فاعلية برنامج قائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال

The effectiveness of a program based on number talks in developing the strategic competence of third-level kindergarten children

إعداد

أ.د. سعيد جابر المنوفي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
sgmenoufy@yahoo.com

أ. فاطمة علي السبيل
باحثة دكتوراه
fas.66@hotmail.com

قسم المناهج وطرق التدريس-كلية التربية – جامعة القصيم

المستخلص

هدف البحث إلى التعرُّف على فاعلية برنامج قائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال، وتم استخدام المنهج التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة قبليا وبعديا). كوّنت عينة البحث من (٤٧) طفلًا من أطفال المستوى الثالث برياض الأطفال تم اختيارهم بطريقة عشوائية عنقودية. استخدم الباحثان اختبار الكفاءة الاستراتيجية بعد التحقق من صدقه وثباته، وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات اختبار التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، مما يشير إلى فاعلية البرنامج القائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية، وفي ضوء ذلك تم تقديم بعض التوصيات والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: محادثات العدد، الكفاءة الاستراتيجية، رياض الأطفال.

Abstract:

The research aimed at knowing the effectiveness of a program based on number talks in developing the strategic competence of third-level kindergarten children. The experimental method was used (one group design before and after). The research sample consisted of (47) third-level kindergarten children were chosen in a cluster random manner. A strategic competence test was used as a tool after verifying its validity and stability. The research results showed that there is a statistically significant difference between the mean scores of the sample in the pre and post applications of the strategic competency test in favor of the post application, which indicates the effectiveness of the number talks program in developing kindergarten children's strategic competence. In light of the research results, a number of recommendations and research proposals were presented.

Key words: Number Talks, Strategic Competence,Kindergarten.

المقدمة:

تحرص معظم الدول على تطوير أنظمتها التربوية في مختلف المجالات، وتنال المناهج الدراسية بمكوناتها اهتمامًا متزايدًا وفقًا لأحدث التوجهات؛ إيمانًا بدورها الفاعل في بناء جيل قادر على حل مشكلاته ومشكلات مجتمعه ووطنه مساهم في بنائهما. وتواكب مناهج الرياضيات هذه التوجهات في جميع المجالات والمراحل التعليمية تلبية لحاجات المجتمع الاجتماعية والاقتصادية والثقافية.

إن بناء المنهج يبدأ بتحديد ما نريد من أبنائنا أن يتعلموه وما يستطيعون القيام به، ومعاملة المتعلمين بنمط واحد على أنهم يتلقون المعرفة بصورة سلبية لن تجدي نفعًا في هذا العصر. فإيجاد الرغبة والاستعداد لدى الجميع وحثهم على المشاركة يتطلب إدراك أن التعليم بطبيعته يكون أكثر فعالية عندما لا نُقدّم منهجًا بحجم واحد يناسب جميع المتعلمين، ويبقى التحدي قائمًا لتحفيزهم وإشراكهم في التعلم العميق (آدمز وهام، ٢٠١٩). لأكثر من عقدين، حثّ المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) على التواصل كجزء من تعليم الرياضيات؛ فاللغة سواء تم استخدامها للتعبير عن الأفكار أو استقبالها أداة قويّة يتعين استخدامها لتعزيز تعلّم الرياضيات (NCTM, 2000). حجّتهم منطقية؛ تجعل التفكير الرياضي لمعظم المتعلمين مدعومًا بسماع ما يفكّر به أقرانهم، وصياغة التفكير في كلمات تؤدي إلى توضيح تفكيرهم (Chapin, et al., 2013).

كما جاء في مبادرة الولايات المتحدة الأمريكية ضمن معايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات (Common Core State Standards of Mathematics [CCSSM]): "بناء حجج قابلة للتطبيق وانتقاد المنطق الآخر"، وفيها يحاول المتعلمون البارعون رياضيًّا التواصل الدقيق مع الآخرين، واستخدام تعاريف واضحة في مناقشاتهم وتفسيراتهم. ليست فقط معايير الممارسات التي تدعو إلى المحادثة معايير المحتوى أكدت عليها أيضًا؛ أشارت الوثيقة إلى أن معايير المحتوى الرياضي مزيج متوازن من الإجراءات والفهم، وغالبًا ما تكون التوقعات التي تبدأ بكلمة "فهم" هي بوجه خاص فرص جيدة لربط الممارسات بالمحتوى. هذه القاعدة المرنة تمكّن المتعلمين من التفكير في مسائل مشابهة وتمثيل المسائل بشكل متماسك وتبرير الاستنتاجات وتطبيق الرياضيات في المواقف وشرح الرياضيات بدقة للمتعلمين الآخرين والتراجع لإلقاء نظرة عامة (CCSSI, 2010, p.6).

تذكر بلانك (Blanke, 2018) أن محادثات الرياضيات (Math Talks) يمكنها أن تغيّر التدريس جذريًّا، وتعمّق الفهم الرياضي لجميع المتعلمين في فصول الرياضيات، وأنه يمكن للمعلمين رؤية أشياء غريبة تحدث عندما يتم التعلّم من خلالها؛

فهي تضع ملكية تعلم الرياضيات في أيدي المتعلمين، وتمنحهم الإذن لفهم الرياضيات بطريقتهم الخاصة وفي تقديم حجج مقنعة رياضيًّا ونقد وتحدّ الأفكار. وتضيف تشيبن وزملاؤها (Chapin, et al., 2009) أن محادثات الرياضيات تسمح للمتعلمين بالتحدّث عن تفكيرهم وحل المشكلات مما يتيح المزيد من الفرص للمشاركة في التفكير الرياضي، فيصبح المتعلمون فيها أكثر حماسًا من خلال الاهتمام بمواقف أقرانهم، كما أنها تُظهر المفاهيم الرياضية والإجراءات فتساعد المعلمين على معرفة المواضيع التي فهمها المتعلمون أو لم يفهموها.

ويؤكد المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (National Research Council [NRC], 2009) أن محادثات الرياضيات وسيلة فعّالة لتطوير الأفكار الرياضية لدى البالغين، مشيرًا إلى أن البدء بها في الطفولة المبكرة ينعكس على معرفة الأطفال الرياضية قبل المدرسة؛ فالأطفال الذين يتعرضون لمزيد من محادثات الرياضيات في الفصل الدراسي ما قبل المدرسة يُظهرون مكاسب أكبر في المعرفة الرياضية (Klibanoff, et al., 2006).

