العدد العاشر
يونية ٢٠٢٣

فاعلية برنامج باستخدام التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الصف الثاني الابتدائي

اعداد

منيره عبد الرزاق العبد الواحد

باحثة بمرحلة الماجستير بكلية التربية جامعة الملك فيصل

اشراف

د. داليا عبد الواحد

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

2636-2899

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg

١٤٤٤هـ/٢٠٢٣م

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على قياس فاعلية استخدام التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الصف الثاني الابتدائي، وتم استخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨) طالبة في الصف الثاني الابتدائي. وتم جمع البيانات من خلال اختبار الآحاد والعشرات والجمع والطرح والمسائل الرياضية، وبرنامج أثر التمثيلات الرياضية في تنمية الحس العددي، وأظهرت النتائج أن قيمة الدلالة لاختبار (ت) للعينتين المرتبطتين بلغت (0.001)، وذلك يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي العينتين القبلي والبعدي، وكانت لصالح (البعدي) ذو المتوسط الحسابي الأعلى. وتفسر هذه النتيجة بأن التمثيلات الرياضية لها أثر عظيم في زيادة إدراك الطلبة وتنمية مهاراتهم الحس عددية، مما انعكس على تحصيلهم في مادة الرياضيات. ويوصي البحث باستخدام التمثيلات الرياضية في تحسين مستويات الطلبة في مجالات الرياضيات المختلفة، وعقد دورات تثقيفية للمعلمات للتوعية بأهمية استخدام التمثيلات الرياضية لتنمية الحس العددي وزيادة التحصيل في مادة الرياضيات لدى الأطفال.

الكلمات الرئيسة: التمثيلات الرياضية، الحس العددي.

مقدمة البحث:

لم تعد الرياضيات علماً مجرداً ندرسه في الكتب، بل أصبحت تدخل في جميع نواحي حياتنا اليومية وفي كل مكان يمكن أن نتجه إليه، فعندما نقوم بالتخطيط لعمل ما كشراء شيء أو بيعه، فإننا نعتمد على فهمنا للرياضيات، وفي الوقت الذي يتضاعف فيه حجم المعلومات بشكل هائل أصبح من الصعب استيعاب تلك المعلومات، إذ العقل البشري يستعين بالحاسوب الذي يحتوي على كميات ضخمة من المعلومات النوعية.

وذكر عبد الأمير وكرو (٢٠١٤) بأن الرياضيات علم تجريدي، يُعنى بطرائق وأساليب الحل، وأنماط التفكير، وينظر إلى الرياضيات على أنها عمليات تفكير عليا، تتميز بعمقها، وتؤثر في القدرات التالية: كالتصوّر، الحدس، التجريد، التطبيق، الفهم، التحليل. كما يشير عباس (٢٠٢٤) إلى أن النظرة التربوية الحديثة لتدريس الرياضيات تركز على معرفة المفاهيم التي تتضح من خلال فهم الطالب للأفكارالرياضية والعلاقات المتداخلة بين تلك الأفكار والقدرة على ربط تلك الأفكار ربطاً يدل على المعنى للوصول إلى التصور النهائي.

ويؤكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) بالولايات المتحدة على ضرورة حدوث تغييرات جذرية في أهداف وأساليب تعلم الرياضيات، وذلك للقيام بدورها خاصةً في ظل التطور التكنولوجي، وما نتج عنه من رؤية جديدة لتعلم وتعليم الرياضيات، حيث تطورت أهداف تعليم مادة الرياضيات من التركيز على السرعة والدقة إلى التركيز على التعلم القائم على الفهم.

كما إن الطلاب يملكون قدرات وحاجات واهتمامات مختلفة، ولكل طالب له الحق في أن يكون له فرصة لفهم الرياضيات، والتمع بجمال الرياضيات وإجراء العمليات الحسابية وحل المسائل بدقة وإبداع.

ويرى مستعد والبازر(٢٠١٠) بأن التمثيل يعد بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدراسة الرياضيات، فالطلبة بإمكانهم الابتكار والمقارنة باستخدام أشكالاً متنوعة من التمثيلات

الرياضية، مثل الصور، والأشكال، والخرائط، والرسوم البيانية، والجداول والمعالجة الرمزية. كما ذكر العجمي (٢٠١٤) أن مهارة الحس العددي تعد من المهارات المهمة في تعلم الرياضيات، فالحس العددي مطلب رئيسي لتنمية مهارة حل المشكلات، والتقدير التقريبي، والمهارات الحسابية، كما يساعد الطلبة في فهم العد، والعلاقة بين الأعداد، والقيم المنزلية للأعداد، والتعامل مع الأعداد بمرونة.

فالأطفال في هذه المرحلة بحاجة إلى أساليب تعليمية حديثة ومطورة تعتمد على المشاركة الفعالة والإيجابية، حيث تسهم التمثيلات الرياضية في تنمية تفكير الطفل الرياضي وتساعده في حل المسائل الرياضية بسهولة ومتعة، الأمر الذي دعا لاختيار البحث.

مشكلة البحث:

رغم الإصلاحات الجديدة التي شهدتها وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية، والتي حرصت على التطور واستخدام استراتيجيات وأساليب تعليمية حديثة، لازالت العملية التعليمية تعاني من الكثير من الصعوبات أثناء التنفيذ، بحيث لازالت بعض المدارس والروضات تعتمد على أسلوب التلقين والحفظ الذي يؤدي إلى عدم إثارة تفكير الطلبة و انخفاض تحصيلهم الدراسي، مبتعدة عن الأساليب المطورة والجذابة، كما أن مادة الرياضيات تعتمد على القواعد والخوارزميات التي تتطلب تركيز من الطالب. وذكر النعيمي(٢٠١٦، ص٤٠) أنه على الرغم من التقدم الذي يحدث ومازال مستمر في تطوير مناهج الرياضيات، إلا أن البحوث الحالية في مجال الرياضيات تشير إلى تدني مستوى الطلبة في مادة الرياضيات وافتقارهم للمهارات الأساسية في تعلم الرياضيات، مما يعيق تحقيق الأهداف الرئيسية لتدريسها.

