"فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية"

The Effectiveness of a Proposed Strategy based on the Six Thinking Hats in Teaching Mathematics for Developing Mathematical Proficiency for the Primary Stage Students.

إعداد

د/ ابتسام عزالدين محمد عبدالفتاح

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة الزقازيق

الملخص:
هدف البحث الحالي إلى تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام استراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات قائمة على قبعات التفكير الست، وتكونت عينة البحث الأساسية من عينة قوامها (٩٢) من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة (الألسن الحديثة) بإدارة شرق مدينة نصر التعليميه / محافظة القاهرة (الفصل الدراسي الثاني)؛ حيث قسمت إلى: مجموعة تجريبية (ن = ٤٦)، ومجموعة ضابطة (ن = ٤٦).
وأعد البحث أداتين بحثيتين وهما: اختبار البراعة الرياضية (في الأبعاد الأربعة الأولى من البراعة الرياضية)، ومقياس النزعة الرياضية المنتجة (في البعد الخامس منها)؛ وتم تطبيقهما قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة.
وأظهرت النتائج: أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست لها فاعلية في تنمية مكونات البراعة الرياضية المتمثلة في (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي)، وفي تنمية البعد الخامس من أبعاد البراعة الرياضية (النزعة الرياضية المنتجة) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.
الكلمات المفتاحية: قبعات التفكير الست – البراعة الرياضية - تلاميذ المرحلة الإبتدائية

Abstract:
The aim of the current research is to develop mathematical proficiency among fifth grade primary students, using a proposed strategy in teaching mathematics based on the six Thinking Hats. The basic research sample consisted of a sample of (92) fifth-grade primary students at Al-Alsun Modern School at East Nasr City Educational Administration / Cairo Governorate (second semester), where it was divided into: an experimental group (n = 46), and a control group (n = 46).
The study prepared two research tools: the mathematical proficiency test (in the first four dimensions of mathematical proficiency), and the measure of productive disposition (in the fifth dimension thereof); and they were pre and post administered to the two study groups.
The results showed that the proposed strategy based on the six thinking hats has effectiveness in developing the components of mathematical proficiency represented in (conceptual understanding - procedural fluency - strategic competence - adaptive reasoning), and in developing the fifth dimension of Mathematical Proficiency (productive disposition) for grade students The fifth primary.
Key words:The Six Thinking Hats - Mathematical Proficiency - primary school students

مقدمة:

الفرد عضو في مجتمع يحتاج فيه إلى بيع وشراء وحسابات ومقاييس وموازين وميزانيات ومرتبات وحصر بيانات وفهم أشكال بيانية وهندسية .....إلخ وكل هذا يحتاج من الفرد إلمام واسع بكثير من المصطلحات والمفاهيم والتعميمات الرياضية؛ أى التعامل مع الرياضيات في كل أمور الحياة.

فالكون مبني حسب نموذج رياضي، وكل مافي الكون من أشكال وحركات يمكن وصفها باستخدام الرياضيات، والمعرفة بالرياضيات هو المفتاح الذي لا غنى عنه لدراسة جميع العلوم بفروعها المختلفة (صلاح عبداللطيف ، ٢٠١٠ : ١٦).

لذا خضع تعلم الرياضيات لتحولات عدة خلال القرن العشرين وذلك للاستجابة لتغيرات كل من المجتمع والتعليم، مما أدى إلى ضرورة التركيز على تعليم الرياضيات ليس كمجرد مهارة مكتسبة، وإنما فهم للبنية الحسابية والرياضية وتوحيد المهارة مع فهم متمكن للإجراءات، ولتعلم رياضيات ناجحة كان لابد من تجسيد جميع جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة من خلال التركيز على عناصر أو فروع تشكل ما يسمى بالبراعة الرياضية (مها عبدالنعيم ، ٢٠١٢ : ٥).

فالبراعة الرياضية من أهم الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات؛ حيث أنها تساعد على تعلم أفضل للرياضيات، ورؤية التلميذ نفسه كمتعلم فاعل في الرياضيات، فيصبح أكثر حماساً للتفكير في أي مشكلة رياضية، ويثابر على حلها، ويدرك فائدة الرياضيات في البيئة المحيطة، ويطبق العلاقات الرياضية في المواقف الحياتية خارج الرياضيات (أسامة محمود ،٢٠١٨ : ٧٤٢).

ولقد نشر المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية Council National Research (NRC) عام ٢٠٠١م تقريراً أشار فيه إلى أن البراعة الرياضية تشمل كل جوانب المعرفة، والخبرة، والكفاءة بالرياضيات، وهو ما لاغنى عنه لأي شخص لتعلم الرياضيات بنجاح، وتم وصفها في خمس مجالات متداخلة لتعلم الرياضيات تعبر عن المتطلبات التي تكفل تعلم مادة الرياضيات لأي فرد بنجاح، وهى: (NRC , 2001 : 116)

١- الاستيعاب المفاهيمي. (Conceptual Understanding): ويقصد به استيعاب المفاهيم والعلاقات والعمليات الرياضية.
٢- الطلاقة الإجرائية. (Procedural Fluency): ويقصد بها تنفيذ العمليات الإجرائية من خوارزميات ومهارات رياضية بدقة، ومرونة، وكفاءة.
٣- الكفاءة الاستراتيجية. (Strategic Competence): وتعني القدرة على صياغة المشكلة الرياضية وتمثيلها وحلها.

٤- التبرير أو الاستدلال التكيفي.(Adaptive Reasoning): ويقصد به القدرة على التفكير المنطقي والتفكير التأملي والتفسير والشرح والتبرير المناسب للمواقف الرياضية.

٥- النزعة الرياضية المنتجة (الميل المنتج نحو الرياضيات). Productive (Disposition): وهو الميل المعتاد إلى رؤية الرياضيات على أنها واقعية، ومفيدة، وجديرة بالاهتمام، بالإضافة إلى الاعتقاد في الاجتهاد، والمثابرة في تعلم الرياضيات.

حيث يفترض أن يحقق الطلاب البراعة الرياضية في الرياضيات المدرسية عن طريق فهمهم للمفاهيم الرياضية، وحلهم للمشكلات، وقدرتهم على بناء الترابطات الرياضية والتواصل والتفكير (رانيا السعيد ، ٢٠١٤ : ٣)، (شيماء محمد ، ٢٠١٦: ٥٢).

فوجود المعرفة الرياضية لدى الطلاب ليس كافيا؛ بل أن القدرة على استخدامها في الظروف المناسبة هى التي تشكل عنصرا أساسيا من عناصر البراعة الرياضية. (Alan , 2007 : 59)

والبراعة الرياضية تشير إلى استيعاب المصطلحات والمفاهيم والعمليات الرياضية والقدرة على تنفيذ الإجراءات بمرونة، وكفاءة، ودقة عالية وذلك عند صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية؛ ليصل المتعلم إلى رؤية الرياضيات كمادة مفيدة.(عماد شوقي ، ٢٠١٦ : ١٧٣)

مما سبق يتضح أهمية تنمية البراعة الرياضية، وضرورة توفير البيئات التعليمية الداعمة لذلك التي تساعد في تعلم، وفهم، وحب الرياضيات؛ من خلال تفعيل الدور النشط لجميع التلاميذ باختلاف مستوياتهم ليكونوا أكثر حماساً للتفكير في أي مشكلة رياضية؛ مما ينمي لديهم القدرة على استخدام الرياضيات الاستخدام الأمثل في الحياة اليومية، وإدراك مدى أهميتها، وجدواها.

وسعياً وراء تنميتها لدى المتعلمين فقد أجريت العديد من البحوث والدراسات التي استخدمت العديد من الإستراتيجيات، والبرامج، والنماذج التدريسية؛ لتنمية مكونات البراعة الرياضية، ومن هذه الدراسات:

دراسة (Kim & Chango , 2010) التي استخدامت التعلم المقلوب في تنميه البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وأشارت النتائج إلى فاعلية التعلم المقلوب في تنميه الكفاءة الرياضية، وخاصة بعد الطلاقة الإجرائية مقارناً بالأبعاد الأخرى، ودراسة (Groves , 2012) التي أعدت برنامجاً في الكسور لتنمية الكفاءة الرياضية لدى الطلاب الموهوبين بالصف السادس والسابع، وأوضحت النتائج فاعلية البرنامج،

كما أثبتتت دراسة (Chang,et al , 2015) التأثير الكبير للألعاب التعليمية على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة (الصف السادس، السابع، الثامن) في المدارس الريفية في ولاية فرجينيا الغربية، بينما استخدمت دراسة (Groth, 2017) الكتابة الرياضية في تحسين مستوى الكفاءة الرياضية لدى طلاب مرحلة مابعد التعليم الثانوي، وأثبتت فاعليتها، ودراسة (زكريا جابر، ٢٠١٨) التي كشفت فاعلية استراتيجية سوم (SWOM) في تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بمدينة أسيوط، وكشفت نتائج دراسة (محمد علام ،٢٠١٨) فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، في حين دلت نتائج دراسة كل من (مها بنت راشد ، عادل حسين ،٢٠١٩) على فاعلية وحدات التعلم الرقمية القائمة على التمثيلات الرياضية في تنمية البراعة الرياضية بمكوناتها الخمسة لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، وبينت دراسة (إبراهيم التونسي ،٢٠١٩) فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) لماكرثي في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، بينما هدفت دراسة (إكرامي محمد ،٢٠١٩) إلى تنمية البراعة الرياضياتية باستخدام استراتيجية توليفية قائمة على التساؤل الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وأشارت النتائج إلى وجود حجم تأثير كبير لإستراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مكونات البراعة الرياضية.

نستخلص من جميع الدراسات السابقة، أنه لكي ننمي لدى التلاميذ مكونات البراعة الرياضية كأحد الأهداف الرئيسة التي تسعي الرياضيات المدرسية إلى تحقيقها، ولكي يصبح التلميذ ناجحاً في مادة الرياضيات، ومتمكناً من استخدامها في دراسة المواد الدراسية الأخرى وفي حياته اليومية؛ فيجب التركيز على استخدام المعالجات التجريبية والاستراتيجيات التدريسية المتمركزة حول المتعلم نفسه.

حيث ذكر (رضا مسعد ، ٢٠١٨ : ٦٨) ان البراعة الرياضية – بإعتبارها أحد مخرجات التعلم المتوقعة للرياضيات في القرن الحادي والعشرون – تبدأ بالتدريس النشط في الفصول الدراسية.

وقبعات التفكير الست تعد واحدة من أكثر التقنيات التعليمية فعالية في الفصول الدراسية؛ لما توفره من فهم شامل للموقف التعليمي من خلال ست وجهات نظر مختلفة؛ حيث تعد قبعات التفكير الست أداة لإدارة العملية التعليمية بشكل فعال، تم وضعها بواسطة "إدوارد دي بونو" أحد رواد تعليم التفكير عام ١٩٨٥م ، لتكون واحدة من أعظم أعماله الأدبية؛ فهى تنقل عملية التفكير من حدود الأفق الصغيرة أحادية الإتجاه إلى التفكير خارج حدود الأفق في جميع الإتجاهات؛ مما يساعد في حل المشكلات، وصنع القرار، وتوليد حلول مبتكره إبداعية (Smruti, 2016 :192).

حيث أنها تساعد المتعلم في النظر إلى المشكلة من زوايا مختلفة ومن عدة جهات، كما تجعله يتحرك خارج حدود التفكير المعتاد؛ فهو لا يفكر في إتخاذ القرار المناسب لحل المشكلة بطريقة عقلانية وإيجابية فقط بل يفكر أيضاً بطريقة عاطفية، وإبداعية، وسلبية؛ عن طريق استخدام ست قبعات مختلفة الألوان لكل منها نمط معين من التفكير، وهى: القبعة البيضاء للتفكير المحايد، القبعة الحمراء للتفكير العاطفي، القبعة السوداء للتفكير السلبي، القبعة الصفراء للتفكير الإيجابي، القبعة الخضراء للتفكير الإبداعي، القبعة الزرقاء للتفكير في التفكير (Ramalingam , 2006 : 50-51).

في هذا السياق أشارت نتائج العديد من الدراسات إلى فاعلية قبعات التفكير الست في تحقيق نواتج التعلم بفاعلية، وفي تنمية العديد من المهارات المختلفة، فقد توصلت دراسة (David & Ian , 2014) إلى فاعلية قبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات في دراسة عبر الإنترنت، وأثبتت دراسة (ليلى سعد ، ٢٠١٥) فاعلية برنامج قائم على استخدام قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، بينما كشفت دراسة (أحمد حسني ، ٢٠١٥) عن فعالية برنامج مقترح في الجبر قائم على قبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وبعض عادات العقل والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا (طلاب الصف السابع الأساسي بإحدى المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية بغزة)، ودراسة (أماني عبدالله ، ٢٠١٦) التي أعدت برنامج تدريبي لتنمية مهارات اتخاذ القرار باستخدام قبعات دي بونو في التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية وأثبتت فاعلية البرنامج التدريبي، بينما أثبتت دراسة (إيمان سمير ، ٢٠١٦) فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى، ودراسة (سيد محمد ، ٢٠١٧) التي أسفرت عن فاعلية قبعات التفكير الست في تنمية التفكير الجانبي، وفاعلية التعلم المنظم ذاتياً في تنمية التحصيل، وعدم وجود فاعلية نسبية لكل من قبعات التفكير الست، والتعلم المنظم ذاتياً في تنمية دافعية الإنجاز فى تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى، بينما أسفرت نتائج دراسة (رباب عبده ، ٢٠١٨) عن فاعلية استراتيجية قبعات التفكير الست فى إكساب طفل الروضة الثقافة التاريخية بأبعادها الثلاثة (المعرفية، والمهارية، والوجدانية)، ودراسة (أحمد إبراهيم ، ٢٠١٨) التي أشارت نتائجها أن استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في تدريس علم النفس ينمي مهارات الذكاء الوجداني والعادات العقلية المنتجة لدى طلاب الصف الثالث الثانوي العام، وأعدت دراسة (منال عباس ، ٢٠١٨) برنامج إرشادي مقترح قائم على قبعات التفكير الست لتحسين مهارات التفكير، وكان للبرنامج آثار إيجابية على اكتساب طالبات الصف الأول الثانوي لمهارات التفكير والمتمثلة في (جمع المعلومات، وحل

المشكلات، واتخاذ القرار، والتفكير الإبداعي، والتقييم)، في حين استخدمت دراسة (Annaliese,2019) قبعات التفكير الست لتحسين القراءة ومهارات الفهم لدى طلاب الصف التاسع والعاشر الثانوي ذوي صعوبات التعلم بولاية فلوريدا، وقامت دراسة(Sang-Hee , 2019) بإعداد برنامج تعليمي مقترح قائم على قبعات التفكير الست لتنمية الإبداع لدى طلاب الصف الخامس الإبتدائي، وأثبتت الدراسة فاعلية البرنامج المقترح.

من العرض السابق للدراسات التي إهتمت بإستخدام قبعات التفكير الست في التدريس لتنمية جوانب تعليمية إيجابية لدى التلاميذ؛ يتضح فاعلية قبعات التفكير الست في تنمية العديد من المهارات والقدرات والأهداف الخاصة بالعملية التعليمية، ومناسبتها لمراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ؛ حيث تم استخدامها في جميع المراحل التعليمية (مرحلة الروضة، المرحلة الإبتدائية، المرحلة الإعدادية، المرحلة الثانوية)، واستخدامها مع التلاميذ العاديين، والتلاميذ ذوي صعوبات التعلم، كما تم أيضاً استخدامها داخل الفصول الدراسية، وعبر شبكة المعلومات.

ونظراً لأهمية تنمية البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة بإعتبارها أحد مخرجات العملية التعليمية لمادة الرياضيات في القرن الحادي والعشرون؛ وعدم وجود دراسة سابقة في حدود علم الباحثة اهتمت باستخدام قبعات التفكير الست بكل مميزاتها في تنمية البراعة الرياضية؛ فقد إتجهت الدراسة الحالية لتنمية مكونات البراعة الرياضية من خلال تصميم استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست لتنمية مكونات البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

الإحساس بالمشكلة:

أشارت وثيقة ولاية كاليفورنيا لمعايير تعليم الرياضيات California Common Core State Standards for Mathematics عام (٢٠١٤ م) إلى معايير الممارسات الرياضية التي تعتمد على "عمليات وكفاءات" ذات أهمية طويلة الأمد في تعليم الرياضيات والتي ينبغي لمعلمي الرياضيات على جميع المستويات تنميتها لدى طلابهم، وقد كان من ضمن هذه المعايير مكونات البراعة الرياضية، التي أوضحت الوثيقة أن تدني مستوى المتعلمين في البراعة الرياضية يوثر بالسلب على قدرتهم على مواصلة تعلم الرياضيات في الصفوف المتقدمة، وتُرجع الوثيقة هذا التدني إلى الممارسات الصفية التقليدية التي تتم داخل الفصول الدراسية (California State Board of Education, 2014: 6).

فبالرغم من وجود عدة طرق واستراتيجيات مختلفة لتدريس الرياضيات؛ إلا أنه لا يزال يسيطر على عملية تدريسها في الفصول الدراسية الطريقة التقليدية، بالإضافة إلى أنها من المواد الدراسية التي يعاني منها التلاميذ انخفاضا في مستواهم الدراسي،

وينظرون إليها نظرة سلبية؛ وذلك ناتج عن قصور طرق تدريس الرياضيات التي يستخدمها المعلمين في أخذها في الإعتبار التوجهات التربوية العالمية الحديثة.

ويؤكد ذلك العديد من الدراسات السابقة منها دراسة (Siegfried, 2012 : 1-3) التي أشارت إلى أن معظم المتعلمين في الفصول الدراسية لديهم نقص في: المعرفة بالمفاهيم الرياضية، وفي فهم المحتوى الرياضي، وفي القدرة على التفكير المنطقي، وفي رؤية الرياضيات على أنها مادة دراسية مفيدة في حياتهم؛ أي أنهم يفتقدون أساسيات تعلم الرياضيات، وأوصت الدراسة بأنه لكي نضمن أن يصبح المتعلمون مؤهلون لدراسة الرياضيات، ولديهم توجهات إيجابية نحو تعلمها والإنخراط في دراستها؛ يجب أن يكونوا أكثر كفاءة رياضية، ودراسة كل من Lauren & Paul , (2016: 1) التي أشارت إلى وجود تدني في مستويات الطلاب في البراعة الرياضية، وهذا التدني يعزي للأداء التدريسي لدى المعلمين حيث ان معلمي الرياضيات يفكرون بطريقة تقليدية في معالجة الخبرات الرياضية، ويستخدمون استراتيجيات تدريس تغفل تنمية مهارات البراعة الرياضية، ولا يوجد رؤية واضحة لدى المعلمين حول تنمية وقياس هذة المكونات.

وبحضور بعض حصص الرياضيات بالمرحلة الإبتدائية أثناء الإشراف على التربية العملية، لوحظ وجود ضعف لدى التلاميذ في فهم المصطلحات الرياضية واستيعابها، وعدم قدرتهم على استخدام وتوظيف العلاقات والقوانين الرياضية بشكل مناسب أثناء حل المسائل والتمارين الرياضية، كما لوحظ وجود صعوبات لدى التلاميذ في إجراء العمليات الحسابية، بالإضافة إلى جود نسبة كبيرة من التلاميذ لديها اتجاهات سلبية نحو الرياضيات كمادة دراسية، ولا يستطيعون توظيفها في الحياه اليومية.

يترتب على ذلك أن التلاميذ ينهون مرحلة التعليم الأساسي دون اكتساب المهارات الضرورية للبراعة الرياضية التي تؤهلهم للنجاح في مادة الرياضيات والاستمرار في دراستها بنجاح في باقي الصفوف الدراسية؛ كل ذلك يؤكد ضرورة استخدام معالجات تدريسية داخل الفصول الدراسية تساعد المتعلمين على أن يكونوا أكثر كفاءة رياضية، بدلاً من الطرق العقيمة التي ما زالت تستخدم حتى الأن.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

تحددت مشكلة البحث في وجود ضعف في مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؛ وللتصدي لهذه المشكلة يسعى البحث الحالي للإجابة عن التساؤل الرئيس التالي:

"ما فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي"

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات التالية:

١- ما أبعاد البراعة الرياضية التي يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية؟
٢- ما صورة الوحدة التعليمية المعاد صياغتها وفقاً للاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست؟
٣- ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؟
٤- ما فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؟

أهداف البحث:

تمثلت أهداف البحث الحالي فيما يلي:
١- قياس فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في تنمية البراعة الرياضية (الفهم المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.
٢- قياس فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

أهمية البحث:

تظهر أهمية البحث الحالي في الآتي:
١- بالنسبة للمعلمين: تزويد معلمي الرياضيات بدليل معلم يعرفهم كيفية توظيف قبعات التفكير الست في تدريس مادة الرياضيات؛ ومن ثم رفع مستوى الإجراءات التدريسية التي يتبعونها في شرح الدروس اليومية، وتزويدهم بقائمة المعايير الواجب توافرها لدى التلاميذ للحكم على مدى امتلاكهم لأبعاد البراعة الرياضية، وكيفية بناء أنشطة تعليمية في مادة الرياضيات لتنمة البراعة الرياضية لدى التلاميذ.
٢- بالنسبة لمخططي مناهج وبرامج مادة الرياضيات: توجيه أنظار القائمين على تخطيط وتصميم وبناء مناهج الرياضيات إلى بناء هذه المناهج أو أجزاء منها وفقاً لقبعات التفكير الست كأحد الاستراتيجيات الحديثة في التدريس، واعتبار البراعة الرياضية من الأهداف الأساسية في مناهج وبرامج تعليم وتعلم الرياضيات.
٣- بالنسبة للباحثين: تقديم مجموعة من المقترحات البحثية المستقبلية التي تفتح المجال لدراسات بحثية مستقبلية أمام الباحثين في مجال تدريس الرياضيات؛ لاستخدام قبعات التفكير والبراعة الرياضية مع متغيرلت بحثية مختلفة وفي مراحل تعليمية أخرى، مع إمكانية الاستفادة من ادوات ومواد البحث.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- حدود موضوعية: وحدة (القياس) المقرره على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمادة الرياضيات بالفصل الدراسي الثاني؛ لما تتضمنه هذه الوحدة من عدة دروس تحتوي على الكثير من المهارات الرياضية التى قد يبنى عليها أنشطة قد تسهم في تنمية أبعاد البراعة الرياضية، وسهولة تقديمها في صورة أنشطة خاصة بالقبعات الست للتفكير.