ولما كانت الخبرات الرياضية في رياض الأطفال يجب أن تركّز بوقت أكثر لتعلّم الرياضيات المكرّس على الأعداد أكثر من المواضيع الأخرى (NRC, 2009)؛ تبرز محادثات العدد (Number Talks) فيها؛ حيث تُصمّم لتزويد الأطفال بالفرص للعدّ وبناء الطلاقة مع الأعداد الصغيرة، وتطوّر مفاهيم التناظر الأحادي وثبات العدد (Parrish, 2010). وقد حدّد قسم التربية في جورجيا (Georgia Department of Education, 2019) محادثات العدد ضمن أساليب تحقيق معاييره في رياض الأطفال، كما اعتمد مجلس ولاية كاليفورنيا التربوي (California State Board of Education, 2015) محادثات العدد ضمن إطار الرياضيات للصفوف من رياض الأطفال وحتى الثاني عشر.

يتأثر أداء المتعلمين في الرياضيات بعوامل عدة؛ وفي تحليل بيانات دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) وجد جوستافسون وزملاؤه (Gustafsson, et al., 2013) أن الأنشطة المبكرة التي تتضمن مهارات عددية تمكّن من التنبؤ بقدرة المتعلم عند التحاقه بالمدرسة وتحصيله في هذه الدراسة. ولا يقتصر تعليم الرياضيات في رياض الأطفال على الإنجاز اللاحق في الرياضيات فحسب؛ حيث توصلت الدراسات كما أشارت جمعية القادة الوطنية (National Governors Association, 2014) إلى أن المعرفة الرياضية المكتسبة في هذه المرحلة أساس حاسم لنجاح المتعلم على المدى الطويل ولها قوة تنبؤية على مجالات مختلفة للتعلم؛

توفر توقعًا أفضل للإنجاز الأكاديمي والتخرج من المدرسة الثانوية والالتحاق بالجامعة مقارنة بأي مهارة أخرى في رياض الأطفال. وتتنبأ الكفاءة الرياضية المبكرة بتحقيق القراءة أفضل من مهارات القراءة والكتابة المبكرة، وكذلك يدعم تعليم الرياضيات المبكر عالي الجودة تعلم دمج مهارات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) لاحقًا. ويؤكد الجابري والشوارب (٢٠١٨) ضرورة أن تشكّل الرياضيات أحد مكونات المنهج الأساسي في رياض الأطفال؛ نظرًا لطبيعتها البنائية ولأهمية الرياضيات في هذه المرحلة المبكرة للنجاح في المراحل المتقدمة. ويرى بدوي (٢٠٠٣) أن تعلم الرياضيات في هذه المرحلة يسري بالبهجة في نفوس الصغار، كما أنه يجعلهم في نوع من النشاط والتحدي المحمود لا قيود ولا ضغوط عليهم، والرياضيات الجيدة في تلك المرحلة يجب أن تكون واسعة المجال وعميقة المستوى أكثر من مجرد ممارسات لعمليات العدّ والجمع والطرح، فينبغي أن تتضمن النقاش والتفكير والتمثيل والرسم والممارسة والتواصل بالأفكار.

ومحادثات العدد نشاط رياضي عقلي جماعي متكامل مدته خمسة عشر دقيقة تقريبًا، يجد فيها الأطفال الإجابة عن المسألة الرياضية في أذهانهم، ثم يشاركون بصوت مرتفع الاستراتيجيات التي استخدموها للعثور على هذه الإجابة. وتساعد محادثات العدد على تنمية جودة الحوار لدى الأطفال في بيئة صفية متكاملة، حيث يتم تشجيعهم على تفسير تفكيرهم، وتبرير أسبابهم وفهم استراتيجيات بعضهم البعض (Oakland Unified School District, 2013).

وإن إدخال محادثات العدد أمر محوريّ في تطوير استراتيجيات حسابية تتسم بالكفاءة والمرونة والدقة تستند إلى الأفكار الرئيسة للرياضيات، مثل: تكوين الأعداد وتحليلها، ونظام العدّ وتطبيق خصائص العمليات. المحادثات والمناقشات الصفية حول مسائل حسابية معدّة بعناية هي محور محادثات العدد، وهي فرص للالتقاء بين المتعلمين وتبادل تفكيرهم الرياضي، فالمسائل فيها تُصمّم لاستنباط استراتيجيات متنوّعة تركّز على العلاقات العددية ونظرية العدد، حيث يُقدم للمتعلمين مسائل في مجموعات كبيرة أو صغيرة ويُتوقّع أن يتعلموا حلها ذهنيًّا بدقة وكفاءة ومرونة من خلال المشاركة والدفاع عن الحلول والاستراتيجيات الخاصة بهم (Parrish, 2010).

وحيث إن قدرة أيّ فرد على تعلّم الرياضيات بنجاح تتحدّد بخمسة عناصر، هي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفيّ، والرغبة المنتجة (NRC, 2001)؛ تناول عدد من الدراسات فاعلية محادثات العدد لبعض منها، فتوصلت بيرجر (Berger, 2017) إلى أن تعليم الرياضيات الفعّال يحتاج لبناء الطلاقة الإجرائية من خلال الاستيعاب المفاهيمي، وأن محادثات العدد فرصة

يومية للمتعلمين يناقشون ويربطون ويطورون استراتيجياتهم في حل المشكلات، ومن خلال هذه الأنشطة سيقومون بتطوير الطلاقة من مستوى أعمق في الفهم. وخلصت دراسة بشاي (٢٠١٦) إلى أن استخدام محادثات العدد أدى إلى تنمية الطلاقة الحسابية لدى المتعلمين في الصف الثاني الابتدائي، وكشفت نتائج دراسة دانيلوسكي (Danielowski, 2016) أن الاستجواب الفعّال من خلال محادثات العدد واستخدام الاستراتيجية المفتوحة يزيد حسّ المتعلمين العدديّ، كما يمكن أن يصبح المتعلمون مع المحادثات أكثر راحة في مشاركة الاستراتيجيات وتزداد ثقتهم في قدراتهم الرياضية بدرجة أكبر. كما جمع ويب (Webb, 2017) معلومات من ثلاثة معلمين من ذوي الخبرة في تعليم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وصفوا فيها التحديات والنجاحات التي حقّقوها مع المتعلمين القلقين من خلال محادثات العدد؛ حيث استمتع المتعلمون وكان لديهم الفرصة لمشاركة تفكيرهم وإدارته وتقسيم المسائل الرياضية إلى خطوات أصغر ومن ثم المتابعة. وتوصلت جونسون وبارتلو (Johnson & Partlo, 2014) إلى أن المشاركة المستمرة في محادثات العدد كان لها تأثير إيجابي على قدرات المتعلمين في الرياضيات الذهنية واستراتيجيات حل المسألة.

