فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات في تنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية

إعداد الباحثة

خلود محمد نجيب محمد عبد الغنى

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير في التربية

تخصص (مناهج وطرق تدريس الرياضيات)

إشراف

الأستاذ الدكتور	**الدكتورة**
علاء المرسى حامد أبو الرايات	مها على محمد حسن
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات- كلية التربية بطنطا	**مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات - كلية التربية بالغردقة**
جامعة طنطا	**جامعة جنوب الوادي**

١٤٤٣ هـ - ٢٠٢٢م

مستخلص البحث

تحددت مشكلة البحث الحالي في وجود ضعف في مستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية في بعدي الكفاءة الرياضياتية (الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة)، وللتغلب علي هذه المشكلة تم استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم، حيث هدف البحث الحالي إلي تحديد فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتكونت مجموعة البحث من (٧٧) تلميذاً من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الغردقة ، حيث تم تقسيمهم إلي مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخري ضابطة ، حيث بلغ عدد تلاميذ المجموعة التجريبية (٣٩) تلميذاً والتى درست باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ، وعدد تلاميذ المجموعة الضابطة (٣٨) تلميذاً التى درست بالطريقة المعتادة في التدريس، من مدرسة الوفاء الإبتدائية المشتركة وأعدت الباحثة اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي ، ومقياس النزعة الرياضياتية المنتجة، وتوصلت نتائج البحث إلي فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة ، وأشارت إلي وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار الكفاءة الرياضياتية ولمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، كما أشارت إلى وجود علاقة إرتباطية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على كلٍ من مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة واختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي في التطبيق البعدى .

الكلمات المحورية : استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ، الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضياتية المنتجة.

Abstract

The problem of the current research was determined in the low level of primary stage students in two dimensions of mathematical proficiency (adaptive reasoning and the productive mathematical tendency),To overcome this problem the current study used the writing for learning strategy. The research aimed to determine the effectiveness of using the writing for learning strategy in teaching mathematics in developing the two indicators of mathematical proficiency (adaptive reasoning and the productive mathematical tendency among sixth-grade students. The research group consisted of (77) students from sixth-grade primary stage pupils in hurghada city , where they were divided into two groups experimental and control group , where the experimental group Consisted of (39) students that was taught through the writing for learning strategy , the control group Consisted of (38) students which taught in the Traditional way, in Al-wafa primary school. The research used the mathematical cognitive proficiency test to measure adaptive reasoning that was prepared by the researcher and a scale of productive mathematical tendency , more over the research has the following results , the effectiveness of the writing for learning strategy in developing adaptive reasoning and productive mathematical tendency , there is a statistically significant difference between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of mathematical cognitive proficiency test and a scale of productive mathematical tendency in favor of the experimental group students , there is a correlation between the scores of the experimental group students on both the mathematical tendency scale and mathematical cognitive proficiency test to measure adaptive reasoning in post application .

Key words : writing for learning strategy , the adaptive reasoning , the productive mathematical tendency.

مقدمة:

لقد اهتمت العديد من الدول المتقدمة بتطوير المناهج تبعاً للتقدم الهائل فى الثورة المعرفية والمعلوماتية فى شتى مجالات الحياة ، حيث كان لها انعكاس مؤثر على العملية التربوية ، ونظراً لأهمية الرياضيات فى الحياة اليومية ينبغى الاهتمام بفهم التلاميذ لها بدلاً من حفظها فقط ، لذا لابد أن يمتلك التلاميذ المعرفة الكافية والمهارات التى تساعدهم على ربط تلك المعرفة الرياضياتية بالمواقف الحياتية بهدف إعداد فرد قادر على حل المشكلات المختلفة ، ومن هذا المنطلق جاءت الدعوة بتغيير مايقوم به معظم المعلمين من تقديم النظريات والقوانين والعلاقات بصورتها الجامدة للتلاميذ دون السماح لهم باستكشافها وكل ذلك عن طريق تطوير مناهج الرياضيات وطرق تدريسها للحصول على تلاميذ ذوي كفاءة عالية .

فالعالم المتقدم ينظر إلي المرحلة الابتدائية على أنها المرحلة الأساسية لتربية النشئ وتأهيلهم للتوافق مع المجتمع والتفاعل معه وبقدر الاهتمام بهذه المرحلة يصبح الفرد قادراً على الإسهام في تقدم المجتمع والنهوض به ومن هنا تعتبر المرحلة الإبتدائية مرحلة تعلم المجتمع بكافة مستوياته ومرحلة النهة التعليمية والريادية في بيئة المجتمع حيث أنها مرحلة البيئة الثانية للتلميذ بعد الأسرة كما أنها مرحلة البداية في تكوينه الشخصي فالمرحلة الابتدائية تعتبر الخطوة الأولى للمسار التعليمي والعلمي والفكري للتلميذ وتعتبر هذه المرحلة التى يجب أن نغرس فيها بذور حياته الاجتماعية المستقبلية وهذا لا يمكن أن يتحقق إلا من خلال استخدام أساليب وطرق تدريس حديثة تتماشي مع تفكير التلاميذ وميولهم الذاتية (سمير عبد الوهاب ، أحمد على الكردي ، محمود جلال الدين ، ٢٠٠٤، ٧) ، وكما يرى بولر(Boaler , 2000 ,174) أن تدريس الرياضيات التقليدى قد لا يشجع التلاميذ على حب الإستطلاع ، ولايسمح للتلاميذ بالحصول على المعرفة ، وأنه يعزز فكرة أن الكفاءة الرياضياتية تكون فقط لفئة متميزة من التلاميذ.

ولقد ظهر مصطلح الكفاءة الرياضياتية على يد كلباترك وآخرون، (Kilpatrick,safford ,findell ,2001,5) ليدل على المهارة فى تنفيذ الإجراءات بدقة عالية واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية وذلك أثناء التفكير المنطقى وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضياتية حتى يصل المتعلم لرؤية الرياضيات كمادة نافعة ومفيدة وتتكون الكفاءة الرياضياتية من خمسة أبعاد هى : الفهم المفاهيمى ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، والنزعة الرياضياتية المنتجة .

ويعد الاستدلال التكيفي أحد الأبعاد المعرفية للكفاءة الرياضياتية فهو وسيلة من وسائل الإقناع للآخرين بالأفكار الرياضياتية وحلول المسائل والتمارين الرياضياتية المختلفة ؛ مما يرسخ لدي الجميع أن الرياضيات مادة يمكن فهمها ويعتبر الاستدلال التكيفي من المستويات العليا للكفاءة الرياضياتية ، حيث أن التلميذ لا يقوم بحل المشكلة وفق مجموعة من الخطوات المحددة فقط بل يرتقي إلي مستوي أعلي من التفكير في المشكلة من خلال التأمل والتبرير والتخمين والاستدلال (إبراهيم التونسي ، ٢٠١٩ ، ٣١) .

ومن الجوانب الوجدانية للكفاءة الرياضياتية النزعة الرياضياتية المنتجة ويقصد بها إحساس التلاميذ بأهمية الرياضيات والميل والرغبة لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة ونافعة مثلا مقياس الرسم المستخدم في مادة الرياضيات يتم الاستعانة به عند رسم الخرائط(Jennifer , 2007 , 56).

ولتنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى التلاميذ ينبغى إستخدام استراتيجيات وطرق تدريس حديثة تعمل على تشجيع التلاميذ للحصول على المعرفة الكافية للرياضيات بدلاً من حفظها والمشاركة الفعالة للتلاميذ فى الحصول على معارفهم وتنميتها ومن بين هذه الاستراتيجيات استراتيجية الكتابة من أجل التعلم.

وترجع جذور هذه الاستراتيجية لأفكار جيمز بريتون فى السبعينات التى تقوم على افتراض أساسى ، وهو أن الكتابة تتكامل مع عملية التعلم فى جميع المواد الدراسية المختلفة كونها عملية بنائية لتشفير المعلومات الجديدة وترميزها (فاتن مصطفى ، ونوره البريك ،٢٠١٦، ١٦).

وتعد استراتيجية الكتابة من أجل التعلم من أبرز التجاهات الحديثة فى مجال إستراتيجيات التعليم بوجه عام وتعليم الرياضيات بوجه خاص فهي تعكس مدى استيعاب المتعلم وتساعد معلم الرياضيات على الكشف عن البنية الرياضياتية المعرفية لدى المتعلم والكشف عن مواطن الضعف والقوه في آدائه حيث أنها تُزيد من ثقة المتعلم بقدرته على إنجاز المهام الرياضياتية الكتابية وتوظيف كتابات التلاميذ واتخاذها منطلقاً لبناء أفكار رياضياتية جديدة (مديحة محمد ، ٢٠٠٤ ، ٩٧) .

حيث أن استراتيجية الكتابة من أجل التعلم توفر أنشطة كتابية تقوم على التفكير والتأمل من قبل التلميذ للتعبير عن أفكاره مع تقديم التفسيرات المناسبة والأدلة المقنعة لتلك الأفكار سواء بشكل فردى أو جماعى تحت إشراف وتوجيه المعلم ، مما يجعل المتعلم ايجابياً متفاعلاً مع زملائه ومستمتعاً بالرياضيات ولغتها وقادراً على تحديد المشكلة والوصول إلى بدائل متنوعة لها وقادراً على تقييم تلك الحلول والوصول إلى الحل الصحيح فى ضوء المعايير المحددة (عمرو عبد الصادق ،٢٠١٦ ، ٣٥٣) .