وذكر الزهيري (٢٠١٦) أن للتمثيلات الرياضية أثر في تنمية الحس العددي لدى طلبة الصفوف الأولية، حيث أن استخدام التمثيلات الرياضية ييسر حل المسائل المعقدة ويسهم في تنمية التفكير الطلبة، بل تظهر أيضاً كيف يتم الوصول للنتائج، و تساعد في فهم المفاهيم الرياضية، وادارك الارتباطات الرياضية المختلفة.

وذكر أو زينة وعبدالله (٢٠١٠) أنه كانت بعض أشكال التمثيلات الرياضية كالرسوم البيانية، والعروض التويرية، وكذلك التعبيرات الرمزية منذ وقت طويل جزء من الرياضيات المدرسية، ولسوء الحظ كانت تدرس على أنها غاية بحد ذاتها، لكن التمثيلات يجب أن تعامل على أنها عناصر أساسية في دعم استيعاب الطلبة للمفاهيم والعلاقات الرياضية وفي إيصال الأساليب والحجج الرياضية.

يرى العيسى (٢٠١٤) أن الحس العددي هو المجال الأهم في الرياضيات، حيث أنه يعمل على تنمية إدراك الطلبة بالعدد والعمليات الحسابية على الأعداد، إضافة الى الإحساس بحجم العدد، وإمكانية مقارنته بالأعداد الأخرى. كما ذكرعطيفي (٢٠١٦) أن الحس العددي يساعد الطالب في استيعاب الرياضيات، الذي من شأنه يعمل على تحسين أداء الطلبة الرياضي، كما يسهم في تفسير العمليات الحسابية العقلية و بناء الإد ارك العميق للأعداد والعمليات الحسابية.

ومن خلال الزيارة الميدانية لروضات ومدارس بالأحساء، لوحظ ضعف الحس العددي لدى الطلبة ؛ نتيجة استخدام الأساليب القديمة في تدريس مادة الرياضيات، والمعتمدة على التلقين والحفظ، لذلك قامت الباحثة باستخدام التمثيلات الرياضية المتنوعة كأدوات جذابة وفعالة في تدريس الرياضيات، لذا تتحدد مشكلة الحث الحالي في الإجابة عن السؤال الآتي

١ السؤال الرئيس للبحث:

ما مدى فاعلية التمثيلات الرياضية في نمو الحس العددي لطالبات الصف الثاني الابتدائي في مادة الرياضيات؟

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة(٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات في اختبار الحس العددي(القبلي) قبل تطبيق البرنامج ومتوسط درجات الطالبات في اختبار الحس العددي (البعدي).

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات في اختبار الحس العددي القبلي والبعدي بعد تطبيق برنامج التمثيلات الرياضية، لصالح الاختبار البعدي.

أهداف البحث:

١-تعريف الطلبة بأنواع التمثيلات الرياضية المتعددة.

٢-تنمية الحس العددي لدى طلبة الصف الثاني الابتدائي.

٣-الكشف على أثر نموذج (Lesh)للتمثيلات المتعددة في تنمية الحس العددي لدى طالبات الصف الثاني الابتدائي.

أهمية البحث:

١-يسهم في مساعدة المعلمين والمعلمات للتعرف على أنماط وأنشطة التدريس الحديثة في تدريس الرياضيات.

٢-تقديم نموذج لاختبار الحس العددي الذي قد يفيد الباحثين في استخدامه في أبحاث مماثلة.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، حيث تم اختبار المجموعة الاختبار القبلي ثم بعد ذلك تم اختبارهم الاختبار البعدي.

مصطلحات:

١-التمثيلات الرياضية:

هي إعادة تقديم الفكرة أو المشكلة الرياضية في صور أخرى أو طريقة جديدة، مما يساعد على فهم هذه الفكرة أو الاهتداء لاستراتيجية مناسبة لحل المشكلة.(السعيد، البازر، ص١٥٦)

كما تعرف بأنها : استخدام صور التعبير اللفظي كالرموز، أو التعبير غير اللفظي من رسوم وأشكال بيانية، ومخططات، وجداول، وكذلك استخدام المواد المحسوسة للتعبير عن عناصر المحتوى الرياضي.(العجين، ٢٠١١، ص٤٣)

وتعرف إجرائياً بأنها: طريقة مطورة لتدريس الرياضيات باستخدام أشكال متنوعة وجذابة من الرموز والصور والخطوط واليدويات، لتسهيل المفاهيم والعمليات والإجراءات الرياضية، مثل: المكعبات، كتل الأساس العشرة، قطع كوزنير، الكور، الخرز، الصلصال وغيرها من اليدويات.

٢-الحس العددي:

يعرف الحس العددي بأنه: توضيح استراتيجيات التلامسذ في فهم العليات الحسابية بشكل سريع، وتقدير النواتج، كما أنه يصف مجموعة الأفكار وكيفية تميلها للأعداد، وما هية العلاقة بينها، والتعامل معها بطريقة ذهنية(التخاينة، ٢٠١١).

كما يعرف الحس العددي بأنه : القدرة على التعامل مع الأعداد بمرونة، وإدراك مفهوم العدد ومعناه، والتمكن من إجراء المقارنات بين الأعداد، إضافة إلى المقدرة على القيام بالحساب الذهني، والتقدير، والمقدرة على اكتساب المها ارت الأساسية والحقائق، والتمكن من حل المشكلات، والتفكير التأملي الدقيق (عطيفي، ٢٠١٢).

ويعرف الحس العددي إجرائياً بأنه: القدرة على إدراك الأعداد والعد وإجراء العمليات الحسابية والتوصل إلى نتائج دقيقة بمتعة وسهولة .

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: مهارات الحس العددي في مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي، استراتيجيات التمثلات الرياضية.

الحدود المكانية: المدرسة الثالثة الابتدائية في منطقة الاحساء.

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة عام ١٤٤٤ هـ الفصل الدراسي الأول.