٢- حدود بشرية: عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٣- حدود مكانية: تم تطبيق هذا البحث بمدرسة (الألسن الحديثة) بإدارة شرق مدينة نصر التعليميه / محافظة القاهرة.

٤- حدود زمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩م

مواد وأدوات البحث:

١- دليل معلم لتدريس وحدة "القياس" المقرره على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمادة الرياضيات وفقاً للاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست.

٢- قائمة بأبعاد البراعة الرياضية التي يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

٣- اختبار البراعة الرياضية للأبعاد الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي).

٤- مقياس النزعة الرياضية المنتجة لقياس البعد الخامس من أبعاد البراعة الرياضية.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي لمعرفة تأثير المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست) على المتغير التابع (البراعة الرياضية) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

تحديد مصطلحات البحث:

التزم البحث الحالي بالتعريفات الاجرائية التالية:

- قبعات التفكير الست:

هى أدوات تستخدم لتبسيط عملية التفكير، وتنظيمه، وزيادة فاعليته عن طريق تقديم ستة أنواع مختلفة من التفكير من خلال ست قبعات ملونة رمزية يرمز لكل نمط من التفكير بلون معين من القبعات (القبعة البيضاء للتفكير الموضوعي، والقبعة الحمراء

للتفكير العاطفي والقبعة الصفراء للتفكير الإيجابي، والقبعة السوداء للتفكير الناقد، والقبعة الخضراء للتفكير الإبداعي، والقبعة الزرقاء للتفكير الشمولي)، ويسمح للتلاميذ بالإنتقال من نمط تفكير إلى أخر عن طريق لبس القبعة أو خلعها حيث يتم تحديد نمط التفكير عند التلاميذ حسب لون القبعة التي يرتدونها حسب ما يقتضيه طبيعة الموقف التعليمي".

- البراعة الرياضية:

قدرة تلميذ الصف الخامس الإبتدائي على تنفيذ الإجراءات الرياضية بمرونة، وكفاءة، ودقة عالية، وذلك بناء على استيعاب المفاهيم والمصطلحات والعمليات الرياضية، والتفكير المنطقي والتأملي والتفسير والتبرير وتمثيل وصياغة المشكلات الرياصية؛ لسهولة الوصول إلى الحل، ومن ثم الشعور بأن الرياضيات مادة مفيدة ولها قيمة والوصول إالى القدرة على استخدمها بكفاءة عالية وبثقة تامه.

- الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست:

هى مجموعة الخطوات الإجرائية التي تستخدم قبعات التفكير الست بشكل منظم ومتسلسل - في مرحلة التهيئة، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة التقويم - أثناء تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؛ بهدف تنمية أبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي – النزعة الرياضية المنتجة).

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency)

ماهية البراعة الرياضية:

تباينت الكتابات العربية في تحديد المصطلح العربي المقابل ل (Mathematical Proficiency) حيث عبرت عنها بعضها بالإتقان في الرياضيات، كما عبرت عنها أخرى بالكفاءة الرياضية، بينما اختارت أدبيات أخرى نعته بالبراعة الرياضية (خالد بن عبدالله ، سعيد جابر ، ٢٠١٤ : ٨).

والبراعة الرياضية بمثابة الأساس لنجاح الطلاب في الفصول الدراسية (Lauren & Paul , 2016 : 1) ، .فهى تشير إلى مجموعة المهارات والعمليات والإجراءات التي يستخدمها الطالب حتى يتعلم الرياضيات بنجاح، وحتى يكون لديه القدرة على حل المشكلات الرياضية والحياتية(رشا هاشم ، ٢٠١٧ : ٥٦).

فوجود المعرفة الرياضية لدى الطلاب ليس كافيا؛ بل أن القدرة على استخدامها في الظروف المناسبة هى التي تشكل عنصرا أساسيا من عناصر البراعة الرياضية (Alan, 2007 : 59).

وبالتالي فإن مصطلح البراعة الرياضية لا يركز على تعليم وتعلم الرياضيات كمجرد مجموعة من المعارف والمهارات المكتسبة، وإنما يهتم بفهم البنية الحسابية والرياضية، والتمكن من الاجراءات وتعلم الرياضيات بنجاح وتجسيد جميع جوانب الخبرة والكفاءة؛ مما يساعد الطلاب على حل المشكلات الرياضية والحياتية (زكريا جابر ، ٢٠١٨ :٣٨٠).

ويذكر (عماد شوقي ، ٢٠١٦ : ١٧٣) أن البراعة الرياضية تشير إلى "استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية والمهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية وذلك أثناء صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية، حتى يصل المتعلم لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة".

ويعرفها (ناصر السيد ، ٢٠١٧ : ٢٨) بأنها "قدرة الطالب على توظيف الخبرات ومعالجتها لتشكيل بنائه المعرفي، ثم توظيفها في حل المشكلات، وإنتاج معرفة رياضية جديدة، وخلالها يقوم الطالب بعمليات رياضية، ويكتسب مهارات خريطة مكونات البراعة الرياضية".

بينما يعرفها (أسامة محمود ، ٢٠١٨ : ٨٠٣-٨٠٤) بأنها "مجموعة من العمليات والمهارات العقلية التي تتضمن قدرة التلميذ على استيعاب المفاهيم والقوانين والعلاقات الرياضية وتنفيذ العمليات الرياضية بمرونة ودقة عالية واستخدام أنسب الإجراءات للوصول إلى حل للمشكلات التي تواجهه، إضافة إلى تفسير تنفيذ الإجراءات المستخدمة والتحقق من صحة الحل، حتى يصل إلى رؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة ويكتسب الثقة في استخدامها".

في ضوء ما تقدم تعرف البراعة الرياضية إجرائياً بأنها: قدرة تلميذ الصف الخامس الإبتدائي على تنفيذ الإجراءات الرياضية بمرونة، وكفاءة، ودقة عالية، وذلك بناء على استيعاب المفاهيم والمصطلحات والعمليات الرياضية، والتفكير المنطقي والتأملي والتفسير والتبرير وتمثيل وصياغة المشكلات الرياضية؛ لسهولة الوصول إلى الحل، ومن ثم الشعور بأن الرياضيات مادة مفيدة ولها قيمة والوصول إالى القدرة على استخدمها بكفاءة عالية وبثقة تامه.

أبعاد البراعة الرياضية:

لتعلم مادة الرياضيات بنجاح لابد من تجسيد جميع جوانب المعرفة والخبرة والكفاءة من خلال التركيز على عناصر أو فروع تشكل مايسمى بالبراعة الرياضية (مها عبدالنعيم ، ٢٠١٢ : ٥).

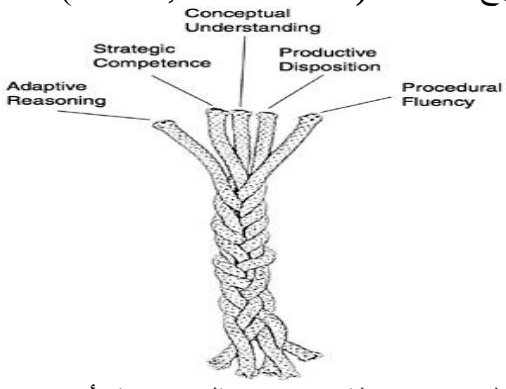
وتطلق عليها بعض الادبيات: فروع، أو خيوط، أو مكونات البراعة الرياضية؛ وهى العناصر الخمسة المتداخلة والمترابطة التي تكون بمجموعها البراعة الرياضية لدى الطالب وقد حددتها لجنة الدراسات في مركز التربية التابع للمجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC) بأنها: الاستيعاب المفاهيمي الطلاقة

الإجرائية - الكفاءة الاستراتيجية - التبرير أو الاستدلال التكيفي - النزعة الرياضية المنتجـة (NRC , 2001 : 116) .

كما أعاد نشر المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC) عام ٢٠٠٢ م تقريراً عبر فيه عن المكونات الخمسة للبراعة الرياضية بكلمات أكثر اختصاراً تبعاً للمواقف التي تتطلبها البراعة الرياضية من الطالب، إذ أشار إلى أن البراعة الرياضية تتطلب خمسة مواقف من المتعلم وهى: (NRC , 2002 : 9)

١- الفهم: ويقابل المكون الأول " الاستيعاب المفاهيمي".
٢- إجراء الحسابات: ويقابل المكون الثاني " الطلاقة الإجرائية".
٣- التطبيق: ويقابل المكون الثالث " البراعة الاستراتيجية".
٤- الاستدلال: ويقابل المكون الرابع "الاستدلال التكيفي".
٥- الانخراط أو المشاركة: ويقابل المكون الخامس "النزعة الرياضية المنتجة".

والشكل التالي يوضح المكونات الخمسة للبراعة الرياضية، ويظهر الطبيعة المتشابكة والمترابطة بين هذه الفروع الخمسة: (NRC , 2001 : 117)



هذه الخيوط أو الأفرع ليست مستقلة، فهي تمثل خمسة أفرع متداخلة ومتشابكة ومترابطة تنسج معاً؛ لتشكل البراعة في الرياضيات :Lauren & Paul , 2016). 2)

فالبراعة الرياضية ليست سمة ذات بعد واحد، ولا يمكن تحقيقها من خلال التركيز على فرع واحد فقط أو اثنين من هذه الأفرع، بل مساعدة المتعلمين على اكتساب البراعة الرياضية يتطلب برامج واستراتيجيات تعليمية تخاطب كل خيوطها أو أفرعها(رمضان مسعد ، ٢٠١٣).

ويمكن تناول أبعاد الكفاءة الرياضية بجزء من التفصيل فيما يلي:

١- <u>الاستيعاب المفاهيمي. (Conceptual Understanding):</u>

وهو استيعاب الأفكار الرياضية الأساسية من مفاهيم، ومصطلحات، وتعميمات، والربط بين هذه الأفكار الرياضية بحيث يتمكن المتعلم من معرفة المضمون الذي تستخدم فيه الفكرة الرياضية (مها عبدالنعيم ، ٢٠١٢ : ٦).

كما يتضمن القدرة على تمثيل المفهوم والأفكار الرياضية بأكثر من طريقة وتوظيفها في حل المشكلات الرياضية والحياتية، وعلاقة ذلك بفهم الإجراءات الرياضية المختلفة؛ حيث يتكون الفهم المفاهيمي لدى المتعلم عندما يكون قادراً على بناء الروابط والتمثيلات المختلفة، التي تسمح له برؤية مفاهيم الرياضيات المجردة بطرق متنوعة (Awofala , 2017 : 489).

وأي طالب يفتقر إلى فهم قوي للحقائق والإجراءات والتعاريف والمفاهيم؛ فإن عدم فهمه يعوقه بشكل كبير في تعلم الرياضيات (Alan , 2007 : 60).

ويمكن الإستدلال على الفهم المفاهيمي بمجموعة من المؤشرات منها: استيعاب معنى المفهوم الرياضي، وخصائصة، ورموزه، والعمليات المرتبطة به، وكيفية تطبيقه في الحياة اليومية، واستنتاج العمليات الرياضية المرتبطة به (زكريا جابر ، ٢٠١٨ : ٣٨١).

يتضح مما سبق أن المعرفة التي يتم تعلمها بفهم توفر أساس لتوليد المعرفة الجديدة ولحل المشكلات الجديدة غير المألوفة؛ حيث أن الإستيعاب المفاهيمي يسمح للمتعلم ببناء معرفة جديدة بناءً على الروابط بينها وبين المعرفة السابقة التي تعلمها، وهذه الطريقة أفضل وأكثر فائدة من حفظ الحقائق والإجراءات التي يقوم بها.

٢- الطلاقة الإجرائية. (Procedural Fluency):

وهى تنفيذ العمليات الإجرائية من خوارزميات ومهارات رياضية بمرونة، ودقة، وكفاءة، ومعرفة متى وكيف يتم استخدامها بشكل مناسب لحل المشكلات الرياضية (Awofala , 2017 : 489).

أو هى القواعد والإجراءات المستخدمة في حل المشكلات الرياضية (Lauren & Paul , 2016: 2).

وبالتالي تتضمن الطلاقة الإجرائية المهارة في تنفيذ الإجراءات والعمليات الرياضية بشكل ملائم، ومعرفة متى وكيف تستخدم هذه الإجراءات والعمليات في حل المشكلات الرياضية بشكل مناسب، والقدرة على تذكر خطوات الإجراءات وتنفيذها بدقة، وبسرعة، وبكفاءة (أسامة محمود ، ٢٠١٨ ، ٧٣٠).

كما ترتبط الطلاقة الإجرائية بفهم المفاهيم؛ فالفهم يجعل تعلم المهارات أكثر سهولة، وأقل عرضة للأخطاء، كما أن مهارات الطلاقة الاجرائية تدعم الفهم المفاهيمي (Mary, 2012 : 411).

وعدم وجود طلاقه إجرائية كافية يؤدى إلى صعوبة في فهم الأفكار أو حل المشكلات الرياضية (علاء المرسي ، ٢٠١٤ : ٦٩).

لذا لابد من توافر مستوى معين من الطلاقة الإجرائية؛ لتعلم واستيعاب المفاهيم والأفكار الرياضية، ولتحفيز المتعلمين على استخدام الرياضيات لحل المشكلات الرياضية والحياتية بثقة وبطريقة صحيحة، كما أن استيعاب المفاهيم الرياضية يزيد من مستوى الطلاقة الإجرائية لدى المتعلم.

٣- الكفاءة الاستراتيجية. (Strategic Competence):

وهى تشير إلى القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية، واكتشاف علاقات رياضية، واستنباط طرق واستراتيجيات جديدة للحل، كما تشمل كيفية تكوين الصور العقلية لحل المشكلات (Alan , 2007 : 64).

حيث يظهر التلميذ قدرته على الكفاءة الإستراتيجية من خلال تميزه في صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية بمهارة، وفاعلية في استخدام إستراتيجيات الحل (سامية حسين ، ٢٠١٩ : ٢٦٥).

في ضوء ذلك نجد أن الكفاءة الإستراتيجية تتطلب من المتعلم القدرة على بناء تمثيلات رياضية مختلفة لإعادة صياغة المشكلة الرياضية؛ مما يسهل عملية حلها، كما تتطلب أيضاً المرونة في التعامل مع المشكلة، من خلال توسيع نطاق المعرفة المطلوبة لحل المشكلة؛ حيث ترتبط الكفاءة الإستراتيجية بكل من الفهم المفاهيمى والطلاقة الإجرائية فعند تطوير إستراتجية لحل مشكلة غير نمطية فإن ذلك يعتمد على فهم المعلومات المعطاة والأفكار المتضمنة في المشكله بجانب الطلاقة في حل المشكلات النمطية.

٤- التبرير أو الاستدلال التكيفي. (Adaptive Reasoning):

يعتبر وسيلة من وسائل إقناع الآخرين بالأفكار الرياضية، وحلول المشكلات؛ ليتضح للجميع أن الرياضيات مادة يمكن فهمها بسهوله، ولها معنى، ويمكن تنفيذ خطواتها. (إيناس نبيل ، ٢٠١٦ : ٢١).

ويشير الاستدلال التكيفي إلى القدرة على التفكير المنطقي والتأمل والتفسير والتبرير الملائم للعلاقات والمواقف (NRC , 2001 : 5). وهو أيضاً الغراء الذي يربط كل العبارات الرياضية معاً، وهو الدليل والمبرر الذي يوجه جزء من التعلم اليومي للرياضيات؛ أي: مدخل التعلم القائم على حل المشكلة الرياضية أو الإستقصاء الرياضي (رضا مسعد ،٢٠١٨ : ٧٣).

وبالتالي فالاستدلال التكيفي يمكن المتعلم من استخدام التفكير المنطقي لاستيعاب المفاهيم، والعلاقات، والأفكار المرتبطة بالموضوع، وتفسير وتبرير الحلول للمشكلات والمواقف الرياضية (أسامة محمود ، ٢٠١٨ : ٧٣٤)، كما يمكن المتعلم من استخدام الأنماط والنماذج الرياضية والأمثلة والحالات الخاصة لاستنتاج الخصائص، والقوانين، والتعميمات المرتبطة بالمفهوم الرياضي، بالإضافة إلى إجراء

الخوارزميات والإجراءات الرياضية بشكل متسلسل ومترابط، مع تقدير مدى معقولية الإجراءات المستخدمة لحل الموقف الرياضي (رشا هاشم ،٢٠١٧ : ٥٨).

في ضوء ذلك نجد أن الاستدلال التكيفي يستخدم لفهم العلاقات والروابط بين جوانب المشكلة بطريقة كلية، وتحديد الإجراءات المناسبة للحل، ولكي يتمكن المتعلم من الاستدلال التكيفي يجب أن يمتلك قاعدة وخلفية معرفية سابقة، وكافية تجعله قادراً على تحليل المشكله، وتأملها، وشرحها للآخرين، وتقدير النتائج، وتفسيرها؛ لذا يجب أن يتفاعل الإستدلال التكيفي مع مكونات البراعة الرياضية الأخرى أثناء حل المشكلة الرياضية، فالكفاءة الإستراتيجية تساعد المتعلمين على صياغة وتمثيل المشكلة، أما الإستدلال التكيفي يساعد في تحديد الإجراءات المناسبة للحل، والفهم المفاهيمي يوفر المعلومات والمعطيات التي تساعد على الاستدلال التكيفي.

٥- النزعة المنتجة (أو الميل المنتج) (Productive Disposition):

وهو الهدف الذي نريد تحقيقه من دراسة الرياضيات وذلك بالنظر إلى الرياضيات على أنها واقعية ومفيدة ومجدية وأنها مجال يعتمد على الحس، ويقترن ذلك بجد الشخص واجتهاده وكفاءته(Alan , 2007 : 68) ؛ أي شعور المتعلم بأنه فعال في الرياضيات، وأن الجهد المبذول والمستمر في دراسة الرياضيات يؤتي ثماره (مها عبدالنعيم ، ٢٠١٢ : ٢٤).

وقد أشارت معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى أهمية تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى المتعلمين، وتشير تلك المعايير إلى أن هذه النزعة الوجدانية تتضمن ما يلي: (وليم عبيد، ٢٠٠٤ : ٧٨)

- الثقة في استخدام الرياضيات عند حل المشكلات الرياضية، والتبرير وإقامة الدليل.
- الرغبة في المثابرة عند محاولة حل المشكلة الرياضية.
- المرونة في طرح واستكشاف الأفكار الرياضية ومحاولة إيجاد حلول بديلة للمشكلة.
- التأمل فيما يفكر فيه المتعلم ومراقبة تفكيره وأفعاله.
- تنمية حب الاستطلاع والابتكار لدى المتعلم عند القيام بعمل رياضي.
- تثمين دور الرياضيات في ثقافة المجتمع وحضارته.
- تثمين تطبيق الرياضيات في حل مواقف وخبرات حياتية متنوعة.

مما سبق يتضح أن البراعة الرياضية مفهوماً شاملاً له أبعاده التي يجب تنميتها بشكل مترابط ومتشابك؛ حيث أنه ينبغي أن تعكس الممارسات التدريسية داخل الفصول الدراسية أبعاد البراعة الرياضية كلها؛ للتغلب على القصور والضعف الذي يعانيه

المتعلمين في فهم واستيعاب الأفكار والمفاهيم الرياضية، ومعرفة الإجراءات المناسبة لحل المشكلات الرياضية والحياتية؛ للوصول بالمتعلمين لمستوى الكفاءة في إجراء العمليات الحسابية والرياضية المختلفة، وتنمية إتجاهاتهم الإيجابية نحو مادة الرياضيات ورؤيتهم لها على أنها مادة واقعية ومفيدة وذات معنى، ولابد من بذل الجهد لتعلمها ودراستها.

خصائص وسمات المتعلم ذا البراعة الرياضية:

حدد كل من (علاء المرسي ، ٢٠١٤ : ٦٤ – ٦٥)، (ايناس نبيل ، ٢٠١٦ : ١٨ – ٢٣)، (ناصر السيد ، ٢٠١٧ : ٢٩) خصائص وسمات المتعلم ذا البراعة الرياضية في الآتي:

١- الإستيعاب المفاهيمي: يظهر الطالب فهمه المفاهيمي من خلال:
- استيعاب المفاهيم الرياضية، والعلاقات، والعمليات.
- تطبيق المفاهيم الرياضية في المواقف الحياتية.
- استنتاج التعميمات الرياضية المرتبطه بالمفاهيم الرياضية.
- دمج، وتكامل الأفكار الرياضية.
- استنتاج وتقييم علاقات رياضية بطريقة صحيحة، ومعقولة.

٢- الطلاقة الإجرائية: يظهر الطالب مهاراته في الطلاقة الإجرائية من خلال:
- اختيار العمليات الرياضية المناسبة لحل المشكلة.
- المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة، ودقة، وكفاءة، وبشكل ملائم.
- معرفة الإجراءات ومعرفة متى وكيف نستخدمهم بشكل ملائم أثناء الحل.
- القدرة على تذكر تطورات الإجراءت وتنفيذها بدقة وبسرعة.
- التحقق من نتائج الإجراءات.

٣- الكفاءة الإستراتيجية: يظهر الطالب قدرته على الكفاءة الإستراتيجية من خلال:
- القدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية.
- استخدام صيغ معروفة واشتقاق صيغ جديدة وحل مشكلات رياضية غير تقليدية.
- الإبداع والمرونة في استخدام إستراتيجيات حل المشكلة.
- البحث عن المسائل المتشابهة في حلها وصياغتها.
- تحديد المعلومات الرياضية المهمة والتغاضي عن المعلومات الزائدة.

٤- الاستدلال التكيفي: يظهر الطالب قدرته على الاستدلال التكيفي من خلال:

- القدرة على التفكير المنطقي والتأملي والتفسير والشرح والتبرير.
- التفكير بشكل رسمي القائم علي قواعد المنطق والبرهان، والتفكير بشكل غير رسمي القائم على الابتكار والفهم.
- التكيف مع التغيرات في الفرضيات.

٥- النزعة المنتجة: يظهر الطالب قدرته على تلك النزعة من خلال :

- ميل الطالب لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة وجديرة بالاهتمام، إلى جانب الاجتهاد والكفاءة الذاتية.
- ملاحظة الطلاب للرياضيات من حولهم وتطبيق المبادئ الرياضية في المواقف خارج الفصول الدراسية
- التحفز لرؤية المشكلة حتى نهايتها حتى لو استغرقت وقت طويل لإحراز تقدم بها.

