استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنه عمان

أ.د /عبد القادر محمد عبدالقادر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية، جامعة بنها
كلية الآداب والعلوم التطبيقة، جامعة ظفار

د. يوسف أحمد بخيت البرعمي
أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية الآداب والعلوم التطبيقة، جامعة ظفار

ملخص الدراسة:
هدفت الدراسة الحالية إلى بناء استراتيجية مقترحة لتدريس الرياضيات لطلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان، بحيث استندت تلك الاستراتيجية على حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني. كما هدفت الدراسة أيضاً إلى التحقق من فعالية تلك الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى هؤلاء الطلبة. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي Quasi experimental Design (مجموعتين تجريبية وضابطة – قياس قبلي وبعدي) من خلال الاختيار العشوائي لفصل (٤/ ١ – ٢٩ طالباً وطالبة) بمدرسة البدائع للتعليم الأساسي ليمثل المجموعة التجريبية، وفصل (٤/ ١ - ٢٨ طالباً وطالبة) بمدرسة المعتزة للتعليم الأساسي ليمثل المجموعة الضابطة. تم تطبيق أداتي الدراسة (اختبار التفكير الإبداعي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات) - بعد التحقق من مناسبة خصائصهما السيكومترية - على مجموعتي الدراسة قبلياً وبعدياً، ثم تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً بإستخدام برنامج (SPSS) معتمداً على المتوسط الحسابى، والانحراف المعياري، واختبار ت (T test)، وحجم الأثر (مربع إيتا). توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذوت دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، وبحجم تاثير مرتفع. كما توصلت إلى وجود فروق ذوت دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من اختبار التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي، وبحجم تاثير مرتفع أيضاً. أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها: توفير بيئة صفية صالحة للإبداع، تسمح بتقبل الآراء والافكار وتشجيع الطلبة للاعتماد على أنفسهم في العمل الجماعي والفردي.
الكلمات المفتاحية: الإستراتيجية التدريسية، حل المشكلات، العصف الذهني، التعلم التعاوني، التفكير الإبداعي، الاتجاه نحو الرياضيات، التعليم الأساسي.

ABSTRACT:
The study aimed to prepare a proposed strategy based on problem solving, brainstorming and cooperative learning for teaching mathematics to the students of basic education in Oman. The study also aimed to investigate the effectiveness of this strategy in developing the creative thinking skills and the attitude towards mathematics among these students. The study was based on the semi-experimental design of two groups (experimental and control, pre-post application). The study sample comprised (57) students in the fourth grade from Al-Badaea and Al-Mutazah schools in Salalah city of Dhofar Governorate, and were randomly divided into two groups. The first group was the experimental group (29 Students) from Al-Badaea school and the other one was the control group (28 Students) from Al-Mutazah school. Data were collected via the test of creative thinking and the scale of attitude towards mathematics for the sample in measurement unit. Data were analyzed using SPSS program based on mean, standard division, T test, and η2. The study concluded that there were significant differences at (0.01) between the creative thinking and attitude towards mathematics of the experimental group and those of the control group in favor of the experimental group. Also, there were significant differences at (0.01) between the mean grades of students in the pre- test of creative thinking and attitude towards mathematics and those of the post-test in favor of the post-test. The study recommended the need to provide an appropriate learning environment for creativity, allowing students to express their ideas, and rely on themselves in the collective and individual work.
Keywords: Teaching Strategy, Problem Solving, Brainstorming, Cooperative learning, Creative Thinking, Attitude towards Mathematics, and Basic Education.

مقدمة الدراسة:

أصبح التعليم لتنمية التفكير هدفاً إستراتيجياً فى الدول النامية ومن قبلها الدول المتقدمة، إذ يمكن المتعلم من التعامل بكفاءة وفاعلية مع تدفق المعرفة ومع متغيرات العالم المعاصر الذى يعتمد على التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وحل المشكلات كأساس للتقدم والتطور الحضارى.

لذلك أصبح التفكير يحتل مكانة مهمة في العمل الدراسي، فأصبح هدفاً أساسياً من أهداف التربية في مختلف مراحل التعليم، كما اتخذت جميع دول العالم الإجراءات بشان إعادة تنظيم وتطوير المناهج والبرامج الدراسية وبرامج إعداد المعلمين وبرامج تطوير أدائهم المهني كي تعلم الفرد طرائق التفكير وتنمية العقول المفكرة المبدعة القادرة علي مواجهة التحديات المحلية والعالمية في شتي مجالات الحياة، فضلاً عن الاهتمام الواسع بالتفكير في معظم الكتابات التربوية وتطبيقاتها العملية Wallace, (2009).

وقد تكثفت الجهود الخاصة بتطوير التعليم من خلال تعلم مهارات التفكير العليا من خلال أحد اتجاهين: أولهما يهتم بتعليم وتنمية مهارات التفكير كمادة أساسية ومن المواد المقررة يتعلم من خلالها الطلبة معلومات عن مهارات التفكير وأهمية التفكير وماهية التفكير ودواعى تعليم التفكير، وظهرت بعض البرامج المصممة لتعليم مهارات التفكير بشكل مباشر ومستقل عن المواد الدراسية مثل: برنامج فكر حول Think about ، والثاني: يطالب باستخدام التفكير كإستراتيجية للتعليم والتعلم وتطوير مواد التعليم لتبنى على أساس أنشطة تفكيرية تتخلل المواد الدراسية، وليست نشاطاً مستقلاً (النافع ، ٢٠٠٦).

وقد انعكس أثر الاتجاه الثاني على أهداف تعليم الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة، إذ لم تعد تقتصر على تزويد الطلبة بالمعرفة والمهارات الرياضية، وإنما أصبحت تهتم بتنمية أساليب التفكير، ولذلك تأتى تنمية أساليب التفكير، وتنمية القدرات العقلية العليا، مثل: مهارات حل المشكلات ومهارات الإبداع ومهارات التفكير الناقد ، ومهارات التفكير الاستنتاجى على قمة أهداف تعليم وتعلم الرياضيات.

ويقارن بوندى (Bondi, 1993) بين الرياضيات فى بداية القرن العشرين ونهايته حيث لوحظ أن الرياضيات منذ عام ١٩٢٠ وهى تركز على التدريبات والتطبيقات والإجراءات، بينما فى الوقت الراهن يركز المربون على تحول الرياضيات للتركيز على تنمية التفكير والفهم العام للمنظومة الرياضية بالإضافة إلى تنمية التفكير الرياضي، والرياضيات من أجل الحياة.

فالرياضيات إحدى المواد الدراسية التى تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي، حيث إن طبيعتها التركيبية تسمح باستنتاج أكثر من نتيجة منطقية لنفس

المقدمات المعطاة، وإن بنيتها الاستدلالية تعطى المرونة فى أسلوب تنظيم المحتوى في الكتاب المدرسي، فيمكن تنظيمها من الكليات إلى الجزئيات، أو من الجزئيات إلى الكليات، كما أن مادة الرياضيات غنية بالمواقف والمشكلات التي يمكن أن يوجه إليها الطلبة لإيجاد حلولاً متعددة ومتنوعة.

ومن هذا المنطلق شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً متزايداً لدراسة وتنمية مهارات ومستويات التفكير بأنواعه المختلفة من خلال تطوير وتدريس المحتوى الدراسى بشكل يناسب جميع المستويات والمهارات.

فقد اهتم العديد من المؤتمرات والمشروعات القومية والعالمية بتنمية مهارات التفكير بأنواعه المختلفة منها: ندوة الإبداع وتطوير كليات التربية بجامعة عين شمس (١٩٩٥)، ومؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير بالجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (٢٠٠٠) الذى أوصى بضرورة توفير الخبرات والنشاطات التي يمكن من خلالها تدريب الطلبة علي ممارسة أنماط التفكير المختلفة، ومؤتمر تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع (٢٠٠٣) الذي أوصى بالانتقال من التعليم القائم على الذوكرة والحفظ إلى التعليم القائم على الفهم والإبداع، وتطوير مناهج الرياضيات من خلال إدخال نماذج بديلة للمسائل والمشكلات الرياضية التي تنمى القدرة على التخيل والتأمل والإبداع لدى الطلبة، واستخدام مداخل وإستراتيجيات تعليم وتعلم غير تقليدية في فصول الرياضيات، ومؤتمر الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (٢٠٠٣) الذى أوصى بضرورة تنمية التفكير الإبداعي والناقد وحل المشكلات لدى الطلبة، وتطوير تعليم الرياضيات، مع التركيز على استخدام إستراتيجيات ومداخل تعليم وتعلم متنوعة .

بالإضافة إلي اهتمام مركز تطوير تعليم الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية الذي ينصب نشاطه على إجراء المشروعات والدراسات لتنمية مهارات التفكير العليا، فقد قدم مشروعاً قام به فريق من الباحثين بالمركز لتدريب معلمي الرياضيات القائمين بالخدمة داخل مدارسهم بهدف رفع كفاءتهم في التفكير الناقد وحل المشكلات والتفكير الإبداعي حتى يتمكن المعلم من نقل هذه الخبرات إلى الطلبة (Antonietti, 2001).

ولقد تبنت مراكز البحوث والتطوير التربوى على مستوى الدول العربية موضوع تنمية مهارات التفكير العليا في الهندسة لدى الطلبة، مما زاد من مسئولية المدرسة، وأصبح لزاماً على كل معلم أن ينمى هذه المهارات لدى الطلبة (ماضى، ٢٠٠٣).

لذلك كان لابد من التركيز على تنمية مهارات التفكير بأشكالها المختلفة (الإبداعي، والناقد) خلال تعليم وتعلم الرياضيات وهما مكملان لبعضهما فالتفكير الإبداعي ينتج أفكارا أو معلومات جديدة والتفكير الناقد يحلل تلك المعلومات للتحقق من صحتها أو القيام بما هو ضروري للكشف عن حقيقة معينة.

وإذو كان الإبداع متوفراً لدي جميع المتعلمين بدرجات متفاوتة، وهو بحاجة للإيقاظ والتدريب لكي يتوقد فإن الحاجة تدعو لاستخدام مدخل تدريسي مناسب يوائم بين التدريس التقليدي والتدريس الإبداعي القائم على الأنشطة الإثرائية، وذلك من خلال المحافظة على أساسيات المحتوى الرياضي الدراسي والسماح بإدخال أنشطة إثرائية متنوعة في ثناياها لتنمية الإبداع لدى المتعلمين (المنوفي، ٢٠٠٢)

ولهذا تحاول الدراسة الحالية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني - مع التركيز على التفاعل النشط للطالب - في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تحددت مشكلة الدراسة الحالية في تدني مهارات التفكير الإبداعي، والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان. وقد تجسدت هذه المشكلة من خلال عدة مصادر، هي:

١. تبين من خلال إشراف الباحثين على الطلبة والمعلمين تخصص الرياضيات بمدارس التعليم الأساسى بسلطنة عمان، وملاحظة بعضهم في عدد من الحصص، وتحليل دفاتر التحضير الخاصة بهم ما يلى:
   - البيئة التعليمية الحالية لا تعمل على تنمية مهارات التفكير الإبداعي فى الرياضيات، حيث إنها تركز على الحفظ والتعليم التلقينى.
   - افتقار مناهج الرياضيات الحالية، خاصة محتوى تلك المناهج من التمارين والمشكلات التى تعمل على تنمية التفكير ومهاراته الفرعية، كما أن صياغة التمارين والمسائل تتضمن الأسئلة المباشرة التي لا تعمل على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.
   - تركيز معظم المعلمين على طرائق التدريس التقليدية التي لا تساعد على تنمية مهارات التفكير، وكذلك اعتمادهم في تقييم طلبتهم على اكتساب المعارف والمعلومات أكثر من الفهم وما يقدمونه من إبداع وفكر.
   - إهمال معظم المعلمين للجوانب الوجدانية لطلبتهم، بالرغم من أهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات، وبالرغم من التوجهات المعاصرة التي تنادي بضرورة الاهتمام بها في تعليم وتعلم الرياضيات.

٢. أجرى الباحثان دراسة استطلاعية، وذلك من خلال تحليل مؤشرات أداء (٩٠) طالباً وطالبة بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي بسلطنة عمان على أسئلة القدرات العليا المتضمنة بالاختبارات النهائية في الرياضيات، وقد كان معدل أدائهم على

تلك الأسئلة (٢٥.٤%)، مما يدل على تدني مهارات هؤلاء الطلبة في التفكير الإبداعي في الرياضيات، وفي القدرات العليا للتفكير.

٣. تدني مستوى أداء طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان على اختبارات تيمس (TIMSS)، حيث بلغ متوسط الطلبة (٤١٦) نقطة مقارنةً بالمتوسط الدولي وهو (٥٠٠) نقطة، مما يعطي مؤشراً على انخفاض مستوى مهارات الإبداع لدى هؤلاء الطلبة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨).

٤. تحول تعليم الرياضيات من التركيز على التدريبات والتطبيقات والإجراءات إلى التركيز على تنمية التفكير والفهم العام للمنظومة الرياضية بالإضافة إلى تنمية التفكير الرياضي، والرياضيات من أجل الحياة.

٥. أكد العديد من الدراسات، منها: السيد (٢٠١٢)، عباس (٢٠١٥)، السعيد (٢٠١٨)، على أهمية الإبداع في الرياضيات باعتباره ضرورة حتمية لمواجهة متطلبات التطور العلمي والتكنولوجي الذي نشهده الآن.

٦. توجهات وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان بشأن تنمية مهارات التميز والإبداع لدى الطلبة بمختلف مراحل التعليم، من خلال تطوير مناهج الرياضيات وفق سلسلة من المراحل المتتابعة وفق نظام جامعة كامبردج الذي يركز على تنمية مهارات التفكير، والإبداع لدى الطلبة.

لذا تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما الاستراتيجية التدريسية المقترحة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

٢. ما فعالية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

٣. ما فعالية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١. **الحدود الجغرافية:** المدارس الحكومية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي في محافظة ظفار.

٢. **الحدود البشرية:** طلبة الصف الرابع في المدارس الحكومية بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي في محافظة ظفار.

٣. **الحدود الموضوعية:**

(أ) وحدة القياس بمحتوى منهج الرياضيات بالصف الرابع الأساسي.

(ب) مهارات التفكير الإبداعي التالية: الطلاقة، المرونة، الأصالة، الحساسية للمشكلات.

٤. **الحدود الزمنية**: العام الأكاديمي (٢٠١٦/ ٢٠١٧ م).

مصطلحات الدراسة:

يلتزم الباحثان بالتعريفات التالية لمصطلحات دراستهما:

١. الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

سلسلة متعاقبة من الخطوات والإجراءات المخطط لها، والمصممة وفق توليفة من ثلاث طرائق، هي: حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني، لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان، مع التركيز على محورية الطالب وتفاعله النشط في العملية التعليمية من خلال إعطائه الحرية لطرح الأفكار وتعزيزها.