الحدود البشرية: (٢٨) طالبة من الصف الثاني الابتدائي.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري:

أضحت الرياضيات في عالمنا ضرورة لا غنى عنها في شتى المجالات، حيث أنها ترتبط بجميع نواحي الحياة، وهي أساس في تقدم الأمم والحضارات، فهي علم تجريدي لها لغتها الخاصة، وعلم تطبيقي لها رموزها التي تتميز بها عن غيرها من العلوم. والرياضيات جديرة بالاهتمام في كل وقت وفي كل حضارة، وتمثل جزء رئيس في فكر العصر، حيث تتمتع بجمال تناسقها وترتيب أفكارها. عفانة وآخرون (٢٠١٢، ٤١-٤٢)

المحور الأول :التمثيلات الرياضية:

أولاً: مفهوم التمثيلات الرياضية:

عرف أبو العجين (٢٠١١) التمثيلات الرياضية بأنها استخدام صور التعبير اللفظي كالرموز، أو التعبير غير اللفظي من رسوم وأشكال بيانية، ومخططات وجداول، وكذلك استخدام المواد المحسوسة للتعبير عن عناصر المحتوى الرياضي. تأتي أهمية التمثيلات الرياضية في تعليم وتعلم الرياضيات كونها ترتبط بتجسيد المفاهيم والأفكار الرياضية في ذهن الطلبة، لاسيما و أن من الأهداف الرئيسية لمنهج الرياضيات هو تعليم الطلبة تمثيل المواقف رياضياً واستخدام لغة الرياضيات.

كما يعد التمثيل بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لدارسة الرياضيات، فالطلبة بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكالاً متنوعة من التمثيلات الرياضية، مثل: الصور، والأشكال، والخرائط والرسوم البيانية، والجداول، والترجمة والمعالجة الرمزية. (عصر و أحمد، ٢٠١٠).

كما اهتم المجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM,2000) بوضع معايير للعمليات الرياضية، وكان من ضمن هذه المعايير معيار التمثيلات الرياضية، حيث أكد المجلس أن التمثيلات الرياضية تساعد في تجسيد المفاهيم والأفكار الرياضية و فهم الإجراءات الرياضية واستخدامها، كما تفعل جانبي الدماغ لدى الطلاب، وهذا ما يدعو إليه الأسلوب الحديث في التدريس.

وترى المشيخي (ص٣٢، ٢٠١١) أن مهارة التمثيل تظهر في قدرة الطلبة على التعبير عن الأفكار الرياضية المقدمة في صورة ما، كما تتمثل في قدرة الطلبة على إنتاج التمثل الرياضي المناسب لحل المشكلة الرياضية، وتعتبر التمثيلات مؤشراً حقيقياً للعمليات التفكيرية لديهم ومدى فهمهم للمشكلة، مما يساعدهم في الحل.

ويعد استخدام التمثيلات الرياضية مهم جداً في تعلم موضوعات الرياضيات المتنوعة بمختلف المراحل التعليمية، وذلك كونه يعمل على تنمية لغة الرياضيات لدى التلاميذ بمختلف المراحل العلمية والتعليمية بأسلوب حديث وشيق، كما يسهم في حل المشكلات الرياضية.

المحور الثاني: الحس العددي:

يعرف الحس العددي بأنه : القدرة على التعامل مع الأعداد بمرونة، وإدراك مفهوم العدد ومعناه، والتمكن من إجراء المقارنات بين الأعداد، إضافة إلى المقدرة على القيام بالحساب الذهني، والتقدير، والمقدرة على اكتساب المها ارت الأساسية والحقائق، والتمكن من حل المشكلات، والتفكير التأملي الدقيق (عطيفي، ٢٠١٢).

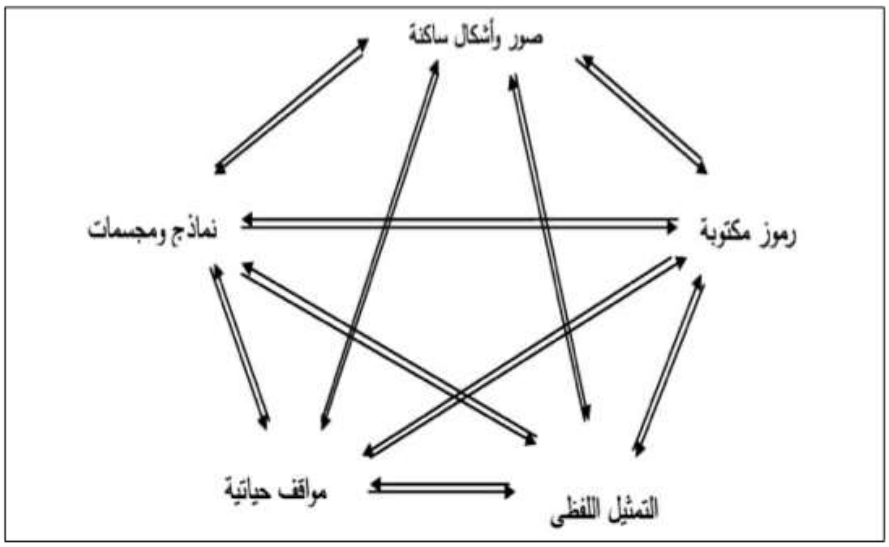
وتكمن أهمية الحس العددي في إدراك منظومة الأعداد، وإدراك العلاقات بين الأعداد، وفهم المسائل الكلامية أو اللفظية، والعمليات الحسابية. كما أن الحس العددي يساهم في الحساب الذهني بطريقة مرنة لعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة (المغربي، ٢٠١٢).

وذكر عطيفي (٢٠١٦) أن الحس العددي يساعد الطلبة في استيعاب الرياضيات، والذي من شأنه يعمل على تحسين أداء الطلبة الرياضي، والتمكن من تفسير العمليات الحسابية العقلية التي قام بها، بالإضافة الى أنه يعمل على بناء الإدراك العميق للأعداد والعمليات الحسابية. وأكد ذلك التخاينة (٢٠١١) أن الحس العددي يوضح استراتيجيات الطلبة في فهم العمليات الحسابية بشكل سريع، وتقدير النواتج، كما أنه يصف مجموعة الأفكار وكيفية تمثيلها للأعداد، وماهية العلاقة بينها، والتعامل معها بطريقة ذهنية.