والأنشطة الكتابية تعرف بأنها مجموعة من الممارسات والأداءات الكتابية التعليمية التى يؤديها التلاميذ داخل حجرة الصف أو خارجه تحت إشراف وتوجيه المعلم تعبيراً عن معلوماتهم ومعارفهم وظهورها بشكل منتج جديد يتسم بالدقة والوضوح والقصد ويوجد عدة مميزات لتوظيف إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم فهي تُمكن المتعلم من تنظيم أفكاره الرياضياتية وآرائه للحلول بصوره كتابية مناسبة وصحيحة رياضياً ، وتساعد في تدريب التلاميذ على الاعتماد على الذات والمشاركة الإيجابية في الأنشطة المعرفية الرياضياتية وتتيح الفرص المناسبة لتنمية مهارات التفكير في التفكير(Metacognition)

في الرياضيات، فالتلميذ يستدعي أفكاره وينظمها ويعبر عنها كتابة ويفكر في أفكاره ويعيد تقييمها ذاتياً ليضيف إليها أو يحذف منها أو يعدلها أو يطورها (ماهر عبد الباري ، ٢٠١٠ ، ٢٧١).

ومن منطلق ما سبق ذكره يحاول البحث الحالي التعرف علي فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات على تنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى .

الإحساس بمشكلة البحث :

للكفاءة الرياضياتية خمسة أبعاد متداخلة ومتشابكة وهى (الفهم المفاهيمى ، الطلاقة الإجرائية ، الكفاءة الاستراتيجية ، الاستدلال التكيفى ، النزعة الرياضياتية المنتجة) وتنمية هذه الأبعاد لدى التلاميذ يساعدهم على التذكر والفهم والتحليل والتفكير المنطقى والتأملى والقدرة على صياغة وتمثيل المشكلات .

وبالرغم من الأهمية التي تحظى بها الكفاءة الرياضياتية ، فإن كثيراً من المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة يعانون من ضعف في أبعاد الكفاءة الرياضياتية ، وهذا ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات السابقة ، ومن هذه الدراسات:

- **دراسة زونجى (Zhonghe ,2008)** التى أشارت إلى وجود ضعف لدى التلاميذ فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية ، وهدفت الدراسة إلى تقييم مستوى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى فى الكفاءة الرياضياتية وأظهرت النتائج أن الطلاقة الإجرائية لدى التلاميذ كانت فى مستوى أعلى مقارنة بالفهم المفاهيمى وحل المشكلات ودراسة جبيلى (jbeili,2012) التى أظهرت وجود ضعف فى بعض أبعاد الكفاءة الرياضياتية لدى التلاميذ وهدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير التعلم التعاونى مع السقالات scaffolding على الفهم المفاهيمى والطلاقة الإجرائية فى الرياضيات وأظهرت نتائج الدراسة تطور ملحوظ فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية ودراسة صامويلسون (Samuelsson,2012) حيث أوضحت

أن هناك ضعفاً فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية لدى التلاميذ وأشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين فى الطلاقة الإجرائية ، ولكن نمو الفهم المفاهيمى والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفى كان أفضل ودراسة جراى (Gray,2014) التى هدفت إلى وجود ضعف فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية لدى التلاميذ وتقترح الدراسة مجموعة من الإجراءات التى تسهم فى تنمية الكفاءة الرياضية ودراسة (علاء أبو الرايات ،٢٠١٤) التى أكدت وجود ضعفاً لدى التلاميذ فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية وهدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية نموذج مارازانو فى تنمية الكفاءة الرياضية وكان من ضمن مقترحات الدراسة استخدام نماذج تدريسية أخرى فى تنمية أبعاد الكفاءة الرياضية ودراسة (عماد شوقى ،٢٠١٦) التى أوضحت أن هناك ضعف لدى التلاميذ فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية وهدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية نموذج مارازانو لأبعاد التعلم فى تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل الهندسية وكان من ضمن توصيات الدراسة أنه يجب التركيز على النماذج التى تسهم فى تنمية الكفاءة الرياضية المعرفية ودراسة أولسوب ولوفن وإنجن(Allsopp&lovin&Ingen,2017) التى أوضحت أن هناك ضعف لدى التلاميذ فى أبعاد الكفاءة الرياضياتية وهدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الكفاءة الرياضية على التربية الخاصة الجديدة ودراسة (محمد علام طلبه ، ٢٠١٨) التى أشارت إلى فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE فى تنمية الكفاءة الرياضية وكما اقترحت الدراسة إستخدام استراتيجيات ونماذج مختلفة للنظرية البنائية فى تنمية الكفاءة الرياضية لدى التلاميذ.

وعلى الرغم من أهمية تنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية في المراحل التعليمية المختلفة إلا أنه من خلال عمل الباحثة كمعلمة رياضيات لوحظ أن هناك قصوراً يتعلق بتدريس الرياضيات ، وأن الأداء التدريسى لبعض معلمى الرياضيات يعتمد على الحفظ والتلقين ، حيث يقوم المعلمون بتحفيظ التلاميذ حفظاً روتينياً مع إهمال أبعاد الكفاءة الرياضياتية.

لذلك تم إجراء دراسة استطلاعية طُبق فيها اختبار مبدئي لبعض أبعاد الكفاءة الرياضياتية لمعرفة مستوى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى في بعض أبعاد الكفاءة الرياضياتية على مجموعة بلغ قوامها٤٤ تلميذاً من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ، وأشارت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلي أن (٧٠%) من تلاميذ الصف السادس الإبتدائي يعانون من ضعف مستوي بعض التلاميذ في بعدي الكفاءة الرياضياتية (الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضياتية المنتجة) حيث بلغ متوسط اكتساب التلاميذ لأبعاد الكفاءة الرياضياتية فى الإختبار المبدئى ٩ من ٣٠ درجة نهائية .

ومن هنا حددت الباحثة مشكلة البحث وهي ضعف مستوى التلاميذ في بعدى الكفاءة الرياضياتية (الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة) وقامت باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم وهي أحد استراتيجيات التدريس الحديثة التي تساهم في تنمية المهارات الرياضياتية لدي التلاميذ .

وتُعد استراتيجية الكتابة من أجل التعلم من الاستراتيجيات التى تساعد التلاميذ فى تنظيم الأفكار والأراء وتعكس مدى استيعاب المتعلمين للمعرفة الرياضياتية وجعل المتعلم نشط مشارك فى العملية التعليمية وتحفز التلاميذ الخجولين عن التعبير عن أرائهم بحرية وهى تساعد أيضاً فى تنمية مهارات عقلية كاستدعاء المعلومات وتنظيمها وايجاد الروابط بين الأفكار وبعضها وتوضيح الحجج والبراهين ونقد الأفكار ذاتياً.

وهناك عدة دراسات أشارت إلى مدى فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تنمية المهارات الرياضياتية المختلفة ومنها :

- **دراسة نسرين المرجعي (٢٠٠٧)** التى أشارت إلي استخدام إستراتيجية الكتابة من أجل في تنمية تحصيل تلاميذ الصف السابع الأساسي في الرياضيات وتفكيرهم الرياضياتي واتجاههم نحو الرياضيات و دراسة كيين (Kenney, R, 2014) التى هدفت إلى التأمل فى الكتابة لتعزيز التعلم الرياضياتى وأكدت نتائج الدراسة أن استراتيجية الكتابة من أجل

التعلم تساعد على تدعيم استيعاب المعرفة الرياضية وتحسين عمليتى تعليمها وتعلمها و دراسة أوزي (Ozsoy G,2015) التى أشارت نتائجها إلى تنوع مستوى مهارات حل المشكلات الرياضية لدى التلاميذ وفقاً لتنوع قدراتهم على القراءة والكتابة أثناء مواقف حل المشكلات و دراسة توشير(Teuscher,D,2015) التى هدفت إلى استخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تنمية الإتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات وأثبتت الاستراتيجية فاعليتها فى تنمية الإتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى التلاميذ ودراسة باول (Powell,s,2016) التى هدفت إلى تأثير الكتابة على مهارات التواصل الرياضياتي وأشارت الدراسة إلى تحسين مهارات التواصل الرياضاتي من خلال الكتابات الرياضية للتلاميذ ودراسة نوكس (Knox,H,2017) التى هدفت إلى استخدام استراتيجيات الكتابة فى الرياضيات لزيادة المهارات ما وراء المعرفية للمتعلم الموهوب وأكدت الدراسة أن الكتابة تصقل المهارات فوق المعرفية لدى التلاميذ خاصة فى مواقف حل المشكلات الرياضية ودراسة بامبرك (Bambrick,S, 2017) التى أشارت إلى أن كتابات التلاميذ أحد الوسائل المهمة فى تدريبهم على مهارات القراءة الناقدة ، وتنمية قدرتهم على التفكير فى المحتوى والتعبير عما يفهمونه ومالا يفهمونه ودراسة هبة عصام (٢٠١٨) التى هدفت إلى توظيف الكتابة من أجل التعلم في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة .

ويتضح من الدراسات السابقة أهمية استخدام إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تنمية مهارات مختلفة لدى المتعلمين ، ويُلاحظ أيضاً من نتائج الدراسات السابقة مدى فاعلية استخدام العديد من الإستراتيجيات في تنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية ، وكان من ضمن مقترحات وتوصيات الدراسات السابقة استخدام طرق وإستراتيجيات تدريس حديثة تساعد في تنمية الكفاءة الرياضياتية .

مشكلة البحث وتساؤلاته :

تنطلق مشكلة البحث من وجود ضعف فى بعدين من أبعاد الكفاءة الرياضياتية (الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضياتية المنتجة) لدى معظم تلاميذ الصف السادس الإبتدائى ؛ ولذلك تحددت مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي :

" **ما فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي** "

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية :

١- ما فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تنمية الاستدلال التكيفي لتلاميذ الصف السادس الإبتدائى؟
٢- ما فاعلية استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات على تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة ككل لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟
٣- ما العلاقة الارتباطية بين الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى التلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟

فروض البحث :

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي لصالح المجموعة التجريبية .
٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة لصالح المجموعة التجريبية .

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدى .

٥- توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيًا عند مستوى ≤ (0.05) بين درجات التلاميذ في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي ودرجاتهم في مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى في القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

أهداف البحث :

١- التنبؤ بفاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تنمية الاستدلال التكيفي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

٢- التنبؤ بفاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .

حدود البحث :

١- **حدود بشرية** : مجموعة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى بمدرسة الوفاء الإبتدائية المشتركة بمدينة الغردقة ففي هذه المرحلة يزداد استعداد التلاميذ لدراسة المناهج الأكثر تقدماً وتعقيداً مما يساعد فى تنفيذ الإجراءات التى تسهم في تنمية الكفاءة الرياضياتية (كريمان بدير ، ٢٠١٠ ، ١٦٠) .

٢- **حدود موضوعية :**

- استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم على وحدتى التناسب والهندسة والقياس المقررة فى الفصل الدراسي الأول على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى نظراً لما تحتوي عليه الوحدتين من مفاهيم وتعميمات رياضية تتناسب مع خطوات الاستراتيجية .
- استخدام اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي .
- استخدام مقياس لقياس البعد الوجدانى للكفاءة الرياضياتية (النزعة الرياضياتية المنتجة) .

٣- **حدود زمنية :** الفصل الدراسي الأول للصف السادس الإبتدائي لعام ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م

٤- **حدود مكانية :** يتم تطبيق البحث بمدرسة الوفاء الإبتدائية المشتركة التابعة لإدارة الغردقة التعليمية بمحافظة البحر الأحمر .

أهمية البحث :

قد يفيد البحث :

١- **المختصين بتخطيط وتطوير المناهج :** حيث يقدم هذا البحث استراتيجية الكتابة من أجل التعلم التى ربما تسهم في تنمية الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة التى ينبغى تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومن الممكن الاستعانة بها عند صياغة المنهج أو المحتوى.

٢- **معلمي الرياضيات :** في تطوير أدائهم المهني ، فضلًا عن تقديم دليل لمعلمي الرياضيات لتدريب تلاميذهم علي توظيف استراتيجية الكتابة من أجل التعلم أثناء الحصة .

٣- **التلاميذ** : حيث العمل على تنمية وتحسين الاستدلال التكيفي لديهم وتعزيز النزعة الرياضياتية نحو مادة الرياضيات من خلال أساليب تدريس حديثة مختلفة عن الطرق التقليدية ، وكيفية تقييم الحل الذى توصلوا إليه والتفاعل مع بعضهم البعض بشكل كبير.

٤- **الباحثين** : يفتح البحث مجالا بحثيًا أمام الباحثين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات لإجراء مزيد من الدراسات لتنمية أبعاد الكفاءة الرياضياتية باستخدام استراتيجيات تعلم حديثة.

مجموعة البحث :

تكونت مجموعة الدراسة الأساسية من بعض تلاميذ الصف السادس الابتدائى ، وعددهم (٧٧) تلميذاً وتلميذة ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية وعددهم (٣٩) تدرس وحدتى (التناسب والهندسة والقياس) باستخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم والمجموعة الثانية وعددها(٣٨) يدرسون نفس الوحدتين بالطريقة الاعتيادية ، حيث تم اختيار العينة بطريقة العينة العشوائية، وهؤلاء التلاميذ متقاربين من ناحية العمر الزمني حيث تراوحت أعمارهم بين (١١-١٢) عام، وكذلك متقاربين من ناحية المستوى الاجتماعي والثقافي حيث أنهم من بيئة متقاربة المكان.

منهج البحث :

اعتمد البحث الحالى على :

المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي :

حيث يتم استخدامه لمعرفة مدى فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات على تنمية بعدي الكفاءة الرياضياتية (الاستدلال التكيفي ، النزعة الرياضياتية المنتجة) لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى حيث تم التطبيق القبلي لأدوات الدراسة (اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي – مقياس

النزعة الرياضياتية المنتجة) على عينة الدراسة قبل إجراء التجربة ، ثم قسمت مجموعة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست وحدتى (التناسب و الهندسة والقياس) باستخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم ، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية ، ثم تم تطبيق الأدوات بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة.

مواد وأدوات البحث :

تم إعداد المواد والأدوات التالية :

- **مواد البحث :**

١- قائمة بأبعاد الكفاءة الرياضياتية .

٢- إعداد دليل المعلم مصوغ وفقاً لاستراتيجية الكتابة من أجل التعلم .

٣- إعداد كتيب التلميذ مصوغ وفقاً لاستراتيجية الكتابة من أجل التعلم .

- **أدوات البحث :**

١- اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لبعد الاستدلال التكيفي .

٢- مقياس الكفاءة الرياضياتية الوجدانى لبعد (النزعة الرياضياتية المنتجة) .

إجراءات البحث :

إجابةً عن أسئلة البحث أُتبعت الخطوات الإجرائية التالية :

١) إعداد إطار نظرى من خلال البحوث والأدبيات والدراسات السابقة التى تناولت كل من استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ، والكفاءة الرياضياتية والإستفادة منها فى إعداد إطار نظرى للبحث .

٢) تحليل وحدتى التناسب والهندسة والقياس المقررتين على تلاميذ الصف السادس الإبتدائى فى مقرر الرياضيات ، لإستخلاص المفاهيم والتعميمات ، والمهارات اللازمة لإعداد المواد التجريبية ، ثم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين

المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات ، وموجهى المرحلة الإبتدائية للتحقق من صدقه وإجراء التعديلات فى ضوء مقترحاتهم .

٣) إعداد قائمة بأبعاد الكفاءة الرياضياتية التى ينبغى تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائى وذلك فى ضوء آراء مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات .

٤) إعداد كتيب التلميذ لوحدتى التناسب والهندسة والقياس التى تتضمن الأنشطة التى يقوم بها التلاميذ، وعرضها على مجموعة من المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات لتقرير مدى صلاحيتها للاستخدام والتعديل فى ضوء مقترحاتهم .

٥) إعداد دليل المعلم الذى يتمثل فى الإجراءات التى يقوم بها المعلم فى تدريس وحدتى التناسب والهندسة والقياس فى ضوء استراتيجية الكتابة من أجل التعلم وعرضه على مجموعة من المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات لتقرير مدى صلاحيته للاستخدام والتعديل فى ضوء مقترحاتهم.

٦) إعداد اختبار لقياس الاستدلال التكيفي ، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصيين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات.

٧) إعداد مقياس لقياس بعد الكفاءة الرياضياتية الوجدانى (النزعة الرياضياتية المنتجة) وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين فى مناهج وطرق تدريس الرياضيات لتقرير مدى صلاحيته للاستخدام والتعديل فى ضوء مقترحاتهم .

٨) إختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف السادس الإبتدائى بمدرسة الوفاء الإبتدائية المشتركة التابعة لإدارة الغردقة التعليمية بمحافظة البحر الأحمر ، وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية ، والأخرى ضابطة.

٩) التطبيق القبلى لإختبار قياس الاستدلال التكيفي على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، للتحقق من مدى تكافؤ المجموعتين .

١٠) تدريس الوحدة المعاد صياغتها للمجموعة التجريبية بإستخدام بعض استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ، ولتلاميذ المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة المتبعة فى المدارس.

١١) التطبيق البعدى لإختبار قياس الاستدلال التكيفي على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

١٢) جمع البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية ، والتوصل لنتائج البحث وتحليلها وتفسيرها.