٢. **التفكير الإبداعي:**

تفكير نشط يستثير أكبر عدد ممكن من العمليات الحسابية والعقلية لدى طالب الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان ليصل إلى ناتج جديد متميز من خلال ممارسته لمهارات الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية للمشكلات. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الإبداعي المعد لهذا الغرض. وتتحدد هذه المهارات فيما يلي:

- الطلاقة: القدرة على إيجاد اكبر عدد من الأفكار أو العلاقات الرياضية المرتبطة بمشكلة ما وتقاس بعدد العلاقات الرياضية الصحيحة التى يمكن أن يستنتجها المتعلم.
- المرونة: القدرة على التنوع واللا نمطية فى إنتاج الأفكار أو طرق الإثبات للمشكلة الرياضية وتقاس بفئات الأفكار أو طرق الإثبات للعلاقة الرياضية المعطاة.
- الأصالة: القدرة على ذكر إجابات غير شائعة أو مألوفة فى الجماعة التى ينتمى إليها الفرد وتعطى درجة لكل إجابة غير مألوفة.
- الحساسية للمشكلات: القدرة أو الميل لأن يرى الفرد المشكلات التى تنطوى عليه مواقف معينة.

٣. **الاتجاه نحو الرياضيات:**

مدى تقبل وتفاعل طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان مع مادة الرياضيات أثناء تعلمهم وممارستهم لمهارات التفكير الإبداعي بالمقارنة مع التعلم الاعتيادي. ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات المعد لهذا الغرض.

أهداف الدراسة:

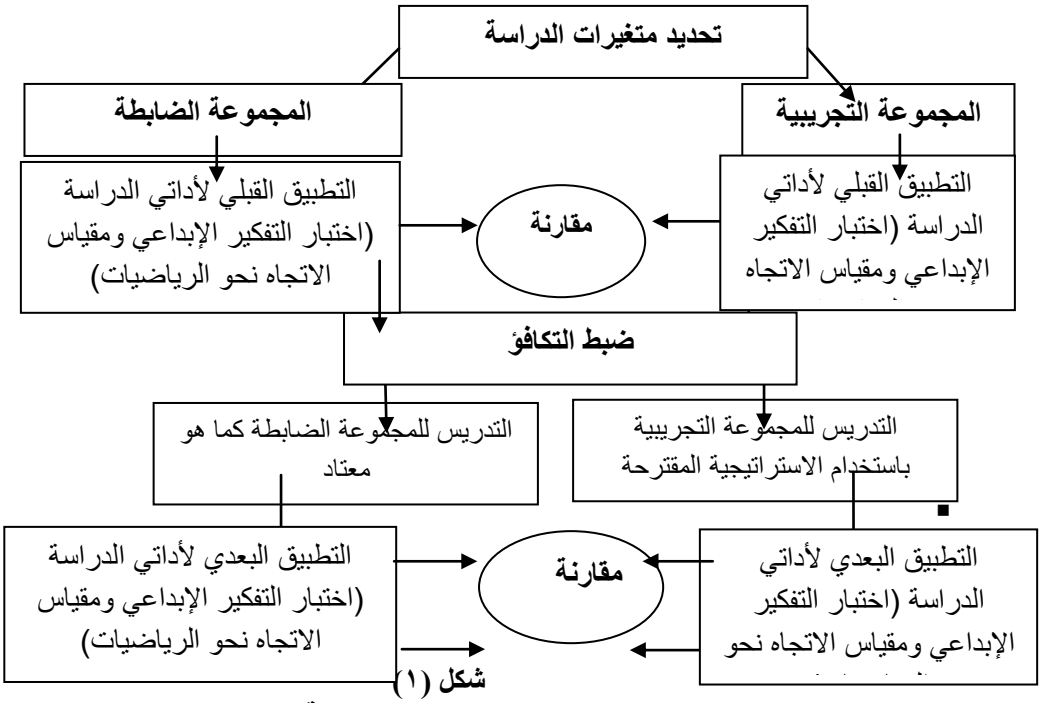
تهدف الدراسة الحالية إلي:

١. بناء استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان.

٢. التحقق من فعالية الاستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان.

منهج الدراسة / التصميم التجريبي:

اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي Quasi experimental Design (مجموعتين تجريبية وضابطة – قياس قبلي وبعدي) وذلك وفقاً للتصميم التالي:



شكل (١)

التصميم التجريبي للدراسة

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الرابع الأساسي بمحافظة ظفار والبالغ عددهم (٨٨٩) طالباً وطالبة حسب إحصائية وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان عام ٢٠١٦/ ٢٠١٧م.

أما عينة الدراسة فقد تم اختيارها من خلال الاختيار العشوائي لفصل (٤/ ١ – ٢٩ طالباً وطالبة) بمدرسة البدائع للتعليم الأساسي ليمثل المجموعة التجريبية، وفصل (٤/ ١ - ٢٨ طالباً وطالبة) بمدرسة المعتزة للتعليم الأساسي ليمثل المجموعة الضابطة.

فروض الدراسة:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدى لاختبار التفكير الإبداعي لصالح القياس البعدى.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.
٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدى لمفياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح القياس البعدى.
٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمفياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية الدراسة:

١. تأتى هذه الدراسة استجابة للتوجهات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات التي تنادى بالانتقال من الاهتمام بالحفظ والتلقين إلى الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات.
٢. تقدم هذه الدراسة لمعلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسى بعض التضمينات التربوية لاستخدام استرتيجية مقترحة تساعدهم فى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبتهم.
٣. توجيه نظر خبراء المناهج لدمج أنشطة التفكير الإبداعي في محتوي الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسى.
٤. تقدم هذه الدراسة للطلبة بمرحلة التعليم الأساسي العديد من الأنشطة المختلفة التي تساعدهم على تنمية مهاراتهم المختلفة في التفكير، والتي من شأنها أن تمكنهم من مواجهة مشكلاتهم الأكاديمية في الرياضيات والحياتية بوجه عام.
٥. تفتح هذه الدراسة المجال أمام الباحثين فى مجال المناهج وطرائق تدريس الرياضيات لإعداد برامج لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة.

الخلفية النظرية للدراسة:

أولاً: الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

(أ) تعريف الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

تتمثل الاستراتيجية التدريسية في مجموعة من الأفعال في تتابع مخطط من التحركات، بهدف تحديد أهداف تربوية تتسم بالشمول النسبي، وهي أعم وأشمل من طريقة التدريس (عزيز، ٢٠٠٤).

ويعرفها زيتون (٢٠٠١، ٢٨٠) بأنها "مجموعة من إجراءات التدريس المخطط لها سلفاً، والموجهة لتنفيذ التدريس، بغية تحقيق أهداف معينه وفق ما هو متوافر أو متاح من إمكانيات".

ويميز زيتون (٢٠٠٣) بين طريقة التدريس واستراتيجية التدريس في قوله بأن طريقه التدريس عبارة عن جملة من الإجراءات والأنشطة التي يقوم بها المعلم لتوصيل محتوى المادة الدراسية، أما الإستراتيجية التدريسية فهي مجموعة من التحركات التي يقوم بها المعلم (العرض- التنسيق- الاستقصاء- التدريب- النقاش) بهدف تحقيق أهداف تدريسية محددة مسبقاً.

وفي هذا الصدد أوضح عقيلان (٢٠٠٢) بأن هناك بعض المعايير يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار من قبل معلم الرياضيات عند اختياره لإستراتيجية تدريسية معينة، وهي:

١. أن تكون الاستراتيجية صحيحة من الناحية الرياضية، بحيث تنسجم مع البراهين وتتفق مع التعريفات والبديهيات والمسلمات والنظريات المبرهنة.
٢. أن تكون الاستراتيجية ذوت معنى وأن تكون المعلومات على مستوى إدراك الطلبة ومستوى خلفياتهم السابقة.
٣. يجب أن تتماشى الاستراتيجية مع متطلبات الإجراء التعليمي المناسب من خلال إمكانية توظف وسائل حسية تؤدي إلى توضيح المفهوم.
٤. أن تنطلق الاستراتيجية من خبرات وقناعات لدى الطلبة.
٥. الاستراتيجية الأفضل هي الأكثر تطبيقاً واستخداماً، وتظهر الاستفادة منها من قبل الطلبة.
٦. فالاستراتيجية التدريسية عبارة عن توليفة من عدة طرائق تدريس، بحيث تكون هذه الطرائق منسجمة مع بعضها البعض، وتسير في اتجاه واحد لتوصيل المعلومات للطلبة، وتحقيق الأهداف المنشودة عن طريق التواصل الفعال.

لذلك يمكن القول بأن الاستراتيجية التدريسية عبارة عن توليفة من عدة طرائق تدريس، بحيث تكون هذه الطرائق منسجمة مع بعضها البعض، وتسير في اتجاه واحد لتوصيل المعلومات للطلبة، وتحقيق الأهداف المنشودة عن طريق التواصل الفعال.

ولهذا تم إعداد الإستراتيجية التدريسية في الدراسة الحالية بحيث تشتمل على ثلاث طرائق تدريسية (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والعصف الذهني)، تسهم جميعها في تنمية مهارات التفكير الإبداعي للطلبة.

تتجسد تلك الاستراتيجية إجرائياً بأنها: سلسلة متعاقبة من الخطوات والإجراءات المخطط لها، والمصممة وفق توليفة من ثلاث طرائق، هي: حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني، لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان، مع التركيز على محورية الطالب وتفاعله النشط في العملية التعليمية من خلال إعطائه الحرية لطرح الأفكار وتعزيزها.

(ب) مراحل الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

مر إعداد وتنفيذ وتقويم الاستراتيجية التدريسة المقترحة بمراحل أساسية، مرتبطة بمراحل التدريس الثلاث، هي:

١. **مرحله التخطيط**: بعد تحليل الأدب التربوي المرتبط بمجال الدراسة، تم تصميم الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفق المراحل التالية:

- تحديد المحتوي التعليمي.
- تحديد الأهداف المراد تحقيقها من كل درس.
- تحديد الوسائل التعليمية ومصادر التعلم.
- تحديد الأنشطة التعليمية.
- تحديد دور المعلم في الاستراتيجية.
- تحديد دور الطلبة في الاستراتيجية.
- تحديد الزمن اللازم لكل درس.
- اعداد أدوات القياس.
- إعداد دليل المعلم، وتدريب المعلمين عليه.
- إعداد التسهيلات اللازمة لتطبيق الاستراتيجية.

٢. **مرحلة التنفيذ**:

تم تطبيق المراحل السابقة على أرض الواقع والانتقال للتطبيق الفعلي للاستراتيجية التدريسية المقترحة وتدريس الدروس وفق الخطوات التالية:

- **التهيئة، والتمهيد، والتعلم القبلي**: وتهدف تلك المرحلة إلى استرجاع ما تعلمه الطالب مسبقاً، وربطه بالتعلم الحالي، من خلال:

– طرح أسئلة للتعلم السابق أو موقف حياتي يربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق.

– التعرف على معلومات الطلبة عن الدرس الجديد. ماذو تعرف عن....؟ ماذو تتوقع أن يكون درس اليوم؟

- استخدام الأسئلة التي تنمي الطلاقة والمرونة في التفكير، اذكر أكبر عدد ....؟ عدد الطرائق أو الاستخدامات .....؟

➢ **تجهيز المجموعات:**

تم تجهيز المجموعات بتقسيمها إلى مجموعات عمل صغيرة غير متجانسة تتكون كل مجموعة من (٤- ٦) طلبة، وتوزع بينهم الأدوار حيث تختلف الأدوار من نشاط لآخر والذي يتحكم في تحديد الأدوار هو نوعية النشاط المراد تنفيذه، ومن بين هذه الأدوار (رئيس – حامل أدوات – مقرر – مشجع – ميقاتي ..... الخ)

➢ **توظيف مهارات التفكير الإبداعي:**

بعد تجهيز المجموعات للدرس تم عرض محتوى الدرس وفق الاستراتيجية المقترحة والاستراتيجيات المتضمنة لها وفق أنشطة تنمي مهارات التفكير الإبداعي بحيث تكون الأنشطة موزعة على المهارات التالية: (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية للمشكلات)، كما يلي:

- **أنشطة توليد الافكار:**

يتم بها عرض المفهوم الجديد عن طريق طرح أسئلة تتعلق بالمفهوم وتحتاج لتفكير مع إعطاء الفرصة والوقت المناسب وتدون تلك الاستجابات والأفكار ويتم تحليلها للوصول لتفسير واضح للمفهوم (وفق العصف الذهني).

ثم تقسيم الطلبة لمجموعات غير متجانسة توزع عليهم الأدوار والمهام حسب نوع وطبيعة النشاط (جماعي – فردي). يقوم كل طالب في النشاط الفردي بتنفيذ النشاط ثم يتم التبادل بين الطلبة وكل طالب يراجع ويقيم الإجابات. أما في النشاط الجماعي يقوم طالب من كل مجموعة بعرض الإجابات الخطأ وتصويبها وكيف تم مساندة الطلبة الذين وقعوا في الأخطاء وذلك بعرضها امام بقية الطلبة ويتم تقييم العرض من خلال مناقشة المجموعات لما يعرض (وفق التعلم التعاوني).

- **أنشطة تنويع الأفكار:**

بعد مرحلة فهم المفهوم والتعمق في خصائصه وصفاته، يتم عرض بعض الأنشطة التي تدفع الطلبة نحو التنوع المتعدد بطرائق أكثر مرونة وبصورة غير متوقعة أو القدرة على الانتقال من فكرة لأخرى، كأن يعدد الاستخدامات أو تحديد الطرائق المتعددة والمتنوعة نحو مفهوم ما مع تعزيز تقدم الطلبة لما يقدمونه من تنوع ومرونة في الأفكار.

- **أنشطة تفرد الأفكار:**

هناك جانبان في هذه المرحلة، الجانب الأول هو ما يتولد عن المرحلة السابقة (مرحلة تنوع الأفكار) من أفكار متنوعة قد يصل بعض هذه الأفكار إلى التفرد أو أفكار جديدة

وغير شائعة وأصيلة. أما الجانب الثاني فهو تقدم للطلبة أنشطة فردية يقوم بها كل طالب على حده، هذه الأنواع من الأنشطة للمفهوم الجديد أو من موضوع الدرس. يتطلب من الطلبة طرح أفكارهم حول ما تعلموه ويتم تقييمهم وفق التفرد عن بقية الأفكار وذلك بملاحظة تكرارها على مستوى كل مجموعة، ثم تقييم الأفكار الأقل تكراراً في المجموعة بمقارنتها مع المجموعات ككل ، وتعزير الأفكار المتفردة أو الأقل تكراراً.

- **أنشطة الوعي بالمشكلات:**

يتم عرض أنشطة فردية (مسألة أو موقف أو صور أو رسومات) يقوم الطالب بالاطلاع عليها وقراءتها جيداً، والتعرف على معطياتها. ويتم طرح بعض الأسئلة مثل: ماذو فهمت مما لاحظته أو قرأته؟، هل توجد صعوبة أو معوق ما ؟، ماذو نحتاج لـ .....؟ . يعتمد التقييم في هذا الجزء على الشعور بالمشكلة أو النقص أو احتياج لتعديل ما.

بعد ذلك يتم اتباع خطوات استراتيجية حل المشكلات (قراءة المسألة – تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – تنفيذ العملية الحسابية – التحقق من صحتها).

- **التطبيق والتدريب:**

ينتقل الطالب في هذه المرحلة لتوظيف كتاب نشاط الطالب، بحيث ينفذ الطالب مجموعة من التمارين والتدريبات التطبيقية لما تعلمه في الدرس، وتتميز التدريبات بأنها تحقق أهداف الدرس ومهارات التفكير الإبداعي.