و ذكر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) بأن الحس العددي يعتبر من المواضيع المهمة في مجال الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة، خاصة مرحلة الطفولة المبكرة، وعلى الصعيد العالمي تبرز أهمية المعايير في الاهتمام بمناهج الرياضيات، وعلى الصعيد المحلي تشير مناهج الرياضيات الحديثة للمراحل الأساسية إلى ضرورة تأكيد الحس العددي والأداء الحسابي في تدريس الرياضيات، إذ يعد الحس العددي نوع من أنواع التفكير و يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني والقدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية، بالإضافة إلى التفكير التأملي الدقيق، والسببية والتقدير التقريبي، ويتمثل في أحد المظاهر التالية: إدراك معنى الأعداد، إدراك أثر العمليات على الأعداد، إدراك العلاقة العددية المميزة، المهارة في استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي.

وذكر شاهين (ص١٢، ٢٠١١) أنه يوجد مجموعة من النماذج التي تطرقت للتمثيلات الرياضية من أهمها نموذج برونر، ونموذج ليش، فقد وضح نموذج Bronr عام (1960) للتمثيلات الرياضية أن الأطفال يبنون فهمهم في ثلاثة مراحل من التمثيلات بشكل تتابعي، وهي مرحلة التمثيل العملي(الحسي)، ومرحلة التمثيل التصوري، ومرحلة التمثيل الرمزي(المجرد). كما ذكر Lesh & Beher (1987) خمسة تمثيلاً للمفاهيم (الصور، واليدويات، واللغة المنطوقة، والرموز المكتوبة، والمواقف ذات العلاقة)، ويبين الشكل (٢) نموذج

Lesh للمثيلات المتعددة، وتوصلت أبحاثهم الى أن الأطفال الذين يجدون صعوبة في ترجمة مفهوم ما من أحد التمثيلات الى آخر لديهم، أيضاً صعوبة في حل المشكلات وفهم العمليات الحسابية.



الشكل (٢) : نموذج Leshللتمثيلات المتعددة

من خلال العرض السابق والحديث عن التمثيلات الرياضية والحس العددي ساعد الإطار النظري في تحديد أنواع التمثيلات الرياضية المستخدمة في تدريس مادة الرياضيات في الصفوف الأولية، وبيان أثرها في تنمية الحس العددي وإجراء العمليات الحسابية (الجمع والطرح) بمتعة وسهولة، وساهمت في تنمية الإدراك والتفكير الإبداعي والتآزر الحركي بين العين واليد لدى الطلبة، فتصبح الرياضيات ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً، وساعد الإطار النظري في بناء أداة البحث (اختبار الحس العددي).

ثانياً: الدراسات السابقة:

فيما يلي عرضا للدراسات التي تناولت موضوعات ذات صلة بمشكلة الدراسة الحالية، مصنفة في عددا من المحاور، كالتالي:

المحور الأول : التمثيلات الرياضية:

دراسة البلاصي (٢٠١٠) والتي هدفت الدارسة الى معرفة أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية في وحدة العلاقات والاقترانات لدى طلبة الصف الثامن؛ وتكونت عينة الدارسة من (٦٠) طالباً تم توزيعهم بالتساوي الى مجموعتين بواقع (٣٠) طالبا لكل مجموعة، وقد تم استخدام المهج شبه التجريبي، وتكونت أداة الدراسة اختباراً للمفاهيم الرياضية من إعداد الباحثان، تكون من (١٩) فقرة من نوع اختيار من متعدد، والثاني لقياس قدرتهم على حل المسائل الرياضية تكون من (٤) فقارت من نوع الإجابة القصيرة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسألة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية..

دراسة كوشمان وآخرون (٢٠١١) والتي هدفت الدارسة الى معرفة أثر استخدام التمثيلات الرياضية والنماذج في تعلم الجبر والمنطق المضاعف وتوضيح المعنى باستخدام خطوط الأعداد المزدوجة في إنكلترا، وتكونت العينة من (١٥) مدرسة، وتم اختيار الطلاب التي أعمارهم بين (١٢-١٣) سنة، وتكونت أداة الدراسة برنامج من إعداد الباحثون يتضمن مجموعة من النماذج والتمثيلات الرياضية لتطوير مفاهيم الجبر والمنطق المضاعف لدى الطلاب، واختبار في الجبر واستبيان المواقف، حيث تم جمع البيانات في أكثر من (١٠٠) مقابلة مع الطلاب خلال الدروس والمهام المختلفة، وأظهرت النتائج فعالية البرنامج المستخدم في حل بعض المشكلات، كما أظهرت النتائج أثر البرنامج في زيادة ثقة الطلاب في التعامل مع المفاهيم الجبرية.

دراسة عباس(٢٠١٥) هدفت الى معرفة أثر استخدام التمثيلات الرياضية على التحصيل الدراسي للصف الأول متوسط في مادة الرياضيات، حيث تكونت عينة البحث من (78) تلميذه، وبواقع (39) لكل مجموعة قسمت إلى مجموعتين، تجريبية درست على وفق التمثيلات الرياضية ومجموعة ضابطه درست وفق الطريقة الاعتيادية، وقد تم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت أداة الدراسة من اختبار التحصيل الأكاديمي في الرياضيات من إعداد الباحث (الاختيار من متعدد)، وتألف من (23) فقره، وقد توصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة(٠.٠٥)لصالح المجموعة التجريبية، وتم التحقق من صدقه الظاهري وصدق المحتوى، وكان معامل ثباته (0.85) باستخدام معادلة ألفا كرونباخ.

دراسة الزهيري (٢٠١٦) والتي هدفت الى معرفة أثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري، وتم استخدام المنهج التجريبي وتكونت عينة البحث من (٦٥) تلميذاً وزعوا الى مجموعة تجريبية تكونت من (٣٣) تلميذاً، وضابطة تكونت من (٣٢) تلميذاً، تم التكافؤ بين المجموعتين إحصائياً في متغيرات (العمر الزمني، اختبار معلومات سابقة، وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبارين، الأول : اختبار تحصيلي تكون من اختيار من متعدد (٢٠) فقرة موضوعية، والثاني :اختبار التفكير البصري، وتكون من (١٢) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد، موزعة الى ثلاث مهارات(القراءة البصرية، التمييز البصري، إدراك العلاقات المكانية)، وأظهرت النتائج: وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختباري التحصيل والتفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة بارمي وآخرون (٢٠١١) والتي هدفت الى معرفة أثر التمثيلات الرياضية في تطوير ثقة الطلاب المعلمين قبل الخدمة لتدريس

الرياضيات وزيادة الفهم، وتكونت عينة الدراسة من (٧٧)طالباً في المرحلة الابتدائية قبل الخدمة الذين طبق عليهم (٣٨)درساً تدريبياً، وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من استبانة من إعداد الباحث للتعرف على مواقف المعلمين نحو تدريس الرياضيات، وأظهرت النتائج دور التمثيلات الرياضية في تحسين ثقة العلمين نحو تدريس الرياضيات، وأن لها دور في تنمية الفهم لديهم.