بينما يوضح كل من (Regan, 2012: 37) ، (California State Board of Education, 2014 :7) ، و(رضا مسعد ،٢٠١٨ : ٧٥) أن الطالب يصبح بارعاً في الرياضيات إذا استطاع أن:

- يشرح معنى المشكلة الرياضية، ويبحث عن مداخل الحل المناسبة لها.
- يستخدم التعريفات والإفتراضات، والنتائج المحددة سابقاً لبناء البراهين والحجج والأدلة.
- يطبق الرياضيات لحل المشكلات الرياضية التي تواجهه في حياته اليومية.
- امتلاك القدرة على تطبيق المعرفة والمهارات والاجراءات الرياضية أثناء حل المشكلات.
- يأخذ في الإعتبار جميع الأدوات والوسائل المتاحة عند حل المشكلة.
- قادر على اتخاذ القرار المناسب بشأن مايجب القيام به أثناء حل المشكلات الرياضية.
- يتواصل بدقة مع الطلاب الآخرين في الفصل والمدرسة ومع المعلمين.
- يبحث عن نمط أو تركيب أو علاقات رياضية جديدة.
- يتجنب تكرار العمليات الحسابية ويبحث عن طرق وإختصارات جديدة.

دور معلم الرياضيات في تنمية البراعة الرياضية:

هناك مجموعة من الممارسات التدريسية والمبادئ التي يجب أن يراعيها معلم الرياضيات عند تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية أهمها: (خالد بن عبدالله ، سعيد جابر ، ٢٠١٤ :١٨-٢٣)، (ناصر السيد ، ٢٠١٧ : ٣٤)، (محمد علام ، ٢٠١٨: ٩٠ -٩١).

- البناء على المعرفة السابقة.
- توفير فرص للتعلم وهي الظروف التي يسمح فيها للطالب بالإنخراط في مهام التعلم مثل: العمل مع المشكلات، وجمع بيانات، واستكشاف مواقف، والإستماع إلى شروح، وقراءة نصوص رياضية.
- تيسيير مناقشات هادفة في الفصول الدراسية، والسماح للطلاب بقيادة الحوار والمشاركة بفاعلية وتحفز، وتشجعهم على التفكير الرياضي وحل المشكلات.
- اختيار مهام رياضية إبداعية تنمي مهارات ومعارف الطلاب في الرياضيات، وتحفيزهم على مجابهة كل مهمة رياضية من الزاوية الخاصة بكل منهم.
- التخطيط المدروس لأنشطة الدرس، والتنفيد بعناية، والتحسين المستمر.
- توظيف روح الدعابة الرياضية داخل الفصول الدراسية.
- نمذجة وتمثيل المواقف الرياضية بشكل هادف لتنمية الطلاقة الإجرائية والفهم المفاهيمي.
- الدافعية والتحفيز المستمر للطلاب، وغرس الثقة فيهم بشكل مستمر للإنجاز بنجاح في مواجهة تحديات الرياضيات، ومساعدتهم على تقدير قيمة ما تعلموه.
- تكوين مجتمعات تعلم داخل قاعات الدروس بدلاً من كونها تجمع من الأفراد المعزولين.
- الحدث الرياضي: وهي مشكلة حياتية يمكن حلها رياضياً لتنمية النزعة الرياضية المنتجة.
- تشخيص ومناقشة المفاهيم الخاطئة.
- توظيف اليدويات التكنولوجية بطريقة مناسبة، وتوظيف المهام الإثرائية، بالإضافة إلى توظيف استراتيجية حل المشكله، والاستدلال، والتواصل، والترابط، والتمثيلات الرياضية.
- استخدام التقييم بفاعلية.

ونظراً لأهمية البراعة الرياضية بإعتبارها أحد أهم المخرجات التعليمية في برامج تعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرون؛ فقد إتجهت العديد من الدراسات إلى

تنميتها لدى المتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة والتي منها: دراسة (Wooldridge , 2009) التي اهتمت بدراسة العلاقة بين تصورات معلمين الرياضيات للتعلم بمساعدة التكنولوجيا ومستويات البراعة الرياضية لدى طلابهم من الصف السادس إلى الصف الثامن، ولم تقدم نتائج الدراسة دليلا على وجود علاقة بين تصورات المعلمين لمزايا التكنولوجيا التعليمية ومستويات البراعة في الرياضيات لدى الطلاب، ودراسة (Cragga & Gilmore , 2014) التي هدفت إلى معرفة أثر المهارات الوظيفية التنفيذية المتمثلة في مراقبة ومعالجة المعلومات في الذهن (الذاكرة العاملة)، وقمع المعلومات المشتتة والاستجابات غير المرغوب فيها (التثبيط)، والتفكير المرن على تطوير البراعة في الرياضيات، وأشارت نتائجها إلى الدور الحاسم الذي تلعبه تلك المهارات في تطوير البراعة الرياضية وفي اكتساب المعرفة الرياضية الجديدة، دراسة كل من (علاء المرسي ، ٢٠١٤)، و(عماد شوقي ، ٢٠١٦) استخدمتا نموذج أبعاد التعلم لمارزانو لتنمية أبعاد البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة (رانيا السعيد ، ٢٠١٤) التي قامت بإعداد وحدة مطورة في الأنماط والدوال الجبرية الخطية لتنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني من المرحلة الإعدادية، وأعدت دراسة (شيماء محمد ، ٢٠١٦) برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز لتنمية البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (ناصر السيد ، ٢٠١٧) التي استخدمت نموذج تدريسي قائم على أنشطة برنامج التقييم الدولي للطلبه (PISA) لتنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي، واثبتت النتائج فاعلية النموذج في تنمية مكونات البراعة الرياضية، وفي تنمية مكونات الثقة الرياضية لدى الطلاب، وأثبتت دراسة (رشا هاشم ،٢٠١٧) فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) فى تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لطلاب الصف الأول المتوسط بالزلفى، ودراسة (محمود رائد ،٢٠١٧) التي استخدمت استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين لتنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة، كما هدفت دراسة (إيناس نبيل ، ٢٠١٦) إلى تقصي أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية، ودراسة (Awofala , 2017) التي هدفت إلى تقييم البراعة الرياضية لدى طلاب ١٠ من المدارس الثانوية العليا في ولاية لاجوس بنيجيريا، وأظهر طلاب المدارس الثانوية مستوى عال من الكفاءة الرياضية مع اختلاف بسيط بين الجنسين. كما هدفت دراسة (Tsung-Lung & Hui-Chuan 2017 ,) إلى تنمية البراعة الرياصية لدى الطلاب أثناء تعلم الكسور، والتعرف على الصعوبات التي يواجها الطلاب أثناء التعلم، بجانب مساعدة المعلمين أيضاً على تنمية براعتهم الرياضية أثناء التدريس، وأعدت دراسة(أسامة محمود ، ٢٠١٨) برنامج

قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، كما هدفت دراسة (محمد محمود ،٢٠١٩) إلى تنمية البراعة الرياضية ومهارات التفاوض المعرفي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال التفاعل بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأنماط التغذية الراجعة.

واستكمالا لتلك الدراسات حيث لا توجد في حدود علم الباحثة دراسة سابقة استخدمت قبعات التفكير الست لقياس فاعليتها في تنمية البراعة الرياضية؛ تتجه الدراسة الحالية لإعداد استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؛ حيث تُعد قبعات التفكير الست من الطرق الحديثة التي تساعد في تحسين وتنشيط القدرات العقلية؛ من خلال جعل الموقف التعليمي فعالاً وإيجابياً، وإتاحة الفرصة أمام المتعلم للإستمتاع بدراسة الموضوعات الرياضية.

المحور الثاني: قبعات التفكير الست:

ماهية قبعات التفكير الست:

ظهرت العديد من النماذج والاستراتيجيات والبرامج التدريسية التي تهدف إلى تنمية التفكير في إطار محتوى المادة الدارسية ومنها: "قبعات التفكير الست" (The Six Thinking Hats) ، فهى من أحدث ما استجد في برامج تعليم التفكير وتنمية مهاراتة المختلفة والتي قام بوضعها العالم الطبيب "ادورد دي بونو" (Edward De Bono) الخبير في مجال التفكير، الذي اهتم بفهم العقل وأساليب التفكير وابتكر طريقة تسهم في استخدام أنماط مختلفة من التفكير بصورة منظمة، وقد كان هدفه الأساسي تبسيط وتوضيح التفكير، وجعلة عملية ممكنة؛ وذلك حتى تزداد فاعليته، والسماح للمتعلم بتغيير نمط تفكيره وتعامله بشكل مستقل ومباشر وإكسابه أدوات تفكير تعمل بشكل جيد في حل جميع المشكلات (مهند خارز، حاتم أحمد ، ٢٠١٢ : ٦٨٠)، (Olivier, 2017 : 615).

إذ يرى دى بونو أن التفكير له أنماط ستة يعبر عنها بستة قبعات، وكل قبعة لها لون يميز هذا النمط، وعندما يتحدث المرء أو يستمع أو يفكر أو يتناقش فهو يستعمل نمطاً من هذه الانماط؛ أي يرتدي قبعة من القبعات الست ذات لون معين: أبيض، أو أحمر، أو أسود، أو أصفر، أو أخضر، أو أزرق؛ وبذلك فإنها تعطي المتعلمين في وقت قصير قدرة كبيرة على أن يكونو ناجحين ومتفوقين في المواقف الشخصية والعلمية، كما تمكنهم من تحويل المواقف السلبية إلى مواقف إيجابية، والمواقف التقليدية إلى مواقف مبدعة (أبو الدهب البدري ، ٢٠٠٩ : ٧٧-٨٩).

حيث تركز قبعات التفكير الست على ان التفكير عملية يمكن القيام بها بطريقة مقصودة (فهد محسن ، ٢٠١٢ : ٤)؛ لأنها تتيح للمتعلم أن يفكر بشكل مقصود وإرادي من خلال توليد المعلومات وتقييمها، والتفكير في السلبيات بشكل إبداعي،

وتحويلها إلى إيجابيات، كما يمكن أن يفكر المتعلم إبداعياً في المزيد من الإيجابيات، حيث أن لعب الأدوار الذي تقترحه قبعات التفكير الست يتيح للمتعلم أن يلعب دور المبدع والناقد، وأن يمارس التفكير بطريقة فعالة وسليمة (أحمد أمين، ٢٠١٤ : ٧).
وبذلك تصبح هذه القبعات أداة ملموسة يمكن من خلالها ترجمة نية التفكير لدى المتعلمين إلى أداء فعلي لممارسة التفكير والتدريب عليه، من خلال النظر إلى المشكلة من زوايا مختلفة (Oznur& Hamit, 2019 :285) .
لذا وصفت دراسة (Annaliese, 2019 : 8) قبعات التفكير الست بأنها أكثر منهج منظم للأنشطة التعليمية بالمقارنة مع الأنشطة التعليمية الأخرى، بالإضافة إلى أنها تزيد من الأنشطة الصفية بين الطلاب في الصف الدراسي.
فهى تقنية قوية مثبتة تؤكد على التفكير الموازي والجانبي، بدلاً من التفكير الأحادي، كما أنها تشجع التفكير الإيجابي التعاوني؛ حيث أن الجميع داخل الفصل الدراسي يستخدم نفس أداة التفكير في نفس الوقت على نفس المستوى من التحدي؛ وبالتالي العديد من العقول تفكر معاً (Smruti, 2016 :192).
وتعرف قبعات التفكير الست بأنها: "مجموعة الإجراءات التي يتبعها المعلم لتدريس المقرر للطلاب، وتوجيه وتنظيم تفكيرهم، وتدريبهم على ممارسة ستة أنواع رئيسية من التفكير، من خلال ارتدائهم لستة قبعات لكل منها لون معين يرمز لأحد أنواع التفكير، ووظيفة محددة" (زينب محمود ، ٢٠١٧ : ٢٠٤).
كما تعرف (نعيمة إبراهيم ، ٢٠١٨: ٣٤١ -٣٤٢) قبعات التفكير الست بأنها: "مجموعة الفنيات التي يتبعها المعلم مع تلاميذه في التدريس، والتي تهدف إلى تبسيط عملية التفكير وزيادة فاعليته؛ إذ تقدم ست أنماط من التفكير (الحيادي، العاطفي، الإيجابي، ما وراء المعرفة، الناقد، الإبداعي)، ويرمز لكل نمط بلون معين من القبعات، ويسمح للتلاميذ بالإنتقال من نمط تفكير إلى آخر حسب ما يقتضيه موضوع الدرس وأهافه".
بينما يعرفها (Phillips , 2018 : 188) بأنها: أدوات لتوليد الأفكار وتوجيه الانتباه، وتستخدم لتنمية مهارات التفكير المختلفة؛ حيث تمثل كل قبعة نمط أساسي من أنماط التفكير.
وتعرفها (Annaliese,2019: 8) بأنها: طريقة منظمة لمساعدة الطلاب على التفكير وتعزيز مهاراتهم في حل المشكلات؛ لأنها تتيح للطلاب الفرصة للتفكير بكفاءة.
ويمكن تعريف قبعات التفكير الست اجرائياً بأنها: "أدوات تستخدم لتبسيط عملية التفكير، وتنظيمه، وزيادة فاعليته عن طريق تقديم ستة أنواع مختلفة من التفكير من خلال ست قبعات ملونة رمزية يرمز لكل نمط من التفكير بلون معين من القبعات (القبعة البيضاء للتفكير الموضوعي، والقبعة الحمراء للتفكير العاطفي والقبعة الصفراء للتفكير الإيجابي، والقبعة السوداء للتفكير الناقد، والقبعة الخضراء للتفكير

الإبداعي، والقبعة الزرقاء للتفكير الشمولي)، ويسمح للتلاميذ بالإنتقال من نمط تفكير إلى أخر عن طريق لبس القبعة أو خلعها حيث يتم تحديد نمط التفكير عند التلاميذ حسب لون القبعة التي يرتدونها حسب ما يقتضيه طبيعة الموقف التعليمي".

الفلسفة التي تقوم عليها قبعات التفكير الست:

تذكر (مها محمد ، ٢٠١٣ : ١٥٨) أن أحد العوامل الهامة التي تحدد تفكيرنا أن ذواتنا كثيراً ما تلون تفكيرنا، فذاتنا تلتصق بالفكرة أو النقاش ولا يمكن الإبتعاد عن ذواتنا، بينما من خلال القيام بالأدوار التي تمثلها القبعات الست نسمح للذات بالإنفصال عن التفكير عندما نرتدي قبعة من القبعات عند إذن يجب علينا أن نستخدم فقط نوع التفكير الذي يشير إليه لون القبعة.

أي أنه لكي ينجح الفرد في التفكير السليم فعليه أن يضع شيئاً واحداً في ذهنه، ويفصل جميع متعلقات الذهن؛ حتى يركز في نقطة واحدة، ويثير تساؤلات في ذهنه حولها ليولد من خلال الإجابة عنها أفكار جديدة، وهذه هى فكرة قبعات التفكير الست (أبو هاشم عبدالعزيز ، ٢٠١٣ : ١٨٦)، (Smruti, 2016 :192).

حيث أشار (إدوارد دي بونو ، ٢٠٠١ : ٢٧) أن فلسفة تعليم التفكير ليصبح المتعلم مفكراً ترتكز على توافر عنصرين رئيسيين هما النية (نية التفكير)، والآلية (طريقة التفكير)، وفي هذا الصدد؛ إذا قام الفرد بحركات المفكر وهو ما يفعلة عند ارتداء قبعات التفكير فإنة سيصبح مفكراً، حيث أن الفرد عندما يرتدي قبعة التفكير تكون قد توفرت النية لديه ليصبح مفكراً، وبالتالي فإن أداءه سيتبع نيته وسيصبح مفكراً حقاً.

بينما يرى (Olivier, 2017 : 615) أن فكرة قبعات التفكير الست قائمة على جعل كل شخص ينظر إلى العالم من وجهات نظر مختلفة؛ حيث أنه بشكل روتيني ينظر الكثير من الناس إلى العالم من منظور تحليلي، ونقدي، ومنطقي، ونادراً ما ينظر من وجهات نظر عاطفية، أو بديهية، أو إبداعية، أو حتى سلبية عن قصد؛ لذا توفر قبعات التفكير أساليب جديدة للنظر في المشكلات مما يجبر المفكر على التحرك خارج طريقته المعتاد في التفكير.

ويضيف كل من (رضا منصور ، ٢٠١٠ : ١٦٧)، (مصطفى زكريا ، ٢٠١٤ : ١٦٦) أن فكرة هذه االقبعات تستمد من الملاحظة التي يشعر بها الفرد في أي نقاش، حيث يتبنى أحد الأطراف موقفاً ما يدافع عنه دفاعاً مستميتاً ولا يستمع إلى فكره المعارض الذي يضطر أن يدافع هو الأخر عن فكرته؛ مما يؤدي إلى جدل عقيم وخصومات ونزاعات عديدة دون الوصول إلى نتيجة تفيد أياً من الطرفين؛ لذا استهدف خلق بيئة من التفكير المتوازي والمتزامن لكلا الطرفين.

حيث صمم برنامج قبعات التفكير الست لتحويل التفكير من أسلوب الجدل المعتاد إلى أسلوب رسم الخرائط؛ مما يجعل التفكير عملية من مرحلتين: الأولى هي رسم الخريطة، والثانية اختيار مسار على هذه الخريطة، فإذا كانت الخريطة جيدة يتضح

أفضل المسارات وتقوم كل قبعة بوضع نمط من التفكير على الخريطة؛ لتصبح الخريطة أكثر فاعلية وبدلاً من إضاعة الوقت في الجدل والنقاش المتشعب يتم استخدام مدخل منظم ودقيق لإدارة النقاش والاجتماعات (معيوف طلق، ٢٠٠٦: ٣٦)، (Tiago, et al, 2015 : 5).

نستخلص مما سبق أن فكرة عمل قبعات التفكير الست هى: ترتيب وتنظيم الأفكار التي تدور داخل العقل والتي تختلط أثناء عملية التفكير في حل المشكلة التي يتعرض لها الفرد مع الحقائق، والمنطق، والمشاعر الإيجابية والسلبية التي يشعر بها الفرد تجاه المشكلة؛ مما يؤدي إلى تشتت التفكير، وعدم القدرة على التفكير السليم، هنا يأتي دور قبعات التفكير الست التي تمكن العقل من تحقيق التوازن بين جميع وجهات النظر(المنطقية، والعاطفية، والإيجابية، والسلبية)، ورؤية المشكلة من جميع زواياها؛ للتوصل إلى اتخاذ القرار الأمثل والمناسب لحل المشكلة.

أسباب اختيار القبعة كمدلول للتفكير:

قد يثار تساؤل لماذا اختار دي بونو القبعات كمدلول للتفكير وليس شيئاً آخر؟

لا يقصد بالقبعات المعنى الحرفي للكلمة، وإنما يقصد طريقة التفكير التي تسيطر على الفرد في وقت معين، فقد كان يمكن لدي بونو أن يطلق أسماء فلاسفه أو علماء على الطرق الستة للتفكير، وإنما أطلق كلمة قبعات؛ لسهولة ارتداء القبعة وخلعها (هدى وزير ، ٢٠١٠ : ٤٩).

كما أنه قد تكون هناك علاقة أخرى تتمثل في أن الرأس هو موقع الدماغ المسئول عن التفكير، وإرتداء قبعة من هذه القبعات لتغطي الرأس يعني السيطرة علي الدماغ؛ ليفكر الفرد بنمط هذه القبعة الحاملة لقواعد وقوانين محددة (صالح محمد، محمد بكر ،٢٠٠٧: ٤٩٣).

والقبعات الست ليست قبعات حقيقية؛ وإنما هى رمز إلى ستة أنماط مختلفة من التفكير؛ أي أنه لن يكون هناك لبس حقيقي لأي قبعة أو خلعها، وإنما استخدام طريقة معينة للتفكير في وقت معين، ثم الإنتقال بعدها إلى طريقة أخرى وهكذا (محمد أحمد، عبدالله محمد ،٢٠١٧ : ٦٢).

أي أن هناك ارتباط بين مصطلح القبعة، والتفكير؛ فتبديل القبعة يعني تبديل التفكير(صفاء عبدالجواد ،٢٠١٢ : ١٣١١).

وتري كل من (ايمان حسنين ، ٢٠١٠ : ٧٩)، (خضرة سالم ، دعاء أبو اليزيد ، ٢٠١٢ : ٢٢ ـ ٢٣) أن اختيار القبعات قد تم للأسباب التالية:

- أن القبعات هي الأقرب إلى رأس الإنسان، والرأس يحوي الدماغ المسؤل عن التفكير، لذلك القبعات هي الأقرب إلى التفكير.

- القبعة التي نرتديها سرعان ما نتركها بسبب تغير الظروف، قد نرتدي قبعة مناسبة لملابس معينة لكننا سرعان مانتركها إذا غيرنا ملابسنا. وهكذا الأفكار، فقد نعجب بفكرة ما في وقت معين، ثم نتخلى عنها بعد ذلك.
- نحن لا نترك القبعة فترة طويلة على الرأس، وكذلك الفكرة لا تظل طويلاً في ذاكرتنا.
- القبعة التي نرتديها طويلاً يمكن أن تتسخ وتفقد أناقتها، وكذلك الفكرة إذا ظلت فترة طويلة في الرأس؛ فإنها تصبح قديمة لاجدوى منها.
- القبعة يمكن ارتدائها وخلعها بسهولة؛ لذا تقمص نمط التفكير الخاص بتلك القبعة والانتقال من قبعة إلى أخرى يتم بسهولة أيضاً.

مدلول ألوان قبعات التفكير الست، وخصائصها:

لكل قبعة من قبعات التفكير الست لوناً يعطيها اسماً، وقد استخدم دي بونو الألوان لتسمية القبعات الست لسهولة تذكرها والتمييز بينهما، بالإضافة إلى أن كل لون مرتبط بالوظيفة التي تقوم بها القبعة، وعملية تذكر وظيفة كل قبعة تصبح سهلة إذا ارتبطت بالون ومدلولاته، فمن الناحية العلمية يتم الرجوع إلى القبعات والتحدث عنها بذكر ألوانها وليس الوظائف التي تؤديها (إدوارد ديبونو ، ٢٠٠٨ : ٤٤).

كما تأتي أهمية الترميز اللوني للقبعات من أن الألوان ترتبط بالذاكرة والتخيل، وتنشط مركز الذاكرة، وتيسر على الفرد سهولة تذكر لون القبعة (صفاء عبدالجواد، ٢٠١٢: ١٣١١).

