١٧٩	٤	٢.٢٨	كبيرة
		بعدي	٣.٠٠٠			
٤	الضرب العقلي بالتقريب	قبلي	١.٢٠٥	٤	٢.٦٨	كبيرة
		بعدي	٣.١٢٨			
٥	لمضاعف رقم واحد	قبلي	١.٢٨٢	٤	٢.٣٩	كبيرة
		بعدي	٣.٠٧٧			
٦	تنصف الأعداد	قبلي	١.٢٥٦	٤	٢.٢٦	كبيرة
		بعدي	٣.٠٢٦			
٧	استخدام المعداد الصيني	قبلي	١.٢٣١	٤	٢.١٣	كبيرة
		بعدي	٢.٩٧٤			
٨	الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٨.٦٤١	٢٨	٢.٣١	كبيرة
		بعدي	٢١.٢٣١			

ويتضح من الجدول السابق أن:

بلغت نسبة الكسب المعدلة لاختبار مهارات اختبار الحساب الذهني (٢.٣١) وهي أكبر من القيمة (١.٢) التي اقترحها بليك للحكم على الفاعلية مما يدل على أن البرنامج المقترح القائم على استخدام التخيل الموجه، فعال في تنمية مهارات اختبار الحساب الذهني ككل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

مناقشة النتائج

توصلت نتائج البحث الحالي الى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≥ 0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحساب الذهني بأبعاده السبعة (تميز القيمة المكانية للأعداد - ضرب مضاعفات العدد ١٠ - ضرب عد مكون من رقمين في ١١ - الضرب العقلي بالتقريب لمضاعف رقم واحد - تقسم الأعداد في الضرب والقسمة - تتصف الأعداد - استخدام المعداد الصيني)، وكذلك وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (≥ 0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحساب الذهني بأبعاده السبعة (تميز القيمة المكانية للأعداد - ضرب مضاعفات العدد ١٠ - ضرب عد مكون من رقمين في ١١ - الضرب العقلي بالتقريب لمضاعف رقم واحد - تقسم الأعداد في الضرب والقسمة - تتصف الأعداد - استخدام المعداد الصيني)، وكذلك وجود فاعلية كبيرة ومهمة تربوياً لاستخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات الحساب الذهني بأبعاده السبعة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أكدت على فاعلية استخدام التخييل الموجه في تنمية الجوانب المعرفية والتحصيل والاحتفاظ بالمعلومات في الرياضيات كما في دراسة العرجة (٢٠٠٤) وكذلك في تدريس العلوم لتنمية القدرة على حل المشكلات واكتساب المفاهيم العلمية منا في دراسة أبو عاذرة (٢٠٠٧)، وتنمية التحصيل في الكيمياء كما في دراسة ناجي (٢٠٠٧) ويمكن ارجاع تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة إلى ما يلي:

- اتاح استخدام استراتيجية التخييل الموجه للتلاميذ تنمية القدرة الابتكارية
- تقريب المفاهيم المجردة وتنمية المهارات العلمية
- تشجيع التلاميذ على التعاون وتبادل الخبرات
- اكتساب قوة الملاحظة والانتباه وسعة الأفق

التوصيات والمقترحات

أكدت هذه الدراسة على أهمية استخدام استراتيجية التخييل الموجه في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحساب الذهني لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة العهد الجديد المتطورة، حيث كان له دوره في تحقيق اهداف البرنامج المرجوة وبذلك يمكن تقديم مجموعة من التوصيات مثل:

١. تعزيز مهارات معلمي الرياضيات وتوجيههم لاستخدام استراتيجية التخييل الموجه.
٢. تطبيق استراتيجية التخييل الموجه في تدريس الرياضيات للصفوف الابتدائية.

٣. تطوير وسائل تعليمية متنوعة لتحسين فهم الطلاب، مثل استخدام الكمبيوتر والأفلام التعليمية.
٤. توفير دعم إضافي للطلاب الذين يحتاجون إلى مساعدة في الحساب الذهني.

المقترحات

- أظهرت هذه الدراسة بعض المشكلات، والتي يمكن التصدي لها من خلال البحوث الأخرى ومن المقترحات التي تقدمها الباحثة في هذا الشأن القيام بإجراء البحوث التالية
١. إجراء البحوث لتوسيع النطاق وتطبيق استراتيجية التخيل الموجه في مراحل دراسية مختلفة.
 ٢. تطوير برامج تدريبية للمعلمين تستند إلى استراتيجية التخيل الموجه، تركز على تطوير مهارات الحساب الذهني واستخدام التكنولوجيا في تدريس الرياضيات للصفوف الابتدائية.