المحور الثاني: الحس العددي:

دراسة Volo (2010) وقد اهتمت هذه الدراسة بتنمية الحس العددي والحساب الذهني والاتجاه نحو الرياضيات، ، حيث بلغ عدد أفراد العينة من طلبة المدارس الحكومية (٢١٠)طالب وطالبة، وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت أداة الدراسة اختبار كفاءة الحس العددي لمعلمي الرياضيات (مجموعة من الابتدائي ومجموعة من المتوسط) وذلك للوقوف على استراتيجيات التفكير المتعلمة، وقد اهتم الباحث بتطوير مقياس للحس العددي، كما تم تصميم برنامج تعليمي لتنمية الحس والحساب الذهني عند تلاميذ المتوسط (١٣سنة) وتجريبه عليهم العددي، وقد توصلت هذه الدراسة الى عدة نتائج:

-فعالية التدخلات التدريسية حيث ساعدت التلاميذ على تحسين كفاءة الحس العددي والحساب الذهني لديهم.

-وجود فروق في طرق المعالجات المعرفية المستعملة للإجابة على أسئلة الحس العددي بين مرتفعي ومتوسطي ومنخفضي القدرات وذلك قبل وبعد التدريس لصالح مرتفعي القدرات.

-معلمو التعليم المتوسط أكثر كفاءة من معلمي الابتدائي لكم لم توجد أية علاقة بين كفاءتهم وكفاءة تلاميذهم في الحس العددي.

دراسة المغربي (٢٠١٢) هدفت الدراسة إلى معرفة العلاقة بين الحس العددي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة الخليل. وقد تكون مجتمع الدراسة من (٤١٩٣) طالباً وطالبة من طلاب الصف السابع، اختير منهم بشكل عشوائي(١٦٩) طالباً وطالبة ليمثلوا عينة الدراسة. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت أداة الدراسة من اختبار الحس العددي، واختبار الذكاء العددي، واختبار لقياس التحصيل في الرياضيات، وتوصلت النتائج الى أن قيمة معامل الارتباط بين الحس العددي والتحصيل في الرياضيات تساوي (٠.٠٧)، مما يدل على أن هناك قيمة ارتباطية موجبة تربط بين الحس العددي والتحصيل في الرياضيات.

دارسة الخطيب (٢٠١١) والتي هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في الحس العددي والأداء الحسابي والمواقف العددية لدى طلاب الصف السادس الأساسي في الأردن، حيث تكونت العينة من (١٠٠) طالب من طلاب الصف السادس الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين بشكل عشوائي، احداهما مجموعة تجريبية، تم تدريسها باستراتيجية حل المشكلات عليها، والأخرى مجموعة ضابطة، تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية. وقد تبنى الباحث اختبار كأداة للبحث، وذلك من أجل قياس الحس العددي والأداء الحسابي والمواقف العددية، وتوصلت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة.

التعليق على الدراسات السابقة:

أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة:

-اتفقت الدراسات السابقة في محور الحس العددي على هدف مشترك وهو تنمية الحس العددي في تدريس الرياضيات، كدراسة المغربي (٢٠١٢)، ودراسة الخطيب (٢٠١١)، ودراسة Volo(2010).

-كما اتفقت الدراسات في محور التمثيلات الرياضية على هدف مشترك وهو أثر التمثيلات الرياضية في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلبة، مثل دراسة العباس(٢٠١٥)، ودراسة الزهيري (٢٠١٦)

-كما اتفقت دراسة العباس (٢٠١٥)ودراسة الزهيري (٢٠١٦) في المنهج المستخدم وهو المنهج التجريبي، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث المستخدم، وقد لوحظ أن أغلب الدارسات التي استخدمت المنهج الجريبي كانت لها نتائج إيجابية في تدريس الرياضيات وزيادة تحصيل الطلبة الدراسي.

- كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة مغربي (٢٠١٦) في تصميم الأداة، حيث صممت كلتا الدراستان اختبار للحس العددي، بحيث يساعد الاختبار الطلبة في تنمية مهارة استخدام الأعداد في العد والعمليات الحسابية، وتنمية ميول الطلبة نحو الرياضيات، وزيادة تحصيلهم الدراسي.

-كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (بارمي وآخرون، ٢٠١١) في اختيار عينة البحث، حيث تكونت عينة الدراسة الحالية ودراسة بارمي من طلبة الصفوف الأولية.

- تختلف الدراسات السابقة والدراسة الحالية في تصميم أدوات البحث، فقد استخدمت دراسة (كوشمان، ٢٠١١)ودراسة (بارمان وآخرون، ٢٠١١) أداة الاستبانة، وتم تصميم اختبار للحس العددي كأداة للدراسة في الدراسة الحالية و دراسة (مغربي، ٢٠١٢).

ومن خلال استعراض أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة نشير أنه أفادت الدراسات السابقة البحث الحالي في معالجة المشكلات التي نعاني منها في تدريس مادة الرياضيات، والابتعاد عن الأساليب القديمة المعتمدة على التلقين والحفظ، والاعتماد على استراتيجيات وأساليب حديثة وجذابة كالتمثيلات الرياضية في تدريس مادة الرياضيات خاصة في مرحلة الصفوف الأولية.

منهج البحث:

من أجل التعرف على أثر التمثيلات الرياضية في تنمية الحس العددي لأطفال الصف الثاني الإبتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة الحالية، وعرف (سليمان، ٢٠١٤) المنهج شبه التجريبي بأنه: هو عبارة عن تجريب لا يمكن أن يتحقق فيه ضبط الإجراءات التجريبية التى يتطلب ضبطها التصميم التجريبى عادة .