وباستقراء الدراسات التي تناولت محادثات العدد يتضح أنه لا توجد دراسات تناولت تنمية الكفاءة الاستراتيجية، والتي تعدّ من أهم أهداف العمليات لتحقيق البراعة الرياضية في رياض الأطفال (Clements, et al., n.d). والكفاءة الاستراتيجية تعني القدرة على حل المسائل وصياغتها وتمثيلها عدديًا أو ذهنيًا أو رمزيًا أو بيانيًا (Suh, & Seshaiyer, 2014)، وحل المسألة ليس هدفًا لتعلم الرياضيات فحسب بل وسيلة لتحقيق ذلك (NCTM, 2000)، ويمكن أن تحفّز الكفاءة الاستراتيجية تطوير استقلالية ومرونة المتعلمين وهي مهارات مطلوبة في القرن الحادي والعشرين (Syukriani, et al., 2017). وقد توصلت بعض الدراسات التي استهدفت البراعة الرياضية إلى انخفاض مستوى المتعلمين فيها، فكان مستوى الكفاءة الاستراتيجية لطالبات الصف السادس الابتدائي في منطقة الرياض منخفضًا (الملوحي، ٢٠١٨)، ولم يصل طلاب الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم إلى مستوى التمكّن في جميع أبعادها (المنوفي والمعثم، ٢٠١٩)، وظهرت منخفضة أيضًا في الصف السادس بجنوب أفريقيا (Ally, 2011)، في حين كانت مرتفعة في نيجيريا حيث كانت العينة النخبة من المدارس الثانوية (Awofala, 2017). ولما كان حلُّ المسألة محور تدريس الرياضيات؛ تناول أرتت (Artut, 2015) مهارات حل المسائل الرياضية لدى الأطفال قبل سن المدرسة (٥-٦ سنوات) في أربع مدارس لرياض الأطفال من خلال اختبار مسائل الكلمات الرياضية، فظهرت مهارات الأطفال في المسائل القائمة على الجمع والطرح بمستوى

متوسط، وكان أصعب نوع بالنسبة للأطفال هو فئة المقارنة، ومما يجدر ذكره أن الأطفال تصرفوا بشكل أفضل مع المسائل غير الروتينية وقد واجهوا صعوبات عند التعامل معها في البداية. واستكشف تيرنر وسيلدون باتيتشيس (Turner & Celedón-Pattichis, 2011) فرص تعلم الأطفال حل المسألة الرياضية ودعم تعلمهم في ثلاثة صفوف دراسية لرياض الأطفال باستخدام منهج مختلط، وتوصلا إلى أنه على الرغم من أن المتعلمين في الفصول الدراسية الثلاثة أظهروا تطورًا في التقييم البَعدي، إلا أن أداء الأطفال في الفصل الدراسي للسيدة أريناس فاق أداء الفصلين الآخرين؛ المزيد من الوقت الذي تقضيه في حل المسائل والتعرض لنطاق واسع من المسائل التي تشمل الضرب والقسمة والخطوات المتعددة والتواصل المستمر باللغة الأم للمتعلمين هو ما جعل هذا الفصل متميزًا.

وقد نجحت بعض الدراسات في محاولة تنمية الكفاءة الاستراتيجية كأحد عناصر البراعة الرياضية بتجريب متغيرات متنوّعة، مثل: استخدام استراتيجية حل المشكلات قبل المدرسة وفي الصف الخامس الابتدائي (Samuelsson, 2010)، واستخدام نموذج تدريس قائم على أنشطة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة في الصف الأول الثانوي (عبيده، ٢٠١٧)، واستراتيجية النموذج الأمثل الشامل للمدرسة في الصف الخامس الابتدائي (حناوي، ٢٠١٨). وحيث توصلت دراسة تاونسيند وزملائه (Townsend, et al., 2009) إلى أن إتاحة الفرصة للمتعلمين لاختيار استراتيجية الحل المناسبة تؤدي إلى تنمية كفاءتهم الاستراتيجية؛ يحاول البحث اختبار برنامج مقترح قائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية برياض الأطفال.

مشكلة البحث:

بناء على ما سبق، وبعد الاطلاع على قواعد البيانات المتاحة للأبحاث، لاحظ الباحثان ندرة الدراسات التي تناولت الكفاءة الاستراتيجية بشكل مباشر، والتي ظهر أداء المتعلمين في المملكة العربية السعودية لها متدنيًا في الدراسات التي استهدفت البراعة الرياضية (الملوحي، ٢٠١٨؛ المنوفي والمعثم، ٢٠١٩، المطيري، ٢٠٢٠). وحيث يقوم المتعلمون الذين لديهم كفاءة استراتيجية جيدة بإتقان العناصر الأربعة الأخرى للبراعة الرياضية بشكل غير مباشر (Sabilah, et al., 2018)، وتتمثّل السمة الرئيسة للأفراد الذي حقّقوا الكفاءة الاستراتيجية بالمرونة المتمثلة في عملياتهم واستراتيجياتهم لحل المسائل (Suh, & Seshaiyer, 2014)؛ يُقدّم هذا البحث برنامجًا مقترحًا قائمًا على محادثات العدد لتنميتها في رياض الأطفال. فأما محادثات العدد فتوجّه غير تقليدي يُشجّع ويقدّر تنوّع الأفكار يبتعد عن تقديم المعرفة بصورة سلبية (humphreys & parker, 2015) نَدر البحث حوله ولم ينل حقه في الأدبيات

العربية، وأما رياض الأطفال فمرحلة تؤثر المعرفة التي يتعلمها الأطفال فيها على تعلمهم للرياضيات بعد ذلك وفي جميع نواحي تعليمهم وذلك حسب تقرير الهيئة الاستشارية الوطنية للرياضيات في وزارة التعليم الأمريكية (National Mathematics Advisory Panel, 2008)، وقد كانت أبحاث تعليم الرياضيات فيها منخفضة جدًا كما توصلت دراسة مرسال (٢٠١٨)، وأوصت الدراسة بمزيد من البحث والاستقصاء لتعليم الرياضيات في رياض الأطفال واستراتيجيات تفكير الأطفال فيها.

لأجل ذلك؛ تحدّدت مشكلة البحث في الحاجة لبناء برنامج مقترح قائم على محادثات العدد لتعليم الرياضيات في رياض الأطفال وقياس فاعليته في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث.

أسئلة البحث:

تمت الإجابة عن السؤال الآتي:

- ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال؟

هدف البحث:

هدف البحث إلى:

- قياس فاعلية البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال.