مصطلحات البحث :

استراتيجية الكتابة من أجل التعلم Writing for Learning Strategy :

تعرف بأنها "مجموعة من الخطوات تعتمد على أداء التلميذ لمهام رياضية كتابية لبناء معرفة رياضية جديدة ذات معنى بالنسبة له ، وذلك اعتمادا على التفكير فيما يكتب ؛ بهدف تنمية قدرة التلميذ على حل المشكلات وزيادة دافعيته للإنجاز فى الرياضيات " (مرفت آدم ،٢٠١٧، ١٢٧).

وتعرف على أنها " استخدام الكتابة بشكل نشط فى عملية التعلم من خلال تنظيم الأفكار وتسلسلها واسترجاع المعلومات السابقة وبناء معرفة جديدة "(فاتن مصطفى ، نوره البريك ،٢٠١٦ ، ١٨٣).

وتعرفها الباحثة إجرائياً:

بأنها مجموعة من الإجراءات التى يقوم بها تلاميذ الصف السادس الابتدائي تتضمن التسجيل الكتابى للأفكار الرياضياتية ، وجعل التلميذ متعلماً نشطاً فى اكتشاف العلاقات الرياضياتية والتعبير عنها بطريقته الخاصة من خلال الأنشطة الكتابية سواء

بشكل فردى أو جماعى والربط بين المعرفة السابقة والجديدة واستخدامها للوصول إلى الفهم المطلوب .

الكفاءة الرياضياتية Mathematical proficiency :

تعرف بأنها "مجموعة من عمليات ، ومهارات التفكير ، والاتجاهات ، والميول التى تعزز تعلم الطلاب للرياضيات ، والتى تتضمن فهم المفاهيم الرياضية ، وتنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وبشكل ملائم ، والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات باستخدام استراتيجيات التفكير المنطقى والتأملى ، وتبرير وتفسير الحلول، ويرتبط ذلك بالعقلانية والنفعية للرياضيات فى الحياة العملية "(شيماء حسن ، ٢٠١٦، ٥٨).

ووفقاً للمجلس الوطنى للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية National Research Council (2001) عرف كلباترك وأخرون فى كتابهم Adding Up الاستدلال التكيفي والنزعة الرياضياتية المنتجة كما يلي :

- **الإستدلال التكيفى Adaptive reasoning :**

وتعنى قدرة التلاميذ على التفكير المنطقى والتأملى أثناء حل المشكلات الرياضية والقدرة على التفسير وتبرير الحلول .

- **النزعة المنتجة Productive disposition :**

وتعنى ميل التلاميذ لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة وجديرة بالإهتمام إلى جانب ثقة التلميذ فى اجتهاده الذاتى لفهم الرياضيات .

وتعرف الباحثة إجرائياً كل من :

- **الكفاءة الرياضياتية :**

مجموعة من العمليات الرياضياتية التى يقوم بها تلاميذ الصف السادس الابتدائي التى تساعد التلاميذ على فهم المفاهيم الرياضياتية بدلاً من حفظها فهى تعنى تنفيذ الإجراءات

بمرونة ودقة عالية والتفكير المنطقى فى حلول للمشكلات حتى يشعر التلاميذ بأهمية الرياضيات فى حياتهم .

- **الاستدلال التكيفي :**

هو قدرة التلاميذ على التفكير المنطقي والتأمل وتفسير المواقف والعلاقات وربط العبارات الرياضياتية معاً وتحديد الإجراءات المناسبة للحل وتقديم الحل الأمثل للمشكلات الرياضياتية .

- **النزعة الرياضياتية المنتجة :**

هي الهدف المراد تحقيقه من دراسة الرياضيات من خلال رؤية أهمية ومدي نفع الرياضيات في مجالات الحياة الواقعية ، وشعور المتعلم بفاعليته في العملية التعليمية وأن جهده المبذول في دراسة الرياضيات يؤتي ثماره.

تطبيق البحث :

استغرقت فترة التطبيق (٢٣) حصة دراسية ، بواقع ٦ أسابيع وذلك في الفترة من ٢٠٢١/١١/٤ حتي ٢٠٢١/١٢/١٥ خلال العام الدراسي (٢٠٢٠ – ٢٠٢١ م) الفصل الدراسي الأول .

إعداد أدوات البحث :

أولاً : إعداد اختبار الكفاءة الرياضياتية:

من خلال الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات في المجال والتي تناولت الكفاءة الرياضياتية ومستوياتها، تم تحديد الكفاءة الرياضياتية المناسبة للصف السادس الابتدائى والتي تمثلت في بعد الاستدلال التكيفى وقد روعي في إعداد الاختبار الخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:**

تم إعداد اختبار الكفاءة الرياضياتية بهدف قياس الاستدلال التكيفي كأحد أبعاد الكفاءة الرياضياتية فى مادة الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ، ولتحديد مستوى التلاميذ في مجال البحث الحالي وكذلك الكشف عما إذا كانت هناك فروق ناتجة عن استخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائى .

١- إعداد جدول مواصفات الاختبار وتوزيع أسئلة الإختبار :

- **التجريب الاستطلاعي للاختبار :**

تم تطبيق الاختبار علي عينة استطلاعية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة وليد الجعفري الإعدادية المشتركة بإدارة الغردقة – محافظة البحر الأحمر وبلغ عددها (٢٩) تلميذاً وهي غير عينة البحث الحالي ، وذلك لتحديد :

الخصائص السيكومترية لاختبار الكفاءة الرياضياتية :

أ- الصدق:

قامت الباحثة بالتأكد من صدق الاختبار بأكثر من طريقة كما يلي:

١) صدق المحكمين:

قامت الباحثة بعرض مفردات الاختبار في صورتها الأولية وعددها (٤٠) مفردة على الأساتذه المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات لأخذ آرائهم من حيث :

- كفاية التعليمات المقدمة للتلاميذ للإجابة بطريقة صحيحة علي الاختبار .
- مناسبة المفردات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي .
- مدى ملاءمة مفردات الاختبار لقياس الكفاءة الرياضياتية .
- وضوح الصياغة اللغوية، ودقتها العلمية ومناسبتها لمهارة التلاميذ .

- مدى قياس كل مفردة للبعد الذي صنف له.
- إضافة ما يرونه مناسبًا من آراء ومقترحات.
- مدى ملاءمة الوقت المخصص للإختبار.

وبتحليل نتائج استطلاع الرأي توصلت الباحثة إلى تقليل عدد مفردات الاختبار حتى يستطيع التلاميذ التفكير في كل مفردة وبذلك أصبح الاختبار يتكون من (٣٣) مفردة تقيس بعد الكفاءة الرياضياتية المعرفي المستخدم في البحث وهو الاستدلال التكيفي وتعديل صياغة بعض المفردات وقد أخذت الباحثة بهذه التعديلات نظراً لأهميتها في دقة المفردات وتقليل صعوبتها وقامت الباحثة ببعض التعديلات ليصبح الاختبار في صورته النهائية في ضوء ملاحظات الساده المحكمين.

٢) صدق الاتساق الداخلي :

قامت الباحثة بتطبيق اختبار الكفاءة الرياضياتية لقياس الاستدلال التكيفي على (٢٩) تلميذاً كعينة لحساب الخصائص السيكومترية، وتم حساب معامل الارتباط بين درجات التلاميذ ، واتضح أن كل عمليات الاختبار لها علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بالدرجة الكلية للاختبار مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي الذي يعنى أن الأسئلة تشترك في قياس الاستدلال التكيفي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى .

أ – ثبات اختبار الكفاءة الرياضياتية :

قامت الباحثة بحساب الثبات لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى بطريقة جتمان للتجزئة النصفية ومعامل ألفا كرونباخ ، جدول (١) يوضح معامل الثبات بالطريقتين للاختبار ككل .

جدول (١)

معاملات ثبات اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي

الأبعاد	عدد الأسئلة	الثبات بطريقة جتمان	الثبات بطريقة ألفا كرونباخ
الاستدلال التكيفي	٣٣	٠.٨٦٢	٠.٨٩٧

ب – تحديد الزمن المناسب للاختبار:

وذلك بأخذ متوسط زمن جميع التلاميذ في الإجابة عن أسئلة الاختبار، أي تحديد زمن البداية ومن خلال التلاميذ يحدد كل طالب زمن النهاية له ثم يحسب الزمن الذي استغرق للإجابة عن الاختبار، ثم إيجاد متوسط الزمن ونتج عن ذلك أن زمن الاختبار ساعتان أي ١٢٠ دقيقة.

ج- الاختبار في صورته النهائية:

بعد أن قامت الباحثة بإعداد الاختبار ، وعرضه على المحكمين ، وقامت بتعديله في ضوء مقترحاتهم ، وتحديد زمن الاختبار ، والتأكد من صدقه وثباته ، أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق ، وتم وضع التعليمات الخاصة به ، وقد اشتمل الاختبار علي (٣٣) مفردة ، وتحديد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (١٢٠) دقيقة .