مجتمع البحث:

المجتمع: تكون مجتمع الدراسة من (٥٣) طالبة من طالبات الصف الثاني الابتدائي، في المدرسة الثالثة الابتدائية في منطقة الأحساء.

العينة: وتكونت العينة من (٢٨) طالبة من طالبات الصف الثاني الابتدائي.

أداة البحث:

بعد الرجوع الى عدة دراسات تناولت التمثيلات الرياضية والحس العددي، تم تصميم أداتي الدراسة وهما:

١- اختبار الحس العددي.

والهدف العام من الاختبار: قياس مدى معرفة الطفل بعميات الجمع والطرح.

حيث يحتوي الاختبار على (٣) محاور رئيسية، المحور الأول :كان عن الآحاد والعشرات، والمحور الثاني : تناول الجمع، والمحور الثالث :تناول الطرح، وتكون الاختبار من (٩) أسئلة رئيسية، و(١٧) فقرة فرعية، حيث تم مراعاة التنوع في شكل الأسئلة من أكمل الفراغ واختيار من متعدد و مسائل جمع وطرح طولية وعرضية ومسائل رياضية كتابية للجمع والطرح، بما يتناسب مع خصائص تلك المرحلة.

٢- برنامج تنمية مهارات الحس العددي باستخدام التمثيلات الرياضية:

يهدف إلى تنمية الحس العددي باستخدام التمثيلات الرياضية لأطفال الصف الثاني الابتدائي.

تضمن البرنامج (٧) جلسات، كل جلسة تتراوح مدتها (٣٥) دقيقة بحيث يتم تخصيص جلسة واحدة لكل نشاط تعليمي، حيث تناولت الجلسة

الأولى والثانية :تعليم الآحاد والعشرات، والجلسة الثالثة والرابعة تناولت الجمع، والجلسة الخامسة والسادسة تناولت الطرح، والجلسة السابعة والأخيرة تناولت المسائل المكتوبة. وقد استخدمت في الجلسات الوسائل التالية: المكعبات، كتل الأساس العشرة، الكور، قطع كوزنير، خرز ملون، أعواد خشب ملونة، صلصال، تمثيلات مصورة (صور الضفادع الملونة، الأوراق النقدية)وورق عمل واستراتيجيات التمثيلات الرياضية، ويوضح الجدول (١) خطوات سير البرنامج.

ويبين جدول (١) خطوات سير البرنامج.

الهدف العام للبرنامج:	تنمية مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام التمثيلات الرياضية.
موضوع الجلسة:	**الجلسة الأولى والثانية:** الآحاد والعشرات. **الجلسة الثالثة والرابعة:** الجمع. **الجلسة الخامسة والسادسة:** الطرح. **الجلسة السابعة:** المسائل الكتابية.
الأهداف الإجرائية لكل جلسة:	مكتوبة بشكل مفصل في الجلسات أدناه لكل مفهوم رياضي.
الزمان لكل جلسة:	محدد لكل جلسة ٣٥دقيقة حسب تركيز وتفاعل الطفل.
الوسائل المستخدمة:	المكعبات، كتل الأساس العشرة، الكور، قطع كوزنير، خرز ملون، أعواد خشب ملونة، صلصال، تمثيلات مصورة (صور الضفادع الملونة، الأوراق النقدية) ورق عمل.
سير النشاط:	الجزء التمهيدي: يتضمن تقويم تشخيصي. الجزء الأساسي: يتضمن التقويم البنائي. الجزء الختامي.
التقييم الختامي:	ورق عمل.

صدق أداة البحث:

وصدق الأداة يقصد به التأكد من أن الأداة سوف تقيس ما أعدت لقياسه. (العساف، ١٤٣٣هـ، ص٣١٠)، وقد تم التأكد من صدق الأداة من خلال الصدق الظاهري (المحكمين) وصدق الاتساق الداخلي:

١-اختبار الحس العددي:

أ-الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

تم حساب الصدق الظاهري للاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية(ملحق١) على عدد من المحكمين وعددهم (٤) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في الطفولة المبكرة، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى وضوح الأسئلة وارتباطها بموضوع البحث وملائمتها لمستوى أطفال عينة الدراسة، وتحقيقها للهدف، وتقديم الاقتراحات المناسبة، ومن تلك الاقتراحات كان الاستعانة بأسئلة كتاب الرياضيات للصف الثاني الابتدائي، وتم إجراء التعديلات اللازمة على بعض أسئلة الاختبار، فمثلا عدلت على السؤال رقم (١) والذي ينص على كتابة عددي الآحاد والعشرات حيث أضافت بعض الصور للتمثيلات الرياضية (مكعبات دينز) وإرفاق الجدول المخصص للأعداد . ملحق (٢).

٢-برنامج تنمية الحس العددي باستخدام التمثيلات الرياضية:

أ-الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

تم حساب الصدق الظاهري للبرنامج عن طريق عرض البرنامج في صورته الأولية(ملحق ٣) على عدد من المحكمين وعددهم (٤) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في الطفولة المبكرة، وطلب منهم إبداء الرأي حول مدى وضوح البرنامج وشموليته وتحقيقه للهدف الرئيسي وهو تنمية الحس العددي باستخدام التمثيلات الرياضية لأطفال الصف الثاني الابتدائي، ومدى ارتباط جلسات البرنامج بموضوع البحث وملائمتها لمستوى عينة الدراسة، وتقديم الاقتراحات المناسبة، ومن تلك الاقتراحات كانت الاستعانة بالتمثيلات الرياضية المحسوسة مثل(مكعبات دينز، الخرز الملون، الأعواد الملونة، الصلصال، الكور).

ب-صدق الاتساق الداخلي:

١-تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرات والدرجة الكلية للطلبة في الاختبار، وجدول(٢)، يبين معاملات ارتباط بيرسون بين الفقرات ودرجات الطلبة في الاختبار.

جدول (٢) معاملات ارتباط بيرسون بين الفقرات ودرجات الطلبة الكلية للاختبار القبلي والبعدي.