المراجع العربية

- أبو زينة، فريد. (٢٠٠٧). مناهج البحث العلمي. عمان: دار المسيرة.
- أبو عاذرة سناء. (٢٠٠٧). أثر استخدام التخيل في التدريس العلوم في تنمية القدرة علي حل المشكلات واكتساب المفاهيم العلمية لدي طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. الأردن، عمان: جامعة عمان للدراسات العليا.
- أبورياش، حسين. (٢٠٠٧). التعليم المعرفي. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أمين، أحمد والمولي، سليمان. (٢٠١٢). حل المسائل الرياضية باستراتيجية مدعمة بالتخيل الموجه وانتقال أثر التدريب عليها في حي المسائل الفيزيائية في المرحلة الاعدادية. العراق: مجلة العلوم التربوية والنفسية.

بلجون، كوثر. (٢٠٠٩). فاعلية التعليم المبني على التخيل الموجه في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدي تلميذات المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. بنها: دراسات عربية في التربية وعلم النفس.

البلوشي، ريمة (٢٠٠٣). الحساب الذهني لدي تلميذات الصف الخامس الأساسي وعلاقته بالمهارات الأساسية (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية. سلطنة عمان: جامعة السلطان قابوس.

البلوشي، سليمان. (٢٠٠٤). استقراء الصور الذهنية لدي طلبة العلوم في سلطنة عمان باستخدام استراتيجية التخيل الموجه. القاهرة: مجلة القراءة والمعرفة.

جودت، سعادة. (٢٠١٨). طرائق التدريس العامة وتطبيقاتها التربوية. عمان: دار الموهبة للنشر والتوزيع.

السعدي، أحمد والطائي، تغريد. (٢٠١١). الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية في الحساب الذهني من وجهة نظر معلمهم. بغداد: مجلة الفتح، (٤٧).

السعيد، رضا مسعد. (٢٠٠١). نموذج منظومي لتطوير مهارات التفكير الإحصائي لدى الباحثين بكلية التربية. القاهرة: المؤتمر العلمي السنوي للمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، رؤى مستقبلية للبحث التربوي، ٢، ٥٧٣ - ٦١٤

السيد، فؤاد البهي. (٢٠١١). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي.

السيوف، أحمد. (٢٠٠٩). أثر التدريس باستراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات الاتصال وحل المشكلات لدي أطفال الروضة في الأردن. الأردن: جامعة عمان العربية.

شعيب، على محمود وشعيب، هبة الله على محمود. (٢٠١٦). الاحصاء في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

عبيدات، ذوقان و أبو السميد، سهيلة. (٢٠٠٥). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين. عمان: دار ديونو للنشر والتوزيع.

عبيدات، ذوقان وأبو السميد سهيلة. (٢٠١٧). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي. عمان: دار الفك.

العجمي، أمل. (٢٠١٤). دراسة مستوي أداء تلاميذ الصف السادس في الكويت في الحساب الذهني والاستراتيجيات التي يستخدمونها واتجاهاتهم نحو الحساب الذهني. الكويت: مجلة رسالة الخليج العربي.

العرجة، خالد. (٢٠٠٤). أثر التعليم التخيلي على التحصيل والاحتفاظ في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس ومالة الغوث الدولية في محافظات نابلس. فلسطين: جامعة النجاح الوطنية.

عساف، سميح. (٢٠٠٢). أساليب تدريس الرياضيات. مهارات التقدير والحساب الذهني. المدرسة العربية

Retrieved from:
http://www.schoolarabia.net/asasia/duroos_math/asaleb/al7sab/al7sab1.htm 3.

عليان، أيمن. (٢٠٠٨). أثر استراتيجية التخيل الموجه لتدريس التعبير في تكوين الصور الفنية الكتابية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة عمان للدراسات العليا.

فخر، عبد الناصر و تائر، حسين. (٢٠١٠). دليل مهارات التفكير. الاردن: دار جهينة للنشر والتوزيع.

قاسي، سليمة. (٢٠٠٨). تقييم مهارة الحساب الذهني ودورها في التحكم في حل المشكلات الرياضية عند تلاميذ الصف السادس الابتدائي (رسالة ماجستير غير منشورة).كلية تربية، جامعة منستورى بقسنطينة.

مراد، صلاح أحمد. (٢٠٠٠). الأساليب الاحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

مقدادي، فاروق والخطيب، علي. (٢٠٠٣). مدي اكتساب طلبة مرحلة التعليم الأساسي العليا في الأردن لمهارات التقدير والحساب الذهني. دمشق: مجلة جامعة دمشق.

ناجي ، سهي. (٢٠٠٧). أثر التدريس باستخدام استراتيجية التخيل في تحصيل المرحلة الأساسية العليا وفي الاتجاه نحو الكمياء وفق نصف الكرة الدماغية. الأردن: جامعة عمان للدراسات العليا.

نشوان، يعقوب (٢٠٠٥). التفكير العلمي والتربية العلمية. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

النعمي، حمدي. (٢٠٠٩). أثر استخدام إستراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية وميلهن نحو مادة الرياضيات (دكتوراه غير منشورة). كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.

المراجع الاجنبية

- Costa, A & Kallik, B. (2000). Habits of mind development series, discovering and exploring association, Dissertation Abstracts International, New York: University of San Francisco.
- NCTM.(2000).Principles and Standard for school mathematics, VA .Reston .