وقد تم اختيار ألوان القبعات الخاصة بالأنماط الستة للتفكير؛ لتضفي نوعاً من الجو النفسي المريح لعملية التفكير (وسام علي ، ٢٠١٣ : ١٠٠).

فقد ثبت علمياً ما للألوان من تأثير نفسي على الحالة المزاجية للفرد من خلال التجارب العلمية؛ إذ تبين من خلال هذة التجارب الدور الفاعل للألوان في استثارة مشاعر نفسية مختلفة لدى المتعلم، حيث ارتبطت بعض الألوان في لا وعي كثير من الناس على مر العصور بمشاعر محددة وهى: (شاهر أبو شريخ ، ٢٠١١ : ٣٥٠)، (عجبت حسن ، ٢٠١٢ : ١٠٧).

- اللون الأبيض: لون الورق الأبيض ويرمز إلى النقاء والصفاء؛ لذا جعل رمز للتفكير المحايد الموضوعي.
- اللون الأصفر: لون الشمس التي لها دور كبير في الحياة والنماء؛ لذا جعل رمز للتفكير الإيجابي.
- اللون الأخضر: لون النبات بما فيه من بديع خلق الله؛ لذا جعل رمز للتفكير الإبداعي.

- اللون الإسود: يرمز إلى التشاؤم والسلبية والنقص؛ لذا جعل رمز للتفكير التشاؤمي.
- اللون الأحمر: لون الدم المرتبط بالنفس المعبر عن المشاعر، ويرمز للحب وللعاطفة؛ لذا جعل رمز للتفكير العاطفي.
- اللون الأزرق: لون السماء الزرقاء المحيطة بالأرض، ولون البحر الأزرق المحيط باليابس؛ لذا جعل رمز للتفكير الشمولي.

أنماط التفكير الخاصة بالقبعات الست:

هناك ستة أنماط من التفكير تقوم عليها قبعات التفكير الست، وتعمل على تنميتها، وهى: (Phillips , 2018 : 188) ، (Yu-Ren, 2019 :139).

- التفكير المحايد أو الموضوعي: ويرمز له بالقبعة البيضاء.
- التفكير العاطفي: ويرمز له بالقبعة الحمراء.
- التفكير الإيجابي: ويرمز له بالقبعة الصفراء.
- التفكير التشاؤمي أو السلبي: ويرمز له بالقبعة السوداء.
- التفكير الإبداعي: ويرمز له بالقبعة الخضراء.
- التفكير الشمولي أوالتفكير في التفكير: ويرمز له بالقبعة الزرقاء.

وصف قبعات التفكير الست:

قبعات التفكير الست تقسم التفكير إلى ستة أنماط، وتعتبر كل نمط كقبعة يرتديها المتعلم أو يخلعها حسب طريقة تفكيره في تلك اللحظة، والحديث حول وصف القبعات الست يكاد يكون أمراً متفقاً عليه في الأدب التربوى، وفيما يلي توضيح لكل قبعة من قبعات التفكير الست ودور المتعلم عند ارتدائه لأي قبعة من هذة القبعات: (صالح محمد، محمد بكر،٢٠٠٧: ٤٩٠-٤٩٢)، (إدوارد ديبونو، ٢٠١١: ١٧–٢٠)، (Tiago, et al, 2015 :4-5)، (إيمان سمير ، ٢٠١٦ : ١٣٩-١٤٠)، (منى مصطفى ، ٢٠١٧ : ١٣٢٦)، (فلك ربيع ،٢٠١٩ : ٣٨٣)، (Yu-Ren, 2019: 204) ، (Oznur & Hamit, 2019 :285).

أولاً: القبعة البيضاء The White Hat : (قبعةالحقائق والمعلومات، التفكير من خلال المعلومات):

اللون الأبيض للقبعة مأخوذ من لون الورق الأبيض، وترمز هذه القبعة إلى التفكير الحيادي أو الموضوعي؛ لذا فهى تختص بالتفكير القائم علي التساؤل من أجل الحصول على الحقائق والمعلومات والأرقام والإحصاء أى تحدد هذة القبعة حاجاتك المعلوماتية، فعندما تكون في حالة تفكير بالقبعة البيضاء فإنك تتسائل مثلاً عن: ما المعلومات المتاحة؟ ما المعلومات غير المتاحة التى تحتاج إليها؟ كيف يمكن الوصول

إلى هذه المعلومات؟ ماذا نعرف؟ ماذا علينا ان نعرف؟ ما الشيء الناقص؟ وغيرها من الأسئلة التي تستهدف الحصول على حقائق ومعلومات حول موضوع ما؛ فهى تمثل المعرفة التي لا جدال فيها.

ثانياً: القبعة الحمراء (The Red Hat) : (قبعة العواطف والمشاعر، التفكير من خلال المشاعر):

اللون الأحمر للقبعة مأخوذ من لون الدم الأحمر المرتبط بالنفس والمعبر عن المشاعر، وترمز هذه القبعة إلى التفكير العاطفي (الإنفعالي) القائم على العواطف والمشاعر والإنفعالات والحدس والتخمين؛ لذا فهى تمثل وجهة النظر العاطفية وعند ارتدائها يفكر الفرد في الموضوع بشكل عاطفي دون النظر إلى العوامل المنطقية والايجابيات والسلبيات؛ لأنه إذا لم تُتَح الفرصة للعواطف وللمشاعر أن تكون مدخلات للتفكير فإنها تكمن في الخلفية وتؤثر على التفكير بطريقة خفية، وعندما تكون في حالة تفكير بالقبعة الحمراء فإنك تتسائل مثلاً عن: ما شعورك عند.....؟ هل تحب.....؟ وهكذا....

ثالثاً: القبعة السوداء The Black Hat: (قبعة البحث عن الجوانب السلبية):

اللون الأسود للقبعة مأخوذ من العبوس والصرامة والحسم، وترمز هذه القبعة إلى التفكير السلبي، ويعتمد التفكير بهذه القبعة على منطق الملائمة أو عدم الملائمة؛ لذا فهى قبعة النقد والحذر ومدى مناسبة الحقائق من عدمها لموضوع ما، والنقد في القبعة السوداء لا يمثل تقويماً للجوانب الإيجابية والسلبية، ولكنه يمثل الإشارة إلى الخطأ؛ أي أن: القبعة السوداء تركز على الأخطاء بالإستناد إلى الحقيقة والمنطق، والجوانب السلبية، وعندما تكون في حالة تفكير بالقبعة السوداء فإنك تتسائل مثلاً عن: ما سلبيات..؟ ما المخاطر من .....؟ لماذا لا يعمل ذلك ؟ ماهى الأخطاء التي وقع فيها....؟ وهكذا...

رابعاً: القبعة الصفراء The Yellow Hat : (قبعة البحث عن الجوانب الإيجابية، التفكير بقيمة الأشياء):

اللون الأصفر للقبعة يرمز لأشعة الشمس وشروقها، والنور، والتفائل، والوضوح، وترمز هذه القبعة إلى التفكير الإيجابي والبناء، والمنتج؛ لذا فهى تختص بإبراز الجوانب الإيجابية، وتركز على احتمالات النجاح وتوضح للأخرين نقاط القوة في فكرة معينة، وعندما تكون في حالة تفكير بالقبعة الصفراء فإنك تتسائل مثلاً عن: ما مميزات..؟ ما الفوائد المرجوة من ...؟ لماذا يعد هذا جيداً؟ ما الايجابيات التي تترتب على...؟ ؛ حيث أن الإجابة عن هذه التساؤلات يتطلب إظهار الإيجابيات والمحاسن ونواحي القوة.

خامساً: القبعة الخضراء The Green Hat : (قبعة البحث عن الأفكار الجديدة والإبداع):

اللون الأخضر للقبعة مأخوذ من لون النبات الذي يرمز للخصوبة والنمو والتجدد، وترمز هذه القبعة إلى التفكير الإبداعي الذي يهدف إلى البحث عن الأفكار الجديدة، والأصلية، وغير النمطية، ومن يرتدي هذه القبعة علية أن يكون حريصا على أن يسعى للتطوير والتغيير البناء والبحث عن بدائل متعددة، ومبتكرة، وأن يرغب بالتفكير العميق والتخيل، وعندما تكون في حالة تفكير بالقبعة الخضراء فإنك تتسائل مثلاً عن: لماذا..؟ كيف..؟ ماذا لو..؟ ما مقترحاتك لتحسين...؟ ما بدائل... ؟ ماذا يحدث لو...؟.

سادساً: القبعة الزرقاء The Blue Hat : (قبعة تقييم الأشياء، وترتيب الأولويات):
اللون الأزرق للقبعة مأخوذ من لون السماء، وترمز هذه القبعة إلى التفكير الشمولي (تفكير النظرة العامة) الذي يشمل ويغطي كل أنواع التفكير السابقة، كما هو الحال في السماء التي تغطي وتشمل تحتها كل شيء، واللون الأزرق يوحي بالاستقلال في الرأى والحيادية وعدم الانحياز، ولبس هذه القبعة يشبه المايسترو الذي يوجه كل العازفين في حفلة موسيقية.فهي تتسائل وتبحث في نوع التفكير اللازم حتى نصل إلي النتيجة، فهى تفكير في التفكير، حيث تستخدم في تجميع النتائج، وكتابة تقرير نهائي، وتلخيص أهم الأفكار الواردة في الموضوع.

أسس ومبادئ قبعات التفكير الست:

ترتكز قبعات التفكير الست على الأسس والمبادئ التالية: (سحر يوسف ، ٢٠٠٩ : ٢٥ – ٢٦)، (سامية حسنين ، ٢٠١٣ : ١٤٤ - ١٤٥).

- قبعات التفكير ليست تصنيف للبشر؛ ولكنها إتجاهات للتفكير، ويجب أن يكون كل فرد ماهراً في النظر للموقف من جميع الاتجاهات.
- قبعات التفكير هى إتجاهات تضع التفكير في إتجاه ما، وليست وصف لما يحدث.
- قبعات التفكير تقسم التفكير إلي ستة أدوار مختلفة وبتغيير القبعة يتغير دور الفرد.
- قبعات التفكير تشجع الفرد على أن يفكر، وتترجم نية التفكير إلى أداء فعلي.
- قبعات التفكير تهيئ للفرد المفكر أن يتعامل مع قضية واحدة في الوقت الواحد بدلاً من التعقيد الذي يؤدي إلى الإرباك والتشويش؛ لذا فهى تجعل التفكير سهل الاستخدام.
- قبعات التفكير تبعد التفكير عن طريقة الجدل التقليدية.

الغرض من قبعات التفكير الست:

صممت قبعات التفكير الست لمواجهة القضايا والمشكلات التي تعترض الفرد؛ لذا يكون الغرض من توظيف تلك القبعات هو استخدام التفكير الواعي المتعمد لتحسين أداء المتعلم في عمليات التفكير بصورة فعالة (حياة علي ، ٢٠١٤ : ٢٣)، من خلال عمليات التركيز المقصودة والموجهة نحو هدف واحد محدد من التفكير بدلاً من انشغال العقل بممارسة أنواع مختلفة من التفكير تؤدي إلى تشويش العمليات المعرفية وتشتيت وإرباك الفرد(Yasuhisa & Shuichi, 2007 :584) ، (ايمان مصطفى، ٢٠١٤ : ١٠٨).

ويرى كل من (إدوارد ديبونو ، ٢٠٠٨ : ٤٧)، و (Pang & Burri , 2018:115) (أن الغرض الحقيقي أيضاً من قبعات التفكير الست هو فض الاشتباك الذي يحدث بين الأنواع المختلفة من التفكير في وقت واحد، وتمكين الفرد المفكر من اتباع طريقة تفكير واحدة في الوقت الواحد، بدلاً من القيام بكل شيء في نفس الوقت.

كما يذكر(Phillips , 2018 : 188) أن الغرض الأساسي من قبعات التفكير الست هو إيجاد طريقة ملموسة لترجمة نية التفكير إلى أداء فعلي؛ من خلال تبسيط عملية التفكير بوضع قبعة مجازية معينة وفقاً لطريقة التفكير المطلوبة في موقف معين.

ويرى البحث الحالي أن استخدام القبعات الست في العملية التعليمية يحقق الأهداف التالية:

- تنظيم المعلومات، والإحاطة بكل مايتعلق بالموضوع من معلومات ومشاعر وأثار إيجابية وسلبية..
- التعرف على أنواع وأنماط التفكير المختلفة
- تبسيط التفكير وتوضيحه لتحقيق فاعلية أكثر، وتوجيه نحو افكار معينة.
- إعطاء المشاعر والعواطف دورا في التفكير.
- تنمية التفكير الابداعي الخلاق حيث أنها تقود التلميذ إلى أكثر الحلول إبداعية.
- تحسين الاتصال مع الآخرين، والتقليل من الخلافات، وتفهم طريقة تفكيرهم مع قدرة أكبر على احتوائهم، والمرونة في التفكير؛ مما يجعل التلميذ منفتحا على آراء الآخرين.
- تتيح الفرصة لاستكشاف موضوع ما بعمق وتفحص.
- تجعل الطالب ملما بجميع جوانب الموضوع أو الظاهرة فلا ينظر لها من جانب واحد.

- تحديد الأدوار، وتوجيه الانتباه نحو الأوجه المختلفة للمشكلة أو القضية مجال البحث، والإبتعاد عن التمركز حول نقطة معينة للتوقف عن التشاؤم والبحث عن الايجابيات.
- تجعل الأنشطة التدريسية أكثر فائدة.

آلية استخدام قبعات التفكير الست في التدريس:

تتلخص طريقة عمل القبعات الست بعرض موقف أو مشكلة ما من قبل المعلم، وتحديد نوع القبعة المطلوب إرتدائها للتفكير بها وتحديد الوقت المسموح لها، ثم الانتقال إلى إرتداء قبعة أخرى وهكذا حتى يتم النظر للمشكلة من خلال جميع القبعات الست، ويتم تلخيص الأفكار والقرارات في نهاية الجلسة عن طريق القبعة الزرقاء (معيوف طلق ، ٢٠٠٦ : ٣٩).

وتستخدم قبعات التفكير الست بشكل فردي أو جماعي، حيث تسمح القبعات للمتعلم بالانتقال أو تغير نمط التفكير حسب طبيعة الموقف؛ مما يبسط عملية التفكير ويزيد من فاعليتها (أبو هاشم عبدالعزيز ، ٢٠١٣ : ١٨١).

وقد حدد كل من(محمد بكر، ٢٠١٤ : ٢٧٤ - ٢٨٨)، (وسام علي ، ٢٠١٣: ١٠١) طريقتان لإستخدام قبعات التفكير الست في التدريس هما:

١- الاستخدام العرضي (المفرد): تستخدم فيه قبعات التفكير الست كلٌ على حده، عندما يواجه المتعلم مشكلة ما أو موقف معين يستدعي استخدام قبعة معينة دون الأخرى نظراً لمناسبتها للموقف، حيث يجب أن يستخدم المتعلم في هذا الموقف نمط تفكير محدد من خلال القبعة التي تدل أو ترمز إلى هذا النمط من التفكير.

٢- الاستخدام المتسلسل (المتتابع): تستخدم فيه قبعات التفكير الست في تتابع ويمر المتعلم من خلال قبعة ما إلى اخرى، ولا يوجد تسلسل موحد صحيح للقبعات، وليس من الضروري استخدام كل القبعات في كل تسلسل، لأن السلسلة ستختلف حسب الموقف التعليمي، وحسب المتعلمين المفكرين.

وهناك بعض الإرشادات التي يمكن استخدامها عند تطبيق تقنية القبعات الست في التدريس، وهى كالتالي: (آلاء عبدالعظيم ، ٢٠١٣ : ١٧)،(مصطفى زكريا ، ٢٠١٤ : ١٨٠)، (انتصار طنوس ، ليندا الخطيب ،٢٠١٨: ٢٣٩٦)، (Pang & Burri , 2018:116)

- لا يوجد ترتيب معين ملزم أو تسلسل صحيح واحد لاستخدام القبعات في التدريس حيث يتوقف تسلسل القبعات وعدد مرات استخدام كل قبعة على ظروف الموقف التعليمي.

- عدم ارتداء قبعة واحدة يتميز بها الفرد دائماً؛ فلبس قبعة واحدة يحدد العقل والتفكير.
- لون القبعة يحدده الموقف الذي يوجد فيه الفرد.
- من الممكن استخدام أي من القبعات أكثر من مرة.
- من الأفضل ارتداء جميع القبعات لكي يكون مستوى التفكير متميز؛ لأن لكل قبعة دور يختلف عن باقي القبعات.
- من الأفضل أن تسبق القبعة الصفراء القبعة السوداء.
- إذا استخدمت القبعة السوداء للتقويم الختامي فيجب أن تتبعها بالقبعة الحمراء؛ لبيان مشاعرنا نحو الفكرة بعد تقييمها.
- إذا كنت ترى أن هناك مشاعر معينة نحو موضوع ما فيجب البدء بالتفكير بالقبعة الحمراء؛ لإظهار تلك المشاعر.
- إذا لم تكن هناك مشاعر نحو فكرة ما فيجب البدء بالقبعة البيضاء؛ لإعداد المعلومات المطلوبة وبعدها نرتدي القبعة الخضراء لابتكار البدائل، ثم القبعة السوداء لتقييم هذه البدائل، ثم القبعة الحمراء؛ لبيان المشاعر نحو الفكرة.
- يمكن استدعاء القبعة البيضاء في أي مرحلة من مراحل التدريس؛ لجمع البيانات المطلوبة للتقييم من أجل صلاحية الفكرة المطبقة.
- يفضل الانتهاء بالقبعة الزرقاء للتحكم في التفكير وتقويم نتائج عمل القبعات السابقة لها.

يتضح مما سبق أنه ليس هناك ترتيب ملزم في التدريس باستخدام قبعات التفكير الست للإنتقال من قبعة إلى أخرى، بل هناك مرونة في ارتداء القبعات والتنقل فيما بينهما، وهذا يعكس سهولة استخدام هذة القبعات وترتيبها بما يتناسب مع سياق التدريس والتعلم، لكن يفضل البدء بالقبعة البيضاء لجمع المعلومات المطلوبة عن موضوع الدرس، والإنتهاء بالقبعة الزرقاء لإصدار القرار النهائي وإجراء عملية التقويم للتحقق من صحته، ولكتابة ملخصاً عن الدرس، كما أنه يمكن تكرار أي قبعة من القبعات السابقة إذا لزم الأمر، مع مراعاة أنه يجب التركيز على إيجابية المتعلم وفاعليتة ونشاطة أثناء استخدام تلك القبعات.

في ضوء ذلك تم اقتراح الخطوات التالية للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست:

الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست:

تشمل الاستراتيجية ثلاث مراحل:

* المرحلة الأولى: التهيئة: من خلال:

- استخدام القبعة البيضاء؛ للتعرف على الخبرة السابقة لدى التلاميذ وجمع الحقائق والمعلومات المرتبطة بموضوع الدرس.
- استخدام القبعة الصفراء؛ لمنافشة وتحديد مدى فائدة وأهمية درس اليوم في ضوء ما تم جمعة من معلومات.
- استخدام القبعة الحمراء؛ للكشف عن المشاعر والميول والاتجاهات الايجابية والسلبية نحو المواقف والسلوكيات المتضمنة بالدرس، واثارة اهتمام التلاميذ بموضوع الدرس.
- استخدام القبعة السوداء؛ لإبراز النواحي السلبية ومبرراتها المنطقية نحو موضوع الدرس وللتعرف على العواقب والأخطاء والمخاطر المترتبة على عدم معرفة المعلومات الواردة خلال الدرس.

*المرحلة الثانية: التنفيذ: من خلال:

- استخدام القبعة البيضاء؛ لتقديم الأمثلة والمشكلات وتحديد المعطيات والمعلومات والبيانات اللازمة لحل المشكلة.
- استخدام القبعة السوداء لتحديد المشكله، وتحديد المطلوب.
- استخدام القبعة الحمراء؛ لتحديد الإتجاهات والمشاعر تجاه المشكله المعروضة، ومدى الرغبة في إيجاد حل لها.
- استخدام القبعة الزرقاء؛ لتحليل المعطيات والمعلومات التي تم التوصل إليها.
- استخدام القبعة الخضراء؛ للبحث عن خطة مناسبة لحل المشكلات، وتقديم الحلول الصحيحة والمنطقية.
- استخدام القبعة الزرقاء؛ لتنفيذ خطة الحل والتحقق من صحة الحل وتقويمه.
- استخدام القبعة الصفراء؛ لتحديد مدى الإستفادة من الدرس، وما الجديد الذي تم تعلمه وكيف يمكن الإستفاده منه.

*المرحلة الثالثة: التقويم: من خلال:

- استخدام القبعة البيضاء من جانب المعلم؛ لتقديم الأسئلة والمشكلات.
- استخدام القبعة الخضراء؛ للبحث عن خطط مناسبة لحل المشكلات المعروضة، وللبحث عن حلول إبداعية.
- استخدام القبعة الزرقاء؛ لتنفيذ خطط الحل والتحقق من صحة الحل وتقويمه.

- استخدام القبعة الزرقاء؛ لكتابة ملخصاً عن الدرس وعن كل ما تم معرفته وتحصيله من معلومات.