- **مرحلة التقويم:**

تم تقييم أداء الطلبة ونتائج تعلمهم وفق الملاحظة أثناء مشاركتهم في أداء الأنشطة الفردية والجماعية في أثناء تنفيذهم للمهارات (الطلاقة – المرونة – الأصالة – الحساسية للمشكلات) حسب المواضيع المعروضة في المحتوي الدراسي لوحدة "القياس". وفق جانبين:

- **التقويم التكويني:**

يتم تقييم أعمال الطلبة أثناء سير الدرس بشكل مستمر وتدوين الملاحظات وفق النموذج التالي:

جدول (١)
استمارة لتقويم أعمال الطلبة أثناء سير الدرس

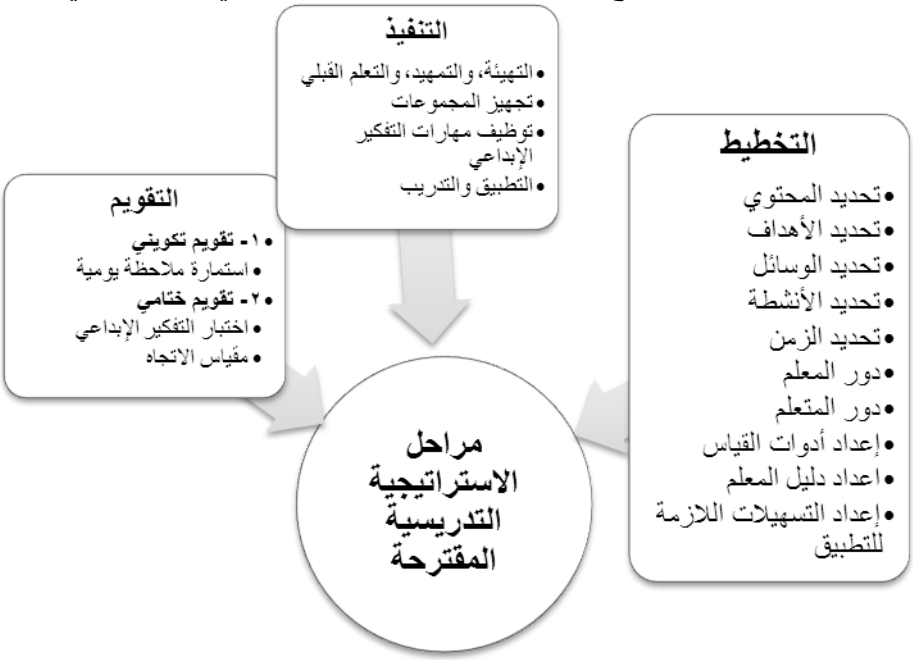
م	اسم الطالب	المهارات المراد تقييمها	نوع النشاط المنفذ	النشاط (١) ٥ درجات	النشاط (٢) ٥ درجات	النشاط (٣) ٥ درجات	النشاط (٤) ٥ درجات	النشاط (٥) ٥ درجات	الإجمالي
١		الطلاقة							
		المرونة							
		الأصالة							
		الحساسية للمشكلات							

– **التقويم الختامي:**

تقويم شامل لجميع أهداف الدرس، وقياس مدى تحقق الاهداف وتمكن الطلبة، ويتم ذلك في نهاية عرض المحتوي وختم الدرس.

لقد تم اعداد أدوات لقياس فعالية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات، وهي: اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات، ومقياس اتجاه الطلبة نحو الرياضيات.

وفي ضوء ما سبق يمكن توضيح مراحل الاستراتيجية المقترحة في الشكل التالي:



شكل (٢) مراحل الاستراتيجية التدريسية المقترحة

(ج) طرائق التدريس المستخدمة ضمن الاستراتيجية المقترحة:

١. حل المشكلات:

يعرف الحيلة (٢٠٠٢، ١٩٨) حل المشكلات بأنها "الطريقة التي يستخدم بها الشخص المعلومات والمهارات التي اكتسبها سابقاً لمواجهة متطلبات موقف جديد غير مألوف، أو هو سلوك موجه لبلوغ هدف، ويبدأ حل المشكلة عند شعور الفرد بوجود عائق يحول بينه وبين بلوغ هدف معين وينتهي عند بلوغ الهدف المنشود".

ويعرفها الهويدي (٢٠٠٤، ٢٢٥) بأنها "الطريقة التي يستخدمها الفرد مستخدماً المعلومات والمهارات التي اكتسبها سابقا لمواجهة متطلبات الموقف الجديد".

ويذكر جابر (١٩٩٩) أن التعليم بأسلوب حل المشكلات يساعد الطلبة على تنمية تفكيرهم وقدرتهم على حل المشكلات وتنمية المهارات الفكرية أو العقلية، وتعلم أدوار الكبار من خلال خبرتها عن طريق المواقف الحقيقية والمحاكاة، وأن يصبحوا متعلمين مستقلين استقلالاً ذاتياً.

ويرى تورانس (Torrance, 1970) أن عملية التفكير الإبداعي نوع خاص من حل المشكلات، كما أن ناتج هذه العملية يكون إبداعاً جديداً.

لذا يعدّ التعلم بأسلوب حل المشكلات طريقاً للتفكير، فالعمليات العقلية التي تتم في محاولة البحث عن حل للمشكلات وتفسير جوانبها المختلفة تنمي المهارات العقلية وتساعد على تنظيمها للوصول لإجابات منطقية صحيحة.

كما أن التفكير في حل المشكلات هو تفكير غير خطي بل معقد يمكن أن يمر بمراحل ثم يعاودها مرة أخري، يتم فيها إعادة للتعريف، وفهم أوضح للمشكلة، فالعملية العقلية تسير بشكل دائري أو لولبي يحاول المتعلم أثناء تفكيره التعمق أكثر في المشكلة حتى يستطيع وضع حلول منطقية لها.

ويتم استخدام طريقة حل المشكلات وفق سلسلة متتابعة من الخطوات، هي (زيتون، ٢٠٠٣):

- **تحديد المشكلة واستيعابها**: من خلال مساعدة الطالب على تحديد طبيعة المشكلة، ويقوم المعلم بتوجيه أسئلة تساعد الطالب على فهم المشكلة بشكل أفضل مثل: هل يمكنك توضيح المشكلة بأسلوبك الخاص ؟، ما المطلوب في حل المشكلة ؟، ما المعطيات ؟، هل يوجد علاقة بين المطلوب والمعطيات ؟
- **استدعاء المفاهيم المرتبطة بالمشكلة**: من خلال التأكد أن جميع الطلبة لديهم المفاهيم السابقة والمبادئ المرتبطة بالمشكلة، ومساعدتهم على تحليلها وإيجاد الروابط والخصائص التي بينها.

- **اقتراح خطة الحل (أو تطويرها):** من خلال طرح المعلم لمجموعة من الأسئلة: هل رأيت مشكلة مشابهة أو مماثلة مرتبطة من قبل بهذه المشكلة؟، هل يمكن الاستعانة بها ؟، كيف كان حلها؟، أو هل يمكن تبسيط المشكلة لحلها بشكل أبسط؟
- **تنفيذ خطة الحل**: ويتم ذلك من خلال طرح مجموعة من الأسئلة، مثل: هل استخدمت في خطة الحل كل المعلومات؟، هل راعيت كل الشروط؟، هل هناك حلول أخرى غير هذا الحل؟
- **التحقق من صحة الحل (تقويمه)**: يتم ذلك من خلال مراجعة حل الطالب والتأكد لما توصل إليه في حل المشكلة من خلال مجموعة من الأسئلة، مثل: هل الحل الذي تم التوصل إليه يحقق كل الشروط المذكورة بالمشكلة؟، هل هناك حلول أخرى؟، كيف يمكنك أن تراجع جميع مراحل حل المشكلة وتقييمها؟.

وقد تم الاستفادة من حل المشكلات في الاستراتيجية التدريسية المقترحة في مهارة الوعي بالمشكلة، فيتطلب من الطالب اتباع خطوات حل المشكلات في تلك المرحلة، وذلك في قراءته وفهمه للموضوع وتحليل معطياته، فيتلمس بذلك الطالب جوانب القصور أو النقص وما يحتاجه من إجراءات لتعديله أو تحسينه أو حل مسألته.

٢. **العصف الذهني:**

يذكر أزبورن (Osborn, 2001) أن العصف الذهني يعد بمثابة مؤتمر تعليمي يقوم على أساس تقديم المادة التعليمية في صورة مشكلات تسمح للمتعلمين بالتفكير الجماعي لإنتاج وتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول التي تدور بأذهانهم مع إرجاء النقد أو التقييم إلى ما بعد الوقت المحدد لتناول المشكلة.

ويعتبر العصف الذهني من أساليب التفكير الجماعي أو الفردي في حل كثير من المشكلات العلمية والحياتية المختلفة، فهي تعتمد على توليد الأفكار من خلال المشاركة الفاعلة في طرح الأفكار، وتعطي مساحة واسعة للطلبة لاستخراج ما بهم من إمكانيات وقدرات وبذلك تساعد على تنمية التفكير الإبداعي، كذلك تفعل دور الطلبة في العملية التعليمية، وتحفزهم على توليد الأفكار الإبداعية، وتعودهم على تقبل وتقدير آراء الآخرين، والاستفادة منها في بناء أو تطوير أفكار جديدة.

كما ارتبط العصف الذهني بالتفكير الإبداعي كطريقة أو استراتيجية تتبع في توليد الأفكار وتحليلها وفق معايير تساعد على تنظيمها وإعادة توجيهها، فيقوم الطالب بطرح أفكار متعددة لموضوع ما، مع المرونة في التغيير من فكرة الى أخرى.

ويتم استخدام العصف الذهني في التدريس وفق مجموعة من الخطوات الإجرائية، هي (زيتون، ٢٠٠٣):

- التمهيد للمشكلة من خلال طرح عنوان للمشكلة.
- التأكد من وجود خلفية علمية.

- التأكيد على القواعد الأربع في جلسات العصف الذهني.
- توزيع المهام وتقسيم الصف لمجموعات حسب المهام والأدوار المعروفة في جلسات التعلم التعاوني.
- قيام كل مجموعة بعملها حسب الأدوار ومناقشة المشكلة.
- مناقشة صفية جماعية، وماهي أفضل الحلول عند كل مجموعة واختيار الأفضل بعد ذلك على مستوى الصف.

وقد تم الاستفادة من العصف الذهني في الاستراتيجية المقترحة في توليد الأفكار، حيث يعتمد عليها المعلم في توجيه الطلبة نحو تقديم الأفكار حول موضوع ما أو مفهوم جديد بشكل يركز على الكم في الأفكار المطروحة أكثر من نوعيتها.

٣. **التعلم التعاوني:**

يعرف التعلم التعاوني بأنه "أسلوب تعليمي يقوم على تنظيم الصف، حيث يقسم الطلبة إلى مجموعات صغيرة تتكون كل منها من أربعة أفراد – على الأقل- يتعاونون مع بعضهم البعض ويناقشون الأفكار بهدف إتمام المهمة المكلفون بها (الطناوي، ٢٠٠٢، ٧٤).

ويعرفه جونسون (Johnson, 2010) بأنه العملية التي تسمح للطلبة بالتفاعل في مجموعات غير متجانسة ليدعم كل طالب تعلمه وتعلم زملائه الآخرين في المجموعة. ويساعد التعلم التعاوني في تحسين مهارات المشاركة والاستماع والتعاون والمسؤولية الفردية لدى الطلبة، وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات اللفظية. كما أن استخدام التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات أدى إلى تحسين اهتمام الطلبة بالرياضيات وجعلها أكثر متعة (Tarim, 2009) .

كذلك بينت دراسات عديدة، منها: دراسة (أبو عميرة، ٢٠٠٠)، (راشد، ٢٠٠٣) على أهمية التعلم التعاوني في زيادة التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة في مختلف مستوياتهم، كما أنه يشجع على العمل والتفاعل الاجتماعي بين الطلبة، ويعزز المشاركة الفاعلة بينهم.

فالتدريس باستخدام التعلم التعاوني يساعد على تنمية مهارات التفكير لما له من دور في تعزيز اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات ورفع مستواهم التحصيلي، فالتفاعل البناء والمناقشات بين أفراد المجموعة وما يتبعها من تفكير وتحليل وتقييم عند مناقشة مواضيع مفتوحة مع الحرية الفكرية في الطرح يجعل أعمال الطلبة وإنجازهم أكثر إبداعاً وتميزا لما لتلك المناقشات الموجهة من إثارة وحماس تجعلهم يستخدمون كل طاقاتهم الإبداعية في حل المشكلات التي تواجههم.

وتنفذ طريقة أو استراتيجية التعلم التعاوني في الصف وفق مجموعة من الخطوات:

- يتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات غير متجانسة.

- عرض فكرة الدرس والأهداف.
- توضيح المهام والأدوار لأفراد المجموعة (رئيس، مقرر، ميقاتي،....إلخ).
- يتيح المعلم الفرصة لأفراد كل مجموعة للمناقشة.
- تعرض كل مجموعة نتاج عملها أمام الطلبة، ويدور النقاش حول ما يعرض، ثم يكتب المعلم ملخصاً بسيطاً على السبورة عن أهم ما اتفق عليه.
- يقوم المعلم في نهاية الدرس بعملية تقويم؛ للتأكد من تحقق أهداف.

وقد تم الاستفادة من التعلم التعاوني في الإستراتيجية المقترحة بشكل كبير في كل مراحل الاستراتيجية المقترحة من خلال تنفيذ الأنشطة الجماعية التعاونية، خاصة خطوة التفرد بالأفكار التي تتطلب من كل مجموعة طرح أفكارها أو تنفيذ أنشطتها ثم المقارنة بين الإنتاج من حيث الأقل تكراراً والأصالة والتفرد، وذلك لأن استراتيجية التعلم التعاوني أكثر الاستراتيجيات التدريسية استخداماً في مدارس الحلقة الأولي من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، نظراً لمناسبتها للفئة العمرية الصغيرة،، وتنميتها لكثير من مهارات التواصل والعمل الجماعي التعاوني والتشاركي.

(د) البيئة الصفية وتنظيمها:

إن البيئة الصفية الفاعلة هي التي تجعل التفاعل بين المعلم والطلبة من جهة، والطلبة مع بعضهم البعض نشطاً وايجابياً، ويكون الموقف الصفي خلالها أكثر تنظيماً من حيث الوقت المخصص، ومناسباً لاستعدادات الطلبة وإمكانياتهم وقدراتهم المختلفة. لذا تم مراعاة أمور كثيرة متعلقة بالبيئة الصفية خلال المراحل المختلفة للاستراتيجية المقترحة، هي:

١. الاعتماد على الطالب في المشاركة والعمل وجعله محوراً للعملية التعلمية.
٢. توظيف الأسئلة التي تساعد على التفكير وتوجيه تعلم الطلبة.
٣. تعزيز استجابة الطلبة وتقديم التغذية الراجعة الفورية المناسبة لهم.
٤. إطلاق الحرية في التفكير وتقبل آراء الطلبة وأفكارهم دون إحباط.
٥. تنمية روح الفريق والعمل الجماعي التعاوني بين الطلبة وتقديم الدعم والمساندة لزملائهم.
٦. توفير الأنشطة المتنوعة والمناسبة للقدرات المختلفة بين الطلبة والتي تتناسب مع مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات.
٧. إعطاء الطلبة الحرية في الإختيار خصوصاً الأشياء التي تخصهم بأنفسهم.