ثانياً : إعداد مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة :

من الأهداف الرئيسة للبحث الحالي التعرف على فعالية استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة ، لذا كان من الضرورى على الباحثة أن تقوم بإعداد مقياس يُستخدم في قياس النزعة الرياضياتية المنتجة ، ولذا فقد استعانت الباحثة بعدد من المقاييس المصممة لقياس الكفاءة الرياضياتية ، وأطلعت على أدبيات وأسس تصميم مقاييس الجوانب الوجدانية، و كانت هناك عدة خطوات اتبعتها الباحثة لتصل بالمقياس إلى صورته النهائية ، وهذه الخطوات هى:

- **تحديد الهدف من المقياس :**

هدف هذا المقياس الي قياس النزعة الرياضياتية المنتجة ، وذلك طبقا لتعريف النزعة الرياضياتية المنتجة الذي التزمت به الباحثة وهو : ميل التلاميذ لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة وجديرة بالإهتمام إلى جانب ثقة التلميذ فى اجتهاده الذاتى لفهم الرياضيات .

- **مصادر اشتقاق بنود المقياس :**

تم اشتقاق عبارات المقياس من خلال الإطلاع علي بعض الأدبيات والدراسات السابقة التى اهتمت بالكفاءة الرياضياتية والنزعة الرياضياتية المنتجة كأحد أبعاد الكفاءة الرياضياتية ، وكذلك الاطلاع علي بعض مقاييس النزعة الرياضياتية المنتجة مثل ناصر عبيدة (٢٠١٧)، محمد طلبه (٢٠١٨) ، أسامة زيدان (٢٠١٨) ، مسعد السعيد (٢٠١٨)، أحمد بني يونس (٢٠١٩) ، هبة مرسي (٢٠٢١) .

- **تحديد محاور المقياس :**

قامت الباحثة بتحديد ثلاثة محاور لقياس النزعة الرياضياتية المنتجة ، وذلك بعد الاطلاع على مجموعة من الإدبيات التربوية والدراسات السابقة التى تناولت بناء مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة ، والتى أفادت الباحثة فى تحديد محاور المقياس الحالى وصياغة بنوده ، وقد تمثلت المحاور فيما يلى ، وموضحة في جدول (٢) :

جدول (٢)

أبعاد النزعة الرياضياتية المنتجة

م	أبعاد النزعة الرياضياتية المنتجة
١	ثقة التلاميذ في استخدام الرياضيات لحل المشكلات
٢	رغبة التلاميذ في التأمل والإبتكار أثناء تنفيذ المهمات الرياضياتية
٣	الشعور بأهمية ومدى نفع الرياضيات في الحياة

- **تحديد طريقة قياس النزعة الرياضياتية المنتجة :**

هناك طرق عديدة لقياس الجوانب الوجدانية، ومن أشهرها مقياس ليكرت ، وفيها يُقدم للطالب عدة عبارات تتصل بموضوع النزعة الرياضية المنتجة، وأمام كل عبارة عدد من بدائل الإستجابات يفترض أنها تمتد على متصل وفقاً لطبيعة لقوة النزعة، تبدأ بتأييد تام وتنتهي بمعارضة شديدة، وعلى التلميذ أن يستجيب لكل عبارة من المقياس بوضع علامة (√) لتدل على تفضيله أحد بدائل الإستجابة

وتشمل المقاييس المُعدة وفقا لمقياس ليكرت نوعين من البنود: عبارات موجبة، وعبارات سالبة، ويتم تحويل استجابة التلميذ على كل عبارة من عبارات المقياس إلى أوزان تقديرية تتراوح من (١–٣) وفقاً لنوع العبارة.

أ- تحديد نوع العبارات وصياغتها :

تم صياغة (٣٢ عبارة) بصورة مبدئية في ضوء ثلاثة أبعاد وهى (ثقة التلاميذ في استخدام الرياضيات لحل المشكلات ، رغبة التلاميذ في التأمل والإبتكار أثناء تنفيذ المهمات الرياضياتية ، الشعور بأهمية ومدى نفع الرياضيات في الحياة) ، وتم وضع ثلاث استجابات أمام كل عبارة (موافق ، محايد ، غير موافق) وعلى التلميذ أن يقوم باختيار الاستجابة التى يراها سليمة من وجهه نظره .

ب- التجربة الاستطلاعية للمقياس :

تم تطبيق المقياس علي عينة استطلاعية بمدرسة وليد الجعفري الاعدادية المشتركة بإدارة الغردقة محافظة البحر الأحمر ، وهي غير عينة البحث الحالي وبلغ عددها (٢٩) تلميذاً ، وذلك بهدف :

- حساب الصدق البنائى.
- حساب ثبات المقياس.
- تحديد الزمن المناسب للمقياس.

١) صدق المقياس :

تم التحقق من صدق المقياس ببعض الطرق وهى :

* صدق المحكمين:

تم عرض المقياس في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين ، وذلك لتحديد ما يرونه من تعديلات أو مقترحات ، من خلال :

- مدي ملاءمة المقياس لمستوي تلاميذ الصف السادس الابتدائي .
- مدي الصحة العلمية لعبارات المقياس .
- توافق العبارات مع الهدف الذي أعد من أجله المقياس .
- مدي وضوح تعليمات المقياس ودقتها .

وقد أبدي السادة المحكمون مجموعة من الملاحظات ، تم الأخد بها في الصورة النهائية للمقياس والجدول الآتي يوضح بعض التعديلات التي تم إجراؤها علي المقياس وفقاً لأراء السادة المحكمين.

* **الصدق البنائى :**

تم قياس الصدق البنائى لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة عن طريق حساب الاتساق الداخلي كمؤشر للصدق ، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين الدرجات التى حصل عليها التلاميذ (عينة الدراسة الاستطلاعية) فى كل محور من المحاور الثلاثة مع درجات المقياس ككل ككل ، وجدول (٣) يوضح تلك النتائج :

جدول (٣)

قيم معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ فى كل محور من المحاور الثلاثة على حده ودرجة المقياس ككل

الابعاد	ثقة التلاميذ	رغبة التلاميذ	الشعور باهمية الرياضيات	الدرجة الكلية
ثقة التلاميذ	–	٠.٨٦١	٠.٧٢٧	٠.٩٣٧
رغبة التلاميذ		–	٠.٨١٠	٠.٨٥٨
الشعور باهمية الرياضيات			–	٠.٨٩٦
الدرجة الكلية				–

ويتضح من جدول (٣) أن معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) وهذا يعنى ارتباط كل محور من المحاور الثلاثة بالمقياس ككل ، ممايشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة صدق مقبولة.

* **ثبات المقياس :**

تم حساب معامل ثبات المقياس بطريقة الفا كرونباخ وجتمان للتجزئة النصفية وذلك باستخدام الحزمة الاحصائية SPSS.21 وجدول(٤) يوضح تلك النتائج .

جدول (٤)

معاملات ثبات مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة ككل ومحاوره الثلاثة

م	المحور	عدد العبارات	معامل جتمان	الفا كرونباخ
١	ثقة التلاميذ .	١١	٠.٧٦٣	٠.٨٨٣
٢	رغبة التلاميذ .	١١	٠.٩٢١	٠.٨٥٠
٣	الشعور باهمية الرياضيات	١٠	٠.٩١٦	٠.٨٠٠
	المقياس ككل	٣٢	٠.٩٠٨	٠.٩٣٠

يتضح من جدول (٤) أن المقياس يتمتع بدرجات مرتفعة من الثبات سواء للمقياس ككل ومحاوره الثلاثة ، وبالتالى يمكن الوثوق بنتائج المقياس .

- **تحديد الزمن المناسب للمقياس:**

تم تحديد زمن المقياس من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه طلاب العينة الاستطلاعية للإجابة عن عبارات المقياس ، وقد وجدت الباحثة أن الزمن المناسب للإجابة عن عبارات المقياس في صورته النهائية هو ٣٠ دقيقة.

- **الصورة النهائية للمقياس:**

بعد التأكد من صدق وثبات المقياس وتحديد الزمن اللازم له أصبح المقياس في صورته النهائية وتكون من (٣٢) مفردة موزعة كما يوضح جدول (٤) لذلك بلغت الدرجة العظمي للمقياس (٩٦) والدرجة الصغري (٣٢) درجة وبذلك أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق .

نتائج البحث وتفسيرها :

أولا: مناقشة السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الاول والذى ينص على " ما فاعلية استراتيجية الكتابة من اجل التعلم على تنمية الاستدلال التكيفي لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟ ".

تم التحقق من صحة الفرضين الاول والثانى كما يلى :

أ- اختبار صحة الفرض الاول:

والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الكفاءة الرياضياتية على مستوى بُعد " **الاستدلال التكيفى** " لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي، وذلك لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي وقد تم استخدام الباحثة لاختبار " ت " للمجموعات المستقلة independent- Samples t test للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطات (باستخدام برنامج SPSS.v21) ، كما تم حساب حجم التأثير كما هو موضح في جدول (٥) :

جدول (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي

لقياس الاستدلال التكيفي

الأبعاد	الدرجة العظمى	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة " ت "	مستوى الدلالة	" η2 "	حجم التأثير
الاستدلال التكيفى	٦١	التجريبية	٣٩	٤٣.٩٤	٥.٩٨	٧٥	٢٨.٥٣	٠.٠١	٠.٩١٢	كبير
		الضابطة	٣٨	٩.٥٠	٤.٤٧					

يتضح من جدول (٥) ما يلي:

أنه بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي ، لوحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة، وأن قيم (ت) دالة احصائيا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي البعدي، وأن حجم تأثير العامل المستقل (استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات) على العامل التابع (الاستدلال التكيفي) كبير، نظرًا لأن قيمة (d) أكبر من (٠,٨) ،وهذه النتيجة تعنى أن ٩١.٦ % من التباين الكلي للمتغير التابع (الاستدلال التكيفي) يرجع إلى المتغير المستقل (استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات)، وقد أرجعت الباحثة ذلك إلى استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات للمجموعة التجريبية.