	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القبلي	28	8.21	1.30
البعدي	28	9.73	.63

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات الأداة والدرجة الكلية للأداة، كما يوضح نتائجها في الجدول (٣).

يبين جدول رقم (٣) معامل ارتباط بيرسون لعبارات المقياس بالبعد الخاص بالعبارة.

م	معامل الارتباط
1	.815**
2	.333
3	.299
4	.709**
5	.253
6	.321
7	.252
8	.259
9	.048

يوضح الجدول (٤) وجود معامل الارتباط دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)، ومعامل الارتباط دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

إذ يتضح من نتائج الجدول أن جميع معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عبارات الأداة والدرجة الكلية للأداة كانت غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، باستثناء العبارات (1, 4) للاختبار القبلي.

وبعد تطبيق البرنامج القائم على التمثيلات الرياضية تم اختبار الطالبات الاختبار البعدي، حيث كانت درجات الطالبات أعلى في الاختبار البعدي، مما يدل على صدق الأداة وثباتها.

٢T–test– اختبار (ت) تم استخدام التائي للتحقق من صحة الفروض ومعرفة التكرارات والفروق بين متوسطات الدرجات، جدول (٤)

(٤) يبين الجدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعدد للعينتين المرتبطتين.

	الانحراف المعياري للفرق بين الاختبارين	الانحراف المعياري للفرق بين الاختبارين	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي – البعدي	-1.53	1.20	-6.72	27	0.001

يتبين من الجدول السابق أن قيمة الدلالة لاختبار (ت) للعينتين المرتبطتين بلغت (0,001)، وذلك يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي العينتين القبلي والبعدي، وكانت لصالح (البعدي) ذو المتوسط الحسابي الأعلى.

ثبات أداة البحث:

لقياس ثبات أداتي البحث وهما:

١–برنامج تنمية الحس العددي باستخدام التمثيلات الرياضية.

٢– اختبار الحس العددي.

تم اختبار ثبات أداتي البحث باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha). ويوضح الجدول(٥) معامل ثبات أداة البحث في الاختبار القبلي :

جدول رقم (٥) معامل ثبات الأداة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ

عدد العبارات	معامل الفاكرونباخ
9	0.342

ويتضح من نتائج الجدول السابق أن معامل ثبات الأداة ككل بلغ (0.342). وهذا يدل أن الأداة اختبار الحس العددي(القبلي) يتمتع بثبات منخفض، حيث ارتفع ثبات الأداة في الاختبار البعدي بعد تطبيق البرنامج الذي تم استخدم التمثيلات الرياضية المتنوعة واليدويات فيه، مثل: (الصلصال، الكور، قطع كورنيز، المكعبات، الأعواد الخشبية، الخرز)

كما يبين جدول(٦): معامل ارتباط بيرسون ودرجات الحرية للدرجات.

		VAR00009	ss
VAR00001	Pearson Correlation	-.078	.815**
	Sig. (2-tailed)	.694	.000
	N	28	28
VAR00002	Pearson Correlation	.111	.333
	Sig. (2-tailed)	.575	.084
	N	28	28
VAR00003	Pearson Correlation	-.144	.299
	Sig. (2-tailed)	.464	.122
	N	28	28
VAR00004	Pearson Correlation	-.150	.709**
	Sig. (2-tailed)	.447	.000
	N	28	28
VAR00005	Pearson Correlation	.205	.253
	Sig. (2-tailed)	.296	.194
	N	28	28
VAR00006	Pearson Correlation	.285	.321

	Sig. (2-tailed)	.142	.096
	N	28	28
VAR00007	Pearson Correlation	.344	.252
	Sig. (2-tailed)	.073	.196
	N	28	28
VAR00008	Pearson Correlation	.349	.259
	Sig. (2-tailed)	.069	.183
	N	28	28
VAR00009	Pearson Correlation	1	.048
	Sig. (2-tailed)		.808
	N	28	28
ss	Pearson Correlation	.048	1
	Sig. (2-tailed)	.808	
	N	28	28

الخاتمة:

تم استعراض في هذا الفصل منهج الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وطرق اختيارها. كما قدم وصفاً دقيقاً للأداة المستخدمة في الدراسة واجراءات التحقق من صدقها وثباتها، والأساليب الإحصائية التي وظفت في تحليل البيانات.

نتائج الدراسة:

نتائج السؤال الرئيسي:

ما أثر التمثيلات الرياضية على نمو الحس العددي لطالبات الصف الثاني الابتدائي في مادة الرياضيات؟

حيث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في الاختبار القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي.

عرض النتائج ومناقشتها:

١-**الفرضية الأولى:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة(0.01) بين متوسط درجات الطالبات في اختبار الحس العددي(القبلي) قبل تطبيق البرنامج ومتوسط درجات الطالبات في اختبار الحس العددي (البعدي). والجدول (٢) يوضح ذلك

جدول (٢): يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في الاختبار القبلي والبعدي.

	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
القبلي	28	8.21	1.30
البعدي	28	9.73	.63

ونلاحظ من الجدول أن هناك فرقاً دالاً عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات الطالبات في الاختبار القبلي قبل تطبيق برنامج التمثيلات الرياضية، وموسط درجات الطالبات في الاختبار البعدي بعد تطبيق البرنامج، وكانت لصالح البعدي.

و تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج **دراسة الزهيري (٢٠١٦)** والتي هدفت الى معرفة أثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري، إذ توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وكانت لصالح المجموعة التجريبية.

و تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج **دراسة البلاصي وأريج (٢٠١٠)** والتي هدفت الى معرفة أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على

حل المسائل اللفظية في وحدة العلاقات والنتائج إذ توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) وكانت لصالح المجموعة التجريبية.

وتعزوا الباحثة ذلك الى:

١-فاعلية التمثيلات الرياضية في زيادة فهم المحتوى الرياضي ورفع تحصيلهم الدراسي.

٢-إتاحة الفرصة لكل تلميذ في اختيار التمثيل المناسب له، واستخدام اليدين في التمثيلات المحسوسة (كالتركيب، والأعواد، والخرز، والكور) مما يؤدي الى التعلم الممتع.