فرضية البحث:

اختبر البحث الفرضية الآتية:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لأطفال المستوى الثالث في اختبار الكفاءة الاستراتيجية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث من خلال مساهمته فيما يلي:

- "يُعدّ التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة مجالًا أكاديميًا جديدًا، كما يُعدّ إجراء البحوث والمساهمة في إثراء المعرفة في هذا المجال أمرًا قيّمًا" (موسجيرف، ٢٠٢١/٢٠١٩، ص١٩٨).
- تناوله لتعليم الرياضيات في رياض الأطفال واستراتيجيات تفكير الأطفال فيها والتي تندر الأبحاث العربية فيها (مرسال، ٢٠١٨).

- إثراء الفكر التربوي العربي بتناول متغيرات حديثة؛ فبعد الرجوع إلى قواعد البيانات المتاحة لوحظ نُدرة الدراسات التي تناولت الكفاءة الاستراتيجية بشكل مباشر، والأدبيات العربية حول محادثات العدد.
- يتزامن هذا البحث مع الرؤية الريادية للمملكة العربية السعودية (٢٠٣٠)، التي تستهدف تطوير التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة.
- تعريف معلمي الرياضيات بمحادثات العدد بما يساعدهم في استخدامها عند تنفيذ المنهج وتدريس موضوعاته.

حدود البحث:

تحدّد البحث في الآتي:

حدود موضوعية: تقتصر المسائل الحسابية في محادثات العدد على بطاقات النقط، والمعداد، وإطار الخمسة، وإطار العشرة.

حدود مكانية: مدارس رياض الأطفال التابعة لمدينة بريدة بمنطقة القصيم في المملكة العربية السعودية.

حدود زمانية: الفصل الدراسي الثالث من العام الدراسي ١٤٤٣هـ.

مصطلحات البحث

محادثات العدد (Number Talks)

تُعرف بارش ودومينك (Parrish & Dominick, 2016) محادثات العدد بأنها: المحادثة الصفية حول مسائل حسابية معدّة بعناية يتم حلها ذهنيًّا. ويعرفها ويب (Webb, 2017) بالمناقشات حول المسائل الرياضية التي يمكن أن تساعد الأطفال على تطوير فهم قوي للحسّ العدديّ والطلاقة الرياضية، وتعرف بارش (Parrish, 2011) محادثات العدد بأنها مناقشات قصيرة حول حل المسائل الرياضية التي يمكن أن تساعد المتعلمين على تطوير فهم قويّ لمعنى الأرقام والطلاقة الرياضية.

وتعرف إجرائيًّا بنشاط رياضي عقلي جماعي متكامل، يجد فيها أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال الإجابة عن المسألة الرياضية في أذهانهم، ثم يشاركون بصوت مرتفع الاستراتيجيات التي استخدموها للعثور على هذه الإجابة.

الكفاءة الاستراتيجية (Strategic Competence)

عرّف المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة (NRC, 2001) الكفاءة الاستراتيجية بالقدرة على صياغة المسائل الرياضية وتمثيلها وحلها، وهي أحد العناصر الخمسة للبراعة الرياضية (Mathematical Proficiency)، التي يعرفها المجلس بقدرة أيّ فرد على تعلّم الرياضيات بنجاح.

وتعرّف الكفاءة الاستراتيجية إجرائيًا بقدرة أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال على صياغة المسائل الحسابية وتمثيلها وحلها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الأطفال في اختبار الكفاءة الاستراتيجية المعدّ لهذا الغرض.

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج كميًا، بالتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة (كريسويل، ٢٠١٨/٢٠١٤، ص٢٩٥)؛ لقياس فاعلية البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية. وقد لخّص جابر وكاظم (٢٠١١، ص٢٠٣) هذا التصميم بالخطوات الآتية: يُجرى اختبار قبلي على المجموعة وذلك قبل إدخال المتغير المستقل في التجربة، يُستخدم المتغير المستقل على النحو الذي يُحددّه الباحث ويضبطه، ويهدف هذا الاستخدام إلى إحداث تغيرات معينة في المتغير التابع يمكن ملاحظتها وقياسها، ثم يُجرى اختبار بعدي لقياس تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع، ويُحسب الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي ثم تُختبر دلالة هذا الفرق إحصائيًا.

مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع أطفال المستوى الثالث في مدارس رياض الأطفال التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم، للعام الدراسي ١٤٤٣هـ، والبالغ عددهم (٨٨٩٣) طفلًا، حسب إحصائية مركز المعلومات بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم.

عينة البحث:

تم اختيار عينة ممثلة للمجتمع من أطفال المستوى الثالث في مدارس رياض الأطفال التابعة للإدارة العامة للتعليم بمنطقة القصيم من مدرسة البصر للطفولة المبكرة عددهم (٤٧) طفلًا بطريقة عشوائية عنقودية.

أدوات البحث:

يهدف الاختبار إلى قياس الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال بعد تدريس البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد. تحدّدت مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية بالاعتماد على المصدر الرئيس للبراعة الرياضية ومكوناتها (NRC, 2001)، والاستفادة من الأدب التربوي المرتبط بتعليم الرياضيات، وخصائص الأطفال في هذه المرحلة، والدراسات السابقة ذات العلاقة.

تمت صياغة فقرات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد؛ لما يتميز به من هذا النمط من ثبات وصدق، وتكوّن في صيغته الأولية من (٢١) سؤالًا، موزّعة على

مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية كما حدّدها المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة (NRC, 2001) بالقدرة على صياغة المسائل الرياضية، وتمثيلها، وحلها.

صدق الاختبار: يشير صدق الاختبار إلى قدرته على قياس ما أُعدّ لقياسه، وللتحقق من صدق اختبار الكفاءة الاستراتيجية تم عرضه على عدد من المحكمين ذوي الخبرة التربوية؛ وذلك لإبداء آرائهم وملحوظاتهم حول فقرات الاختبار من حيث: صحة المفردات لغويًا وعلميًا، ومدى مناسبة السؤال للأطفال. وبعد جمع آراء المحكمين، تم الإبقاء على الفقرات التي أجمع المحكمون على مناسبتها، وتعديل صياغة بعض الأسئلة، ومن ثم تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية.

تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية: تم تطبيق الاختبار على (٣٠) طفلًا من أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال من خارج عينة الدراسة من مدرسة البصر للطفولة المبكرة؛ للكشف عن الخصائص السيكومترية للاختبار، على النحو الآتي:

- ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار وفقاً لمعادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR-20)، وذلك لأنها أكثر شيوعاً في الاختبارات التي تعطى فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة، وكذلك معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha). وقد كانت جميع قيم معاملات الثبات لجميع المهارات وللاختبار الكلي قيم مقبولة احصائياً.
- الاتساق الداخلي: تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال الدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال، وكانت جميع قيم معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها كل سؤال دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١)، مما يدل على اتساق هذه الاسئلة وصلاحيتها للتطبيق.
- معاملات الصعوبة: تم حساب معاملات الصعوبة والسهولة لأسئلة الاختبار، وتراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٣٧) و (٠,٥٣)، وهي معاملات مقبولة إحصائيًا.
- معاملات التمييز: تتمثل في تحديد مدى فاعلية سؤال ما في التمييز بين الطفل المتفوق والطفل ذو التحصيل الضعيف. وتراوحت بين (٠,٧٣) و (١,٠٠) وهي معاملات مقبولة إحصائيًا.

تحديد زمن الاختبار: تم تحديد زمن الاختبار من خلال المتوسط الحسابي للزمن الذي استغرقه الأطفال في العينة الاستطلاعية وفق المعادلة الآتية:

زمن الاختبار = مجموع الأزمنة التي استغرقها الأطفال في الإجابة على الاختبار ÷ عدد الأطفال

فكان زمن الإجابة على الاختبار (٤٠) دقيقة تقريبًا.

الاختبار بصورته النهائية: في ضوء آراء المحكمين، ونتائج ثبات فقرات الاختبار بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية، تكوّن الاختبار بصورته النهائية من (٢١) فقرة على نمط الاختيار من متعدد، ويوضح الجدول الآتي توزيع فقرات الاختبار وفق مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية:

جدول (١)

م	المؤشر	أرقام الأسئلة	المجموع
١	صياغة المسائل الرياضية	١١-١٢-١٥-١٦-١٨-٢٠-٢١	٧
٢	تمثيل المسائل الرياضية	٢-٤-٧-٨-١٠-١٧-١٩	٧
٣	حل المسائل الرياضية	١-٣-٥-٦-٩-١٣-١٤	٧
	المجموع		٢١

تصحيح الاختبار: تم تصحيح الاختبار بوضع درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

يتناول هذا الجزء عرضًا لنتائج البحث، ويتمثَّل في الإجابة عن السؤال من خلال ما أسفر عنه تطبيق الاختبارين القبلي والبعدي وتفريغ بياناتهما وتحليلها إحصائيًّا، وتفسير هذه النتائج ومناقشتها.

للإجابة عن هذا السؤال؛ تم اختبار صحة الفرضية: "لا يوجد فرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لأطفال المستوى الثالث في اختبار الكفاءة الاستراتيجية"، على النحو الآتي:

- اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples Test)، للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات أطفال المستوى الثالث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)

نتائج اختبار (ت) للمجموعات المترابطة للتعرّف الفروق بين متوسطي درجات أطفال المستوى الثالث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية

المهارة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطين ن	قيمة ت	مستوى الدلالة
حل المسألة	القبلي	٤٧	٣,٢١	١,٥٥٩	٣,٣٤	١٦,٣٢٢	,٠٠٠
	البعدي	٤٧	٦,٥٥	٠,٨٠٢			
تمثيل المسألة	القبلي	٤٧	٢,٤٣	١,٢٤٧	٣,٤٣	١٩,٣٨٨	,٠٠٠
	البعدي	٤٧	٥,٨٥	١,٢٣٣			
صياغة المسألة	القبلي	٤٧	٢,٨٧	١,٣٩٣	٣,٣٢	١٩,٢٥٩	,٠٠٠
	البعدي	٤٧	٦,١٩	١,٠٩٦			
الكفاءة الاستراتيجية ككل	القبلي	٤٧	٨,٥١	٤,١٠٧	١٠,٠٩	٢٠,٤٩٢	,٠٠٠
	البعدي	٤٧	١٨,٦٠	٢,٨٦٤			

يتضح من الجدول رقم (٢) أن:

- المتوسط الحسابي لأطفال المستوى الثالث في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية عند مهارة (حل المسألة) هو (٣,٢١)، وفي التطبيق البعدي هو (٦,٥٥).
- المتوسط الحسابي لأطفال المستوى الثالث في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية عند مهارة (تمثيل المسألة) هو (٢,٤٣)، وفي التطبيق البعدي هو (٥,٨٥).
- المتوسط الحسابي لأطفال المستوى الثالث في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية عند مهارة (صياغة المسألة) هو (٢,٨٧)، وفي التطبيق البعدي هو (٦,١٩).
- المتوسط الحسابي لأطفال المستوى الثالث في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية (الكلي) هو (٨,٥١)، وفي التطبيق البعدي هو (١٨,٦٠).
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥) بين متوسطي درجات أطفال المستوى الثالث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية، وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (حل المسألة، تمثيل المسألة، صياغة المسألة)، وعند الاختبار الكلي حيث كانت جميع مستويات الدلالة لجميع المهارات أقل من (٠,٠٥). تدل هذه النتيجة على وجود تأثير ايجابي للبرنامج المقترح القائم على محادثات العدد لتعليم الرياضيات برياض الأطفال في تنمية الكفاءة الاستراتيجية، وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (حل المسألة، تمثيل المسألة، صياغة المسألة)، وعند الاختبار الكلي.

- معادلة كوهين (d) لقياس حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد لتعليم الرياضيات برياض الأطفال في تنمية الكفاءة الاستراتيجية، والجدول (٣) يوضح ذلك

جدول (٣)

نتائج كوهين (d) لقياس حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد لتعليم الرياضيات برياض الأطفال في تنمية الكفاءة الاستراتيجية

المهارة	قبلي	بعدي	الفرق بين المتوسطين ن	قيمة (ت)	حجم العينة	الانحراف المعياري للفرق بين المتوسطين	d	حجم التأثير
حل المسألة	٣,٢١	٦,٥٥	٣,٣٤	١٦,٣٢٢	٤٧	١,٤٠٣	٢,٣٨	مرتفع
تمثيل المسألة	٢,٤٣	٥,٨٥	٣,٤٣	١٩,٣٨٨	٤٧	١,٢١١	٢,٨٢	مرتفع
صياغة المسألة	٢,٨٧	٦,١٩	٣,٣٢	١٩,٢٥٩	٤٧	١,١٨١	٢,٨١	مرتفع
الكفاءة الاستراتيجية	٨,٥١	١٨,٦٠	١٠,٠٩	٢٠,٤٩٢	٤٧	٣,٣٧٤	٢,٩٩	مرتفع

يتضح من الجدول (٣) أن البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد لتعليم الرياضيات برياض الأطفال له حجم تأثير مرتفع في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث، وذلك عند جميع المهارات التي يمثلها الاختبار (حل المسألة، تمثيل المسألة، صياغة المسألة)، وعند الاختبار الكلي، حيث كانت جميع قيم نسبة الكسب المعدل أكبر من القيمة (١,٢٠) والتي حددها بلاك لإثبات الفاعلية.