ولذا تم قبول الفرض الأول الذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي لصالح **المجموعة التجريبية.**

أ- اختبار صحة الفرض الثانى:

والذي ينص على : " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي في القياسين القبلي والبعدي **لصالح القياس البعدى.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي، وذلك لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي، وقد تم استخدام الباحثة لاختبار "ت" للمجموعات المرتبطة Paired- Samples t test للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطات (باستخدام برنامج SPSS.v21) ، كما تم حساب حجم التأثير ويوضح جدول (٦) تلك النتائج:

جدول (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي

الابعاد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاستدلال التكيفى	القبلي	٣٩	٦.١٩	٢.٩٨	٣٨	٥١.٠٢	٠.٠١
	البعدي	٣٩	٤٣.٩٤	٥.٩٨			

يتضح من جدول (٦) ما يلي:

أنه بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي ، لوحظ أن متوسط القياس البعدي أعلى من القبلي، وقد أرجعت الباحثة ذلك إلى استخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات للمجموعة التجريبية ، وأن قيم (ت) دالة احصائيا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدي في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي. ولذا تم قبول الفرض الثاني الذي ينص على:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لاختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي في القياسين القبلي والبعدي **لصالح القياس البعدي.**

وتم حساب نسبة الكسب المعدل لاستراتيجية الكتابة من أجل التعلم علي الاستدلال التكيفي وموضحه في جدول (٧) :

جدول (٧)

قيمة نسبة الكسب المعدل " بلاك " لاستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على الاستدلال التكيفي

الابعاد	متوسط الدرجات القبلي	متوسط الدرجات البعدي	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل
الاستدلال التكيفى	٦.١٩	٤٣.٩٤	٦١	١.٣١

ويتضح من جدول (٧) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك للاختبار ككل بلغت (١.٣٦) وهي تعد أكبر من النسبة التي حددها بلاك (١.٠٠)، وبالتالي فإن استراتيجية

الكتابة من اجل التعلم فعَّالة بدرجة كبيرة في تنمية الاستدلال التكيفي لدى المجموعة التجريبية.

ثانياً: مناقشة السؤال الثانى:

للإجابة عن السؤال الثانى والذى ينص على ما فاعلية استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات على تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة ككل وكل بعد على حده لتلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟".

تم التحقق من صحة الفرضين الثالث والرابع على النحو التالى:

أ.اختبار صحة الفرض الثالث :

والذي ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة ككل وأبعاده الفرعية (ثقة التلاميذ – رغبة التلاميذ – الشعور بأهمية الرياضيات) لصالح المجموعة التجريبية .

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي، وذلك لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة ، وقد تم استخدام الباحثة لاختبار "ت" للمجموعات المستقلة independent-Samples t test للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطات (باستخدام برنامج SPSS.v21) ويوضح جدول(٨) تلك النتائج:

جدول (٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة

الابعاد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
ثقة التلاميذ	التجريبية	٣٩	٢٧.٢٣	٣.١١	٧٥	١٦.٣٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٨.١٣	١.٣٣			
رغبة التلاميذ	التجريبية	٣٩	٢٨.٧١	٣.٠١	٧٥	١٨.٧٩	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٩.١٠	٠.٧٧			
الشعور بأهمية الرياضيات	التجريبية	٣٩	٢٦.١٥	٢.٤٨	٧٥	١٩.٣١	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٥.٦٢	٢.٢٥			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٩	٨٢.١٠	٦.٢٩	٧٥	٢٦.١٢	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٥٢.٨٦	٢.٦٦			

يتضح من جدول (٨) ما يلي:

أنه بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة وأبعاده الفرعية، لوحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة، وقد أرجعت الباحثة ذلك إلى استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات للمجموعة التجريبية، وأن قيم (ت) دالة احصائيا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة البعدي.

ولذا تم قبول الفرض الثالث الذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة وأبعاده الفرعية البعدية **لصالح المجموعة التجريبية.**

وتم حساب حجم التأثير لاستراتيجية الكتابة من أجل التعلم لكل محور من محاور النزعة الرياضياتية المنتجة وذلك موضح في جدول (٩)

جدول (٩)

حجم التأثير استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات على النزعة الرياضياتية المنتجة

الاختبار	ثقة التلاميذ	رغبة التلاميذ	الشعور بأهمية الرياضيات	الدرجة الكلية
قيمة ت	١٦.٣٨	١٨.٧٩	١٩.٣١	٢٦.١٤
"η2"	٠.٧٨٤	٠.٨٢٧	٠.٨٣٤	٠.٩٠٢
قيمة d	٣.٨١	٤.٣٧	٤.٤٨	٦.٠٧
حجم التأثير	كبير	كبير	كبير	كبير

* قيمة (d) = ٠,٢ (حجم التأثير صغير)، وقيمة (d) = ٠,٥ (حجم التأثير متوسط)، وقيمة (d) = ٠,٨ (حجم التأثير كبير).

وبملاحظة كل قيمة من "η2"، وقيمة "d" المقابلة لها يتضح أن حجم تأثير استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات كان كبيرًا في مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة حيث تراوحت ما بين (٣.٨١ – ٦.٠٧)؛ وذلك لأن قيمة "d" أكبر من (٠,٨)

يتضح من جدول (٩) أن حجم تأثير العامل المستقل (استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات) على العامل التابع (النزعة الرياضياتية المنتجة) كبير، نظرًا لأن قيمة (d) أكبر من (٠,٨). وهذه النتيجة تعنى أن ٩٠.٢ % من التباين الكلي

للمتغير التابع (النزعة الرياضياتية المنتجة) يرجع إلى المتغير المستقل (استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فى تدريس الرياضيات) ويتضح أن قيمة (ت) دالة احصائيا، وهذا يدل على فعالية استخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات في تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى .

ب. اختبار صحة الفرض الرابع:

والذي ينص على: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة في القياسين القبلي والبعدي **لصالح القياس البعدى** .

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي، وذلك لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة . وقد تم استخدام الباحثة لاختبار "ت" للمجموعات المرتبطة paired- samples t test للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطات (باستخدام برنامج SPSS.v21) ويوضح جدول (١٠) تلك النتائج:

جدول (١٠)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة

الابعاد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
ثقة التلاميذ	القبلي	٣٩	١٢.٢٣	١.١١	٣٨	٢٩.٦٢	٠.٠١
	البعدي	٣٩	٢٧.٢٣	٣.١١			
رغبة التلاميذ	القبلي	٣٩	١٤.٥٦	٢.٥١	٣٨	٢٣.٧٣	٠.٠١
	البعدي	٣٩	٢٨.٧١	٣.٠١			
الشعور باهمية الرياضيات	القبلي	٣٩	١٣.٢٨	٢.٧٧	٣٨	٢٧.٧٧	٠.٠١
	البعدي	٣٩	٢٦.١٥	٢.٤٨			
الدرجة الكلية	القبلي	٣٩	٤٠.٠٧	٤.٣٣	٣٨	٤٧.٢٧	٠.٠١
	البعدي	٣٩	٨٢.١٠	٦.٢٩			

يتضح من جدول (١٠) ما يلي:

أنه بمقارنة متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدي لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة ، لوحظ أن متوسط القياس البعدي أعلى من القبلي، وقد أرجعت الباحثة ذلك إلى استخدام استراتيجية الكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات للمجموعة التجريبية ، وأن قيم (ت) دالة احصائيا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠١) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدي في النزعة الرياضياتية المنتجة ؛ ولذا تم قبول الفرض الرابع وفروضه الفرعية الذي ينص على:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ (٠.٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية لمقياس النزعة الرياضياتية المنتجة في القياسين القبلي والبعدي **لصالح القياس البعدي .**

ولقياس فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم تم استخدام معادلة (بلاك) للكسب المعدل وجدول(١١) يوضح النتائج:

جدول (١١)

قيمة نسبة الكسب المعدل "بلاك" لاستراتيجية الكتابة من اجل التعلم على مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة

الابعاد	متوسط الدرجات القبلي	متوسط الدرجات البعدي	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل
ثقة التلاميذ	١٢.٢٣	٢٧.٢٣	٣٣	١.١٨
رغبة التلاميذ	١٤.٥٦	٢٨.٧١	٣٣	١.٢٠
الشعورباهمية الرياضيات	١٣.٢٨	٢٦.١٥	٣٠	١.٢١
الدرجة الكلية	٤٠.٠٧	٨٢.١٠	٩٦	١.١٩

ويتضح من جدول (١١) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك للمقياس ككل بلغت (١.١٩) ولابعاد النزعة الرياضياتية المنتجة بلغت نسبة الكسب (١.١٨ – ١.٢٠ – ١.٢١) على الترتيب، وجميعها نسب اقل من النسبة التي حددها بلاك (١.٢)، وبالتالي فإن استراتيجية الكتابة من أجل التعلم فعَّالة بدرجة كبيرة في تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة لدى مجموعة البحث، وفي ابعادها الفرعية.