الأهمية التربوية لقبعات التفكير الست:

استخدام قبعات التفكير الست يحقق قيماً تربوية ومزايا هامة، من أبرزها:

- تنمية الإبداع والابتكار، وتعزيز التفكير التعاوني، وتحسين التفكير، والسماح للتلاميذ بالإنتقال من نمط تفكير إلى آخر (أحمد بن يحيى ، ٢٠١٢ : ١٠٧)، (Olivier, 2017 : 617).
- ترتقي بالتفكير، وتشجع الإبداع، وتقلل من النزاعات والخصومات بين الأفراد التي قد تحدث في أثناء المناقشات بسبب اختلاف وجهات النظر، فتجعل عملية النقاش أكثر فاعلية، وتعمق بذلك الإيجابية في التفكير.
- تنمي لدى الطلاب حب الإستطلاع، والفضول، والخيال، والدافع لمواصلة المهام وحل المشكلات بصبر(Sang-Hee , 2019 : 73).
- تسمح للطلاب بالمشاركة في جميع مراحل الدرس بدءاً باستخدام القبعة البيضاء للبحث عن المعلومات وحتى استخدام القبعة الزرقاء لتقديم التوجيه والتنظيم، بالإضافة إلى أنها تنسجم مع متطلبات الإبداع (عجبت حسن ، ٢٠١٢ : ١١٣).
- تزيد من قدرة وسرعة المتعلم على اتخاذ القرارات (Tiago, et al, 2015 :4).
- تطبيقها يبعث السعادة والبهجة لدى المتعلمين؛ حيث أنها تمنحهم الشعور بالإستمتاع لإرتداء القبعات الملونة، وتغيير نوع التفكير، وإتاحة الفرصة للتنقل بين القبعات وفقاً للون المطلوب وذلك يحقيق مزيداً من الحركة والنشاط التي تسعد المتعلمين (رباب عبده ، ٢٠١٨ : ١٧٤).
- تضفي على الدرس نوعاً من النشاط والمشاركة الإيجابية والجماعية بحيث يزداد الترابط بين المعلم والتلاميذ؛ ومن ثم يزداد الإقبال على الدرس والتفاعل معه بشكل أفضل (هدى سعد، ٢٠١٤ : ٢٧)، (Pang & Burri , 2018:116).
- تسهم في خلق جيل قادر على مواجهة تحديات الحياة المختلفة، وعلى التكيف مع الآخرين، والاستماع للرأي الآخر، فهي تتيح للمتعلم فرصة للتفكير المتوازي بشكل مقصود ومنظم؛ وبذلك يصبح مرن في التفكير ويتحول من نمط تفكيري إلى آخر بسهولة؛ مما يحقق التفكير المتوازي دون أن يطغى جانب منها على الآخر (إيمان عبدالفتاح، ٢٠١٥ : ٢٩٠).

- تنمي لدى المتعلمين القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار (أحمد أمين ، ٢٠١٤ : ٧).
- تعطي المرونة للمتعلم؛ مما يجعله منفتحاً على جميع الأفكار، وتحسن أداءه في عمليات التفكير بصورة فعالة، إضافة إلى تنمية التفكير بجميع أشكاله وأنواعه، كما أن تبادل القبعات بين المتعلمين يشعرهم بالتعاطف فيما بينهم، ويتفهمون طريقة تفكيرهم للأمور والأحداث (رائد أحمد ، ٢٠١٧ : ١٨).
- بإستخدام قبعات التفكير الست يمر المتعلمين بعملية تفكير نشطة، ويبحثون دائماً للعثور على أدلة قوية لدعم أفكارهم (Bezir & Baran , 2014 :392).
- توجه التفكير وتحرر العقل من النمطية والملل والرتابة والتقليدية السائدة في التفكير، وتوصلة لمسارات ذات جودة عالية(أحمد إبراهيم ، ٢٠١٨: ٨٤).
- يسهم استخدام قبعات التفكير الست في تنمية قيمة التعاون بين المتعلمين، والعمل الجماعي، والتخلص من الأنا، والحد من السلبية أثناء الحصة الدراسية، كما أنها تشجع المتعلمين الأكثر تشاؤماً على التفكير بشكل إيجابي (إلهام علي ، ٢٠١٥ : ٣٦)، (Smruti, 2016:193).
- تساعد المتعلمين على ممارسة التقييم الذاتي، وتمدهم بإطار من التفكير المنظم بحيث يصبح التفكير بناءاً واكثر انتاجاً وتركيزاً، وتضيف جواً من البهجة والمرح للمواقف التدريسية، وتوفر للمتعلمين خبرة تعليمية ممتعة عن طريق لعب الأدوار بإرتداء الأنواع المختلفة للقبعات(ايمان حسنين ،٢٠١٠ : ٨١).
- تتميز بسهولة استخدامها وإمكانية تطبيقها، فعمل القبعات الست ماهو إلا أداة لإدارة الإنتباه لأكثر من نمط من التفكير؛ إذ أن اشتمال القبعات الست على جميع أنماط التفكير يتيح فرصة التحول من تفكير البعد الواحد إلى التفكير سداسي الأبعاد (ليلى سعد ، ٢٠١٥ : ١٩).
- توفر الوقت، وتزيد من الإنتاج؛ لأن التفكير بهذه الطريقة يختصر الوقت الطويل الذي يقضيه المتعلمين في النقاش مقارنة بالطريقة التقليدية(سلوى على ،٢٠١٨ : ٢٩٠-٢٩١).

نستنتج مماسبق أن استخدام القبعات الست في التدريس يحقق العديد من القيم والفوائد التربوية؛ فهى تجعل المتعلم يسلط الضوء على المشكلة التي سوف يقوم بحلها، فيستخدم أنماط متعددة من التفكير (ستة أنماط) تساعده على فهم وتحليل المشكلة من زوايا مختلفة، والنظر إلى البدائل المقترحة لحلها من جوانب متعددة، ثم المفاضلة بين

هذه البدائل وطرح العديد من الأفكار الأصيلة والمبتكره للوصول إلى أنسب الحلول وأفضلها وإتخاذ القرار النهائي، كما تساعده في تقييم الحل بشكل سليم؛ كل ذلك يتم في بيئة تعليمية نشطة مليئة بالمرح والبهجة والإيجابية؛ مما يجعل عملية التعلم بناءة وأكثر فائدة.

ونظرا لأهمية قبعات التفكير الست، فقد اهتمت البحوث والدراسات السابقة باستخدامها في تنمية العديد من الأهداف التربوية للعملية التعلمية في مراحل التعليم المختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة كل من (منى مصطفى ،٢٠١٧)، (Paterson 2006) , حيث استخدم فيهما قبعات التفكير الست لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في مادتي الرياضيات والعلوم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وداسة (Yasuhisa & Shuichi, 2007) التي قامت بتدريب الطلاب بجامعة تويو باليابان على استخدام قبعات التفكير الست في بيئة تعلم عبر الإنترنت بإستخدام التعلم التعاوني لتنمية الإبداع ومهارات ما وراء المعرفة، وأظهرت التجربة أن قبعات التفكير مفيدة في تنمية قدرات الإبداع ومهارات ما وراء المعرفة، كما عرضت دراسة (Bezir & Baran , 2014) طريقة تصميم طلاب المدرسة الثانوية في إزمير نشاط تعليمي بلغة أجنبية باستخدام تقنية قبعات التفكير الست في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن باستخدام قبعات التفكير الست يمر الطلاب بعملية تفكير نشطة، ويبحثون دائماً للعثور على أدلة قوية لدعم أفكارهم، واهتمت دراسة كل من (زينب محمود ،٢٠١٧)، و(آمال رضا ، سهام إسماعيل ، ٢٠١٨) بإستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في التدريس لتنمية التفكير الإبتكاري لدى الطلاب، في حين استخدمت دراسة (محمد أحمد ، عبدالله محمد ،٢٠١٧) استراتيجيات قبعات التفكير الست لتحسين جودة الأداء لدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة، واختبار مدى استخدام هذه الاستراتيجيات في العملية التعليمية من قبل أعضاء هيئة التدريس مقارناً بأساليب التدريس التقليدية، واستخدمت دراسة (Pang & Burri , 2018) قبعات التفكير الست وجعلوها جزءًا من المنهج الأساسي لتدريب الطلاب بشكل فعال على اكتساب مهارات التحدث والكفاءة اللغوية وكذلك الكفاءة الاجتماعية والثقة في العمل في مجموعات للمشاركة بشكل كامل في المجالات الأكاديمية والمهنية، كما أعدت دراسة كل من (محمد عبدالسلام ، محمد أحمد ،٢٠١٨)، (رائد حمد ، غدير عبد الله ،٢٠١٨) برنامج تدريبي في اللغة العربية مستند إلى قبعات التفكير الست لتنمية التحصيل والكتابة الإبداعية والعديد من المهارات الإبداعية لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي في الأردن، واستخدمت دراسة (Yu-Ren , 2019) قبعات التفكير الست لتنمية الحجج الإقناعية لدى الطلاب، وفهم مفاهيم العلوم، وبينت النتائج ان قبعات التفكير الست كان لها تأثير كبير على تعلم الطلاب في جامعة ويلز في الصين وعلى تنمية الحجج الإقناعية لدى الطلاب،

واستخدمت دراسة(Oznur & Hamit, 2019) قبعات التفكير الست في جلسات العصف الذهني؛ لتحقق من فعالية كل قبعة على حدة في تنمية مهارات التفكير والإبداع، وأظهرت النتائج أن القبعة الخضراء كانت أكثر القبعات إنتاجاً للأفكار الإبداعية لاكثر عمقًا وقيمة.

سعت الدراسات السابقة - التي تناولت قبعات التفكير الست في تدريس المواد الدراسية في مختلف المراحل التعليمية، وكذلك في مجال إعداد المعلم - إلى تنمية العديد من أهداف عملية التعليم والتعلم، واكساب المتعلمين العديد من المهارات، وتنمية بعض الجوانب التربوية المرغوبة، ولكن لاتوجد دراسة اهتمت بتنمية البراعة الرياضية بإستخدام قبعات التفكير الست، ونظراً لأن قبعات التفكير الست من أنجح التقنيات المستخدمة في التدريس؛ حيث أنها تتيح للمتعلم القدرة على التفكير المقصود، وتساعده على توليد الأفكار وتقييمها من خلال تبسيط عملية التفكير وتوجيهها، وتحويل النقاط السلبية إلى نقاط إيجابية، وتمكين المتعلم من التفكير بشكل إبداعي، بالإضافة إلى أن تغيير أنماط التفكير التي تقترحها قبعات التفكير الست في التدريس تسمح للمتعلم بأن يلعب أدوارا مختلفة فقد يكون ناقدا، أو مبدعا أو مبتكرا؛ لذا من الممكن استخدام قبعات التفكير الست في تنمية البراعة الرياضية، وقد استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري، وفي إعداد الوحدة التجريبية وفق قبعات التفكير الست.

فروض البحث:

وفي ضوء الاستفادة من الإطار النظري والدراسات السابقة؛ حاول البحث اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة) لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة) لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي

٣- يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة

الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٥- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (البعدي والتتبعي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة).

٦- لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (البعدي والتتبعي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة).

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث وللتحقق من صحة فروضه تم اتباع الإجراءات التالية:

أولاً: تحديد المحتوى التعليمي:

تم اختيار وحدة "القياس" المقرره على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمادة الرياضيات بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨ /٢٠١٩م؛ لما تتضمنه هذه الوحدة من عدد من الدروس التي تحتوي على الكثير من الأنشطة التي قد تسهم في تنمية أبعاد البراعة الرياضية، والتي يمكن تقديمها في صورة أنشطة خاصة بالقبعات الست للتفكير.

ثانياً: تحليل المحتوى التعليمي:

تم تحليل محتوى وحدة "القياس"[١] بهدف تحديد جوانب التعلم - المفاهيم والتعميمات والمهارات - المتضمنه بها والتي يمكن ان يتعلمها التلاميذ، وللإستفادة منها في بناء المواقف التعليمية الخاصة بالاستراتيجية المقترحة، وقد تم التحقق من صدق هذا التحليل عن طريق عرضه على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات)؛ لإقرار مدى صلاحيته، وقد وُجد اتفاق بين نتائج عملية التحليل وآراء المحكمين مما يدل على صدق التحليل، كما تم التأكد من ثبات التحليل عن طريق إعادة إجراء عملية التحليل لمحتوى الوحدة بفاصل زمني ١٥ يوماً، ومن ثم حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي التالية:

معامل الثبات = $\frac{2M}{N1 + N2}$ (عبدالرحمن الهاشمي، محسن علي، ٢٠١٤: ٢٩)

حيث أن M تشير إلى عدد الفئات التي تم الإتفاق عليها بين الباحث ونفسه، N1 تشير إلى عدد الفئات في التحليل الأول، N2 تشير إلى عدد الفئات في التحليل الثاني؛ وتم الحصول على معاملات الثبات بين التحليلين كما يتضح في الجدول التالي:

[١] ملحق (١) تحليل محتوى الوحدة الدراسية.

جدول (١) يوضح نتائج عملية تحليل محتوى وحدة "القياس"

جوانب التعلم	التحليل الأول	التحليل الثاني	عدد نقاط الاتفاق	النسبة المئوية للاتفاق
مفاهيم	٢٢	٢١	٢١	٩٧ %
تعميمات	٢٣	٢٥	٢٢	٩١.٦%
مهارات	٢٩	٢٧	٢٦	٩٢.٨%
المجموع	٧٤	٧٣	٦٩	٩٣.٨%

يتضح من الجدول أن نسب الاتفاق بين التحليلين تتراوح ما بين ٩١.٦% إلى ٩٧% ، وهى نسب اتفاق عالية يمكن الوثوق بها؛ وتبين ثباتاً مرتفعاً لعملية التحليل.

ثالثاً: إعداد دليل المعلم:

تم إعادة صياغة وحدة "القياس" وفقاً للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست، وإعداد دليل للمعلم يوضح كيفية تدريس موضوعات الوحدة باستخدام هذه الاستراتيجية، وقد تضمن الدليل مايلي:

- أهمية الدليل بالنسبة للمعلم.
- نبذة عن قبعات التفكير الست وخطوات الاستراتيجية المقترحه.
- توجيهات للمعلم توضح له كيفية تنفيذ خطوات الاستراتيجية المقترحة في الفصل.
- محتوى الوحدة الدراسية التي سيتم تدريسها باستخدام الاستراتيجية المقترحة والخطة الزمنية اللازمة لتدريس كل موضوع.
- التخطيط لتدريس كل موضوع من موضوعات الوحدة باستخدام الاستراتيجية المقترحة.

وقد تم عرض الدليل في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات)؛ بهدف التحقق من صلاحيته، وتم اجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية[٢] صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

رابعاً: إعداد قائمة أبعاد البراعة الرياضية:

تم إعداد هذه القائمة وفق الخطوات التالية:

أ- تحديد الهدف من القائمة:

تهدف القائمة إلى تحديد أبعاد البراعة الرياضية الخمسة (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي– النزعة الرياضية المنتجة)، ومعيار أداء كل بعد من هذه الأبعاد، ومؤشرات الأداء الدالة على كل بعد من أبعاد البراعة الرياضية التي يمكن تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

[٢] ملحق (٢) دليل المعلم.

ب- الصورة الأولية للقائمة وضبطها:

فى ضوء ما أشارت إليه الدراسات والأدبيات السابقة التى تناولت البراعة الرياضية، ومن خلال الدراسة النظرية التى قامت بها الباحثة في جوانب البراعة الرياضية (السابق تناولها) وبعد الاطلاع على بعض الاختبارات التى تقيس أبعاد البراعة الرياضية لدى التلاميذ؛ تم إعداد القائمة في صورتها الأولية وتشمل أبعاد البراعة الرياضية الخمسة، وأمام كل بعد معيار أداء هذا البعد ومؤشرات الأداء الدالة عليه، وقد تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، اللذين أقروا تمثيل معيار الأداء لكل بعد من أبعاد البراعة الرياضية، ومناسبة مؤشرات تحقيق كل بعد من أبعاد البراعة الرياضية في تنمية البعد، مع إجراء بعض التعديلات.

ج- الصورة النهائية للقائمة:

تم وضع القائمة في صورتها النهائية[٣] حيث اشتملت على (٥) أبعاد رئيسة للبراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي– النزعة الرياضية المنتجة)، وأمام كل بعد معيار أداء هذا البعد ومؤشرات الأداء الدالة عليه؛ وبهذا تكون قد تمت الإجابة على التساؤل الأول من تساؤلات البحث.

خامساً: إعداد أداتي البحث:

١- اختبار البراعة الرياضية للأبعاد الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي).

تم إعداد هذا الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

أ) تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار إلى قياس درجة توافر مكونات البراعة الرياضية المتمثلة في (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

ب) تحديد أبعاد الاختبار:

تم تحديد أبعاد الاختبار في ضوء أبعاد البراعة الرياضية الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي)، وفي ضوء قائمة أبعاد البراعة الرياضية التي توضح معيار أداء كل بعد ومؤشرات الأداء الدالة عليه.

ج) صياغة مفردات الاختبار وتعليماته:

[٣] ملحق (٣) قائمة أبعاد البراعة الرياضية.

في ضوء الهدف من الاختبار، وفي ضوء نتائج تحليل محتوى وحدة القياس، وفي ضوء ما أشارت إليه الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت البراعة الرياضية؛ تمت صياغة مفردات الاختبار بناء على ما يلى:

- تحديد الأبعاد الرئيسية للبراعة الرياضية؛ والتى تمثل محاور بناء اختبار البراعة الرياضية.
- تحديد مؤشرات تحقيق هذه الأبعاد فى صورتها السلوكية.
- ترجمة كل مؤشر من مؤشرات تحقيق هذه الأبعاد إلى سؤال او أكثر بلغة الرياضيات.
- وضع قائمة بالأبعاد ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التى تقيسها؛ لكى يمكن الحكم عليها[٤].
- توزيع أسئلة الاختبار على أبعاد البراعة الرياضية وعلى موضوعات الوحدة الدراسية المختاره لتسهيل التعرف على بنية الاختبار، وأبعاد البراعة الرياضية التي يمكن قياسها من خلال كل سؤال من أسئلة الاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) توزيع أسئلة الاختبار على أبعاد البراعة الرياضية وموضوعات الوحدة الدراسية المختارة

أبعاد البراعة الرياضية / الموضوع	الاستيعاب المفاهيمي	الطلاقة الإجرائية	الكفاءة الإستراتيجية	الاستدلال التكيفي	عدد الأسئلة
١- المساحة ووحداتها	١ – ٢ – ٦	١١	-	٢٠ - ٢١	٦
٢- مساحة متوازي الأضلاع	٥	٩ - ١٣	-	٢٣	٤
٣- مساحة المربع بمعلومية طول قطره	٧	-	١٤- ١٥ - ١٦	-	٤
٤- مساحة المعين بمعلومية طول قطره	٣	١٢	١٧	٢٢	٤
٥- محيط الدائرة	٤	٨ - ١٠	١٨	١٩	٥
العدد الكلي للأسئلة	٧	٦	٥	٥	٢٣

كما تمت صياغة تعليمات الاختبار بسهولة ووضوح وبدرجة ملائمة لمستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتضمنت الهدف من الاختبار وكيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار وكتابة البيانات الخاصة بالتلميذ.

د) عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات)؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى صحة الصياغة اللغوية والرياضية لأسئلة الاختبار، ومدى ارتباط كل سؤال بالبعد الذي وضع لقياسه،

[٤] ملحق (٤) قائمة أبعاد البراعة الرياضية ومؤشرات تحقيقها والأسئلة التى تقيسها.

ومدى صلاحية السؤال لقياس مؤشر تحقيق البعد المحدد أمامه، ومدى مناسبة الاختبار لمستوى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء تعديل في صياغة بعض الاسئلة لزيادة ارتباط السؤال بالبعد الذي وضع لقياسه، إلى أن أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ه) التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من التلاميذ تكونت من (٥٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة (الألسن الحديثة) بإدارة شرق مدينة نصر التعليميه / محافظة القاهرة في العام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩م (الفصل الدراسي الأول)؛ وذلك بهدف:

- تحديد زمن الاختبار:

وذلك بحساب متوسط زمن انتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن أسئلة الاختبار، بشرط أن يكونوا قد أنهوا حل جميع أسئلة الاختبار؛ من خلال (مجموع الأزمنة ÷ عدد التلاميذ)؛ وقد تبين أن الزمن المناسب لتطبيق الاختبار هو(١٠٠) دقيقة.

- حساب ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات الاختبار تم إتباع الآتي:

أولاً: طريقة ألفا كرونباخ:

تم حساب ثبات المهارات (الأبعاد) والثبات الكلي لاختبار البراعة الرياضية، وذلك عن طريق حساب معامل ألفا لـ كرونباخ لكل مهارة علي حدة وللاختبار ككل، فوُجد أن معاملات ثبات الأبعاد والثبات الكلي لاختبار البراعة الرياضية مرتفعة؛ مما يدل على الثبات الكلي للاختبار وثبات مهاراته الأساسية، كما بالجدول التالي:

الجدول (٣) يوضح معاملات ثبات الأبعاد والثبات الكلي لاختبار البراعة الرياضية.

أبعاد البراعة الرياضية	عدد الأفراد	معامل ألفا لـ كرونباخ
الاستيعاب المفاهيمي	٥٠	٠.٧٨٤
الطلاقة الإجرائية	٥٠	٠.٨٧٥
الكفاءة الاستراتيجية	٥٠	٠.٧٥٨
الاستدلال التكيفي	٥٠	٠.٧٢٥
اختبار البراعة الرياضية	٥٠	٠.٧٥٤

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ألفا مرتفعة وهذا يدل على أن اختبار البراعة الرياضية يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

ثانياً: طريقة التجزئة النصفية: لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجة النصف الأول (العبارات الفردية للاختبار)، وكذلك درجة النصف الثاني (الدرجات الزوجية للاختبار) من الدرجات وذلك بحساب معامل الارتباط بين

النصفين ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون، والجدول (٤) يوضح ذلك:

الجدول (٤) يوضح معاملات الارتباط بين نصفي اختبار البراعة الرياضية ومعامل ثبات جتمان

المتغيرات	فقرات جزء فردي	فقراء جزء زوجي	معامل الارتباط قبل التعديل	معامل الارتباط بعد التعديل	ألفا جزء١	ألفا جزء٢	معامل جتمان
اختبار البراعة الرياضية	١٢	١١	٠.٧٨٤	٠.٨٧٤	٠.٨٢٥	٠.٨٧٤	٠.٨٩٨

يتضح من الجدول (٤) أن معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية بعد التعديل فوق (٠.٧) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ومعامل ثبات جتمان فوق (٠.٨) وهو معامل مرتفع يدل على ثبات الاختبار.

- حساب صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار مدى صلاحيته لقياس ما وضع لقياسه؛ أي أن الاختبار الصادق يقيس ما صمم أصلاً لقياسه (عماد غصاب ، ٢٠٠٩ : ١٥١).

وللتأكد من صدق الاختبار تم إتباع الأتي:

أولاً: صدق المحكمين (الصدق الظاهرى): ويقصد به مدى تمثيل بنود الاختبار للمجال المراد قياسه، ويتم الحكم على ذلك عن طريق مجموعة من المتخصصين فى المجال(رجاء محمود ، ٢٠٠٦ : ٤٥٢)؛ لذا تم عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين في المجال اللذين أقروا صدقه وصلاحيته لما وضع لقياسه.