(هـ) أنشطة الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

في ظل الاستراتيجية المقترحة والاستراتيجيات المتضمنة، تم استخدام أنواع مختلفة من الأنشطة تتناسب مع إمكانيات الطلبة وقدراتهم ومراعيةً للفروق الفردية بينهم،

كذلك تنمي مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات وتم تصنيفها إلى ثلاثة أنواع من الأنشطة:

١. **أنشطة القدرات البسيطة، مثل:**
- تعرض المفاهيم السابقة وربطها بالدرس الحالي وتكون الأنشطة مبسطة وسهلة ومباشرة.
- المشاركة بطرح الأفكار في جلسات العصف الذهني.
- تدريبات أساسية للأهداف التي تعلمها والمناسبة مع جميع الطلبة.

٢. **أنشطة القدرات المتوسطة، مثل:**
- التنوع في طرح الأفكار بشكل مرن وغير متوقع.
- أنشطة تطبيق مباشر بها أفكار متعددة ومتنوعة.

٣. **أنشطة القدرات العليا، مثل**:
- طرح الأفكار المتفردة ونادرة التكرار.
- مسائل ومشكلات تبين الصعوبات أو العجز أو النقص وما تحتاجه من تعديل أو تطوير أو حلول.

(و) الوسائل التعليمية المستخدمة خلال الاستراتيجية المقترحة:

تم الاعتماد خلال الاستراتيجية المقترحة على مجموعة من الوسائل التعليمية المرتبطة بموضوعات الوحدة، يمكن إيجازها في الجدول التالي:

جدول (٢): الوسائل التعليمية المستخدمة خلال الاستراتيجية المقترحة

موضوعات الوحدة	الوسائل التعليمية
(الطول)	مساطر الطلبة، أمتار خشبية أو بلاستيكية، مواد الأساس عشرة خيوط، أمتار قماش، أحجار نرد، مكعبات مرقمة، مشابك ورق.
(المحيط)	مساطر، أشرطة قياس، ماسورة خيوط، أشكال مستوية، ورق مربعات. مساطر، أشرطة قياس، ماسورة خيوط، أشكال مستوية، ورق مربعات، مربعات طول ١سم.
(المساحة)	أشياء مختلفة لتغطي سطوح، مستويات، مجسمات، أشياء للعد، ورق مربعات، لوحات مسمارية، جهاز عرض، مساطر مترية، مجلات، جرائد، مجسمان نمطية، أقراص العد، (بلاط)، ورق مربعات طول ١ سم، لوحات مسمارية مجسمات نمطية، جلول.
(السعة)	علب فارغة، فناجين، كاسات بلاستيكية، دلو، رمل، حبوب، بذور
(الحجم)	أواني على شكل متوازي مستطيلات أو مكعبات، ورق مقوي، مواد بلاستيكية، مكعبات قابلة للوصل، مجسمات، كرات، جلول، بذور كبيرة، حبوب، أحجار، مواد الأساس عشرة. صناديق، أواني، مكعبات قابلة للوصل، نماذج من المكعبات. صناديق من الورق المقوى، أوان بلاستيكية منتظمة، علب حليب، مكعبات قابلة للوصل، مكعبات بأبعاد ١سم×١سم× ١سم، مجلات، جرائد.
(الكتلة)	كتب، دفاتر، أحجار، علب فارغة، قطع نقود، رمل، ميزان ذو كفتين، ميزان زنبركي، أكياس بلاستيكية، أوزان.
(الزمن)	ساعات حائط، ساعات رقمية ، ساعات وقف، ساعات لها بندول أو بندول مستقل.
(النقود)	نقود، صور للنقود من مختلف الفئات، فواتير، قوائم بأسعار بعض السلع، اختام نقود، سجل مبيعات، كتالوجات، جرائد.

(ز) دور المعلم خلال الاستراتيجية المقترحة:

يلعب المعلم دوراً أساسياً في تنمية التفكير ومهاراته لدي الطلبة، لذلك يتطلب تنفيذ الاستراتيجية المقترحة والاستراتيجيات التي تتضمنها (حل مشكلات، تعلم تعاوني، عصف ذهني) من المعلم قيامه ببعض الأدوار، هي:

١. إعطاء جميع المتعلمين فرصة للتحدث عما لديهم من أفكار.
٢. عدم التسرع في الحكم على إجابة الطلبة.
٣. إعطاء الطلبة تمارين توسع نمط تفكيرهم، بحيث تكون هذه التمارين لها مجموعة من الأجوبة الصحيحة، بدلاً من إجابة واحدة.
٤. توجيه خبرات الطلبة نحو مشكلات الحياة الحقيقية.
٥. يوظف مبادئ المشاركة الديمقراطية والتعبير عن الرأي.
٦. إعداد أسئلة متنوعة، مع طرحها بشكل يوجه تفكير الطلبة نحو توظيف الخبرات السابقة في الموقف الجديد أو المشكلة.
٧. تشجيع الطلبة نحو طرح أسئلة خاصة بهم والبحث عن إجابات منطقية لها.

(ح)دور الطالب خلال الاستراتيجية المقترحة:

إن استثمار طاقات الطالب وتوجيهها بشكل يوفر تعلماً فعالاً، يعتمد على الدور الذي يعطى له ومحوريته في العملية التعليمية، فهو المشارك والمناقش والمقيم، لذلك يتمثل دور الطالب خلال الاستراتيجية المقترحة في النقاط التالية:

١. التعاون مع مجموعته في إنجاز المهام الموكلة إليه.
٢. تقديم الدعم والمساندة لزملائه أثناء عمل المجموعات.
٣. تطبيق الخبرات الجديدة في مواقف حياتية تتناسب مع البيئة التي يعيش فيها.
٤. التعاون والتشارك مع زملائه في الأفكار المطروحة.
٥. الاطلاع على الأفكار وتقييمها أو البناء عليها للوصول لفكرة جديدة.

ثانياً: التفكير الإبداعي في الرياضيات:

تعتبر تنمية مهارات التفكير من أهداف تعليم وتعلم غالبية المواد الدراسية، ولكن تتفاوت عمليات الاهتمام بها حسب طبيعة كل مادة دراسية، والسبب فى ذلك أن عمليات التفكير أو مهارات التفكير تتدرج من البساطة إلى التعقيد حسب المواقف العملية التى تتطلب هذا النوع من التفكير، فالتذكر مثلاً يعدّ عملية عقلية بسيطة يقوم بها الفرد باسترجاع المعلومات المناسبة حسب الموقف التعليمى. أما التقويم فيعدّ الهدف الأساسى منه تفكير الطالب وإبداعاته وكيف يفكر وفيما يفكر، ولهذا فهو يهتم بالعمليات العقلية المعرفية العليا.

ويحظى الإبداع وتنمية التفكير باهتمام واسع النطاق في جميع الدول، ويلقى عناية في التربية بوجه عام ومناهج التعليم بوجه خاص، ولقد وجه عدد من الباحثين التربويين

في مجال تعليم الرياضيات، بحوثهم إلى التعرف على أنماط التفكير في الرياضيات وتنميتها من بينها التفكير الإبداعي (خليفة، ٢٠٠٣).

اختلف العلماء في تناول الإبداع، منهم من تناول الإبداع كعملية "As Process" ذات مراحل متعددة تبدأ عموماً بالإحساس بالمشكلة وتنتهي بإشراق الحل. ومنهم من حدد الإبداع بالناتج الإبداعي الذي يتصف بالجدة والندرة وعدم الشيوع والقيمة الاجتماعية. وهناك عدد من العلماء الذين تناولوا الإبداع من خلال العوامل المعرفية وغير المعرفية التي تتدخل في تكوينه (نشواتي، ١٩٩٦)، وأصحاب الاتجاه الأخير هم من حدد العملية الإبداعية بالقدرات العقلية التي تتسم بها الشخصية الإبداعية (الطلاقة – المرونة – الاصالة- الحساسية للمشكلات).

وفى هذ السياق أشارت عزالدين (٢٠٠٣) إلى أن أنماط التفكير تتحدد فى نوعين، هما:

- التفكير التقاربي Convergent Thinking:

ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يتم تنمية وإصدار معلومات جديدة من معلومات متاحة سبق الوصول إليها، ومتفق عليها، وينتج عن ذلك إجابة صحيحة واحدة لما يفكر فيه الفرد، ويقابل هذه العملية التفكير الناقد.

- التفكير التباعدي Divergent Thinking:

ويرتبط هذا النوع بنتيجة المعلومات وتطويرها وتحسنها للوصول إلى معلومات وأفكار ونواتج جديدة من خلال المعلومات المتاحة، ويكون التأكيد هنا على نوعية الناتج وأصالته، ويعني أن الفرد يمكن ألا يصل إلى إجابة واحدة صحيحة، لأنه ينطلق في تفكيره وراء إجابات متعددة، وهذا النوع يقابل عمليات التفكير الإبداعي.

ويبين جبريل (٢٠٠٣) أن التفكير ينقسم لمستويات تفكير عليا ومستويات تفكير دنيا. تشمل مستويات التفكير الدنيا المستويات الأساسية والأولية والاسترجاع، أما المستويات العليا فتشمل التفكير الناقد والإبداعي، لذو فهى أعقد من مستويات التفكير الدنيا من حيث الفروق والقدرة والأداء.

ويعدّ التفكير الإبداعي من أرقي أنماط التفكير، باعتباره نشاطاً عقلياً مركباً وهادفاً، يتضمن إضافة جديدة وأصيلة تجمع عدة عناصر أو مكونات في بناء جديد، ويعتمد على القدرة في تكوين ارتباطات كبيرة بين العناصر الأساسية لمشكلة ما للوصول لحل إبداعي.

يعرف جروان (٢٠٠٤، ٨٣) التفكير الإبداعي بأنه "نشاط عقلي مركب وهادف، توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل لنواتج أصيلة لم تكن معروفه سابقاً".

وفي هذا المقام يعرف عزيز (٢٠٠٩، ١٦) التفكير الإبداعي في الرياضيات بأنه "قدرة المتعلم على التفكير من أجل الفهم وتحليل جميع جوانب المسألة الرياضية، فيساعد ذلك على تقديم حلول نمطية أو إبداعية لتلك المسألة".

كما يعرفه المفتي (٢٠٠٥، ٢٠٤) بأنه " عملية لها مراحل متتابعة تهدف إلى إنتاج يتمثل في إصدار حلول متعددة تتسم بالتنوع والجدة وذلك في ظل مناخ يسوده الاتساق والتآلف بين مكوناته".

في هذا الصدد يمكن القول بأن الإبداع هو وصف النتيجة، فإذا توصل شخص ما لفكرة جديدة مناسبة أو إلى أفكار متعددة يقال عنه إنه مبدع وخلاق ولكن حتى تتشكل هذه الافكار هناك عملية تفكير تواكبها وتسبب الإبداع وتسمى التفكير الإبداعي، وتعني الانتقال باتجاه جانبي من فكرة إلى فكرة أخرى وبطرق متعددة غير تلك المتبعة في التفكير المنطقي الذي يعتمد على تسلسلات جامدة فالإبداع نتيجة للعمليات التي يقوم بها العقل والسلوك لانشغال العقل في توصيل الأفكار (دي بونو، ١٩٩٧).

وعن مهارات التفكير الإبداعي فقد حددها ماضي (٢٠٠٣) في أربع مهارات، هي: الطلاقة ومنها (طلاقة لفظية – طلاقة فكرية – طلاقة الأشكال)، والمرونة ، والأصالة، والتوسع.

أما رفعت (٢٠٠٢) فقد حدد مهارات التفكير الابداعى فيما يلى:

- الطلاقة: وهى إصدار أكبر عدد من الإجابات ومنها (تعبيرية – لفظية – فكرية).
- المرونة: وهى إصدار اكبر عدد من الإجابات المتنوعة فى زمن محدد وتعطى درجة لكل إجابة متنوعة (مرونة تلقائية – تكيفية).
- الأصالة: وهى قدرة الفرد على ذكر إجابات غير شائعة أو مألوفة فى الجماعة التى ينتمى إليها الفرد وتعطى درجة لكل إجابة غير مألوفة.

فى هذا الصدد عرف العرابى (٢٠٠٢) الطلاقة بأنها القدرة على استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة للسؤال فى زمن محدد. وعرف المرونة بأنها القدرة على إنتاج أكبر عدد من الإجابات المتنوعة، فى حين عرف الأصالة بأنها القدرة على إنتاج استجابات غير شائعة أى قليلة التكرار.

وفى ضوء ماسبق يمكن تعريف مهارات التفكير الإبداعي موضع الدراسة الحالية على أنها المهارات التى يتمتع بها المتعلم بحيث تجعله يأتى بحلول عديدة للمشكلة الواحدة والمتنوعة وتكون هذه الحلول غير نمطية وغير مألوفة ويتم توصيف مهارات التفكير الإبداعي على النحو التالى:

- الطلاقة: القدرة على إيجاد اكبر عدد من الأفكار أو العلاقات الرياضية المرتبطة بمشكلة ما وتقاس بعدد العلاقات الرياضية الصحيحة التى يمكن أن يستنتجها المتعلم.

- المرونة: القدرة على التنوع واللا نمطية فى إنتاج الأفكار أو طرق الإثبات للمشكلة الرياضية وتقاس بفئات الأفكار أو طرق الإثبات للعلاقة الرياضية المعطاة.
- الأصالة: القدرة على ذكر إجابات غير شائعة أو مألوفة فى الجماعة التى ينتمى إليها الفرد وتعطى درجة لكل إجابة غير مألوفة.
- الحساسية للمشكلات: القدرة أو الميل لأن يرى الفرد المشكلات التى تنطوى عليه مواقف معينة.

وفي هذا المقام أجري العديد من الدراسات التي حاولت استخدام مداخل واستراتيجيات تدريسية مختلفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة بمختلف مراحل التعليم، منها دراسة كل من: (Thornburg,1991)، (Butkowski, 1995)، المنوفى (٢٠٠٢)، (Williams, 2002)، راشد (٢٠٠٣)، بكير (٢٠٠٤)، الطيطي (٢٠٠٤)، التلباني (٢٠١٠). وبعد تحليل تلك الدراسات تم استخلاص مجموعة من النقاط تم وضعها في الاعتبار عند بناء وتنفيذ وتقويم الاستراتيجية المقترحة ، هي:

- تعليم وتعلم الرياضيات يلعب دوراً مهماً فى تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال إستخدام إستراتيجيات تدريسية متنوعة.
- إستراتيجيات ونماذج التعليم وتعلم الإبداع قد تكون ذات أثر فعال فى تنمية مهارات التفكير العليا في الرياضيات لإنتاج حلول إبداعية وغير روتينية.
- استخدام المداخل الحديثة فى التعليم والتعلم يعمل على تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلبة.
- يجب تنمية مهارات التفكير الأولية لدى الطلبة ومن ثم يمكننا تنمية المهارات المطلوبة.
- وضع الكتاب المدرسى وكراسة الأنشطة فى المقام الأول حيث يمكن استخدام التمارين والتدريبات كتمارين ذات حلول تؤدى فى النهاية لحلول غير مكررة.
- لابد من إعطاء وقت كاف حتى يتعلم الطلبة إتقان المشكلات والإتيان بحلول إبداعية.
- مناقشة الحلول جميعها وحتى ولو كانت خطأ ليدرك الطالب الخطأ الذى وقع فيه وعدم تكراره، وإعطاءه القدرة على إصدار الأحكام .
- تعويد الطلبة على الإتيان بأكثر من حل للمسالة الواحدة وعدم الاكتفاء بالحل الوحيد .
- تعويد الطلبة على قراءة المشكلة جيدا وبدقة وتحديد المعطيات والمطلوب جيدا قبل البدء فى الحل.