ووفقًا لهذه النتائج، تتضح فاعلية البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية لدى أطفال المستوى الثالث في رياض الأطفال، وقد تشابهت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات التي بحثت فاعلية محادثات العدد في تنمية عدد من المتغيرات، مثل: دراسة جونسون وبارتلو (Johnson & Partlo, 2014)؛ حيث بحثت أثر المشاركة في محادثات العدد على قدرات المتعلمين الذهنية واستراتيجيات حل المسألة في فصلين للصف الرابع على مدى شهرين؛ تم فيها استخدام الاختبار القبلي والاختبار البعدي المكون من خمس مسائل إضافة وخمس طرح لتحليل البيانات، وأظهرت النتائج أن نسبة الإجابة عن الأسئلة بشكل صحيح قد ارتفعت في الاختبار البعدي. كما تشابهت مع دراسة قيبسون وزملائه (Gibson, et al., 2020) التي توصلت إلى فعالية محادثات العدد التي قام بها الوالدان في المعرفة العددية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين عامين وأربعة أعوام. ومع دراسة دانيالوفسكي (Danielowski, 2016)؛ حيث أدّت محادثات الرياضيات من خلال محادثات العدد إلى زيادة الحسّ العدديّ لدى الأطفال في الصف الأول الابتدائي. لكنها اختلفت عن دراسة ميلوت (Mellott, 2019) التي كان الغرض منها تقييم فعالية استخدام محادثات

العدد على قدرة المتعلمين على استخدام الحسّ العدديّ لحل المسائل والمثابرة في حلها للصف الثاني، وتوصلت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الدرجات، مع بعض النتائج الإيجابية في الحالات الفردية؛ وقد يعود هذا الاختلاف إلى أن المجموعة التجريبية المكوّنة من (٢٢) متطوعًا من الصف الثاني تلقت ١٥ دقيقة من محادثات العدد يوميًا لمدة ١٢ يومًا فقط كما ذكر الباحث. كما اختلفت عن دراسة روتر (Ruter, 2015) التي أظهرت المجموعة التجريبية فيها نموًا في مسألتين فقط من المسائل الأربع المرتبطة بمهام التفكير النقدي الرياضية، بينما أظهرت المجموعة الضابطة نموًا في جميع مسائل الاختبار الأربع، إلا أن المجموعة التجريبية قامت بشرح عملية تفكيرهم والخطوات المتخذة لحل المسألة بشكل أفضل وكافحت لشرح تفكيرها، وتدعم هذه الدراسة أن محادثات العدد تساعد على الانخراط في حديث رياضي أكثر وضوحًا مما يعمق فهم الرياضيات والقدرة على شرح التفكير. وبرّر الباحث هذا الاختلاف إلى عدة أسباب، من أهمها: عدم دعم المنهج الفعلي المستخدم في الدراسة محادثات العدد واختلافه للفصلين، كذلك قصر المدة التي تم التطبيق فيها؛ حيث كان يومين إلى ثلاثة أيام خلال أربعة أسابيع. هذا، وقد أشار بونن وزملاؤه (Boonen, et al., 2011) إلى أن المعلمين ينبغي أن يكونوا حذرين وانتقائيين في كمية ونوعية محادثات الرياضيات التي يقدمونها للأطفال الصغار؛ فقد وجدوا علاقات إيجابية ذات دلالة إحصائية لبعض الفئات في محادثات الرياضيات وعلاقات سلبية لبعضها الآخر.

ويعزو الباحثان فاعلية البرنامج المقترح القائم على محادثات العدد في تنمية الكفاءة الاستراتيجية إلى عدد من الأسباب، منها:

- تضمين محادثات العدد مسائل متنوّعة يمكن حلّها بطرق مختلفة، مما يساعد على تنمية الكفاءة الاستراتيجية، باتفاق مع ما ذكره ماكجريجور (MacGregor, 2013, p.6)؛ فتنمية الكفاءة الاستراتيجية تكون من خلال التعرّض المتكرر للمسائل الرياضية، هذه المسائل تتطلب من الأطفال تفسير مسألة ما، وتمثيلها رياضيًا، ثم حلها.
- ما تضمنه البرنامج من أسئلة مفتوحة؛ فمحادثات العدد تشرك المتعلمين في الرياضيات الإبداعية والمفتوحة (Humphreys & Parker, 2015, p. vii)، وقد توصلت دراسة سابيلاه وزملائه (Sabilah, et al., 2018, p.1) إلى تمكّن المتعلمين الثلاثة عينة الدراسة من حل المسائل المفتوحة بالاعتماد على مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية: صياغة المسألة، وتمثيلها، وحلّها.
- التمثيلات الرياضية المتعددة؛ فهي من أهم الخبرات التي تتيحها محادثات العدد (Oakland Unified School District, 2013)، حيث أكّد كوبت وكارب (Kobett & Karp, 2020, p. 42) الارتباط بين نقاط القوة في الكفاءة الاستراتيجية

التي يُظهرها المتعلمون وتمثيل تفكيرهم الرياضي؛ فيمكن أن يركزوا على تمثيل واحد أو يختاروا تمثيل تفكيرهم باستخدام تمثيلات متعددة، فتتنوّع مشاركاتهم عندما يمكنهم اختيار أفكارهم لحل مسألة أو تمثيل تفكيرهم.

- إتاحة الفرصة للمتعلمين لاختيار استراتيجية الحل وشرح أفكارهم؛ فقد توصلت دراسة تاونسيند وزملائه (Townsend, et al., 2009) إلى أن إتاحة الفرصة للمتعلمين لاختيار استراتيجية الحل المناسبة تؤدي إلى تنمية كفاءتهم الاستراتيجية.