ثانياً: الصدق الإحصائي: من خلال حساب الأتي:

* صدق مفردات الاختبار: تم حساب صدق مفردات الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه المفردة في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للبعد؛ والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥) الاتساق الداخلي لمفردات اختبار البراعة الرياضية

الاستيعاب المفاهيمي		الطلاقة الاجرائية		الكفاءة الاستراتيجية		الاستدلال التكيفي	
المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط	المفردات	معامل الارتباط
١	**٠.٦٥٨	٨	**٠.٦٥٨	١٤	**٠.٧٤٧	١٩	**٠.٧٦٦
٢	**٠.٧٨٤	٩	**٠.٧٨٣	١٥	**٠.٦٩٨	٢٠	**٠.٦٨١
٣	**٠.٦٦٥	١٠	**٠.٧٨٤	١٦	**٠.٦٥٨	٢١	**٠.٧٧٣
٤	**٠.٧٨٩	١١	**٠.٦٦٥	١٧	**٠.٧٨٥	٢٢	**٠.٦٩٩
٥	**٠.٨٧٨	١٢	**٠.٦٥٩	١٨	**٠.٦٩٨	٢٣	**٠.٦٠٨
٦	**٠.٨٧٥	١٣	**٠.٧٥٨				
٧	**٠.٦٥٨						

**** دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)**

* صدق مهارات (أبعاد) الاختبار: تم حساب صدق مهارات الاختبار، عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، فوُجد أن معاملات الارتباط قوية ومتوسطة بين درجات كل بعد والدرجة الكلية لاختبار البراعة الرياضية، ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١)؛ مما يدل على صدق مهارات الاختبار كما بالجدول التالي:

جـــدول (٦) الاتساق الداخلي لأبعاد اختبار البراعة الرياضية

أبعاد البراعة الرياضية	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
الاستيعاب المفاهيمي	٠.٧٥٤**	٠.٠١
الطلاقة الاجرائية	٠.٨٥٤**	٠.٠١
الكفاءة الاستراتيجية	٠.٦٨٧**	٠.٠١
الاستدلال التكيفي	٠.٩٠٢**	٠.٠١

يتضح من الجدولين السابقين (٥ ،٦) وجود علاقة إرتباطية ما بين متوسطة وقوية دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، حيث كانت معاملات الارتباط قوية ومتوسطة بين درجة كل مفردة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وكذلك كانت معاملات الارتباط قوية ومتوسطة بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار البراعة الرياضية؛ الأمر الذي يشير إلى صدق الاختبار المستخدم.

* **صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمايزي):** تم المقارنة بين التلاميذ ذوي الدرجات المنخفضة في اختبار البراعة الرياضية، والتلاميذ ذوي الدرجات المرتفعة في اختبار البراعة الرياضية، هذه الخطوة تعطينا مؤشراً لصدق الاختبار، حيث طبق الاختبار على عينة قوامها (٥٠) تلميذا ، ثم تم مقارنة (الأرباعي الأعلى(١١) فرد، والأرباعي الأدنى(١١)) إحصائياً باستخدام اختبار(ت) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات المستقلة ويمكن وتوضيح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (٧) يوضح قيمة (ت) لدلاله الفروق بين متوسطي درجات الأرباعي الأعلى والأدنى في اختبار البراعة الرياضية

أبعاد البراعة الرياضية	الأرباعي الأعلى			الأرباعي الأدنى			د.ح	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	ن١	المتوسط	الانحراف المعياري	ن٢	المتوسط	الانحراف المعياري			
الاستيعاب المفاهيمي	١١	١١.٥	١.٢١٤	١١	٩.٢	١.١٦٨	٢٠	٤.٦٥٥	٠.٠٠١
الطلاقة الاجرائية	١١	١٢.٨	٠.٩٨٢	١١	٩.٣	١.٠٠٩	٢٠	٨.٣٥٣	٠.٠٠١
الكفاءة الاستراتيجية	١١	١٤.١	٠.٩٤٤	١١	١٠	١.٠٩٥	٢٠	٩.٣٨٣	٠.٠٠١
الاستدلال التكيفي	١١	١٢.٩	٠.٩٤٤	١١	١٠.٥	٠.٩٣٤	٢٠	٥.٩٠٣	٠.٠١
اختبار البراعة الرياضية	١١	٥١.٤	٢.٢٩٢	١١	٣٩	٢.٠٠٠	٢٠	١٣.٤٧٩	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأرباعى الأعلى والأرباعى الأدنى؛ أي بين مرتفعي درجات اختبار البراعة الرياضية، ومنخفضي درجات اختبار البراعة الرياضية؛ مما يدل على قدرة الاختبار على التمييز بين الأفراد وهو ما يشير إلى تمتع الاختبار بالصدق.

- تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

يتكون الاختبار من نمطين من أنماط الأسئلة هما: الاختيار من متعدد والأسئلة المقالية؛ لذلك يتم تصحيح الاختبار فى ضوء الآتي: في أسئلة الاختيار من متعدد يتم وضع درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة، وصفر إذا كانت الإجابة خاطئة، وفي الأسئلة المقالية يتم وضع درجة لكل خطوة من خطوات الحل؛ فتكون درجة كل سؤال (٣) درجات؛ وبالتالي تصبح الدرجة العظمى للإختبار (٥٧) درجة.

- وضع الاختبار في صورته النهائية:

بعد الضبط الإحصائي، تم وضع الاختبار في صورته النهائية[٥]، وأصبح يتكون من (٢٣) سؤال موزعين على الأبعاد الأربعة للبراعة الرياضية، والجدول التالي يوضح جدول مواصفات الإختبار:

جدول (٨) يوضح مواصفات اختبار البراعة الرياضية

الأبعاد الأربعة للبراعة الرياضية	عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة في الاختبار	الدرجة العظمي للبعد
الاستيعاب المفاهيمي	٧	١ – ٢ – ٣ - ٤ - ٥ – ٦ - ٧	١٣
الطلاقة الاجرائية	٦	٨ – ٩ – ١٠ – ١١ – ١٢ - ١٣	١٤
الكفاءة الاستراتيجية	٥	١٤ – ١٥ – ١٦ – ١٧ - ١٨	١٥
الاستدلال التكيفي	٥	١٩ – ٢٠ – ٢١ – ٢٢ - ٢٣	١٥
المجموع	٢٣		٥٧

٢- مقياس النزعة الرياضية المنتجة كأحد أبعاد البراعة الرياضيه:

تم إعداد مقياس النزعة الرياضية وفقاً للخطوات التالية:

أ) تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى تحديد مستوى تمكن تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من البعد الخامس من أبعاد البراعة الرياضية (النزعة الرياضية المنتجة)، والذي يتمثل في قدرتهم على الإحساس بمتعة الرياضيات، والشعور بأن مادة الرياضيات مادة مفيدة وذات أهمية، وكذلك مدى كفاءتهم الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات.

[٥] ملحق (٥) اختبار البراعة الرياضية.

ب) تحديد أبعاد المقياس:

من خلال الإطار النظري الذي تم عرضه، وبالاطلاع علي العديد من الدراسات والأبحاث التي اهتمت بالبراعة الرياضية، تم تحديد ثلاثة أبعاد للنزعة الرياضية المنتجة؛ وهي:

- قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة: ويعكس هذا البعد شعور الطالب بقيمة الرياضيات كمادة علمية، وأهمية مادة الرياضيات في مساعدته في كثير من الأمور، ومحاولة الإفادة منها في فهم ودراسة المواد الدراسية الأخرى.
- الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات: ويعكس هذا البعد إدراك التلميذ لكفاءته الذاتية في مادة الرياضيات، ومدى قدرته على ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة.
- المتعة في الرياضيات: ويعكس هذا البعد مدى حب الطالب لمادة الرياضيات واستمتاعه بدراستها والمشاركة في المناقشات والأنشطة المتعلقة بالرياضيات.

ج) صياغة مفردات المقياس وتعليماته:

تم صياغة مفردات المقياس في صورة عبارات تقريرية موزعة على الأبعاد الثلاثة للمقياس وفقا لأسلوب ليكرت، ذي المستويات الثلاثة (موافق – غير متأكد – غير موافق)، وقد روعي - عند صياغة هذه المفردات- المعايير التالية:

- أن تغطي المفردات جميع أبعاد / محاور المقياس.
- أن تكون المفردة واضحة وبسيطة ومباشرة وبعيدة عن الغموض.
- أن تصاغ المفردات في صيغة الحاضر.
- تجنب صياغة المفردة في صورة حقائق.
- تجنب المفردة التي تحمل في مدلولها أكثر من تفسير.
- ينبغي عدم استخدام المفردة التي يحتمل أن يوافق جميع أفراد العينة عليها أو التي يحتمل ألا يوافق عليها الجميع.
- تجنب استخدام نفي النفي (النفي المزدوج) عند صياغة المفردة.
- أن تصاغ المفردات في مستوى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.
- أن تعبر كل مفردة عن فكرة واحدة.

وبعد الانتهاء من صياغة مفردات المقياس وضعت تعليمات المقياس بلغة سهلة وواضحة، وقد اشتملت علي مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن مفرداته.

د) عرض المقياس على مجموعة من المحكمين:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين (تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات)؛ وذلك لإبداء الرأي حول الآتي:

- مدى ارتباط كل عبارة بالمحور الذي صيغت لقياسه.
- مدى مناسبة المقياس لمستوى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.
- صحة الصياغة اللغوية للعبارات.
- مدي وضوح تعليمات المقياس وملاءمتها لمستوى التلاميذ.

وقد أشار معظم المحكمين إلي أن العبارات مناسبة لمستوى التلاميذ، وممثلة لمحاور النزعة الرياضية المنتجة، مع تعديل بعض العبارات في ضوء ما أبداه بعض المحكمين.

ه) التجربة الاستطلاعية للمقياس:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية من التلاميذ تكونت من (٥٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة (الألسن الحديثة) بإدارة شرق مدينة نصر التعليمية / محافظة القاهرة في العام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩م (الفصل الدراسي الأول)؛ وذلك بهدف تحديد ما يلي:

- تحديد زمن المقياس:

وذلك بحساب متوسط زمن انتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن عبارات المقياس، بشرط أن يكونوا قد أنهوا الاجابة عن جميع العبارات؛ من خلال (مجموع الأزمنة ÷ عدد التلاميذ)؛ وقد تبين أن الزمن المناسب لتطبيق المقياس هو(٥٠) دقيقة.

- حساب ثبات المقياس:

للتحقق من ثبات المقياس تم اتباع الآتي:

أولاً - تم حساب ثبات الأبعاد والثبات الكلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة عن طريق معامل ألفا لـ كرونباخ، فوُجد أن معاملات ثبات الأبعاد والثبات الكلي للمقياس مرتفعة؛ مما يدل على الثبات الكلي للمقياس وثبات أبعاده، كما بالجدول التالي:

جدول (٩) يوضح معاملات ثبات الأبعاد والثبات الكلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة

الأبعاد	معامل ثبات ألفا لـ كرونباخ
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	٠.٨٢٥
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	٠.٧٧٩
المتعة في الرياضيات	٠.٧٠٥
النزعة الرياضية المنتجة ككل	٠.٧٧١

ثانياً - تم حساب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجة النصف الأول (العبارات الفردية للمقياس)، وكذلك درجة النصف الثاني (العبارات الزوجية للمقياس) من الدرجات وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون والجدول (١٠) يوضح ذلك:

الجدول (١٠) يوضح معاملات الارتباط بين نصفي درجات النزعة الرياضية المنتجة معامل الثبات بعد التعديل

المتغيرات	فقرات جزء فردي	فقراء جزء زوجي	معامل الارتباط قبل التعديل	معامل الارتباط بعد التعديل	ألفا جزء١	ألفا جزء٢	معمل جتمان
النزعة الرياضية المنتجة	٢٣	٢٢	٠.٨٠٢	٠.٨٥٤	٠.٨٥٤	٠.٨٧٤	٠.٨٠٥

يتضح من الجدول أن معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية بعد التعديل فوق (٠.٨) وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ومعامل ثبات جتمان كان فوق (٠.٨) وهو معامل مرتفع يدل على ثبات المقياس.

- حساب صدق المقياس:

أولاً- صدق عبارات المقياس: تم حساب صدق عبارات المقياس عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة العبارة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه العبارة، في حالة حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية للبُعد، باعتبار أن بقية عبارات البُعد محك للعبارة؛ والجدول التالى يوضح ذلك:

جـــدول (١١) الاتساق الداخلي لعبـــارات مقياس النزعة الرياضية المنتجة

قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة		الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات		المتعة في الرياضيات	
العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	٠.٦٥٨**	١٦	٠.٦٥٨**	٣١	٠.٧٦٦**
٢	٠.٧٨٤**	١٧	٠.٧٨٣**	٣٢	٠.٦٨١**
٣	٠.٦٦٥**	١٨	٠.٧٨٤**	٣٣	٠.٧٧٣**
٤	٠.٧٨٩**	١٩	٠.٦٦٥**	٣٤	٠.٦٩٩**
٥	٠.٨٧٨**	٢٠	٠.٦٥٩**	٣٥	٠.٦٠٨**
٦	٠.٨٧٥**	٢١	٠.٧٥٨**	٣٦	٠.٦٥٩**
٧	٠.٦٥٨**	٢٢	٠.٧٨٩**	٣٧	٠.٨٤٧**
٨	٠.٦٥٤**	٢٣	٠.٨٧٨**	٣٨	٠.٦٥٨**
٩	٠.٥٩٩**	٢٤	٠.٨٧٥**	٣٩	٠.٧٨٩**
١٠	٠.٧٨٩**	٢٥	٠.٦٥٨**	٤٠	٠.٨٧٨**
١١	٠.٨٧٨**	٢٦	٠.٧٨٩**	٤١	٠.٨٧٥**
١٢	٠.٨٧٥**	٢٧	٠.٦٥٨**	٤٢	٠.٦٥٢**
١٣	٠.٦٥٨**	٢٨	٠.٦٥٩**	٤٣	٠.٥٦٨**
١٤	٠.٧٨٩**	٢٩	٠.٧٥٤**	٤٤	٠.٦٥٨**
١٥	٠.٦٥٩**	٣٠	٠.٨١٤**	٤٥	٠.٧١٤**

**** دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)**

يتضح من الجدول وجود علاقات إرتباطية ما بين متوسطة وقوية دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، حيث كانت معاملات الارتباط قوية ومتوسطة بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبُعد الذي تنتمي إليه العبارة (في حالة حذف درجة العبارة من الدرجة الكلية للبُعد)؛ مما يدل على صدق جميع العبارات.

ثانياً- صدق أبعاد المقياس: تم حساب صدق أبعاد المقياس، عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد والدرجة الكلية للمقياس، فوُجد أن معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)؛ مما يدل على صدق أبعاد المقياس، كما بالجدول التالي:

جـــدول (١٢) الاتساق الداخلي لأبعاد مقياس النزعة الرياضية المنتجة

أبعاد المقياس	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	٠.٨٥٤	٠.٠١
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	٠.٦٥٩	٠.٠١
المتعة في الرياضيات	٠.٧٨٨	٠.٠١

ثالثاً- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمايزي): تم المقارنة بين التلاميذ ذوي الدرجات المنخفضة في مقياس النزعة الرياضية المنتجة والتلاميذ ذوي الدرجات المرتفعة في مقياس النزعة الرياضية المنتجة؛ هذه الخطوة تعطينا مؤشراً لصدق المقياس، حيث تم مقارنة(الأرباعي الأعلى(١٤) تلميذاً، والأرباعي الأدنى(١٤) تلميذاً) إحصائياً باستخدام اختبار(ت) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات المستقلة ويمكن وتوضيح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (١٣) يوضح قيمة ت لدلاله الفروق بين متوسطي درجات الأرباعي الأعلى والأدنى في النزعة الرياضية المنتجة

أبعاد المقياس	الأرباعي الأعلى			الأرباعي الأدنى			ت	مستوى الدلالة (د.ح٢٦)
	ن١	المتوسط	الانحراف المعياري	ن٢	المتوسط	الانحراف المعياري		
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	١٤	٣٤.١	٢.٢٣٥	١٤	٣٠.٣	٢.٤٣١	٤.٢٨٩	٠.٠٠١
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	١٤	٣٣.٨	١.٨٨٨	١٤	٢٩.٦	٣.٠٢٨	٤.٣٤٤	٠.٠٠١
المتعة في الرياضيات	١٤	٣٤.٦	٣.٣٢٢	١٤	٢٩.١	٢.٥٨٦	٤.٨٨٩	٠.٠٠١
النزعة الرياضية المنتجة	١٤	١٠٢.٤	٢.٧٠٩	١٤	٨٩	١.٧٥٤	١٥.٥٦٧	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأرباعى الأعلى والأرباعى الأدنى أي بين مرتفعي درجات المقياس ومنخفضي الدرجات، مما يدل على قدرة المقياس على التمييز بين التلاميذ وهو ما ينم عن تمتع المقياس بالصدق.

- تحديد نظام تقدير الدرجات:

حددت درجات المقياس التي تمنح للتلميذ بناءً على إجابته على النحو التالي:

	أوافق	غير متأكد	لا أوافق
الاستجابة الموجبة	٣	٢	١
الاستجابة السالبة	١	٢	٣

وحيث إن عدد عبارات المقياس (٤٥) عبارة؛ فإن أقصي درجة يمكن أن يحصل عليها التلميذ هي (١٣٥) درجة، أما أقل درجة يمكن أن يحصل عليها فهي (٤٥) درجة.

- الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات:

أصبح المقياس في صورته النهائية[٦] مكوناً من (٤٥) مفردة، منهم (٢٣) مفردة موجبة، و(٢٢) مفردة سالبة موزعة على محاور المقياس الثلاثة؛ (١٥) مفردة لكل محور، والجدول التالي يوضح توزيع مفردات المقياس على محاوره، وكذلك العبارات الموجبة والعبارات السالبة.

جدول (١٤) يوضح توزيع عبارات مقياس النزعة الرياضية المنتجة على محاورة وكذلك العبارات الموجبة والسابقة

م	محاور المقياس	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	مجموع العبارات
١	قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	١ – ٢ – ٤ – ٦- ٧ – ١٠ – ١٣ – ١٥	٣ – ٥ – ٨ - ٩ - ١١ – ١٢ – ١٤	١٥
٢	الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	١٧ – ٢١ – ٢٣ – ٢٤ – ٢٦ - ٢٨ – ٣٠	١٦ – ١٨ – ١٩-٢٠ – ٢٢ – ٢٥ – ٢٧ – ٢٩	١٥
٣	المتعة في الرياضيات	٣١ – ٣٢ – ٣٥ – ٣٦ – ٣٨ – ٣٩ – ٤٣ – ٤٥	٣٣ – ٣٤ - ٣٧ – ٤٠ – ٤١ – ٤٢ – ٤٤	١٥
المجموع		٢٣	٢٢	٤٥

سادساً: الاجراءات التجريبية للبحث:

١- تحديد التصميم التجريبي: تم استخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين (الضابطة، والتجريبية)، حيث تم استخدام القياس القبلي للتحقق من تكافؤ المجموعتين، والقياس البعدي لدراسة الفروق ودلالتها بين المجموعتين.

٢- اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى بمدرسة (الألسن الحديثة) بإدارة شرق مدينة نصر التعليميه / محافظة القاهرة، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٩٢) تلميذاً وتلميذة (مجموعة تجريبية: عددها (٤٦) تلميذاً

[٦] ملحق (٦) مقياس النزعة الرياضية المنتجة.

وتلميذة تدرس باستخدام الاستراتيجية المقترحة - مجموعة ضابطة: عددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة تدرس بالطريقة المعتادة).

٣- التطبيق القبلي لأدوات البحث: للتحقق من تجانس مجموعتي البحث؛ تم تطبيق أدوات البحث (اختبار البراعة الرياضية، مقياس النزعة الرياضية المنتجة) قبلياً على عينة البحث ككل (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة)، وتم حساب قيمة (ت) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار البراعة الرياضية، وبين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق القبلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة والجدولين التاليين يوضحان ذلك:

جدول (١٥) يوضح قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)

أبعاد البراعة الرياضية	المجموعة التجريبية (ن=٤٦)		المجموعة الضابطة (ن=٤٦)		ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع			
الاستيعاب المفاهيمي	٤.٣	١.٢٤١	٤.٣	١.٣٢٣	٠.٠٨١	٩٠	٠.٩٣٥ غير دالة
الطلاقة الاجرائية	٤.٣	١.٣٤١	٤	١.٤٦١	٠.٨٩٢	٩٠	٠.٣٧٥ غير دالة
الكفاءة الاستراتيجية	٤.٢	١.٣٧١	٣.٩	١.٤٩٧	٠.٦٥٣	٩٠	٠.٥١٥ غير دالة
الاستدلال التكيفي	٣.٩	١.٤٩٠	٤.٠	١٤٣٧	٠.٢١٤-	٩٠	٠.٨٣١ غير دالة
البراعة الرياضية ككل	١٦.٧	٣.٥٢٨	١٦.٣	٣.٩٦٩	٠.٥٢٨	٩٠	٠.٥٩٩ غير دالة

جدول (١٦) يوضح قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة).

أبعاد المقياس	المجموعة التجريبية (ن=٤٦)		المجموعة الضابطة (ن=٤٦)		قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع			
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	١٨.٥	٢.١١٦	١٨.٧	٢.٤٠١	٠.٤١٥-	٩٠	٠.٦٧٩ غير دالة
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	١٨.٣	١.٥٦٢	١٨.٤	١.٩٨٢	٠.١٧٥-	٩٠	٠.٨٦١ غير دالة
المتعة في الرياضيات	١٨.٦	١.٧٥٧	١٨.٩	٢.٠٤٦	٠.٧١١-	٩٠	٠.٤٧٩ غير دالة
النزعة الرياضية المنتجة ككل	٥٥.٤	٤.٩٦١	٥٥.٩	٥.٨٠٩	٠.٤٨٢-	٩٠	٠.٦٣١ غير دالة

يتضح من الجدولين السابقين (١٥ ، ١٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لكل

من إختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)، ومقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)، حيث كانت قيم (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يدل على تكافؤ، وتجانس مجموعتي البحث في مكونات البراعة الرياضية، وفي النزعة الرياضية المنتجة كمكون خامس من مكونات البراعة الرياضية.