- تقديم جميع أنواع المكافآت لتشجيع الطلبة على حلول المشكلات بطرائق غير نمطية وغير مألوفة.

ثالثاً: الاتجاه نحو الرياضيات:

أول من استخدم مصطلح الاتجاه Attitude الفيلسوف الانجليزي هربرت سبنسر Spencer ويعرف الاتجاه بأنه: ظاهرة نفسية تربوية، وهو عبارة عن مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية التي تصل باستجابة الفرد نحو قضية أو موقف أو موضوع، وكيفية تلك الاستجابات من حيث القبول أو الرفض (زيتون، ١٩٨٨).

ويعرف عبداللطيف (١٩٩٥، ٢٣٥) الاتجاه نحو الرياضيات بأنه "عبارة عن استجابات الطالب بالقبول أو الرفض لبعض الموضوعات أو الأفكار أو المواقف المرتبطة بمادة الرياضيات".

كما يعرف أيضاً بأنه " موقف الفرد نحو بعض الأفكار التي تتعلق بالرياضيات من حيث درجة صعوبتها وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع" (سيف، ٢٠٠٤، ١٩).

ويتكون الاتجاه من ثلاثة مكونات أو جوانب أساسية، يتم إيجازها فيما يلي (منسى، ٢٠٠٣):

- الجانب المعرفي، ويمثل المرحلة الأولى من تكوين الاتجاه، ويتضمن المعتقدات والمعلومات والحقائق وكل ما لدى الفرد من عمليات إدراكية وأفكار تتعلق بموضوع الاتجاه.
- الجانب العاطفي (الانفعالي)، هو المرحلة الثانية في تكوين الاتجاه، ويستدل عليه من خلال مشاعر الشخص ورغباته ويتضمن النواحي العاطفية والوجدانية التي تتعلق بالأشياء، وهو شعور الفرد بالرفض أو التأكيد كذلك الارتياح أو عدم الارتياح لموضوع الاتجاه.
- الجانب السلوكي، ويمثل المرحلة الثالثة في تكوين الاتجاه، ويشير إلى الخطوات الإجرائية التي ترتبط بسلوك الإنسان إزاء موضوع الاتجاه بطريقة ما، فالاتجاهات تعمل كموجهات سلوك للإنسان فهي تدفعه إلى العمل على نحو سلبي عندما يمتلك اتجاهات سلبية لموضوعات أخرى بناءً على تفكيره النمطي حول إحساسه الوجداني به؛ لذلك يعد المتضمن السلوكي المحصلة النهائية والترجمة العملية لتفكير الإنسان وانفعالاته حول مثيرات هذا الموضوع مكونة الاتجاه العام سواء أكان إيجابياً أم سلبياً.

ويعد الاتجاه نحو الرياضيات من الأهداف الوجدانية المهمة في تعليم وتعلم الرياضيات كباقي الأهداف المعرفية والمهارية، فبتحقيق الاتجاه الإيجابي نحو الرياضيات يزداد ميل الطالب رغبة في تعلم الرياضيات.

كما أن من أهداف تدريس مادة الرياضيات تنمية اتجاهات إيجابية للطلبة نحو المادة، حتى يستطيع الطالب أن يقدم أفضل ما عنده لتعلمها، حيث أكد العديد من الدراسات على أهمية تنمية الاتجاهات وأثرها الإيجابي على التحصيل، فالطلبة الذين لديهم اتجاهات ايجابية نحو المادة لديهم تحصيل دراسي مرتفع. من هذه الدراسات دراسة كل من: (أحمد، ١٩٨٦)، (عفانة والحلو، ١٩٩٢)، (Xin & Kishor, 1997)، (Dlamini, 1998)، (العزب وعبدالقادر، ٢٠٠٤)

وبالرغم من تعدد المقاييس المختلفة لقياس الاتجاه، مثل مقياس ثيرستون (Thurstone)، ومقياس ليكرت (Likert)، ومقياس جتمان (Guttman)، والمقياس السيمانتي الفارق إلا أن مقياس ليكرت أكثر المقاييس استخداماً وشيوعاً في قياس الاتجاهات العلمية في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، وذلك لاختصاره الوقت والجهد، وتميزه بالسهولة في التصميم والتطبيق والتصحيح، وارتفاع درجة ثباته وصدقه. كما أن هناك إجماعاً بين الباحثين بأن التوجه الإحصائي الأنسب لقياس الاتجاهات يكمن في استخدام مقياس ليكرت الخماسي، حيث تتوزع الاستجابات لكل فقرة على مدى التدرج الخماسي الذي يعكس حدة الاتجاه إن سلباً أو إيجاباً أو حياداً ويمكّن من تحديد درجة الموافقة والرفض على الأبعاد التي تتراوح ما بين الموافقة والرفض، و يمكن حساب اتجاهات المفحوص بوجه عام من خلال جمع الدرجات على جميع الفقرات، واستخراج المعدل العام من خلال تقسيم الدرجة الكلية على عدد فقرات البنود الواردة في الاستبانة. ولهذا فقد تبنى الباحثان أسلوب ليكرت الخماسي في إعداد المقياس المقترح لهذه الدراسة.

الإطار التجريبى للدراسة:

أولاً: إعداد مواد الدراسة:

تم إعداد مواد الدراسة (استراتيجية التدريس المقترحة، وكراسة الأنشطة، ودليل المعلم) وفقاً للخطوات التالية:

١. **تحديد الوحدة ومبررات اختيارها:**

تم اختيار وحدة القياس بمنهج رياضيات الصف الرابع الأساسي ويرجع اختيار هذه الوحدة للمبررات الآتية:

- تعدّ وحدة القياس من الوحدات التي تحتاج لفهم أكبر لخصائص الأجسام القابلة للقياس وفهم وحدات وأنظمة عملية القياس .
- يحتاج فهم الوحدة لمهارات تحديد الأساليب والأدوات المناسبة للقياس.
- آراء المعلمين والمشرفين التربويين بإن وحدة القياس تدرس كحقائق ومفاهيم يتعلمها التلاميذ دون إعطاء جوانب التفكير وقتاً لفهم خصائص وحدات القياس وتطبيقاتها العملية في الحياة اليومية.

- اعتماد توظيف التلميذ للقياس في الصفوف اللاحقة على ما تعلمه في الصف الحالي لأنه يشمل البنية الأساسية للقياس وأدواتها المتنوعة.
- كثرة استخدام القياس وحساباتها في الحياة اليومية.

٢. **تحديد أهداف وحدة " القياس "**:

تم تحديد الأهداف العامة للوحدة حسب ما جاء في كتاب دليل المعلم لمنهج الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان وفقاً للموضوعات التالية: الطول، والمحيط، والمساحة، والسعة، والحجم، والكتلة، والزمن، والنقود.

٣. **تحليل محتوى الوحدة والتحقق من صدقه وثباته:**

تم تحليل محتوى الوحدة المختارة من قبل الباحث الأول وفقاً لتعريفات إجرائية لكل من مخرجات التعلم، وجوانب التعلم التى تتضمنها (مفاهيم، تعميمات، مهارات)، ومهارات التفكير الإبداعي الأربعة (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية للمشكلات)، ثم وضعها فى قائمة. وقد تم التحقق من صدق التحليل من خلال عرض القائمة على مجموعة من المحكمين (*) ثم إجراء التعديلات المطلوبة فى التحليل بناءً على مقترحاتهم. كذلك تم التحقق من ثبات التحليل عن طريق قيام الباحث الثاني بإجراء التحليل مرة أخرى، ثم حساب معامل الثبات بين التحليل في المرتين. وقد وجد أن معامل الثبات يساوى ٩٣.١٧ % وفقاً لمعادلة كوبر Cooper، مما يعطى مؤشراً على الثبات العالى للتحليل. ولذلك تم وضع قائمة التحليل فى صورتها النهائية(*).

٤. **إعداد الأنشطة التعليمية للوحدة الدراسية:**

تم إعداد مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية للوحدة المختارة، وذلك لتنمية مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية للمشكلات) مع مراعاتها للفروق الفردية بين التلاميذ، ومناسبتها لمستواهم ومرحلتهم العمرية، على أن تنفذ من خلال اتباع مايلي: تقديم إجابات متعددة، وتنوع في الطرائق والاستخدامات، وإعطاء الوقت الكافي للتفكير وعصف الأفكار، وتمييز الإجابات الفريدة والجديدة وتعزيزها، وعرض الأنشطة بشكل مشوق وجذاب، وضرورة تقديم أكثر من إجابة وأكثر من طريقة للأسئلة والمسائل اللفظية.

٥. **إعداد الوسائل التعليمية للوحدة الدراسية**:

تم إعداد مجموعة متنوعة من الوسائل التعليمية باعتبارها من أهم عناصر الموقف التعليمي، خاصة في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، وذلك لمساعدة المعلم على

(*) ملحق (١)
(*) ملحق (٢)

تدريس الوحدة المختارة بشكل يسهم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي للتلاميذ متبعاً الإجراءات التالية:

- الإطلاع على القائمة النهائية لإجراءات التدريس المختارة.
- تحديد الوسائل التعليمية المطلوبة لوحدة القياس.
- اقتراح عدد من الوسائل التعليمية التي تسهم في تنفيذ إجراءات التدريس.
- تقييم ومراجعة الوسائل التعليمية المقترحة.
- تسجيل الوسائل التعليمية المختارة.

٦. **إعداد أساليب التقويم**:

يتم تقويم أداء التلاميذ من خلال اختبار التفكير الإبداعي، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات المعدين لهذا الغرض. أما ما يتم تقويمه أثناء تنفيذ الأنشطة أو معرفة مدى تقدمهم في المهارات التي يمارسونها فيكون من خلال طرح أسئلة تقيس ما تعلمه التلميذ ومدى تحقق الهدف التعليمي، مع مراعاة أن تقيس تلك الأسئلة تعلم التلميذ بشكل حقيقي، وأن تتطلب تعدداً في الإجابات، وأن تتضمن مشكلات حياتية مفتوحة لها أكثر من طريقة حل وتنمي الإحساس بالمشكلة والوعي بها.

٧. **إعداد كراسة الأنشطة:**

بعد الاطلاع على الأنشطة التعليمية في منهج الرياضيات للصف الرابع الأساسي والأنشطة المقدمة في مناهج عربية أخرى، على ضوء ذلك تم إعداد أنشطة لكل موضوع من موضوعات الوحدة بعد ماتم تحديد المهارات الخاصة بالتفكير الإبداعي وتصنيفها إلى مهارات (الطلاقة – المرونة – الأصالة – الحساسية للمشكلات) بحيث يضم كل موضوع جميع المهارات تقدم على شكل تدريبات وتمارين ، على هذا الأساس تم إعداد كراسة النشاط وعرضها على مجموعة من المحكمين(*) لإبداء آرائهم ومقترحاتهم وأي ملاحظات يرونها مناسبة، ومن خلال الاطلاع على اراء المحكمين حول كراسة النشاط كانت الملاحظات التالية:

- تعديل في صياغه بعض الأنشطة التعليمية.
- مراجعة لبعض الاخطاء اللغوية وتصويبها.
- تبسيط صياغة بعض الأنشطة بما يتناسب مع إمكانيات التلاميذ العمرية.

على ضوء التحليل لآراء المحكمين وماقدموه من ملاحظات أو اقتراحات تم إجراء التعديلات اللازمة وبذلك تم التوصل للصورة النهائية لكراسة النشاط للتلاميذ (**).

٨. **إعداد دليل المعلم:**

(*) ملحق (١)
(**) ملحق (٣)

وهو عبارة عن تصور لتنظيم وحدة القياس بمنهج رياضيات الصف الرابع الأساسي بأسلوب يساعد معلم الرياضيات على كيفية استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تدريس هذه الوحدة، وتجهيز المواقف والأنشطة التعليمية المختلفة التى من شأنها تساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى هؤلاء الطلبة. وقد اشتمل الدليل على العناصر التالية:

- مقدمة الدليل: واشتملت على التعريف بالاستراتيجية المقترحة، ومهارات التفكير الإبداعي، وخطوات استخدام هذه الاستراتيجية في التدريس لتنمية هذه المهارات والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع، وكذلك أدوار كل من المعلم والطالب خلال تنفيذ الاستراتيجية.
- مجموعة من الإرشادات والتوجيهات لمعلم الرياضيات تمكنه من الوصول إلى المستوى الأمثل فى التدريس وفق هذه الاستراتيجية سواء عند تخطيط أو تنفيذ الدرس.
- الأهداف العامة للوحدة (المعرفية، المهارية، الوجدانية).
- جوانب التعلم المتضمنة بالوحدة (مفاهيم، تعميمات، مهارات).
- مهارات التفكير الإبداعي، وأبعاد الاتجاه فى الرياضيات المراد تنميتها خلال الوحدة.
- الأنشطة التعليمية للوحدة الدراسية وفق الاستراتيجية المقترحة.
- قائمة بالمراجع التى يمكن لمعلم الرياضيات أن يستعين بها لتدريس الوحدة، وكذلك يمكن له أن يوجه الطلبة لقراءتها لصقل معرفتهم ومهاراتهم حول الموضوعات المتضمنة بالوحدة.
- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.
- نماذج لخطط تحضير دروس الوحدة، بحيث اشتملت خطة كل درس على ما يلى: رقم وعنوان الدرس، عدد الحصص التى يتضمنها الدرس، أهداف الدرس، جوانب التعلم المتضمنة بالدرس، مهارات التفكير الإبداعي المراد تنميتها خلال الدرس، الأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة خلال الدرس، خطة سير الدرس (التهيئة والتمهيد والتعلم القبلى، عرض الدرس، غلق الدرس)، أساليب تقويم الدرس، الواجب البيتى، الملاحظات.

وقد تم عرض دليل المعلم مخططاً وفق الاستراتيجية المقترحة على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرائق تدريس الرياضيات(*). وبعد

(*)ملحق (١) .

إجراء التعديلات المطلوبة والتي تمثلت فى إعادة صياغة بعض الأهداف والأنشطة تم وضعه في صورته النهائية(**).

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة:

١. اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات:

لقد تم إعداد اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات وفق الخطوات التالية:

أ. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف اختبار التفكير الإبداعي إلى قياس قدرة التلاميذ على التفكير الإبداعي في الرياضيات من خلال تنمية مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة- المرونة - الاصالة – الحساسية للمشكلات).

ب. تحديد مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات:

من خلال تحليل العديد من الأدبيات المتعلقة بمجال الدراسة، منها: (Torrance, 1970)، (Guilford, 1976)، (جروان، ٢٠٠٤)، (عتوم والجراح وبشارة، ٢٠٠٧)، تم تحديد مهارات التفكير الإبداعي التي تم تضمينها في الاختبار فيما يلي: الطلاقة (Fluency)، المرونة (Flexibility)، الأصالة (Originality)، الحساسية للمشكلات (Sensitivity)

ج. إعداد الاختبار في صورته الأولية:

في ضوء تحليل محتوي الوحدة، تم إعداد جدول مواصفات الاختبار، حسب الوزن النسبي للموضوعات ومهارات التفكير الإبداعي المحددة، بحيث تكون الاختبار من (٢٥) مفردة، موزعة كما يلي: (٦) مفردات لمهارة الطلاقة، (٧) مفردات لمهارة المرونة، (٧) مفردات لمهارة الأصالة، (٥) مفردات لمهارة الحساسية للمشكلات. وقد روعي في مفردات الاختبار أن تكون مناسبة لمستويات التلاميذ، وتقيس مهارات التفكير الإبداعي المحددة في الرياضيات في إطار الوحدة الدراسية المعنية في هذه الدراسة (وحدة القياس)، وأن تكون واضحة ومحددة ولها تعليمات واضحة للإجابة عنها.