- ما تضمنه البرنامج من محادثات؛ ويؤكد دي وال وزملاؤه (٢٠١٩/٢٠٢٢، ص٦٧) أهمية حديث المتعلم في دروس الرياضيات، فعندما يصف المتعلمون حلول المهام، ويقيمونها، ويتبادلونها، ويقومون بالتخمين، سيحدث التعلّم بطرق غير متوقعة. فهم يحتاجون إلى استخدام المفردات الرياضية وتوضيح مفاهيم الرياضيات من أجل تعلّم كل من اللغة ومفاهيم الرياضيات، ويبدأون في امتلاك الأفكار (الكفاءة الاستراتيجية) وتطوير حسّ القوة في فهم الرياضيات (الرغبة المنتجة). بينما يستمع المتعلمون إلى أفكار زملائهم، يمكنهم رؤية الطرق المختلفة لحل المسائل، ورؤية الرياضيات كشيء يمكنهم القيام به.

- تنوّع الاستراتيجيات التي تعرّض لها الأطفال؛ فينبغي أن يكون لدى المتعلمين بنك من الاستراتيجيات للاختيار من بينها، جنبًا إلى جنب مع فهم الاستراتيجية التي يجب تطبيقها عند التعامل مع مسألة ما، وغالبًا ما يكون المتعلمون الذين لا يمتلكون الكفاءة الإستراتيجية الكافية لا يعرفون كيفية التعامل مع مسألة رياضية، فلا يعرفون ما هي الاستراتيجية أو الاستراتيجيات المناسبة لحلها، وقد يعتمدون على التخمين في حلها (MacGregor, 2013, p.6).

- تجاوز المعرفة الإجرائية، والتحوّل إلى المفاهيمية كما أوصت مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات ومعايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات؛ فمحادثات العدد أداة منتجة تجمع بين العمليات الأساسية وعادات العقل في ممارسة الرياضيات، يتمكّن فيها الأطفال من إيصال تفكيرهم عند تقديم وتبرير الحلول للمسائل التي يقومون بحلها ذهنيًا، ويطورون استراتيجيات أكثر دقة وكفاءة ومرونة (Parrish, 2011, p.199).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن التوصية بالآتي:

- أن تُقدّم وزارة التعليم برامج تنمية مهنيّة لمعلمي ومعلمات الرياضيات خاصة حول محادثات العدد، تتضمن: التعريف بها، والممارسات التدريسية المتعلقة بها.

- أن تستفيد المعلمات من نتائج البحث والممارسات التدريسية فيه لتحسين أدائهن.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج البحث وتوصياته، فإنه يمكن إجراء الأبحاث الآتية:

- تضمين مناهج الرياضيات محادثات العدد؛ بإضافة مسائل ذهنية في مقدمة كل درس.
- بناء برامج تنمية مهنية لمعلمي ومعلمات الرياضيات حول محادثات العدد؛ حيث كانت المعلمات بحاجة إليها.
- إجراء أبحاث تجريبية في المراحل الدراسية الأخرى حول محادثات العدد.

المراجع:

- المراجع العربية

آدمز، دينيس؛ وهام، ميري. (٢٠١٩). *بناء المستقبل باستخدام الرياضيات والعلوم والتقنية حلول وخطط دراسية لإعداد المبتكرين من أجل المستقبل*. (ترجمة: محمد الدقس). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج. (العمل الأصلي نشر في عام ٢٠١١).

بدوي، رمضان. (٢٠٠٣). الرياضيات في مرحلة ما قبل المدرسة. مجلة خطوة، *المجلس العربي للطفولة والتنمية*، العدد (٢٢)، ١٦-١٩.

بشاي، زكريا. (٢٠١٦). أثر استراتيجية محادثة الأعداد (Talks Number) في تدريس وحدة مقترحة في الحساب الذهني على تنمية مهارات الطلاقة الحسابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩ (١٣)، ٢٢٢-٢٦٢.

الجابري، نهيل؛ والشوارب، أسيل. (٢٠١٨). الممارسات التعليمية المتّبعة في تعليم الرياضيات والمحتوى الرياضي الأكثر الأهمية من وجهة نظر معلمات الروضة. *دراسات العلوم التربوية*، ٤٥ (٣)، ١١٩-١٣٥.

حناوي، زكريا. (٢٠١٨). استخدام استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، ٥٤، ٣٥٩-٤١٢.

دي وال، جون؛ وكارب، كارين؛ ووليامز، جنيفر. (٢٠٢٢). *رياضيات المرحلتين الابتدائية والمتوسطة التعليم التطويري*، (مسفر السلولي وخالد خشان، مترجم). الرياض: دار جامعة الملك سعود للنشر. (نشر العمل الأصلي ٢٠١٩).

عبيده، ناصر. (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريس قائم أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد (٢١٩)، ١٦-٧٠.

كاظم، أحمد؛ جابر، عبد الحميد. (٢٠١١). *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. دار النهضة العربية: القاهرة.

كريسويل، جون. (٢٠١٨). *تصميم البحوث الكمية-النوعية-المزجية*. (عبد المحسن القحطاني، مترجم). الكويت: دار المسيلة. (نشر العمل الأصلي ٢٠١٤).

مرسال، إكرامي. (٢٠١٨). البحث التربوي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها: رؤية مستقبلية في ضوء التوجهات العالمية المعاصرة. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١ (٨)، ٨٧-١٣١.

المطيري، عائشة. (٢٠٢٠). *مستوى تمكُّن طالبات الصَّف الرَّابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضيَّة*. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة القصيم: القصيم.

موسجيرف، جاكي. (٢٠٢١). *استخدام الملاحظات في بحوث الطفولة المبكرة* (سفانة عسيري، مترجم). في زيتا براون وهيلن بريكنز (محرر)، استخدام الأساليب المبتكرة في أبحاث الطفولة المبكرة ما بعد الأساليب التقليدية. الرياض: دار جامعة الملك سعود للنشر. (نشر العمل الأصلي ٢٠١٩).

الملوحي، أريج. (٢٠١٨). *مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض*. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية: الرياض.

المنوفي، سعيد؛ والمعثم، خالد. (٢٠١٩). مدى تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٧ (٦)، ٥٢٤-٥٥٢.

المراجع الأجنبية:

Ally, N. (2011). *The Promotion of Mathematical Proficiency in Grade 6 Mathematics classes from the Umgungundlovu district in KwaZulu-Natal.* Master's Thesis. Faculty of Education, University of KwaZulu-Natal Pietermaritzburg: South Africa.

Artut, P. (2015). Preschool Children skills in solving mathematical word problems. *Educational Research and Reviews*, 10 (18), 2539-2549.

Awofala, A. (2017). Assessing Senior Secondary School Students' Mathematical Proficiency as Related to Gender and Performance in Mathematics in Nigeria. *International Journal of Research in Education and Science*, 3 (2), 488-502.