٤- تنفيذ تجربة البحث: قبل إجراء التجربة التقت الباحثة بمعلم الرياضيات بالمدرسة، وتم التنسيق معه وتدريبه على كيفية التدريس باستخدام قبعات التفكير، وفقاً لدليل المعلم المعد وفقاً للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير، وبعد التأكد من استعداد المعلم وإتقانه لكيفية التدريس بها، قام المعلم بالتدريس للمجموعتين (التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الاستراتيجية المقترحة، وللمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة العادية)، وذلك بهدف ضبط المتغير الخاص بالمعلم، وقد استغرقت عملية التدريس حوالى(٤) أسابيع، بواقع (١٣) حصة لكل مجموعة وفق الخطة الزمنية المعدة لتدريس موضوعات الوحدة من قبل وزارة التربية والتعليم حسب توزيع المقرر خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨ /٢٠١٩م .

٥- التطبيق البعدي لأدوات البحث: بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، تم تطبيق أدوات البحث (اختبار البراعة الرياضية، مقياس النزعة الرياضية المنتجة) بعدياً على مجموعتي البحث فى نفس الوقت، وبعد مرور أسبوعين تقريباً تم التطبيق التتبعي لأدوات البحث على تلاميذ المجموعة التجريبية، ومن ثم تم التصحيح ورصد الدرجات لمعالجتها إحصائياً وتفسير النتائج، وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

سابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية لمعالجة البيانات:

- اختبار "ت" (T-test).
- مربع إيتا (η^2) (Eta Square) لحساب حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة، وقد تم حساب مربع إيتا عن طريق المعادلة التالية:

$$\eta^2 \quad \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

حيث ت^2 مربع قيمة اختبار(ت)، وإذا كان مربع إيتا =٠,٠١، فإنه يقابل حجم تأثير ضعيف، وإذا كان مربع إيتا = ٠,٠٥٩، فإنه يقابل حجم تأثير متوسط، وفي حالة

مربع إيتا = ٠,١٣٨ فإنه يقابل حجم تأثير كبير، أما إذا كان مربع إيتا = ٠,٢٣٢ فإنه يقابل حجم تأثير كبير جدًا. (عزت عبد الحميد ، ٢٠١١ : ٢٧٣-٢٨٤)

ثامناً: نتائج البحث ومناقشتها:

١- للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة) لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي". تم المقارنة بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في اختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة) باستخدام اختبار "ت" (T-test) للعينتين المرتبطتين، كما تم استخدام مربع إيتا (η^2) Eta Squared لحساب حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة كما بالجدول التالي:

جدول (١٧) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)، وكذلك قيم مربع إيتا.

أبعاد البراعة الرياضية	تطبيق قبلي (ن=٤٦)		تطبيق بعدي (ن=٤٦)		درجة الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
	م	ع	م	ع				
الاستيعاب المفاهيمي	٤.٣	١.٢٤١	١١.١	٢.٠٩١	٤٥	٢١.٧٢٢	٠.٠٠١	٠.٩١
الطلاقة الاجرائية	٤.٣	١.٣٤١	١١.٢	١.٦٧٣	٤٥	٢١.٦١٣	٠.٠٠١	٠.٩١
الكفاءة الاستراتيجية	٤.٢	١.٣٧١	١١.٧	١.٨٣٤	٤٥	٢٣.١٧٠	٠.٠٠١	٠.٩٢
الاستدلال التكيفي	٣.٩	١.٤٩٠	١١.٩	١.٢٣٣	٤٥	٣٠.٢١٠	٠.٠٠١	٠.٩٥
البراعة الرياضية	١٦.٧	٣.٥٢٨	٤٥.٨	٤.٩٧٧	٤٥	٣٤.٢٩٣	٠.٠٠١	٠.٩٦

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)، وذلك لصالح القياس البعدي؛ حيث كانت جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠١)، كما تشير قيم مربع إيتا - التي امتدت من(٠.٩١) إلى(٠.٩٦) - إلى وجود حجم تأثير كبير جدًا للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في جميع الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار البراعة الرياضية؛ أي أن: الفرض الأول قد تحقق كليا.

٢- للتحقق من صحة الفرض الثاني الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة) لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي". تم المقارنة بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في مقياس النزعة الرياضية المنتجة

ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة) باستخدام اختبار T test، كما تم استخدام مربع إيتا (η^2) لحساب حجم التأثير كما بالجدول التالي:

جدول(١٨) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)، وكذلك قيم مربع ايتا

أبعاد المقياس	تطبيق قبلي (ن=٤٦)		تطبيق بعدي (ن=٤٦)		درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
	م	ع	م	ع				
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	١٨.٥	٢.١١٦	٣٤.٧	٣.٧٧٨	٤٥	٢٥.٠٣٧	٠.٠٠١	٠.٩٣
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	١٨.٣	١.٥٦٢	٣٤.٢	٣.٤٥٦	٤٥	٣١.٢٣٣	٠.٠٠١	٠.٩٠
المتعة في الرياضيات	١٨.٦	١.٧٥٧	٣٣.٨	٣.٤٤٠	٤٥	٢٧.٥٠٠	٠.٠٠١	٠.٩٤
النزعة الرياضية المنتجة	٥٥.٤	٤.٩٦١	١٠٢.٧	٦.٣٧٩	٤٥	٤٤.٤٠٢	٠.٠٠١	٠.٩٧

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)، وذلك لصالح التطبيق البعدي؛ حيث كانت جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠١)، كما تشير قيم مربع إيتا - التي امتدت من(٠.٩٠) إلى(٠.٩٧) - إلى وجود حجم تأثير كبير جدًا للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في جميع الأبعاد والدرجة الكلية لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ؛ أي أن: الفرض الثاني قد تحقق.

٣- للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية." تم استخدام اختبار "ت" (T-test) للعينتين المستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين(التجريبية والضابطة)، كما تم استخدام مربع إيتا (η^2) لحساب حجم التأثير الناتج؛ وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالى:

جدول (١٩) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة))، وكذلك قيم مربع ايتا.

أبعاد البراعة الرياضية	المجموعة التجريبية (ن=٤٦)		المجموعة الضابطة (ن=٤٦)		درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
	م	ع	م	ع				
الاستيعاب المفاهيمي	١١.١	٢.٠٩١	٩.٣	١.٧٧٢	٩٠	٤.٤١١	٠.٠٠١	٠.١٨
الطلاقة الاجرائية	١١.٢	١.٦٧٣	٩.٧	١.٦٦١	٩٠	٤.٢٥٣	٠.٠٠١	٠.١٧
الكفاءة الاستراتيجية	١١.٧	١.٨٣٤	١٠.٤	١.٢٩١	٩٠	٤.٠١١	٠.٠٠١	٠.١٥
الاستدلال التكيفي	١١.٩	١.٢٣٣	١٠.٤	١.٢٣٨	٩٠	٥.٨٢٢	٠.٠٠١	٠.٢٧
البراعة الرياضية ككل	٤٥.٨	٤.٩٧٧	٣٩.٧	٤.٥٨٧	٩٠	٦.١٠٠	٠.٠٠١	٠.٢٩

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة) وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ حيث كانت جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠١)، كما تشير قيم مربع إيتا - التي امتدت من(٠.١٥) إلى(٠.٢٩) - إلى وجود حجم تأثير كبير للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في جميع الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار البراعة الرياضية ؛ أي أن: الفرض الثالث قد تحقق.

٤- للتحقق من صحة الفرض الرابع الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية."، تم استخدام اختبار "ت" (T-test) للعينتين المستقلتين لدراسة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة)، كما تم استخدام مربع إيتا (η^2) لحساب حجم التأثير الناتج؛ وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالى:

جدول (٢٠) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)، وكذلك قيم مربع ايتا.

أبعاد المقياس	المجموعة التجريبية (ن=٤٦)		المجموعة الضابطة (ن=٤٦)		درجات الحرية	ت	مستوى الدلالة	مربع ايتا
	م	ع	م	ع				
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	٣٤.٧	٣.٧٧٨	٣٢.٢	٢.٨١٥	٩٠	٣.٥٦٧	٠.٠٠١	٠.١٢٣
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	٣٤.٢	٣.٤٥٦	٣١.٩	٢.٨٠٤	٩٠	٣.٤٧٣	٠.٠٠١	٠.١٢
المتعة في الرياضيات	٣٣.٨	٣.٤٤٠	٣١.٣	٣.٢٢٦	٩٠	٣.٥٦٤	٠.٠٠١	٠.١٢٤
النزعة الرياضية المنتجة ككل	١٠٢.٧	٦.٣٧٩	٩٥.٥	٥.٢٢٣	٩٠	٥.٩٥٥	٠.٠٠١	٠.٢٨٢

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)، وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ حيث كانت جميع قيم (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠١)، كما تشير قيم مربع إيتا - التي امتدت من(٠.١٢) إلى(٠.٢٨٢) - إلى وجود حجم تأثير كبير للاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في جميع الأبعاد والدرجة الكلية لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ؛ أي أن: الفرض الرابع قد تحقق.

٥- للتحقق من صحة الفرض الخامس الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (البعدي والتتبعي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)."، تم المقارنة بين متوسطي درجات القياس البعدي والقياس التتبعي للمجموعة التجريبية في اختبار البراعة الرياضية كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية باستخدام اختبار (T test) كما بالجدول التالي:

جدول (٢١) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين (البعدي والتتبعي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)

أبعاد البراعة الرياضية	قياس بعدي (ن=٤٦)		قياس تتبعي (ن=٤٦)		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع			
الاستيعاب المفاهيمي	١١.١	٢.٠٩١	١١.١	١.٩٧٣	٤٥	-٠.٨٧٣	٠.٥٦٩ غير دالة
الطلاقة الاجرائية	١١.٢	١.٦٧٣	١١.٢	١.٦٢٨	٤٥	-١.٤٣٠	٠.١٦٠ غير دالة
الكفاءة الاستراتيجية	١١.٧	١.٨٣٤	١١.٧	١.٨٠٢	٤٥	٠.٥٧٣	٠.٥٦٩ غير دالة
الاستدلال التكيفي	١١.٩	١.٢٣٣	١١.٨	١.٢٧٦	٤٥	١.٦٦٤	٠.١٠٣ غير دالة
البراعة الرياضية ككل	٤٥.٨	٤.٩٧٧	٤٥.٨	٤.٨٥٦	٤٥	٠.١٩٨	٠.٨٤٤ غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيقين (البعدي والتتبعي) لاختبار البراعة الرياضية ككل (ولكل بُعد من أبعاد البراعة الرياضية على حدة)، حيث كانت جميع قيم (ت) غير دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يدل على بقاء واستمرار فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية أبعاد البراعة الرياضية إلى التطبيق التتبعي؛ وبذلك يتحقق الفرض الخامس.

٦- للتحقق من صحة الفرض السادس الذي ينص على أنه: "لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (البعدي والتتبعي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)." تم المقارنة بين متوسطي درجات القياسين (البعدي والتتبعي) للمجموعة التجريبية في مقياس النزعة الرياضية المنتجة كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية باستخدام اختبار(T test) ، كما بالجدول التالي:

جدول(٢٢) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين (البعدي والتتبعي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)

أبعاد المقياس	قياس بعدي (ن=٤٦)		قياس تتبعي (ن=٤٦)		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع			
قيمة الرياضيات، وأهميتها في الحياة	٣٤.٧	٣.٧٧٨	٣٤.٧	٣.٦٤٣	٤٥	٠.٧٢٤	٠.٤٧٣ غير دالة
الكفاءة الذاتية والقدرة على ممارسة الرياضيات	٣٤.٢	٣.٤٥٦	٣٤.٣	٣.٢٤٠	٤٥	١.٠٠	٠.٣٢٣ غير دالة
المتعة في الرياضيات	٣٣.٨	٣.٤٤٠	٣٣.٩	٣.٤٥٥	٤٥	١.٠٠	٠.٣٢٣ غير دالة
النزعة الرياضية المنتجة ككل	١٠٢.٧	٦.٣٧٩	١٠٢.٩	٥.٩٨٧	٤٥	١.٣٧٤	٠.١٧٦ غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيقين (البعدي والتتبعي) لمقياس النزعة الرياضية المنتجة ككل (ولكل بُعد من أبعاد المقياس على حدة)، حيث كانت جميع قيم (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يدل على بقاء واستمرار فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية النزعة الرياضية المنتجة إلى التطبيق التتبعي؛ وبذلك يتحقق الفرض السادس.

تاسعاً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

١- أظهرت نتائج البحث أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست لها فاعلية في تنمية مكونات البراعة الرياضية المتمثلة في (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؛ ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- الاستراتيجية القائمة على قبعات التفكير الست ساعدت المتعلمين على جمع المعلومات والحقائق المرتبطة بموضوع الدرس، وربط التعلم الحالي بالتعلم السابق، وعمل ترابطات بين المعلومات المعطاه عن طريق لبس القبعة البيضاء؛ مما أدى إلى توسيع فهم التلاميذ لجوانب التعلم المتضمنه بالدرس وبالتالي زيادة مستوى الاستيعاب المفاهيمي لديهم، والقدره على بناء علاقات رياضية بين المفاهيم، بالإضافة إلى تنمية مهارات الإستدلال التكيفي لدى التلاميذ.
- قبعات التفكير جعلت التعلم ذا معنى، قائم على الفهم من خلال اتاحة الفرصة أمام المتعلم، للتخيل، وإقامة العلاقات بين الأفكار، والبحث عن الأفكار الجديدة غير المألوفه، والبدائل المتعددة لحل المشكلة الرياضية عن طريق لبس القبعة الخضراء؛ مما أدى إلى زيادة قدرة المتعلم على التفكير، والتأمل، ومن ثم تنفيذ العمليات والمهارات الرياضية بدقة وكفاءة؛ مما ساهم في تنمية كل من الاستدلال التكيفي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية لدى التلاميذ.
- الاستراتيجية القائمة على قبعات التفكير الست نمت لدى التلميذ القدرة على توجيه تفكيره إلى الوجهة الصحيحة التي تساعده على اتخاذ القرارات السليمة المنطقية التي يقبلها العقل عند إرتداء القبعة الزرقاء أثناء حل المشكلات الرياضية، مما يجعله قادراً على البحث والمقارنة بين البدائل واختيار أفضلها؛ ومن ثم ينمو لديه الكفاءة الاستراتيجية في حل المشكلات الرياضية.
- الاستراتيجية المقترحة جعلت التلاميذ أكثر إيجابية أثناء حل المشكلات الرياضية، من خلال فهم وتفسير المشكلة من زوايا متعددة، وتوليد حلول بديلة، وجديدة بإستخدام القبعات الست المختلفة الألوان؛ مما ينمى لدى التلاميذ القدرة على التفكير المنطقي والتأمل والتفسير والتبرير وينعكس ذلك بدوره علي تنمية الاستدلال التكيفي لدى التلاميذ.

كل ما سبق أسهم في تنمية مكونات البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي – الطلاقة الاجرائية – الكفاءة الاستراتيجية – الاستدلال التكيفي) لدى التلاميذ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من دراسة (إيمان سمير ، ٢٠١٦)، ودراسة (سيد محمد ، ٢٠١٧)، ودراسة (زينب محمود ،٢٠١٧)، ودراسة (آمال رضا ، سهام إسماعيل ، ٢٠١٨)، ودراسة (Oznur & Hamit, 2019)، ودراسة (Sang-Hee , 2019)

، حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى فاعلية قبعات التفكير الست في تنمية العديد من أهداف عملية التعليم والتعلم، واكساب المتعلمين مهارات التفكير المختلفة التي يحتاجها أثناء حله للمشكلات الرياضية.

٢-أظهرت نتائج البحث أن الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست لها فاعلية في تنمية البعد الخامس من أبعاد البراعة الرياضية (النزعة الرياضية المنتجة) لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؛ ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

- ساعدت الاستراتيجية القائمة على قبعات التفكير الست التلاميذ على تبادل الأفكار، والانتقال بالتفكير من نمط إلى نمط آخر أثناء التبديل بين القبعات؛ حيث ينتقل التلميذ من نمط التفكير في المعلومات والبيانات (القبعة البيضاء) إلى نمط التعبير عن المشاعر والأحاسيس (القبعة الحمراء) إلى نمط ابراز الجوانب الإيجابية في الموضوع (القبعة الصفراء) إلى نمط تحديد السلبيات والمشكلات لمحاولة التفكير في حلها (القبعة السوداء) إلى نمط تقديم الحلول والأفكار الإبداعية (القبعة الخضراء) إلى نمط تلخيص وتنظيم أهم المعلومات والأفكار الواردة في موضوع الدرس (القبعة الزرقاء)، كل ذلك يتم بسهوله، ويسر، ودون تعقيد؛ مما أتاح الفرصة أمام جميع التلاميذ للمشاركة وإبداء الرآي والتعبير عن المشاعر والأحاسيس في بيئة خالية من التوتر والضغوط الأمر الذي كان له أثر واضح في إقبال التلاميذ على دراسة مادة الرياضيات والإحساس بجمالها.
- اهتمت الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست بإشباع حاجات التلاميذ الإنفعالية، والعاطفية، وإظهار مشاعرهم الإيجابية والسلبية بإستخدام القبعات (الحمراء والصفراء والسوداء)؛ حيث جعلت التلاميذ مستمتعون بالتعلم في جو من الحرية والمتعة والإثارة دون أي قيود على حرية التفكير وإظهار جميع المشاعر الإيجابية والسلبية؛ مما أدى إلى زيادة الرغبة في استمرار التعلم وتنمية النزعة الرياضية المنتجة.
- وفرت الاستراتيجية المقترحة فرص متعددة أمام التلميذ للتفكير بأنماط مختلفة، وطرح الآراء والأفكار، والمناقشة، وتقديم الإقتراحات والبدائل والحلول في جو يسوده الحرية والإطمئنان مما كان له أثر واضح في زيادة ثقة التلميذ بنفسه، وزيادة قدرته على اتخاذ القرارات، وهذا ينعكس بدوره على زيادة دافعيته للتعلم وحبه لمادة الرياضيات، واستمراره في تعلمها.
- استخدم التلاميذ قبعات التفكير الست كلعبة تعليمية لتعلم الجوانب المتضمنة في محتوى مادة الرياضيات، بالإضافه إلى أنها سهلة التطبيق؛ ساعد على توفير بيئة تعليمية يحبها التلميذ ويستمتع بها.

- ساعدت طبيعة قبعات التفكير الست ذات الألوان الجذابة على توفر بيئة تفاعلية ثرية وعلى تبسيط عملية التفكير، وممارسته والتدريب عليه، حيث اتاح التدريس باستخدام قبعات التفكير الست للتلاميذ عرض أفكارهم بحرية وليست الأفكار الإيجابية فقط بل أيضاً الأفكار السلبية تجاه الموضوع المعروض ومحاولة الخروج منها وتحويلها إلى أفكار إيجابية، بجانب الإستفادة أيضاً من آراء وأفكار الآخرين، وزيادة الرغبة في التعلم وممارسة الأنشطة المختلفة؛ مما ساهم في زيادة تقدير التلاميذ لقيمة مادة الرياضيات، والرغبتهم في الإستمرار في تعلمها.

كل ما سبق ساعد على نجاح الاستراتيجية القائمة على قبعات التفكير الست وتحقيق فاعليتها في زيادة الرغبة الإيجابية لدى التلاميذ نحو الإنجاز والتقدم في دراسة الموضوعات الرياضية؛ مما ساهم في تنمية النزعة الرياضية المنتجة لديهم، وتتفق هذه النتيجة مع بعض الدراسات كدراسة كل من (Chang,et al , 2015)، ودراسة(Tsung-Lung & Hui-Chuan ,2017) ودراسة (زكريا جابر، ٢٠١٨)، ودراسة (مها بنت راشد ، عادل حسين ،٢٠١٩)، ودراسة (إكرامي محمد ،٢٠١٩) فقد توصلت هذه الدراسات إلى أنه يمكن تنمية النزعة الرياضية المنتجة لدى التلاميذ باستخدام استراتجيات وطرق تدريس متمركزة حول المتعلم نفسه، وباستخدام أنشطة تعليمية تجعل بيئة التعلم بيئة نشطة فعالة.

توصيات البحث:

- توجيه إهتمام معلمى رياضيات جميع المراحل التعليمية إلى أهمية استخدام قبعات التفكير الست داخل الفصول الدراسية؛ لما لها من أثر فعال في تنمية أنواع مختلفة من التفكير، وزيادة رغبة التلاميذ نحو دراسة مادة الرياضيات.
- ضرورة تنظيم دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على كيفية استخدام وتوظيف قبعات التفكير الست في التدريس وخاصاً مع التلاميذ اللذين يعانون من ضعف في حل المشكلات الرياضية.
- توجيه إهتمام معلمى رياضيات جميع المراحل التعليمية إلى ضرورة التركيز على النماذج والأساليب والطرق التي تسهم بشكل فعال في تنمية مكونات البراعة الرياضية.
- تضمين مناهج الرياضيات أنشطة متنوعة يستطيع المعلم من خلالها تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ.
- إعداد أنشطة وبرامج تختص بتنمية البراعة الرياضية لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة.

- تضمين قبعات التفكير الست ومكونات البراعة الرياضية في برامج إعداد معلمي الرياضيات في كليات التربية.

مقترحات البحث:

- اجراء بحوث مماثلة لتقصي فاعلية استخدام قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية انواع أخرى من التفكير لدى التلاميذ بمراحل التعليم المختلفة، ومقارنتها ببرامج واستراتيجيات أخرى.
- إجراء بحوث مماثلة للدراسة الحالية لدى طلاب الفئات الخاصة (صعوبات التعلم، المتأخرين دراسياً، بطئ التعلم، المتفوقين).
- دراسة فاعلية برنامج تدريبي لطلاب كليات التربية على استخدام قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات وفي تنمية مهارات التدريس الإبداعي لديهم.
- دراسة فاعلية نماذج واستراتيجيات تدريسية أخرى في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ مراحل تعليمية مختلفة.
- تطوير مناهج الرياضيات في ضوء أبعاد البراعة الرياضية.
- تقييم أداء معلمي الرياضيات في التعليم العام في ضوء مكونات البراعة الرياضية.

المراجع:

إبراهيم التونسي السيد حسين. (٢٠١٩). فاعلية نموذج الفورمات (4MAT) في تدريس الرياضيات على تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ٢٢. العدد ٥. الجزء الثاني. إبريل. ١٦ – ٧٨.

أبو الدهب البدري علي. (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجية مقترحة في ضوء نظرية قبعات التفكير الست لإدوارد دي بونو في تنمية المستويات المعيارية للإستماع لدى تلاميذ الصف السادس الإبتدائي. *مجلة القراءة والمعرفة*. *العدد ٨٨*. ٧٠ – ١١٧ .