٢- الفرضية الثانية: لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة (٠.٠١) بين متوسط درجات الطالبات في الاختبار القبلي والبعدي بعد تطبيق برنامج التمثيلات الرياضية، لصالح الاختبار البعدي. ويبين الجدول (٣) ذلك:

جدول (٤-٢) يبين الجدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعدد للعينتين المرتبطتين.

	الانحراف المعياري للفرق بين الاختبارين	الانحراف المعياري للفرق بين الاختبارين	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة
القبلي - البعدي	-1.53	1.20	-6.72	27	0.001

يتبين من الجدول السابق أن قيمة الدلالة لاختبار (ت) للعينتين المرتبطتين بلغت (0,001)، وذلك يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي العينتين القبلي والبعدي، وكانت لصالح (البعدي) ذو المتوسط الحسابي الأعلى.

وتفسر الباحثة هذه النتيجة بأن الاستراتيجيات المتبعة (التعليم التعاوني، لعب الأدوار، حل المشكلات) لها أثر عظيم في زيادة إدراك الطلبة وبالتالي ينعكس ذلك على تحصيلهم. وتوصي الباحثة باستخدام تلك الاستراتيجيات وغيرها، والتي تسهم في تحسين مستويات الطلبة، كما

توصي الباحثة بعمل دورات تثقيفية للمعلمات بأهمية استخدام التمثيلات الرياضية لتنمية الحس العددي وحب الرياضيات لدى الأطفال.

الخاتمة:

ملخص لأهم النتائج التي توصل إليها البحث في معرفة أثر التمثيلات الرياضية في تنمية الحس العددي لأطفال الصف الثاني الإبتدائي، حيث تبين أن قيمة الدلالة لاختبار (ت) للعينتين المرتبطتين بلغت (0,001)، وذلك يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي العينتين القبلي والبعدي، وكانت لصالح (البعدي) ذو المتوسط الحسابي الأعلى.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة المستفيدين بما يلي :

– عمل دراسات تتناول التمثيلات الرياضية وأثرها في تدريس مادة الرياضيات في الصفوف الأولية.

– تنظيم دورات تدريبية لمعلمات الصفوف الأولية تساهم في رفع تحصيل الطلبة في الرياضيات باستخدام التمثيلات الرياضية .

مقترحات لبحوث مستقبلية:

–دور المعلمات في تنمية الحس العددي باستخدام التمثيلات الرياضية .

–أثر التمثيلات الرياضية في زيادة التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

–فاعلية برنامج قائم على التمثيلات الرياضية في زيادة تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات.

المراجع

أولا المراجع العربية:

عمر، رضا مسعد السعيد وأحمد ماهر الباز (٢٠١٠). *معايير الجودة الشاملة في رياض الأطفال*، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية.

الزهيري، حيدر عبدالكريم (٢٠١٥).*التدريس الفعال "استراتيجيات ومهارات "*، دار اليازوري، عمال.

أبو العجين، أشرف حسن(٢٠١١)، *تقويم محتوى مناهج الرياضيات للصفوف الأولى*، دار المسيرة، عمان.

السعيد، رضا والباز، أحمد (٢٠١٠ م). *معايير الجود الشاملة في رياض الأطفال*.مصر، الاسكندرية، دار التعلم الجامعي.

عمر، رضا مستعد، البازر، أحمد ماهر(٢٠١٠)، *معايير الجودة الشاملة في رياض الأطفال*، الإسكندرية، دار التعليم الجامعي.

عفانة، عزو، والسر، خالد، وأحمد، منير، والخزندار، نائلة (٢٠١٠م).استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام، ط١، غزة، آفاق للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو؛ السر، خالد؛ أحمد، منير؛ الخزندار، نايلة (٢٠١٢).استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام، عمان، دار الثقافة.

عطيفي، زينب.(٢٠١٦).فاعلية استخدام بعض استراتيجيات الحساب الذهني في التحصيل وتنمية الذكاء العددي لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. كلية التربية – جامعة اسيوط –جمهورية مصر العربية.

البلاصي، رياض إبراهيم (٢٠١٠). أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية . دراسات العلوم التربوية، الأردن، مج٣٧، ع١، ص١-١٣.

الزهيري، حيدر عبدالكريم(٢٠١٦) .أثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري .كلية التربية، جامعة القادسية.

عطيفي، زينب. (٢٠١٢). تنمية بعض مها ارت الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية. جرش للبحوث والدراسات: جامعة جرش، مج ١٤عدد خاص، ٢٠٦-٢٢٦

المغربي، نبيل. (٢٠١٢). *العلاقة بين الحس العددي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة الخليل*. مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية):جامعة القدس المفتوحة-كلية التربية، ع(٢)، ٣٤-٨٤.

علي، محمد إبراهيم حسن. (٢٠١٦). *فاعلية التمثيلات الرياضية في تنمية أبعاد الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي*. المجلة العلمية لكلية التربية، ع(٢٢)، ١٢٩-١٤٧

عباس، نزار كاظم (٢٠١٥). *أثر استخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط*.مجلة كلية التربية.ع (١)، ٢١

التخاينة، بهجت.(٢٠١١).*فعالية استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على بعض أبعاد التعلم في الاتجاه والاتصال الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية في مدارس تربية عمان الخاصة*، مجلة الجامعة *الإسلامية سلسلة الدارسات الإنسانية*، (١٩)، ع (١)، ص ٣٩٩-٢٠١٦

أبو العجين، أشرف (٢٠١١ م). تقويم محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM) (رسالة ماجستير غير منشور). جامعة الأزهر، غزة.

المراجع الأجنبية:

Lesh, R., Post, T. and Beher, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In: C. Janvier, (Ed.), *Problems of Representations in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 33-40).

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*, VA. : National Council of Teacher of Mathematics.

Veloo, Palanisamy Kownda.(2010). The Development of Number Sense and Mental Computation Proficiencies: An Intervention Study with Secondary One Students in Brunei Darussalam. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy. University of Otago, Dunedin, New Zealand.

Yang, Der-Ching; Reys, Robert E & Reys, Barbara J. (2009). « Number Sense Strategies Used by Pre-Service Teachers in Taiwan ». International Journal of Science and Mathematics Education. Volume 7. N° 2. pp 383-403.