د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

يعطى كل سؤال درجتين توزع على النحو التالي:

- درجة الطلاقة: تعطى لعدد الاستجابات التي يكتبها التلميذ وذلك بواقع (نصف درجه) لكل استجابة.
- درجة المرونة: تعطي طبقا لعدد الاستخدامات أو التنوع في الفكرة بواقع درجة لكل استخدام أو طريقة أو فكرة.

(**)ملحق (٤) .

- درجة الأصالة: تعطي طبقا لاستجابة الأصالة (فكرة جديدة غير متكررة)، حيث تعطى الدرجة الأكبر للفكرة الأقل شيوعاً وكلما زاد شيوعها قلت الدرجة الحاصلة عليها.
- درجة الحساسية للمشكلات: تعطي الدرجة طبقاً لعدد المشكلات أو العيوب أو الاختلال بالمعلومات التي يطرحها التلميذ حول موقف معين.
- الدرجة الكلية: المجموع النهائي لدرجة الطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات، وهي تمثل القدرة على التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل.

ه. ضبط الاختبار:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرائق تدريس الرياضيات [*] بهدف التأكد من سلامة المفردات علمياً، ووضوح صياغتها اللغوية والرياضية، ومناسبتها لتلاميذ الصف الرابع الأساسي، ومهارات التفكير الإبداعي، والأهداف السلوكية التى تقيسها، وصلاحية الاختبار للتطبيق بشكل عام. وفى ضوء آراء المحكمين والتى تمثلت فى استبدال بعض البدائل، وإعادة صياغة بعض الأسئلة، وتعديل تعليمات الاختبار واختصارها إلى نقاط محددة مع مثال توضيحي تم عمل التعديلات المطلوبة، وبذلك يكون الاختبار صادقاً لما وضع لقياسه.

- **ثبات الاختبار:**

تم تطبيق الاختبار- بعد التحقق من صدقه -على مجموعة عشوائية قوامها (٦٣) تلميذاً وتلميذة بالصف الرابع الأساسي في مدرسة القوف بمدينة صلالة في محافظة ظفار، ثم تطبيق معادلة ألفا كرونباخ، فوجد أن التباين الكلى للاختبار (٦.٥٦)، مجموع تباين الأسئلة (٢.٨٨)، معامل ثبات الاختبار يساوى (٠.٨٦). وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتسم بدرجة عالية من الثبات لقياس مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان.

- **معاملات الاتساق الداخلى لأسئلة الاختبار:**

وتم حسابها خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار ودرجة كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

[*] ملحق (١)

جدول (٣): معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في مهارات التفكير الإبداعي واختبار للتفكير الإبداعي ككل

م	المهارات الفرعية	معامل الارتباط
١	الطلاقة	٠.٨٦
٢	المرونة	٠.٨٥
٣	الاصالة	٠.٧٨
٤	الحساسية للمشكلة	٠.٦٦

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات الاتساق الداخلى للاختبار تراوحت ما بين (٠.٦٦، ٠.٨٦) ، وهذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يشير إلى مناسبة أسئلة الاختبار من حيث الاتساق الداخلى، وأن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق لقياس مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات.

- **معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار:**

وقد تم حساب هذه المعاملات خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق المعادلات المخصصة لذلك، وقد وجد أن معاملات السهولة والصعوبة تراوحت ما بين (٠.٢٤، ٠.٨٠) وأن معاملات التمييز تراوحت ما بين (٠٢٣، ٠.٢٦) مما يدل على خلو الاختبار من الأسئلة الصعبة جداً أو من السهلة جداً، وقدرته على التمييز بين مستويات الطلبة الضعاف والمتوسطين والأقوياء.

- **زمن الاختبار:**

وقد تم حسابه خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب متوسط الأزمنة التى استغرقتها الطالبات فى الإجابة عن الاختبار، وقد وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو(٩٠) دقيقة.

- **إعداد الاختبار فى صورته النهائية:**

وفى ضوء ما سبق، تم إعداد اختبار مهارات التفكير الإبداعي فى الرياضيات فى صورته النهائية، بحيث اشتمل على (٢٥) مفردة موزعة على المهارات الأربع للتفكير الإبداعي كما سبق ذكره(*).

٢.مقياس اتجاهات التلاميذ نحو مادة الرياضيات:

وقد اتخذ بناء المقياس عدة خطوات، هى :

أ. تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى تحديد اتجاه تلاميذ الصف الرابع الأساسي نحو مادة الرياضيات ودرجة تقبلهم لها نتيجة لاستخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريسها لهؤلاء التلاميذ.

(*) ملحق(٥).

ب. بناء المقياس في صورته الأولية:

من خلال تحليل العديد من الدراسات التي أجريت في هذا المجال، منها: (أبو عميرة، ١٩٩٦)، (حسن، ٢٠٠٩)، (سرور، ٢٠١٠)، تم إعداد مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، بحيث اشتمل على(٢٤) فقرة مصاغة بالتساوي في صورة عبارات موجبة (تعكس الاتجاه الموجب) وسالبة (تعكس الاتجاه السالب) وفقاً لأسلوب ليكارت الخماسي (Likert)، بحيث توضح أمام كل عبارة عدد من الاستجابات (موافق بشدة، موافق، غير متأكد، معارض، معارض بشدة) تحدد نوع وشدة الاتجاه نحو الرياضيات.

ه. **ضبط المقياس:**

صدق المقياس:

تم التحقق من صدق المقياس من خلال عرضه على مجموعة من المتخصصين في المجال (*) بهدف تحديد سلامة البنود علمياً ولغوياً، ومناسبتها وشمولها لقياس الاتجاه نحو الرياضيات، مع إمكانية الإضافة أو الحذف أو التعديل في تلك الفقرات. في ضوء آراء المحكمين واقتراحاتهم تم إعادة ترتيب وصياغة بعض الفقرات، وحذف ثلاث فقرات أخرى، فأصبح المقياس في صورته النهائية يتكون من (٢١) فقرة.

كما تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس من خلال تطبيقه على مجموعة عشوائية قوامها (٦٣) تلميذو وتلميذة بالصف الرابع الأساسي في مدرسة القوف بمدينة صلالة في محافظة ظفار، ثم حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ على كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٤): معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في كل فقرة من فقرات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات والمقياس ككل

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	.645	٩	.670	١٧	.601
٢	.333	١٠	.449	١٨	.507
٣	.482	١١	.311	١٩	.766
٤	.714	١٢	.048	٢٠	.713
٥	.747	١٣	.533	٢١	.763
٦	.554	١٤	.689	٢٢	.692
٧	.297	١٥	.585	٢٣	.726
٨	.019	١٦	.170	٢٤	.779

(*)ملحق (١) .

يتضح من الجدول (٤) أن جميع معاملات الارتباط دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، بعد حذف الفقرات (٨، ١٢، ١٦) التي طلب المحكمون بحذفها.

- **ثبات المقياس:**

تم التحقق من ثبات المقياس خلال التجربة الاستطلاعية باستخدام معامل الفا كرونباخ (Cronbach's alpha)، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٥)

قيمة معامل ألفا كرونباخ و قيمة التجزئة النصفية لفقرات المقياس

المفردة	معامل ألفا كرونباخ	الصدق	المفردة	معامل ألفا كرونباخ	الصدق	المفردة	معامل ألفا كرونباخ	الصدق
١	.827	٠.٩٠٩	٩	.826	٠.٩٠٨	١٧	.828	0.909
٢	.838	٠.٩١٥	١٠	.834	٠.٩١٣	١٨	.831	0.911
٣	.831	٠.٩١١	١١	.839	٠.٩١٥	١٩	.819	0.904
٤	.822	٠.٩٠٦	١٢	.848	٠.٩٢٠	٢٠	.825	0.908
٥	.823	٠.٩١٢	١٣	.829	٠.٩١٠	٢١	.871	0.933
٦	.830	٠.٩١١	١٤	.825	٠.٩٠٣	٢٢	.823	0.912
٧	.840	٠.٩١٦	١٥	.829	٠.٩١٠	٢٣	.823	0.912
٨	.850	٠.٩٢١	١٦	.844	٠.٩١٨	٢٤	.871	0.933

يتبين من الجدول (٥) أن المقياس يتمتع بثبات عال حيث بلغ معامل الثبات (٠.٨٤). وتم حساب صدق المحك عن طريق الجذر التربيعي للثبات.

- **زمن تطبيق المقياس:**

وقد تم حسابه خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب متوسط الأزمنة التى استغرقتها الطالبات فى الإجابة عن المقياس، وقد وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو(٣٠) دقيقة.

- **إعداد المقياس في صورته النهائية:**

وفى ضوء ما سبق، تم إعداد مقياس الاتجاه فى صورته النهائية مشتملاً على مجموعة من التعليمات توضح للتلميذ كيفية الإجابة عنه، بحيث تكون المقياس من (٢١) فقرة مصاغة في شكل فقرات موجبة، وأخرى سالبة[*] كما هو موضح بالجدول التالي:

[*] ملحق(٦) .

جدول (٦)
مقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات في صورته النهائية

م	أرقام الفقرات	نوع الفقرات	موافق بشدة	موافق	غير متأكد	معارض	معارض بشدة
١	١، ٤، ٥، ٨، ٩، ١٣، ١٤، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢١	موجبة	٥	٤	٣	٢	١
٢	٢، ٣، ٦، ٧، ١٠، ١١، ١٢، ١٥، ١٩	سالبة	١	٢	٣	٤	٥

التحقق من تكافؤ المجموعتين:

١. تم التحقق من تكافؤ المجموعتين من حيث كثافة الصفوف، والتوزيع داخل الصفوف تبعاً لمستوياتهم، ومتوسط أعمارهم، وكذلك التحقق من تكافؤ المعلمات وخبراتهم، والجدولان التاليان يوضحان ذلك.

جدول (٧)
بيانات التلاميذ أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

المدرسة	المجموعة	متوسط العمر	عدد التلاميذ				المجموع
			إجمالي	انقطاع	غياب	استبعاد	
البدائع للتعليم الأساسي والمعتزة للتعليم الأساسي	تجريبية	٩سنوات	٣٤	٢	٢	١	٢٩
	ضابطة		٣٢	-	٢	١	٢٨

جدول (٨)
مؤهلات المعلمات وسنوات الخبرة

المدرسة	المجموعة	المؤهل	التخصص	سنوات الخبرة
البدائع للتعليم الأساسي	التجريبية	بكالوريوس تربية	مجال ثان(علوم ورياضيات)	(٨) سنوات
المعتزة للتعليم الأساسي	ضابطة	بكالوريوس تربية	مجال ثان(علوم ورياضيات)	(٧) سنوات

٢. تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات على مجموعتي الدراسة قبلياً، ثم حساب قيمة (ت) لمجموعتين مستقلتين، وهذا ما يوضحه الجدولان التاليان:

جدول (٩)
دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإبداعي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الطلاقة	ضابطة	٢٨	٢.٥٠	١.٥٠	٠.٥٥	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	٢٩	٢.٢٨	١.٥٨		
المرونة	ضابطة	٢٨	٢.٩٣	١.٦٨	٠.٣٨	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	٢٩	٣.١٠	١.٧٤		
الأصالة	ضابطة	٢٨	٢.٢٩	١.١٨	٠.١٧	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	٢٩	٢.٣٤	١.٣٢		
الحساسية للمشكلات	ضابطة	٢٨	٢.٧١	١.٢٤	٠.٤٨	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	٢٩	٢.٩٠	١.٥٧		
الدرجة الكلية	ضابطة	٢٨	١٠.٤٣	٢.٧٤	٠.٢٥	غير دالة إحصائياً
	تجريبية	٢٩	١٠.٦٢	٢.٩٣		

يتضح من الجدول (٩) أن جميع قيم "ت" غير دالة إحصائياً، مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً في مهارات التفكير الإبداعي كل على حدة والمهارات ككل.

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
ضابطة	٢٨	٨١.٢١	١٣.٤٤	٠.٣٩	غير دالة إحصائياً
تجريبية	٢٩	٧٩.٧٢	١٥.٠٦		

يتضح من الجدول (١٠) أن جميع قيم "ت" غير دالة إحصائياً، مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبلياً في الاتجاه نحو الرياضيات.

تطبيق تجربة الدراسة:

مرت عملية إجراء تجربة البحث بمراحل ثلاث:

١. ما قبل تطبيق تجربة الدراسة:

- ✓ تم عمل برنامج تدريبي للمعلمات لمدة يومين حول: مفهوم الاستراتيجية التدريسية، تطبيق الاستراتيجية في الموقف الصفي، الاستراتيجيات التدريسية المتضمنة (التعلم التعاوني، العصف الذهني، حل المشكلات) وآليات توظيفها ضمن الاستراتيجية المقترحة، دور كل من المعلم والتلميذ في الاستراتيجية التدريسية المقترحة.

- ✓ تسليم المعلمات دليل للمعلم، وكراسة للنشاط لكل تلميذ، ومخططات التدريس لكل درس.

٢. **أثناء تطبيق تجربة الدراسة:**

- ✓ قام الباحث الثاني بتدريس حصص تطبيقية توضح الاستراتيجية التدريسية وخطواتها.
- ✓ قام الباحثان بالإشراف والمتابعة بمعدل يومين أو ثلاثة في الأسبوع لسير العمل وتذليل الصعوبات التي تواجه المعلم أثناء التنفيذ.
- ✓ تم حصر الغياب اليومي للتلاميذ طوال فترة التطبيق.
- ✓ تسجيل المعلمات للملاحظات وتدوينها حول التلاميذ أو الدليل أو الاستراتيجية أو كراسة النشاط أو أي ملاحظات تراها.
- ✓ تم تدريس وحدة القياس لطلبة المجموعة التجريبية من قبل معلم الرياضيات باستخدام الاستراجية المقترحة وفقاً لمراحلها التفصيلية المذكورة سلفاً في هذه الدراسة والتي تمثلت في التمهيد والتعلم القبلي، تجهيز المجموعات، توظيف مهارات التفكير الإبداعي (توليد الأفكار، تنويع الأفكار، تفرد الأفكار، الوعي بالمشكلة)، التطبيق والتدريب، التقويم. بينما تم تدريس نفس الوحدة للمجموعة الضابطة من قبل معلم الرياضيات كما هو معتاد.

٣. **بعد تطبيق تجربة الدراسة:**

بعد الانتهاء من تدريس وحدة القياس لتلاميذ الصف الرابع الأساسي باستخدام الاستراتيجية التدريسية المقترحة، تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم تصحيحها ومعالجتها إحصائياً تمهيداً لتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات.

الأساليب الإحصائية:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، الإصدار رقم (٢٠) في التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، معتمداً على الأساليب الإحصائية الآتية: معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، ومعامل الارتباط، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعيارى،، واختبار (ت) (T-Test) لمجموعتين مرتبطتين، ولمجموعتين مستقلتين، ومربع إيتا.