أبو هاشم عبدالعزيز سليم حبيب. (٢٠١٣). فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل الهندسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد السادس عشر . أكتوبر. الجزء الأول. ١٧٩ – ٢٢٧.

أحمد إبراهيم أحمد أبو الحسن. (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في تدريس علم النفس على تنمية مهارات الذكاء الوجداني والعادات العقلية المنتجة لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*. العدد ٩٧. يناير. ٧٧-١٠٤.

أحمد أمين كامل العكة. (٢٠١٤). *فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية والقبعات الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة* . رسالة ماجستير. كلية التربية. الجامعة الإسلامية. غزة.

احمد بن يحيي الجبيلي. (٢٠١٢). أثر استخدام طريقة القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس في مادة الرياضيات**.** *مجلة العلوم التربويه*. مج٢٠. *العدد ١* . الجزء الأول. ١٠٠ – ١٣١.

أحمد حسني محمود عبد اللطيف. (٢٠١٥). فعالية برنامج مقترح في الجبر قائم على قبعات التفكير الست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وبعض عادات العقل والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا. رسالة دكتوراه. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. جامعة عين شمس.

إدوارد دي بونو. (٢٠٠١). قبعات التفكير الست. (ترجمة خليل الجيوسي). أبو ظبي. المجمع الثقافي.

إدوارد دي بونو. (٢٠٠٨). قبعات التفكير الست. (ترجمة شريف محسن). نهضة مصر للطباعة والنشر. ط٥

إدوارد دي بونو.(٢٠١١). *تحسين التفكير بطريقة القبعات الست* .(ترجمة عبداللطيف الخياط). دار الإعلام. الأردن. عمان. ط ٢.

أسامة محمود محمد الحنان. (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط. المجلد (٣٤)، العدد (١١). الجزء الثاني. ٧٠٩ -٧٨٤.

إكرامي محمد مرسال. (٢٠١٩). تنمية البراعة الرياضياتية باستخدام استراتيجية توليفية قائمة على التساؤل الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ٢٢. العدد ٤. الجزء الأول. إبريل. ٢١٣ – ٢٨٥.

آلاء عبدالعظيم محمد العبادلة. (٢٠١٣). أثر توظيف قبعات التفكير الست في تدريس العلوم على مستوى التحصيل ومهارات التفكير التأمي لدى طالبات الصف العاشر بمحافظة خان يونس. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة الأزهر.غزة.

إلهام علي أحمد الشلبي. (٢٠١٥). فاعلية برنامج وفق القبعات الست في تنمية المفاهيم البيو أخلاقية ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثالث ثانوي في مدينة الرياض. *مجلة التربية العلمية*. المجلد الثامن عشر. العدد الرابع. يوليو. ١٩ – ٨٧.

آمال رضا ملكاوي، سهام إسماعيل ملص. (٢٠١٨). أثر استخدام استراتيجية قبعات التفكير في تدريس مادة العلوم لطالبات الصف الخامس الأساسي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهن. *دراسات - العلوم التربوية*. المجلد ٤٥. ٤١٧-٤٣٧ .

أماني عبدالله محمد محمد. (٢٠١٦). برنامج تدريبي لتنمية مهارات اتخاذ القرار باستخدام أنماط دي بونو في التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية*. العدد ١٧. ٤٠٥ – ٤٣٠.

انتصار طنوس ، ليندا الخطيب. (٢٠١٨). أثر استراتيجية قبعات التفكير الست في فهم المفاهيم العلمية واكتساب مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة الأساسية في ضوء موقع الضبط لديهن. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث - العلوم الإنسانية*. جامعة النجاح الوطنية. المجلد ٣٢. العدد ١٢. ٢٣٩١ – ٢٤٣٤.

إيمان حسنين محمد عصفور. (٢٠١٠). استخدام طريقة قبعات التفكير الست في تجنب أخطاء التفكير وتنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طلاب الصف الثالث الثانوي في مادة علم الإجتماع. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية*. العدد ٣٠. ٦٩ – ١٤٤ .

إيمان سمير حمدي أحمد. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية قبعات التفكير الست فى تنمية التحصيل والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الثانى الثانوى. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ١٩. العدد ٦. الجزء الثالث. إبريل. ١١٨ – ١٩٤.

إيمان عبدالفتاح عبابنه. (٢٠١٥). أثر استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية الاستيعاب القرائي بالمستوى الاستنتاجي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في لواء بني كنانة. *مجلة دراسات العلوم التربوية*. المجلد ٤٢. العدد ٢. ٥٨٧-٦٠٠.

إيمان مصطفى حسن جعفر. (٢٠١٤). استخدام برنامج قائم على استراتيجية القبعات الست في تنمية التفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة. *مجلة دراسات الطفولة*. مجلد ١٧. العدد ٦٢. ١٠٥ – ١٢٤.

إيناس نبيل زكي رضوان. (٢٠١٦). أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية. رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا. جامعة النجاح الوطنية في نابلس. فلسطين.

حياة علي محمد رمضان. (٢٠١٤). التفاعل بين استراتيجية قبعات التفكير الست والنمو العقلي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير التحليلي واتخاذ القرار لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. العدد السابع والأربعون. الجزء الرابع. مارس. ١٢– ٥٦.

خالد بن عبدالله المعثم ، سعيد جابر المنوفي. (٢٠١٤). تنمية البراعة الرياضية توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية. المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام. الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر). الرياض. في الفترة (٢١ – ٢٣ سبتمبر).

خضرة سالم عبدالحميد ، دعاء أبو اليزيد البسطامي. (٢٠١٢). فاعلية إستراتيجية قبعات التفكير الست لتدريس النصوص القرآنية في تنمية التفكير الإبداعي، والقيم الخلقية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. العدد التاسع والعشرون. الجزء الثالث. سبتمبر. ١٣- ٥٤.

رانيا السعيد محمد سلامة. (٢٠١٤). فعالية وحدة مطورة فى الانماط والدوال الجبرية الخطية فى تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب الصف الثانى من المرحلة الاعدادية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة طنطا.

رائد أحمد الكريمين. (٢٠١٧). أثر التدريس باستخدام استراتيجية قبعات التفكير الست في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات حل المشكلة ودافعية الإنجاز لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن. *دراسات - العلوم التربوية*. المجلد ٤٤. ١٧ - ٣٨.

رائد حمد المهيرات ، غدير عبد الله عطا الربيحات (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى القبعات الست في التحصيل الدراسي في مادة اللغة العربية لدى طلبة السابع الأساسي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. المجلد ٢. العدد ٢٥. أكتوبر. ١٢٦ – ١٤٤.

رباب عبده محمد الشافعي. (٢٠١٨). توظيف استراتيجية قبعات التفكير الست فى إكساب طفل الروضة الثقافة التاريخية. *مجلة كلية التربية. جامعة طنطا*. المجلد ٣١. العدد ٣. يوليو. ١٥٠ - ١٩٨.

رجاء محمود أبو علام. (٢٠٠٦). مناىج البحث فى العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار النشر للجامعات.

رشا هاشم عبدالحميد محمد. (٢٠١٧). فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) فى تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد (٢٠). العدد (٣). أبريل. ٣٢ -٨٧.

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. ١٤ – ١٥ يوليو. ٦٧ -٨٠.

رضا منصور السيد منصور. (٢٠١٠). فعالية استخدام استراتيجية القبعات الست في تدريس التاريخ لتنمية التفكير التاريخي لدى الطلاب المعلمين. رسالة دكتوراه. كلية التربية بالعريش. جامعة قناة السويس.

رمضان مسعد بدوي. (٢٠١٣). الكفاءة الرياضية .http://dmathinst.blogspot.com.eg

زكريا جابر حناوي.(٢٠١٨). استخدام استراتيجية سوم (SWOM) فى تدريس الرياضيات لتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *المجلة التربوية. كلية التربية*. جامعة سوهاج. المجلد (٥٤). أكتوبر. ٣٥٩-٤١٢.

زينب محمود أحمد علي. (٢٠١٧). فاعلية استخدام إستراتيجية قبعات التفكير الست في تدريس التربية الفنية على التحصيل الدراسي وتنمية القدرات الابتكارية ومهارات الزخرفة الإسلامية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية*. المجلد ٤٩. يوليو. ١٩٦ – ٢٧٧.

سامية حسنين عبدالرحمن هلال. (٣٠١٣). فاعلية استراتيجية قائمة على قبعات التفكير الست في تحصيل الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. العددالرابع والأربعون. الجزء الأول. ديسمبر. ١٢٥ – ١٦٨.

سامية حسين محمد جودة. (٢٠١٩). استخدام برنامج Geogebra في تدريس الهندسة والإستدلال المكاني في تنمية مكونات البراعة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة التربوية*. العدد ٦٤. يوليو. ٢٤٥ – ٣٠٢.

سحر محمد يوسف عزالدين. (٢٠٠٩). أثر استخدام فنية ديبونو لقبعات التفكير الست على تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الكيمياء لدى طلاب الشعب العلمية بكليات التربية. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة بنها.

سلوى على محمد المسلاتى. (٢٠١٨). فاعلية فنية دى بونو لقبعات التفكير الست لتنمية الثقة بالنفس لدى طلاب المرحلة الثانوية بليبيا. *مجلة كلية التربية. جامعة بنها*. المجلد ٢٩. العدد ١١٦. اكتوبر. ٢٨١ – ٣١٠.

سيد محمد عبدالله عبد ربه. (٢٠١٧). الفاعلية النسبية لقبعات التفكير الست والتعلم المنظم ذاتياً فى تنمية التحصيل والتفكير الجانبى ودافعية الإنجاز فى تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ٢٠. العدد ٤. ابريل. الجزء الثاني. ١٧٧ – ٢٦٧.

شاهر أبو شريخ. (٢٠١١). أثر استخدام استراتيجي الذكاءات المتعددة والقبعات الست في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن واتجاهاتهم نحو تعلم الفقه الإسلامي في مبحث التربية الإسلامية. *مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر*. العدد ١٤٥. الجزء الثاني. مارس. ٣٤٣ – ٣٧٥.

شيماء محمد علي حسن. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة تربويات *الرياضيات*. المجلد ١٩. العدد ٥. ٥١ – ١٠٢.

صالح محمد أبو جاد ، محمد بكر نوفل. (٢٠٠٧). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق. عمان. دار المسيرة.

صفاء عبد الجواد عبد الحفيظ بدر. (٢٠١٢). فاعلية استخدام قبعات التفكير الست لـ "دي بونو" في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات من خلال تدريس الفلسفة لطلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية*. العدد الثالث عشر. ١٣٠٥ – ١٣٣٣.

صلاح عبداللطيف أبو أسعد. (٢٠١٠). أساليب تدريس الرياضيات. دار الشروق. عمان. الأردن.

عبدالرحمن الهاشمي ، محسن علي عطية. (٢٠١٤). تحليل مضمون المناهج الدراسية. دار صفاء للنشر والتوزيع. عمان. الطبعة الثانية.

عجبت حسن الشيخ النور. (٢٠١٢). تصميم برنامج تعليمي بطريقة القبعات الست للتفكير في إكتساب مهارات التصميم لطالبات العلوم الأسرية. رسالة دكتوراه. جامعة أم درمان الإسلامية. جمهورية السودان.

عزت عبد الحميد محمد حسن. (٢٠١١). الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج Spss 18. القاهرة: دار الفكر العربي.

علاء المرسي أبو الرايات. (٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضياتعلى تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ١٧. العدد ٤. الجزء الثاني. ٥٣ – ١٠٤ .

عماد شقي ملقي سيفين. (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على نموذج "مارزانو لأبعاد التعلم" فى تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ١٩. العدد ٤. إبريل. الجزء الأول. ١٧١ – ٢١٧ .

عماد غصاب عبابنه. (٢٠٠٩). الاختبارات محكية المرجع فلسفتها وأسس تطويرها. عمان: دار المسيرة.

فلك ربيع الخليف (٢٠١٩). أثر إستراتيجية تدريس قائمة على برنامج قبعات التفكير الست لتنمية مهارات التحدث (إدارة الاجتماع) لدى عينة من طالبات جامعة الحدود الشمالية. *المجلة التربوية*. المجلد ٥٧. يناير. ٣٦٧ – ٤١٨.

فهد محسن الحسيني. (٢٠١٢). فعالية تدريس مادة جغرافية الوطن العربي لدى طلبة الصف العاشر بدولة الكويت باستخدام القبعات الست وأثرها في تحصيلهم وتفكيرهم الناقد. رسالة ماجستير. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط.

ليلى سعد سعيد الصاعدي. (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على استخدام قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل المعرفي والتفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد ١٨. العدد ٨. أكتوبر. الجزء الثاني. ٦ – ٤٩.

محمد أحمد الحراحشة ، عبدالله محمد الخطيب. (٢٠١٧). مستوى استخدام استراتيجيات قبعات التفكير الست وجودة الأدء لدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. المجلد ١. العدد ٦. يوليو. ٥٥ – ٧٦.

محمد بكر نوفل. (٢٠١٤). الإبداع الجاد: مفاهيم وتطبيقات. مركز ديبونو لتعليم التفكير. عمان. ط ٢.

محمد عبدالسلام أحمد أبو جراد ، محمد أحمد صوالحة (٢٠١٨). فاعلية برنامج قبعات التفكير الست في تنمية الكتابة الإبداعية لدى طلبة الصف التاسع في الأردن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. المجلد ٢٦. العدد ٢. ٥٦٨ – ٥٩٠.

محمد علام محمد طلبة. (٢٠١٨). فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*. المجلد (٢١). العدد (٥). أبريل.٦٧ -١١٦.

محمد محمود محمد حمادة. (٢٠١٩). التفاعل بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً وأنماط التغذية الراجعة في تنمية البراعة الرياضية ومهارات التفاوض المعرفي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*، المجلد ٢٢. العدد ٣. الجزء الثالث. يناير. ٧٠ – ١٢٦.

محمود رائد عزيز الضاني. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية غزة.

مصطفى زكريا أحمد السحت. (٢٠١٤). تأثير استخدام استراتيجية القبعات الست في تحصيل الدراسات الاجتماعية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. العدد الثامن والأربعون. الجزء الثاني. ابريل. ١٦٥ – ١٤٩.

معيوف طلق السبيعي. (٢٠٠٦). بناء برنامج تدريبي قائم على قبعات التفكير الست لدي بونو وقياس أثره في تنمية السلوك القيادي لدى طلبة المرحلة الثانوية في دولة الكويت. رسالة دكتوراه. كلية الدراسات التربوية العليا. جامعة عمان العربية.

منال عباس حسن. (٢٠١٨). برنامج إرشادي مقترح قائم على قبعات التفكير الست لتحسين مهارات التفكير. *مجلة الإرشاد النفسي*. العدد ٥٣. يناير. ٢٥١ – ٢٧٠.

منى مصطفى كمال محمد. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. المجلد ٥. ابريل. ١٣١٩ – ١٣٤٢.

مها بنت راشد العقيلي الخالدي ، عادل حسين أبو زيد. (٢٠١٩). فاعلية وحدات التعلم الرقمية القائمة على التمثيلات الرياضية في تنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات. مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية. كلية التربية. جامعة ام القرى. الفترة من ٢٦ إلى ٢٩ مارس. ١١٣-١٤١.

مها عبدالنعيم محمد المصاروه. (٢٠١٢). أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي. رسالة ماجستير. الجامعة الهاشمية. الأردن.

مها محمد بن حميد العتبي. (٢٠١٣). أثر التدريس باستراتيجية قبعات التفكير الست في التحصيل العلمي والميول نحو مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة

المكرمة. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*. المجلد الخامس. العدد الأول. يناير. ١٤٤ – ١٨٦.

مهند خارز مصطفى، حاتم أحمد القضاه. (٢٠١٢). أثر استخدام قبعات التفكير الست لدى بونو في التحصيل والتفكير الناقد في مبحث التربية الإسلامية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن. *مجلة كلية التربية. جامعة عين شمس*. العدد السادس والثلاثون. (الجزء الأول). ٦٧٩ – ٧٠٥ .

ناصر السيد عبدالحميد عبيدة. (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*. العدد ٢١٩. فبراير. ١٦ – ٧٠.

نعيمة إبراهيم بنور الحاج محمد. (٢٠١٨). استخدام قبعات التفكير لتنمية التفكير الإيجابي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة البحث العلمي في التربية*. المجلد ٦. العدد ١٩. ٣٣٥ – ٣٥٥.

هدى سعد عبدالعزيز العمري. (٢٠١٤). أثر استخدام قبعات التفكير الست على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمادة العلوم في مدينة الرياض. رسالة ماجستير. كلية العلوم الاجتماعية. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. المملكة العربية السعودية.

هدى وزير السيد محمد. (٢٠١٠). فاعلية استخدام استراتيجية القبعات الست في تنمية مهارات القراءة الناقدة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير. كلية التربية بدمياط. جامعة المنصورة.

وسام علي أحمد جلبط. (٢٠١٣). استراتيجية قبعات التفكير الست وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والإتصال اللفظي لدى الطالبات المعلمات بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*. العدد التاسع والثلاثون. الجزء الرابع. يوليو. ٨٨ - ١٣٥.

وليم عبيد. (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان . دار المسيرة .

Alan , S . (2007). What is Mathematical Proficiency and How Can It Be Assessed ?. Assessing Mathematical Proficiency. *MSRI Publications*. Volume (53). 59 – 73.

Annaliese, H. (2019). Implementing Edward de Bono's Six Thinking Hats Intervention for Improving Reading Comprehension Skills for Students With Learning Disabilities (SLD). Ph.D. Nova Southeastern University.

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 (IJRES)*. 3(2). 488-502.

Bezir, C. & Baran, B. (2014). Foreign Language Teaching Through The Six Thinking Hats Technique in Second Life. *egitim ve bilim - education and science*. 39 (171). 392 - 406.

California State Board of Education. (2014). California Common Core State Standards Mathematics. California. USA.

Chang, M., Evans, M., Kim, S., Norton, A., & Samur, Y. (2015). Differential Effects of Learning Games on Mathematics Proficiency. *Educational Media International*. 52(1). 47-57. ERIC Number: EJ1053706.

Cragga, L. & Gilmore, G. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*. V. 3. 63 – 68.

David, V. & Ian, H. (2014). Thinking hats and good men: Structured techniques in a problem construction task. *Thinking Skills and Creativity*. V. 14. December. 41- 46.

Groth, R. (2017). Classroom Data Analysis with the Five Strands of Mathematical Proficiency. *A Journal of Educational Strategies.* Issues and Ideas. 90(3). 103-109, ERIC Number: EJ1137633.

Groves, S. (2012). Developing Mathematical Proficiency. Journal of Science and Mathematics. *Education in Southeast Asia*. 35(2). 119-145.

Kim, S. & Chang, M. (2010). Does Computer Use Promote the Mathematical Proficiency of Ell Students ?. *Journal of Educational Computing Research*. 42 (3). 285 – 305.

Lauren, E., & Paul, J. (2016). Effects of Digital-Based Math Fluency Interventions on Learners with Math Difficulties: A Review of the Literature. *The journal of special education apprenticeship*. 5(2).

Mary, K. (2012). Mathematical Proficiency and the Sustainability of Participation: A New Ball Game through a Poststructuralist Lens. Mathematics education: Expanding horizons (Proceedings of the 35th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia). Singapore: MERGA. 409 – 416.

National Research Council [NRC]. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, National

Academy Press, Washington, DC. Retrieved from: http://www.nap.edu/catalog/9822.html

National Research Council [NRC]. (2002). Helping children learn mathematics. Mathematics Learning Study Committee. Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. National Academy Press. Washington. DC.

Olivier, S. (2017). Knowledge Solutions: Tools, Methods, and Approaches to Drive Organizational Performance. Asian Development Bank. Singapore.

Oznur, G. & Hamit, C. (2019). The effects of the six thinking hats and speed on creativity in brainstorming. *Thinking Skills and Creativity*. V. 31. 284–295.

Pang, W. & Burri, M. (2018). Teaching Dialogic Speaking Strategies in a Canadian EAP Program. Part of the International Perspectives on English Language Teaching book series (INPELT) : International Perspectives on Teaching the Four Skills in ELT. Palgrave Macmillan. Cham. 111-124.

Paterson, A. (2006). Dr. Edward de Bono's Six Thinking Hats and Numeracy. *Australian Primary Mathematics Classroom*. .11(3). 11-15.

Phillips, D. (2018). Encyclopedia of Educational Theory and Philosophy. SAGE Publications. Inc. Thousand Oaks. Retrieved from: http://dx.doi.org/10.4135/9781483346229.n86

Ramalingam, B. (2006). Tools for Knowledge and Learning: A Guide for Development and Humanitarian Organisations. Research and Policy in Development Programme. Overseas Development Institute. London. SE1 7JD.

Regan, B. (2012). The Relationship Between State High School Exit Exams and Mathematics Proficiency: Analyses of the Complexity, Content, and Format of Items and Assessment Protocols. Ph.D. College of Education, Ohio University.

Sang-Hee, R. (2019). Effects of an Invention Program Based on Six Hat Thinking on the Creativity of Elementary School Students. *The Journal of Education*. . 39(2). 73-93.

Siegfried, J. (2012). The Hidden Strand of Mathematical Proficiency: Defining and Assessing for Productive Disposition in Elementary School Teachers' Mathematical Content

Knowledge. Ph.D of Education: University of California. San Diego.

Smruti, P. (2016). Six Thinking Hats Approach to HR Analytics. *South Asian Journal of Human Resources Management*. 3(2). 191–199.

Tiago, P., João, B., Isabel, P., Tiago, M., Zita, V. & Solteiro, P., (2015). Six thinking hats: A novel metalearner for intelligent decision support in electricity markets. *Decision Support Systems*. V. 79 . 1–11.

Tsung-Lung, T & Hui-Chuan, l. (2017).Towards a Framework for Developing Students' Fraction Proficiency. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 48 (2). 244-255.

Wooldridge, V. (2009). A Quantitative Study on the Relationship between Teachers' Technology Perceptions and Math Proficiency. ProQuest LLC. Ed.D. Dissertation, University of Phoenix. ERIC Number: ED513629.

Yasuhisa, T. & Shuichi, F. (2007). CSCL Environment for "Six Thinking Hats" Discussion. 11th International Conference. KES. XVII Italian Workshop on Neural Networks. Vietri sul Mare. Italy. September 12-14. Part III. 583–589.

Yu-Ren, L. (2019). Student positions and web-based argumentation with the support of the six thinking hats. Computers & Education. V. 139. 191-206.