ثالثاً مناقشة السؤال الثالث:

والذى ينص على " ما العلاقة الارتباطية بين الكفاءة الرياضياتية والنزعة الرياضياتية المنتجة لدى التلاميذ الصف السادس الابتدائى ؟".

تم التحقق من صحة الفرض الخامس والذي ينص على " توجد علاقة ارتباطية دالة احصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين درجات التلاميذ على اختبار الكفاءة

الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي ودرجاتهم على مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى في القياس البعدي للمجموعة التجريبية"

قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجات البعدية في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ودرجاتهم على النزعة الرياضياتية المنتجة ، وجدول (١٢) يوضح قيمة معامل الارتباط ومستوى الدلالة.

جدول (١٢)

قيمة معامل الارتباط بين الدرجات البعدية في اختبار أبعاد الكفاءة الرياضياتية ودرجاتهم على النزعة الرياضياتية المنتجة

المتغير	قيمة معامل الارتباط " بيرسون "	مستوى الدلالة
الاستدلال التكيفي	٠.٨٩٧	٠.٠١
النزعة الرياضياتية المنتجة		

** دالة عند مستوى ٠.٠١ .

يتضح من جدول (١٢) وجود علاقة موجبة دالة بين الدرجات البعدية على اختبار الكفاءة الرياضياتية والنزعة الرياضياتية المنتجة عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠١)، وبالتالي أمكن قبول الفرض الخامس بالبحث الحالي والذي ينص على: "توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة بين درجات التلاميذ على اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي ودرجاتهم على النزعة الرياضياتية المنتجة في القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ومما سبق يتضح أن من خلال تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية االكتابة من اجل التعلم يرتفع مستوى التلاميذ في الاستدلال التكيفي كما أن مستوى النزعة الرياضياتية المنتجة يتحسن، وأيضًا النزعة الرياضياتية المنتجة تتحسن نتيجة لتحسن مستوى الاستدلال التكيفي لدى التلاميذ ، وذلك في ظل استراتيجية الكتابة من اجل التعلم .

ويمكن تفسير النتيجة السابقة بما يلى:

أولا : بالنسبة للاستدلال التكيفي :

أوضحت نتائج البحث أن تعلم تلاميذ الصف السادس الإبتدائي لوحدتى " التناسب " و" الهندسة والقياس" باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم كانت لها فاعلية في تنمية الاستدلال التكيفي ، وأتضح ذلك من ارتفاع درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار الكفاءة الرياضياتية المعرفي لقياس الاستدلال التكيفي عن درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، ويرجع ذلك إلى :

١- أن استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ساعدت التلاميذ في التعرف على المفاهيم وإدراك العلاقات الرياضياتية .

٢- أن الكفاءة الرياضياتية سمحت للتلاميذ بأداء مهام عقلية مثل التذكر والفهم والاستيعاب.

٣- أن استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ساعدت تلاميذ المجموعة التجريبية علي تلبية حاجات التلاميذ التدريسية وإتاحة فرصة متكافئة للتعلم من خلال التنوع ف أساليب التدريس المستخدمه .

٤- توفير بيئة تعلم ممتعة ونشطة قائمة علي العمل الجماعي وتحقيق أكبر قدر من الاستفادة في الحصول علي المعرفة الرياضياتية التي يمارس فيها التلاميذ الاستدلال التكيفي .

٥- الأنشطة المستخدمة تتطلب من التلاميذ شرح وتفسير وتبرير خطوات الحل للآخرين مما أسهم في تنمية الاستدلال التكيفي .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من:

دراسة (ماهر شعبان ، ٢٠١٠) ، ودراسة (منيرة البرقي ، ٢٠١٤) ودراسة (أمل حمد ، ٢٠١٥) ، ودراسة (عمرو أحمد ، ٢٠١٦) ودراسة (إبراهيم التونسي ، ٢٠١٨) ، في تأكيدهم على أهمية استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تنمية المهارات الرياضياتية لدى المتعلمين، وبالتالي يمكن القول من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، وكذلك النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة أن استخدام الكتابة من اجل التعلم في تدريس الرياضيات يعد من مداخل تدريس الرياضيات الجيدة والفعالة في تنمية الاستدلال التكيفي كبعد معرفي لأبعاد الكفاءة الرياضياتية .

ثانيًا: بالنسبة للنزعة الرياضياتية المنتجة :

أوضحت نتائج البحث أن تعلم تلاميذ الصف السادس الإبتدائي لوحدتى " التناسب " و " الهندسة والقياس " باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم كانت لها فاعلية في تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة ، وأتضح ذلك من ارتفاع درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في مقياس النزعة الرياضياتية المنتجة عن درجات تلاميذ المجموعة الضابطة، ويرجع ذلك إلى :

١- أن استراتيجية الكتابة من أجل التعلم تساعد التلاميذ على تنمية العمل الجماعي والميل نحو التعلم .

٢- تحويل غرفة الفصل من مكان يتم فيه انتقال المعلومات من المعلم إلى المتعلم إلى تعلم نشط يكون فيه المتعلم اساس العملية التعليمية وكذلك العمل في مجموعات يؤدى إلى زيادة دافعية المتعلمين للتعلم .

٣- الكتابة من أجل التعلم حولت بيئة التعلم من البيئة التقليدية للتعلم إلي بيئة آمنة يحترم فيها آراء التلاميذ ، وتشجعهم علي التعبير عن أفكارهم الرياضياتية بدون خوف أو تردد.

٤- التعلم من خلال المجموعات الذي أعطي للتلاميذ مسئولية تعلمهم وتعلم أقرانهم داخل المجموعة أثناء أداء الأنشطة ، وبيان الأخطاء التى وقعوا فيها وتقديم تغذية راجعة لها ، مما ساهم بشكل فعال في تنمية المناقشات الفعالة بين التلاميذ بعضهم البعض ، وبينهم وبين المعلم .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من:

دراسة (نسرين المرجعى ، ٢٠٠٧) ، ودراسة (مناهل العفالق ، ٢٠١٠) ، ودراسة (ميرفت محمد ، ٢٠١٧) ، ودراسة (هبه عصام ، ٢٠١٨)، في تأكيدهم على أن استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم تعمل على تنمية الاتجاهات والميول نحو دراسة الرياضيات ومما سبق نجد أيضاً نتائج البحث الحالي تتفق م نتائج البحوث والدراسات التي اهتمت باستخدام اساليب واستراتيجيات مختلفة لتنمية الكفاءة الرياضياتية بأبعادها الخمسة ككل أو تنمية أحد تلك الأبعاد منها دراسة كل من علي المالكي (٢٠١٩) ،ودراسة (إكرامي مرسال (٢٠١٩) ، ودراسة عبد الرحمن أبو سارة (٢٠١٩) ، ودراسة سامية هلال (٢٠٢٠) ، ودراسة هبة محمد عبد الرازق (٢٠٢١) ، وبالتالي يمكن القول من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، وكذلك النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة أن استخدام االكتابة من اجل التعلم فى تدريس الرياضيات يعد من استراتيجيات التدريس الجيدة والفعالة في تنمية النزعة الرياضياتية المنتجة .

توصيات الدراسة:

أظهرت نتائج البحث الحالي تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدتى " التناسب " ، و" الهندسة والقياس " من خلال استراتيجية الكتابة من أجل التعلم ، لذا توصي الباحثة بما يلي:-

- تطوير مناهج الرياضيات من خلال تنظيم محتوى المادة بما يتماشي مع خصائص استراتيجية الكتابة من أجل التعلم .

- أن يكون دور المعلم مرشد وموجه في العملية التعليمية وليس ملقن ومصدر وحيد للمعارف ، ومساعدة التلاميذ على المناقشة وتبادل المعلومات فيما بينهم .
- الإهتمام بإعداد وتدريب معلمى الرياضيات على استخدام طرق وأساليب تدريسية حديثة لتنمية الإدراك والاستكشاف بصفة عامة والكفاءة الرياضياتية بصفة خاصة .
- التركيز على قياس قدرة التلاميذ على الكفاءة الرياضياتية بكل أبعادها .
- عدم الاعتماد على العمل الفردى في العملية التعليمية ، وتدريب التلاميذ على العمل الجماعى ، وإعطائهم حرية التعبير عن أرائهم وأفكارهم .
- تشجيع التلاميذ على تبرير وتفسير إجاباتهم التى توصلوا إليها بشكل دقيق للتدريب على الاستدلال التكيفي كبعد من أبعاد الكفاءة الرياضياتية .
- تضمين محتوي الرياضيات بمشكلات رياضياتية تتطلب من التلاميذ البحث عن حلول متنوعة مع تبادل هذه الحلول مع بعضهم البعض وصولاً للحل الملائم .