نتائج الدراسة:

١. **نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الأول**:

للإجابة عن السؤال الأول للدراسة، والذي نص على: ما الاستراتيجية التدريسية المقترحة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟، تم دراسة وتحليل الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة

بمتغيرات الدراسة، وكذلك طبيعة الطلبة عينة الدراسة، والبيئة التعليمية الخاصة بهم، ثم بناء استراتيجية تدريسية مقترحة وفق توليفة من ثلاث طرائق تدريسية، هي: حل المشكلات، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني. وهذا ما تم توضيحه بالتفصيل في الخلفية النظرية للدراسة، ومواد الدراسة.

٢. نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للدراسة، والذي نص على: ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟. تم التحقق من صحة الفرضين التاليين كما يلي:

أ. الفرض الأول: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدى لاختبار التفكير الإبداعي لصالح القياس البعدى. للتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار " ت " للعينات المرتبطة وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

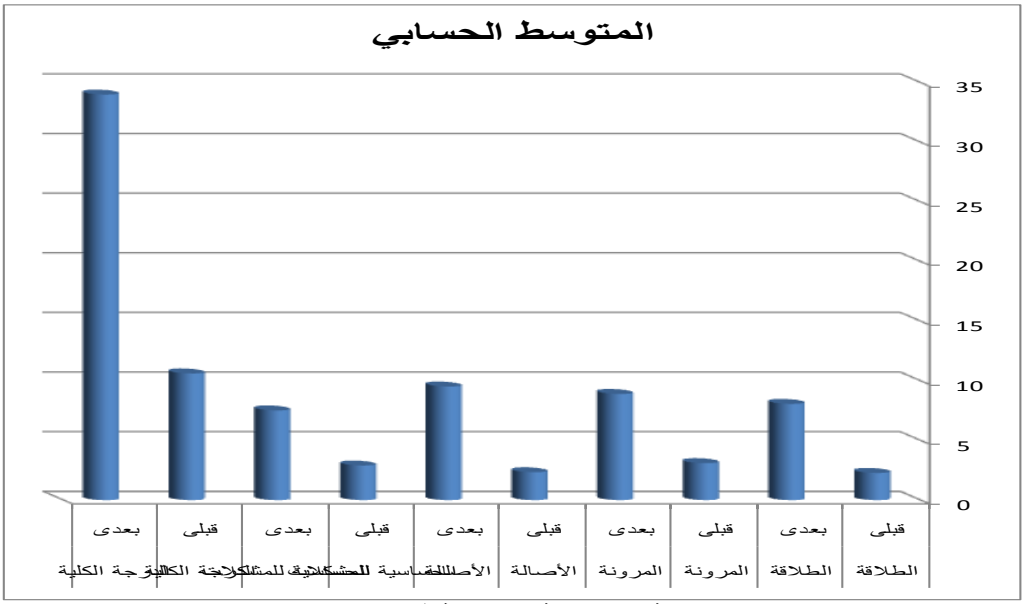
جدول (١١)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الإبداعي

المهارة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير
الطلاقة	قبلى	٢٩	٢.٢٨	١.٥٨	١٣.٢٧	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨٧	مرتفع
	بعدى	٢٩	٨.٠٧	٢.٤٢				
المرونة	قبلى	٢٩	٣.١٠	١.٧٤	١٠.٤٢	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨١	مرتفع
	بعدى	٢٩	٨.٩٠	٢.٨٦				
الأصالة	قبلى	٢٩	٢.٣٤	١.٣٢	١١.٦٤	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨٤	مرتفع
	بعدى	٢٩	٩.٥٢	٢.٧١				
الحساسية للمشكلات	قبلى	٢٩	٢.٩٠	١.٥٧	٩.٢٩	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٧٨	مرتفع
	بعدى	٢٩	٧.٥٢	١.٩٨				
الدرجة الكلية	قبلى	٢٩	١٠.٦٢	٢.٩٣	١٥.٥٦	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٩٠	مرتفع
	بعدى	٢٩	٣٤.٠٠	٧.٦٩				

يتضح من الجدول (١١) ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياس البعدي عن القياس القبلي في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي وفي الاختبار ككل. ويدعم هذا الاستنتاج الشكل التالي:



شكل (٣) : متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى و البعدى لاختبار التفكير الإبداعي

- قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، عند كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي والاختبار ككل، مما يشير إلى وجود فرق جوهري بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الإبداعي عند كل مهارة على حدة والاختبار ككل لصالح القياس البعدي.
- حجم الأثر للإستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي كان مرتفعاً عند كل مهارة على حدة والاختبار ككل. وبذلك يتم قبول الفرض الأول للدراسة الحالية.

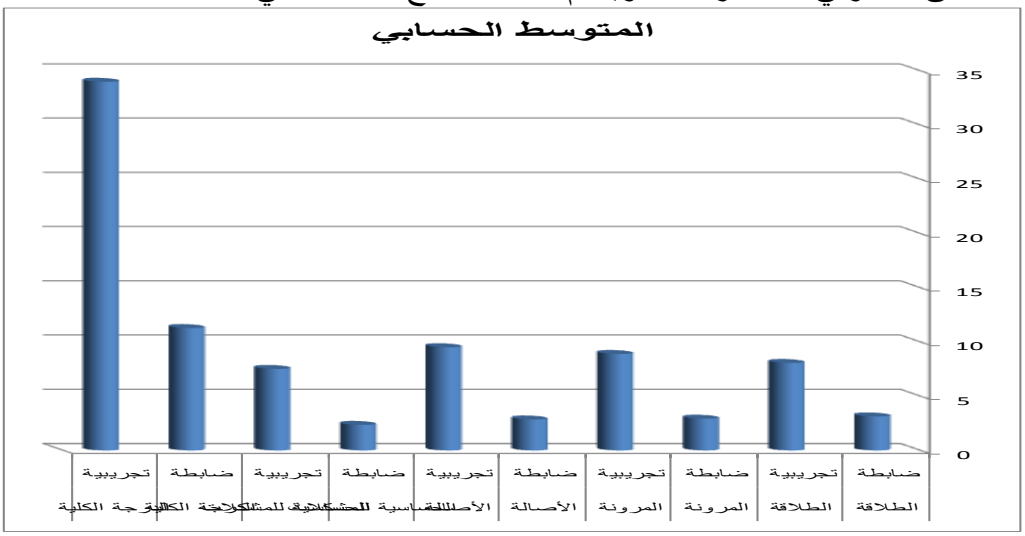
ب. الفرض الثاني: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية. للتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار " ت " للعينات المستقلة وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (١٢)
دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير
الطلاقة	ضابطة	٢٨	٣.١٤	١.٦٧	٨.٩١	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٧٦	مرتفع
	تجريبية	٢٩	٨.٠٧	٢.٤٢				
المرونة	ضابطة	٢٨	٢.٩٣	٢.٠٠	٩.١	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٧٧	مرتفع
	تجريبية	٢٩	٨.٩٠	٢.٨٦				
الأصالة	ضابطة	٢٨	٢.٨٦	٢.١٤	١٠.٢٨	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨١	مرتفع
	تجريبية	٢٩	٩.٥٢	٢.٧١				
الحساسية للمشكلات	ضابطة	٢٨	٢.٣٦	١.٣٤	١١.٥	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨٤	مرتفع
	تجريبية	٢٩	٧.٥٢	١.٩٨				
الدرجة الكلية	ضابطة	٢٨	١١.٢٩	٤.٥٠	١٣.٥٥	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٨٧	مرتفع
	تجريبية	٢٩	٣٤.٠٠	٧.٦٩				

يتضح من الجدول (١٢) ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية عن متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير الإبداعي عند كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل. ويدعم هذا الاستنتاج الشكل التالي:



شكل (٤)
متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لاختبار التفكير الإبداعي

- قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، عند كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي والاختبار ككل، مما يشير إلى وجود فرق جوهري بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير الإبداعي عند كل مهارة على حدة والاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- حجم الأثر للإستراتيجية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي كان مرتفعاً عند كل مهارة على حدة والاختبار ككل. وبذلك يتم قبول الفرض الثاني للدراسة الحالية.

٣. نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث للدراسة، والذي نص على: ما فعالية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟، تم التحقق من صحة الفرضين التاليين كما يلي:

أ. الفرض الثالث: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية للقياسين القبلي والبعدى لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح القياس البعدى. للتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار " ت " للعينات المرتبطة وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

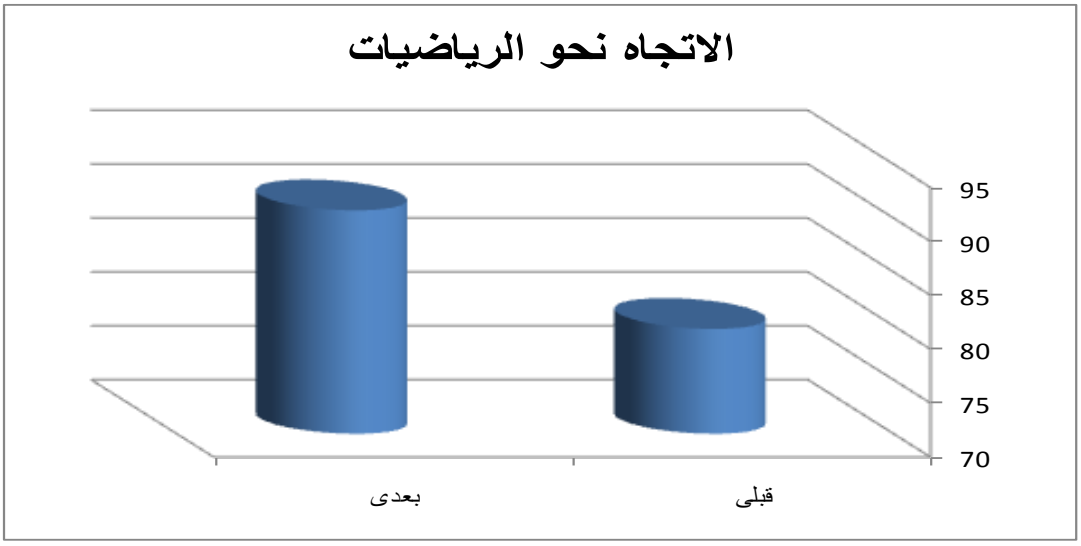
جدول (١٣)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير
قبلى	٢٩	٧٩.٧٢	١٥.٠٦	٣.٤٩	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٥٥	كبير
بعدى	٢٩	٩٠.٧٢	٩.٢١				

يتضح من الجدول (١٣) ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات عن القياس القبلي لنفس المقياس. ويدعم هذا الاستنتاج الشكل التالي:



شكل (٥)
متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية فى القياسين القبلى و البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

- قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، مما يشير إلى وجود فرق جوهري بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح القياس البعدي.
- حجم الأثر للإستراتيجية المقترحة في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات كان مرتفعاً. وبذلك يتم قبول الفرض الثالث للدراسة الحالية.

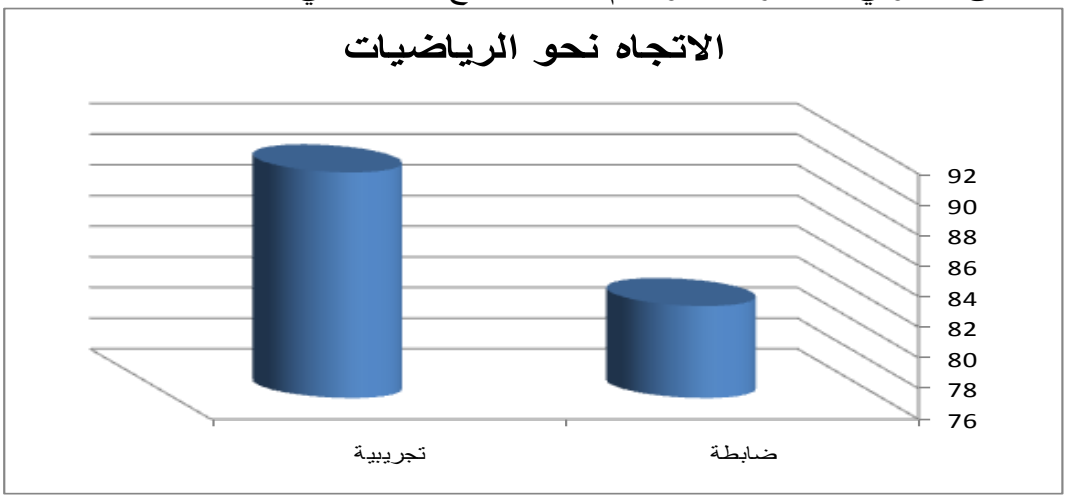
ب. الفرض الرابع: يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية. للتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام اختبار " ت " للعينات المستقلة وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١٤)
دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم التأثير
ضابطة	٢٨	٨٢.٠٠	١٤.٥٧	٢.٧١	دالة عند مستوى ٠.٠١	٠.٣٤	كبير
تجريبية	٢٩	٩٠.٧٢	٩.٢١				

يتضح من الجدول (١٤) ما يلي:

- ارتفاع متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية عن متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير الإبداعي عند كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل. ويدعم هذا الاستنتاج الشكل التالي:



شكل (٦)

متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات

- قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، مما يشير إلى وجود فرق جوهري بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.
- حجم الأثر للإستراتيجية المقترحة في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات كان مرتفعاً. وبذلك يتم قبول الفرض الرابع للدراسة الحالية.

- **مناقشة نتائج الدراسة:**

١. كشفت نتائج الدراسة الحالية أن الاستراتيجية التدريسية المقترحة فعالة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بسلطنة عمان وبحجم تأثير مرتفع لكليهما.

٢. أضافت الدراسة الحالية استراتيجية جديدة للاستراتيجيات والطرائق والمداخل التدريسية المختلفة التي تضمنها العديد من الدراسات والتي أثبتت نتائجها فعالية تلك الاستراتيجيات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة بمختلف مراحل التعليم، منها دراسة كل من: (Thornburg,1991)، (Butkowski, 1995)، (المنوفى، ٢٠٠٢)، (Williams, 2002)، (راشد، ٢٠٠٣)، (بكير، ٢٠٠٤)، (الطيطي، ٢٠٠٤)، (التلباني، ٢٠١٠).

٣. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات التي تم من خلالها توظيف مداخل واستراتيجيات تدريسية متنوعة أدت إلى تنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات بمختلف مراحل التعليم، منها دراسة كل من: (خطاب، ٢٠٠٧)، (حسن، ٢٠٠٩)، (خليل، ٢٠١٠)، (صالح، ٢٠١١)، (عباس، ٢٠١١).

٤. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية الاتجاهات في الرياضيات حتى يستطيع الطالب أن يقدم أفضل ما عنده لتعلمها، وكذلك أثرها الإيجابي على التحصيل، فالطلبة الذين لديهم اتجاهات ايجابية نحو المادة لديهم تحصيل دراسي مرتفع، منها: (أحمد، ١٩٨٦)، (الحلو وعفانه، ١٩٩٢)، (Xin & Kishor, 1996)، (Dlamini, 1998)، العزب وعبدالقادر (٢٠٠٤).