Berger, A. (2017). Using Number Talks to Build Procedural Fluency through Conceptual Understanding. *Ohio Journal of School Mathematics*, 75, 1-8.

Blanke, B. (2018). *Mathematical Discourse Let the Kids Talk!* Huntington Beach: Shell Education.

Boonen, A., Kolkman, M, & Kroesbergen, E. (2011). The relation between teachers' math talk and the acquisition of number sense within kindergarten classrooms. Journal of School Psychology, 49 (3), 281–299.

California state Board. (2015). *Instructional Strategies Chapter of the Mathematics Framework for California Public Schools: Kindergarten Through Grade Twelve.* Sacramento: California Department of Education.

Chapin, S., O'Connor, C., & Anderson, N. (2009). *Classroom Discussions Using Math Talk to help students learn (K-6).* Sausalito, CA: Math Solutions.

Chapin, S., O'Connor, C., & Anderson, N. (2013). *Talk Moves A Teacher's Guide for Using Classroom Discussions in Math Grades (K-6).* Sausalito, CA: Math Solutions.

Clements, D., Baroody, A., & Sarama, J. (n.d). *Background Research on Early Mathematics*. National Governor's Association (NGA) Center Project on Early Mathematics: Washington.

Common Core State Standards Initiative: CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. Retrieved from: http://www.corestandards.org/read-the-standards/

Danielowski, J. (2016*). Increasing Number Sense through Mathematical Discourse in the Primary Classroom*. Master's thesis, Saint Catherine University: Minnesota.

Georgia Department of Education. (2019). *Georgia Standards of Excellence Curriculum Overview Mathematics GSE Kindergarten*. Georgia: Gadoe.

Gibson, D., Gunderson, E., & Levine, S. (2020). Causal Effects of Parent Number Talk on Preschoolers' Number Knowledge, *Child Development*, 91 (6), 1162–1177.

Gustafsson, J., Hansen, K., & Rosén, M. (2013). *Effects of Home Background on Student Achievement in Reading, Mathematics, and Science at the Fourth Grade*. In I. Mullis & M. Martin (Eds.), TIMSS and PIRLS 2011: Relationships among Reading, Mathematics, and Science achievement at the fourth grade-implications for early learning.

Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Humphreys, C & Parker, R. (2015). *Making number talks matter: developing mathematical practices and deepening understanding Grades 3-10*. New Hampshire: Stenhouse Publication.

Johnson, A., & Partlo, A. (2014). *The Impact of Regular Number Talks on Mental Math Computation Abilities*. Master's Thesis, Catherine University: Australia.

Klibanoff, R., Levine, S., Huttenlocher, J., Vasilyeva, M., & Hedges, L. (2006). Pre-school children's mathematical knowledge: The effect of teacher "math talk". *Develop-mental Psychology*, 42 (1), 59-69.

Kobett, B., & Karp, K. (2020). Strengths-Based Teaching and Learning in Mathematics: 5 Teaching Turnarounds for Grades K-6. Reston, Va., and Thousand Oaks, Calif.: National Council of Teachers of Mathematics and Corwin Press.

MacGrgor, D. (2013). Academy of Math Developing Mathematical Proficiency. *EPS Literacy and intervention*. 2 (1), 30 – 37.

Mellott, M. (2019*). The Effects of 'Number Talks' on Number Sense in a Second Grade Math Class.* Submitted in partial fulfillment of the requirements for a Master of Arts in degree Education, Otterbein Universit: Ohio.

National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.* United States of America: Reston: VA.

National Governors Association. (2014*). Unlocking Young Children's Potential: Governors' Role in Strengthening Early Mathematics* Learning. Washington, D.C: National Governors Association.

National Mathematics Advisory Panel. (2008). *Foundations for success: The final report of the National Mathematics Advisory Panel*. Washington, DC: US Department of Education.

National Research Council (NRC). (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics,* edited by J. kilpatrick, J .Swafford, & B. Findell. mathematics Learning Study committee, center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, Dc: National Academy Press.

National Research Council (NRC). (2009). *Mathematics learning in early childhood: paths toward excellence and equity*, edited by C. Cross, T. Woods, & H. Schweingruber. Washington, Dc: National Academy Press.

Oakland Unified School District. (2013). *Instructional Toolkit for Mathematics Strategies and Experiences that define what it means to learn and teach Mathematics in Oakland*, Retrieved from: https://blog.mrmeyer.com/wpcontent/uploads/OUSDMathInstructionalToolkit2013-14.pdf

Parrish, S. (2011). Number Talks Build Numerical Reasoning Strengthen accuracy, efficiency, and flexibility with these mental math and computation strategies. *Teaching Children Mathematics*, 18 (3), 198-206.

Parrish, S. (2010). *Number Talks: Helping Children Build Mental Math and Computations Strategies*. Sausalito, CA: Math Solutions.

Parrish, S., & Dominick, A. (2016). *Number Talks: Fractions, Decimals, and Percentages.* Sausalito, CA: Math Solutions.

Ruter, K. (2015). Improving Number Sense Using Number Talks. Master of Education Program Theses. Paper 93.

Sabilah, I., Siswono., T., & Masriyah. (2018). Student's Strategic Competence toward Open-Ended Problems Before and After the Transition to Junior High School, *Journal of Physics: Conference Series*, 1108, 1-8.

Samuelsson, J. (2010). The Impact of Teaching Approaches on Students' Mathematical Proficiency in Sweden. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 5 (2), 61-87.

Suh, J., & Seshaiyer, P. (2014). *Developing Strategic Competence by Teaching Using the Common Core Mathematical Practice*. In *Annual Perspectives in Mathematics Education Using Research to Improve Instruction 2014*, edited by Karen Karp & Amy Roth McDuffie. (pp. 77-87). Reston, VA: NCTM.

Syukriani, A., Juniati, D., & Siswono, T. (4 August 2017*). Strategic Competence of Senior Secondary School Students in Solving Mathematics Problem Based on Cognitive Style*. The 4th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science (4th ICRIEMS).

Turner, E., & Celedón-Pattichis, S. (2011). Mathematical Problem Solving among Latina/o Kindergartens: An Analysis of Opportunities to Learn. *Journal of Latinos and Education*, 10 (2), 146–169.

Townsend, B., Lannin, J., & Barker, D. (2009). Promoting efficient strategy use. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 14, 542-547.

Webb, R. (2017). *Conceptual Learning in Mathematics: How Number Talks Benefit Students with Math Anxiety*. Master's Thesis. Department of Curriculum, University of Toronto: Toronto.