مقترحات الدراسة:

من خلال ماتوصل إليه البحث الحالى من نتائج ظهرت الحاجة إلى إجراء مزيد من البحوث التربوية في هذا المجال للتعمق فيه وإثراءه ، ومن هذه البحوث والدراسات :

- فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضياتية لدى طلاب المرحلة الإعدادية .
- فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية .
- فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تدريس الهندسة على تنمية التحصيل والكفاءة الرياضياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية .
- الصعوبات التى تواجه معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية لاستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم .
- إجراء دراسات تتناول طرق تدريس حديثة ومختلفة بهدف تنمية الكفاءة الرياضياتية ، والكشف عن علاقة هذه الطرق بتنمية الكفاءة الرياضياتية في مقرر الرياضيات .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

- ابتسام عز الدين محمد عبد الفتاح (٢٠٢٠) . فاعلية استراتجية مقترحة قائمة علي قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية . ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ٢٣(٢) ، ١٦٢-٢٣٠ .
- إبراهيم التونسي السيد حسين (٢٠١٩) . فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) فى تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية . **مجلة تربويات الرياضيات**(الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ٢٢(٥) ، ١٦-٧٨.
- أحمد محمد حسن بني يونس (٢٠١٨) .أثر تطبيق الرياضيات باستخدام دورة التعلم السباعية في التحصيل والكفاءة الرياضية لدي طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن. **رسالة ماجستير** ، كلية الدراسات العليا ، الجامعة الهاشمية ، الأردن .
- أسامة حسن عبد الوهاب زيدان (٢٠١٨) . فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدي طلاب الصف السابع الأساسي بغزة . **رسالة ماجستير** ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين .
- إكرامي محمد مرسال (٢٠١٩) . تنمية البراعة الرياضية باستخدام استراتيجية توليفية قائمة علي التساؤل الذاتي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية . ***مجلة تربويات الرياضيات***(الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ٢٢(٤) ، ٢١٣-٢٥٨ .

- أمل حمد عبدالله الجمعان وأخرون (٢٠١٥) . أثر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم ال (SWH) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها . ***المجلة التربوية الدولية المتخصصة*** ، دار سمات للدراسات والأبحاث ، ٤(١) ، ٣٢ –٤٧ .
- رضا مسعد السعيد (٢٠١٨) . البراعة الرياضية : مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها . الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات . المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر (الدولي الأول) : تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة ، ٦٧–٨٠.
- سامية حسنين عبد الرحمن هلال (٢٠٢٠) . فاعلية استراتيجية تعليمية مفتوحة باستخدام برمجية جيوجبرا (Geogebra) لتنمية البراعة الرياضية لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ٢٣(٩) ، ٩٣–١٣٢ .
- سمير عبد الوهاب ، أحمد على الكردى ، محمود جلال الدين سليمان (٢٠٠٤) . **تعليم القراءة والكتابة في المرحلة الابتدائية** . (ط ٢) : المكتبة الصرية للنشر والتوزيع .
- شيماء محمد على حسن (٢٠١٦) . فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية . ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ١٩(٥) ، ٥١–١٠٢ .
- عبد الرحمن محمد صادق أبو سارة (٢٠١٩) . تنمية مكونات البراعة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي في فلسطين باستخدام النمذجة الرياضية القائمة علي تطبيقات " الحاسوب التفاعلي – الواقع المعزز " . ***المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*** ، ٦٥–١٢٨.

- علاء المرسي حامد أبو الرايات (٢٠١٤) . فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الاعدادية . ***مجلة تربويات الرياضيات***(الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ١٧(٤) ، ٥٣ – ١٠٤ .
- علي محمد سالم المالكي وحمزة الرياشي (٢٠١٩) . تقويم محتوي منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الإبتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية . ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ٢٢(٨) ، ٢٥٣–٢٩٥ .
- عماد شوقي ملقي سيفين (٢٠١٦) . فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج " مارزانو لأبعاد التعلم " في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل قي الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي . ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات)، ١٩(٤) ، ١٧١ – ٢١٧ .
- عمرو أحمد عبدالستار (٢٠١٦) . أثر استخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات التواصل الرياضي واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . ***مجلة تربويات الرياضيات***(الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ١٩(٨) ، ٣٥١–٣٦٠ .
- فاتن مصطفي محمد ونورة مبارك البريك (٢٠١٦) . أثر استخدام الكتابة من أجل التعلم في تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة التفسير وبقاء أثر التعلم . ***مجلة القراءة والمعرفة*** ، (١٧٨) ، ١٦٨–٢٢٤ .
- كريمان بدير (٢٠١٠) . **الأسس النفسية لنمو الطفل** . ط (٢) دار المسيرة للنشر والتوزي والطباعة . عمان ، الأردن .

- ماهر شعبان عبد الباري (٢٠١٠) . **الكتابة الوظيفية والإبداعية (المجالات ، المهارات ، الأنشطة)**: دار المسيرة للنشر والتوزيع . عمان .
- محمد علام محمد طلبة (٢٠١٨) . فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) . ٢١(٥) . ٦٧-١١٦ .
- مديحة حسن محمد (٢٠٠٤) . ***اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم رياضيات المرحلة الإعدادية*** . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية ، ٩٧ .
- مرفت محمد كمال محمد آدم (٢٠١٧) . أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية للتعلم pdeode وإستراتيجية الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية وزيادة الدافعية للإنجاز في الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . ***مجلة تربويات الرياضيات*** (الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات) ، ٢٠(٥) ، ١٢١-١٧١ .
- منيرة البرقى (٢٠١٤) . فاعلية التعلم القائم على المهام الكتابية في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدي طالبات الصف الأول الثانوي . ***مجلة كلية التربية*** ، جامعة الملك سعود ، (١٦) .
- ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠١٧) . فاعلية نموذج تدريسي قائم على أنشطة PISA فى تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي . ***مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس*** ، (٢١٩) .١٦-٧٠ .
- نسرين المرجعى (٢٠٠٧) . أثر استخدام إستراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات وتفكيرهم الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات . **رسالة ماجستير غير منشورة** . القدس .

- هبة عصام محمد الهوبي (٢٠١٨) . أثر توظيف الكتابة من أجل التعلم على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. **رسائل جامعية** . المكتبة المركزية . رسائل الكترونية . غزة .
- هبة محمد عبد الرازق مرسي (٢٠٢١) . فاعلية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية الكفاءة الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية . **رسالة ماجستير** ، كلية التربية ، جامعة بنها .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- Allsopp , D. & lovin , L. & Ingen , S. (2017). Supporting Mathematical Proficiency : Strategies For New Special Education Teaching Exceptional Children , 49(4) , 273 – 283 .
- Bambrick – Santoyo (2017) .Until I Write it down . Educational Leadership , 74(5) , 46-50 .
- Boaler , J. & Greeno , J. (2000) . Identity , agency and worlds . In J. Boaler (Ed.) Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning, Wesport , CT : Ablex , 171 – 200 .
- Gray , p. (2014) . Instructional Strategies That Build Mathematical Proficiency , common core coach mathematics , 4-13.
- Jbeili , J.(2012) . The effect of Cooperative Learning with Met cognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and procedural Fluency , **International Journal for Research in Education** (IJRE) ,3n(32) , 45-71 .
- Jennifer, S.(2007).Classroom practices That Promote Mathematical Proficiency for all Students **,** Teaching children Mathematics , October , 14(3) , 163-169 .

- Kenney , Rachael (2014) .Reflecting on the Us of writing to promote Mathematical Learning : An Examination of preservice MathematicsTeachers prespective , Teacher Educator , 49(1), 28-43.
- Kilpatrick , K &Safford , J&Findel , B.(2001) . Adding it Up . Helping Children Learn Mathematics ,National Academy Press Washing, Dc. 1-440.
- Knox , Heather (2017) . Using writing Strategies in Math to Increase Metacognitive skills for he Gifted Learner . Gifted Child Today , 40(1) , 43-47.
- National Research Council . (2001) **.** Adding it Up . Helping children learn Mathematics .Washington , Dc : National Academy press.
- Ozsoy , Gokhan (2015) . Evaluation of Students Mathematical problem Solving Skills in Relation to their Reading Levels, International Electronic **Journal of Elementary Education**, 8(1) , 113 -132 .
- Powell,sarah (2016). Influence of Writing Ability and Computation Skills on Mathematics Writing , **Elementary School Journal**, 117(2) , 310-335 .
- Samuelsson , J.(2012) .The Impact of Teaching Approaches on Students mathematical proficiency in Sweden , **International Electronic Journal of mathematics Education**, 5(2) , 61-78.
- Teuscher , Dawn .(2015) . Writing to Learn Mathematics . An Update , Mathematics Educator , 24(2) , 56-78.
- Zhonghe ,W. (2008) . Using the MSA Model to Assess Chinese Sixth Graders Mathematics proficiency , **Journal of Mathematics Education** , December , 1(1) , 74-95 .