وقد يرجع ما تم التوصل إليه من نتائج سابقة إلى ما يلى:

١. ركزت الاستراتيجية على التدريب المكثف لكل المهارات (طلاقة - مرونة – أصالة – حساسية للمشكلة).
٢. حولت الاستراتيجية الأنشطة من أنشطة جامدة إلى أنشطة حيوية ركزت على النقاش والتفكير وطرح الحلول ومناقشتها مع كل نشاط.
٣. عززت الاستراتيجية الأفكار النادرة والجديدة والحلول الأصيلة في كل حصة دراسية.
٤. اعتمدت الاستراتيجية على تحقيق الفهم ذو المعني للمفاهيم والمهارات والتعمق في توضيحها من خلال إعطاء فرص أكثر للتفكير فيها ومناقشتها في جلسات العصف الذهني والتعلم التعاوني.
٥. اعتمدت الاستراتيجية على تفعيل دور التلميذ من خلال المشاركة والمناقشة والتعاون مع مجموعته وفق أدوار محدد ومتنوعة.
٦. تضمنت الاستراتيجية طرائق تدريسية فعالة ومناسبة لتنمية التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات.
٧. اعتمدت الاستراتيجية على حرية التفكير وإبداء الآراء وتقبلها لجميع الأفكار المطروحة.
٨. وفرت الاستراتيجية بيئة تنافسية شيقه استمتع بها التلميذ وكانت مناسبة لحاجاته وإمكانياته.
٩. شجعت الاستراتيجية جميع أفكار التلاميذ مهما كانت جديتها مع اعطائهم الحرية الكاملة في طرح مايريدونه خلال العمل التعاوني في مجموعات، مع مساندة المجموعة لكل فرد فيها واعطائه الدور المناسب له.

١٠. استخدام الأنشطة المختلفة فى كل مرحلة من مراحل استخدام الاستراتيجية مع تلاميذ المجموعة التجريبية، ساعدهم على الفهم والاستيعاب لجوانب التعلم المختلفة، مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم.
١١. تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة تعاونية أدى إلى توفير جو تعليمى مناسب ساعد على الفهم والاحتفاظ بالمعلومات لديهم وتطبيق ما اكتسبوه من هذه المعلومات فى مواقف أخرى جديدة وتحليلها وتركيبها مع بعضها وأخيراً تقويمها.
١٢. تقديم التغذية الرجعية الفورية للتلاميذ خلال استخدام هذه الاستراتيجية أتاح اكتشاف نقاط ضعفهم فتم علاجها أولاً بأول، ونقاط قوتهم فتم تدعيمها، كما ساعد تعزيزهم على إثارة حماسهم ودفعهم إلى المشاركة المستمرة طوال الدرس.

توصيات الدراسة:

فى ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج، يمكن التوصية بما يلي:

١. تطوير برامج إعداد المعلمين في الكليات والجامعات في جوانب التعليم من أجل التفكير وتدريبهم على أحدث الأساليب والطرائق التي تساعد على تنميه التفكير بشكل عام والتفكير الإبداعي بشكل خاص.
٢. تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية تركز على تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات.
٣. توفير بيئة صفية صالحة للإبداع ، تسمح بتقبل الآراء والأفكار وتشجيع التلاميذ للاعتماد على أنفسهم في العمل الجماعي والفردي.
٤. إعادة النظر في مناهج الرياضيات بسلطنة عمان وعرض محتواها بشكل شيق، وتضمينها لمهارات التفكير الإبداعي.
٥. تشجيع المؤسسات والقطاعات التربوية بسلطنة عمان على إنشاء نوادي الرياضيات ومعاهد تهتم بالإبداع العلمي، والمشاركة في المسابقات الدولية (أولمبياد الرياضيات).
٦. تطوير أساليب التقويم والقياس في الرياضيات بحيث تقيس الجوانب العقلية أكثر من الاعتماد على الإنجاز الكمي في المعارف والمفاهيم كمعيار لتقدم أداء التلاميذ.
٧. تدريب الطلبة على استخدام التفكير فى حياتهم العملية واستخدام أسئلة تعمل على رفع مستوى التفكير لديهم مثل ماذو لو... ؟ هل يمكن أن ..... ؟ ماذو يحدث إذو ... ؟ سؤال مفتوح النهاية.

الدراسات والبحوث المقترحة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن اقتراح بعض الدراسات والأبحاث المستقبلية في تعليم الرياضيات، منها:

١. فعالية استراتيجية تدريسية مقترحة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلبة بسلطنة عمان في مراحل دراسية مختلفة وفي فروع أخرى من الرياضيات.
٢. بناء استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى المعلمين بسلطنة عمان، ومعرفة أثرها على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبتهم.
٣. تصميم محتوي منهج مقترح في الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة بسلطنة عمان، ومعرفة أثره على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لديهم.
٤. فعالية برنامج تدريبي للتفكير الإبداعي في الرياضيات للتلاميذ المتفوقين وأثره على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الرياضيات.

مراجع الدراسة:

أبو عميرة، محبات (١٩٩٦). تأثير الألغاز الرياضية على تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاهات نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٥(٣٩)*، ديسمبر، ٢٣-٥٦.

أحمد، شكري سيد (١٩٨٦). قياس الاتجاه نحو الرياضيات. *المجلة العربية للتربية، المنظمة العربيّة للتربية والثقافة والعلوم، ٦(٢)*، ٣٥-٦٦.

بكير، أحمد (٢٠٠٤). *أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس الهندسة على تنمية التفكير الابداعى الهندسي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي*. ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة، مصر.

التلبانى، هناء على مندوه (٢٠١٠). *فعالية استخدام خرائط التفكير فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير واتخاذ القرار فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية*. ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر.

جابر، جابر عبدالحميد (١٩٩٩). *استراتيجيات التدريس والتعلم*. القاهرة: دار الفكر العربي.

جبريل، منير (٢٠٠٣). *كيف تطور مهارات التفكير العليا (الإبداعي والناقد) لطلبة التاسع فى موضوع الهندسة التحيليلة*. القدس: مركز التطوير التربوى.

جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠٠٤). *الموهبة والتفوق والإبداع*. ط(٢)، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

حسن، حميدة عبدالخالق (٢٠٠٩). *فاعلية استخدام أنشطة الجمعيات الرياضية في تنميه التفكير الإبداعي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*. ماجستير غير منشورة، كليه البنات، جامعة عين شمس، مصر.

الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة*. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

خطاب، أحمد علي إبراهيم (٢٠٠٧). *أثر استراتيجية ماوراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنميه التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي*. ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر.

خليفة، خليفة عبد السميع (٢٠٠٣). الإبداع وتنميه التفكير الإبداعي. *المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع*، (٨-٩) أكتوبر، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٢٥- ٣٦.

خليل، غادة أحمد (٢٠١٠). *فاعلية الأنشطة الإثرائية لتنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في ماده الرياضيات لدي تلميذوت الصف الخامس الابتدائي الموهوبات بالمدارس الحكومية في مدينه مكة المكرمة*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

دي بونو، إدوارد (١٩٩٧). *التفكير العلمي*. ترجمة خليل الجيوسي، أبوظبي: المجمع الثقافي.

راشد، أشرف (٢٠٠٣). أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس الهندسة لطلاب الصف الثاني الإعدادي علي التحصيل والتفكير الإبداعي وخفض مستوي القلق الهندسي لديهم. *المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع*، (٨-٩) أكتوبر، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ١٤٧- ٢٠٤.

رفعت، رمضان(٢٠٠٢). فاعلية برنامج فى الاتجاهات الرياضية قائمة على الاتجاهات العالمية المعاصرة للطلاب المعلمين لكليات التربية على قدراتهم على حل المشكلات الابتكارية. *المؤتمر العلمى الثانى للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: البحث في تربويات الرياضيات*، (٤-٥) أغسطس، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٦٦-٨٧.

زهران، العزب محمد والسيد، عبدالقادر محمد (٢٠٠٤). فعالية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلات اللفظية والاتجاه نحو المادة لدى طلاب كليات التربية. المؤتمر العلمي الرابع لتربويات الرياضيات بعنوان: رياضيات التعليم العام فى مجتمع المعرفة، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، (٧-٨) يوليو، ٢٩٣-٣٤٣.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠١). *تصميم التدريس رؤية منظومية*. القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). *استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، كمال عبدالحميد (٢٠٠٣). *التدريس نماذجة ومهاراته*. القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، محمود عيش (١٩٨٨). *الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم*. عمان: المطابع التعاونية.

سرور، علي اسماعيل (٢٠١٠). فاعلية استراتيجية مقترحة في تنمية القدرة على تأليف المشكلات الرياضية والاتجاه نحو حل المشكلات لدى طلاب التعليم الأساسي في ضوء الدراسات الدولية TIMSS & PISA. *المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات*، ٣ أغسطس، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ١-٣٢.

السعيد، رضا مسعد (٢٠١٨). STEM: مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٢١(٢)*، ٦-٤٢.

السيد، عبدالقادر محمد (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج مارزانو فى تدريس الهندسة على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسى. *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، ٣٢(٣)*، ٨٩ -١٤٨.

سيف، خيرية رمضان (٢٠٠٤). فعالية استراتيجية تدريس الأقران في تنمية مهارات الطرح والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الابتدائية لدولة الكويت. *المجلة التربوية، جامعة الكويت ١٨(٣٣)*، ٢٣-٧٧.

صالح، نادر رجب (٢٠١١). *أثر استخدام إستراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم، مصر.

الطناوي، عفت مصطفى (٢٠٠٢). *أساليب التعليم والتعلم وتطبيقاتها في البحوث التربوية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الطيطي، محمود حمد (٢٠٠٤). *تنمية قدرات التفكير الإبداعي*. ط(٢)، عمّان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

عباس، رشا السيد (٢٠١٥). المناهج القائمة على التميز وتنمية القيم الاقتصادية ومهارات اتخاذ القرار والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٨(٨)*، ٥٠-٧٧.

عباس، عبدالله (٢٠١١). أثر استخدام الانشطة الاثرائية في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الموهوبين في مادة الرياضيات بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٢(٣)*، ١١٣-١٣٤.

عبد اللطيف، أبوبكر (٢٠٠٣). أثر استخدام أبعاد التعلم في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية بسلطنة عمان للبلاغة واتجاههم نحوها، *مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ٢٤* ، ١٩-٤٧.

عبداللطيف، محمود (١٩٩٥). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس الرياضيات على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم واتجاهات التلاميذ نحو المادة، *مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، ٢٣*، ٢٣٥-٢٦٧.

عتوم، عدنان والجراح، عبدالناصر وبشارة، موفق (٢٠٠٧). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. عمّان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

العرابى، محمد سعد (٢٠٠٢). فاعلية استخدام الأسئلة والمشكلات مفتوحة النهاية على التحصيل والتفكير الابتكارى والاتجاهات نحو الرياضيات لطلاب المرحلة الابتدائية. *المؤتمر*

العلمى الثانى للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: البحث في تربويات الرياضيات، (٤-٥) أغسطس، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٤٦٨– ٥٣٥.

عز الدين، سوسن (٢٠٠٣). فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير فى تدريس وحدة المنطق الرياضى على التحصيل والتفكير الاستدلالى لدى طالبات الصف الأول الثانوى. *المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع*، (٨-٩) أكتوبر، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٣٥٧- ٤٠٠.

عزيز، مجدي (٢٠٠٤). *استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عزيز، مجدي (٢٠٠٩). *التفكير الرياضي وحل المشكلات*. القاهرة: عالم الكتب.

عفانة، عزو والحلو، محمد (١٩٩٢). اتجاهات طلبة الصف الأول الاعدادي بقطاع غزة نحو تعلم الرياضيات وعلاقتها ببعض المتغيرات. *مجلة الجامعة الإسلامية بغزة، ١٠(١)*، ٢٣-٥٦.

عقيلان، إبراهيم محمد (٢٠٠٢). *مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها*. ط(٢)، عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ماضي، يحى (٢٠٠٣). أساليب تنمية مهارات التفكير العليا في الهندسة لدى طلاب الصف الثامن بقطاع غزة تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع. *المؤتمر العلمى الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع*، (٨- ٩) أكتوبر، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ١٢٥-١٧١.

المفتى، محمد أمين (٢٠٠٥). *دور الرياضيات المدرسية فى تنمية الإبداع لدى المتعلم (الإبداع والتعليم العام)*. القاهرة: المركز القومى للمجموعة التربوية.

منسي، عبير محمود (٢٠٠٣). *تنمية قدرات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى أطفال الروضة باستخدام حقيبة تعليمية*. دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية، جامعه عين شمس، مصر.

المنوفي، سعيد جابر (٢٠٠٢). برنامج مقترح لتنمية الابداع الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي. *المؤتمر العلمى الثانى للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: البحث في تربويات الرياضيات*، (٤-٥) أغسطس، القاهرة: دار الضيافة، جامعة عين شمس، ١٠٣-١٥٣.

النافع، عبدالله (٢٠٠٦). إستراتيجيات التدريب على برنامج تنمية مهارات التفكير العليا في الهندسة. *ورقة عمل مقدمة إلى ملتقى التدريب والتنمية بالرياض*.

نشواتي، عبد المجيد (١٩٩٦). *علم النفس التربوي*. ط(٣)، عمّان: دار الفرقان للطباعة والنشر والتوزيع.

الهويدي، زيد (٢٠٠٤). *الإبداع ماهيته اكتشافه تنميته*. العين: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨). التقرير الوطني للصفين الرابع والثامن، الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS 2015). استرجع من www.moe.gov.om، بتاريخ ٢٠١٨/١٠/٢٠

Antonietti, J. (2001). How Can Children learn to be Creative?. *Dissertaion Abstract International, 70(11)*, 3815.

Bondi, J. J. (1993). *Curriculum Development A Guide to Practice*. New York: Macmillan Publishing Company.

Butkowski, K. (1995). Improving Students Higher Thinking in Mathematics lementary School Students. Retrived from: *www.orders.eds.com.members/sp* at 23-11-2016.

Dlamini, M. S. (1998). The Relationship between Students Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathemetics in Swaziland (Affective Outcomes, Teachers). *Dissertation Abstracts International, 67(5),* 113.

Guilford, J. P. (1976). *The Nature of Human Intelligence.* New York: Ms Gawkily Book Company.

Johnson, L. S. (2010). Student Perception of Active Instructional Designs in four Inner City Adult Education Math Classes. *Op. Cit,* 14.

Osborn, A. (2001). *Applied Imaginalion Prin Ciples and Proced Ures of Creative Problem Solving*. 3rd ed, New York: Charles Scribnerls Some.

Tarim, K. (2009). The Effact of Cooperative Learning on Pre schoolers Mathmatics Problem – Sloving Sbility. *Edu Stud Math, 72(3),* 325-340.

Thornburg, Y. (1991). Group Size and Member Diversity Influence on Creative Performance. *Journal of Creative Behavior, 25(4),* 129.

Torrance, E. S. (1970). *Encouraging Creativity in the Classroom*. Dubuque Lowa: W.M.C. Brawn company pudishers.

Wallace, B. (2009). *Developing Pupils' Problem Solving and Thinking Skills*. New York: Rutledge/ Taylor & Francis Group.

Williams, D. (2002). Identifying Tasks that Promote Creative Thinking in Mathematics. Tool Paper Accepted As A Research Report for The Mathematical Education Research Group of Australia Conference, New Zealand. Retrived from: *www.edfacunimelb.edu.williams* at 12-12-2015.

Xin, M. & Xishor, N. (1997). Assessing the Relationship between Attitude toward Mathematice and Achievement in Mathematice- A Meta Analysis. *ERIC, P26-46.*