جامعة المنصورة
كلية التربية

برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان

إعداد

مجيد بن سيف بن سليم النزواني

إشراف

أ.د/ محمد سويلم محمد البسيوني
استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
المتفرغ - كلية التربية
نائب رئيس الجامعة الأسبق - جامعة المنصورة

أ.د/ فؤاد محمد موسى عبدالعال
استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
المتفرغ - كلية التربية
جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٥ – يناير ٢٠٢٤

برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان

مجيد بن سيف بن سليم النزواني

المستخلص

هدف هذا البحث إلى: *التعرف على فاعلية البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، وذلك من خلال إعداد برنامج قائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية، وقياس فاعليته. تكونت عينة البحث من تلاميذ الصف الثامن بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي وعددهم (٧٢) تلميذ، حيث مثلت المجموعة التجريبية (٣٦) تلميذا دُرست بواسطة المدخل القائم على التعلم المنظم ذاتياً، والأخرى ضابطة تكونت من (٣٦) تلميذاً دُرست بالطريقة المعتادة في مدرسة المرتفع للتعليم الأساسي (٨-١٠) بمحافظة الظاهرة، ولتحقيق هذا البحث تم بناء برنامج قائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً في الرياضيات باستخدام الوسائط التعليمية وإعداد دليل المعلم وكراسة الأنشطة في ضوئه، واعداد اختبار مهارات الحل الإبداعي لحل المشكلات الرياضية، وتم تطبيق الباحث اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية على مجموعتي البحث قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وبعدياً للتحقق من فعالية البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً في الرياضيات. وأشارت أبرز النتائج الى فاعلية البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بضرورة توظيف استراتيجيات المدخل القائم على التعلم الذاتي باستخدام الوسائط التعليمية داخل مقررات مناهج الرياضيات لما لها من مردود إيجابي في إكساب التلاميذ المعارف والمهارات المتنوعة وخاصة مهارات الفهم الإبداعي لحل المشكلات.*

الكلمات المفتاحية: *التعلم المنظم ذاتياً، الوسائط التعليمية، الحل الإبداعي للمشكلات، سلطنة عمان.*

Abstract

The aim of this research is to: develop the skills of creative solution to mathematical problems among students of the second cycle of basic education in the Sultanate of Oman, by preparing a program based on the self-regulated learning approach using educational media, and measuring its effectiveness. The research sample consisted of (36) as an experimental group and (36) as a control group. The most prominent results indicated the effectiveness of the program based on the self-regulated learning approach using educational media in developing the skills of creative solution to mathematical problems among students of the second cycle of basic education in the Sultanate of Oman. In light of the results, the researcher recommended the necessity of employing strategies for the approach based on self-learning using educational media within the courses. Mathematics curricula

because of their positive impact in providing students with diverse knowledge and skills, especially the skills of creative understanding and problem solving.
Keywords: self-regulated learning, creative problem solving, educational media, Oman.

المقدمة:

يشهد العالم المعاصر ثورة تكنولوجية فائقة، حيث تتضاعف فيه المعرفة بطريقة يصعب حسابها أو تحديد مداها، ويظهر ذلك بوضوح من خلال تدفق المعلومات وإنتاج التكنولوجيا المتقدمة، ومن ثم أُطلق على هذا العصر العديد من المسميات منها عصر التنمية المعلوماتية وعصر التدفق المعرفي، وهذه الثورة الهائلة حتّمت على المؤسسات التعليمية ضرورة إعادة النظر في أُسس اختيار وتخطيط وبناء المناهج وأساليب التعامل مع المعرفة، من حيث طرائق تدريسها، وأسلوب تعامل التلاميذ والمعلمين معها، فلم يعد الأمر مجرد تلقين التلميذ المعارف أو المعلومات، بل أصبح الاهتمام يكمن في كيفية اكتساب وفهم التلميذ لهذه المعارف والمعلومات والتعامل معها من خلال اعتماد الفرد على ذاته، وإمكاناته، وقدراته، واستعداداته من أجل تحقيق النجاح والتفوق. وتعد عملية حل المشكلات أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً وأهمية، لأن المشكلة عبارة عن موقف صعب أو عائق يقف أمام الفرد في تحقيق هدف معين، وتثير حالة من عدم التوازن المعرفي لدى المتعلم، وبالتالي فإن المتعلم يسعى بما لديه من معرفة لمواجهة هذا الموقف أو العائق والتغلب عليه للوصول إلى حالة التوازن (سعاد الشويخ، ٢٠١٨، ٢٤).

وتؤكد الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم باستمرار على مساعدة التلاميذ على أن يتعلموا كيف يتعلمون، وعلى أن يصبحوا مستقلين في تعلمهم وأن يفكروا لأنفسهم. ولعل من أهم الأساليب الفعالة في تنمية هذه المبادئ لدى التلاميذ هو المدخل القائم على التعلم المنظم ذاتيًا Self-Regulated Learning (محمد الحيلة، ٢٠٠٧، ١٣٩)[(١)]. وينطلق التعلم المنظم ذاتيًا من عدة اعتبارات تربوية منها توجيه العملية التعليمية نحو المتعلم واحتياجاته وقدراته بدلًا من أن تكون موجهة نحو المادة التعليمية نفسها، فالعملية التعليمية ليست نشاطًا أو ظرفًا عابرًا موقوتًا وإنما هي عملية مستديمة تصاحب الإنسان مدى الحياة سواء كانت في إطار التعليم النظامي أو غير النظامي. والمهمة الرئيسة لعملية التعليم هي تزويد المتعلم بالأدوات والوسائل التي تيّسر له التعلم وتساعده في اكتساب المهارات والمعارف التي يحتاج إليها بالاعتماد على نفسه في المقام الأول، فالمتعلم ليس مجرد متلق سلبي لمحتوى التعليم فنجاح العملية التعليمية مرهون بمدى تفاعل المتعلم مع مادة التعلم وخبراته (عمر غباين، ٢٠٠٨، ٢٦).

وتعتبر الوسائط التعليمية أمرًا ضروريًا لتقديم خدمات تعليمية أفضل وتوفير معلومات جديدة بشكل متواصل كما أن طبيعة تلك الوسائط التعليمية تجعل من السهل الرد على أسئلة التلاميذ بإجابات تحتوي على نصوص وصوت وصور وفيديو وحركة بما يؤدي إلى التعمق في بعض الموضوعات عن طريق احتواء البرنامج على موضوع واحد أكبر قدر ممكن من المعلومات مع الرسوم التوضيحية والنصوص والصور الثابتة والمتحركة مما يساعد على الإلمام بالموضوعات الصعبة.(أكرم مصطفى، ٢٠٠٨، ٧).

مما سبق أن تنمية الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية هدف تربوي يمكن تحقيقه، لما له من أهمية، ويتوقف مدى تحقيق هذا الهدف في كثير من الأحيان على فاعلية الإجراءات المستخدمة في التدريس والتي تتضمن في الأساليب والاستراتيجيات التدريسية. لذلك كان لزاما البحث عن مداخل حديثة لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، خاصة وأن التربية الحديثة الآن

(١) يتبع الباحث في التوثيق نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السابع (Edition APA 7)، مع كتابة الأسماء العربية في المتن (الاسم الأول للمؤلف والأخير، السنة، رقم الصفحة أو الصفحات) وفي قائمة المراجع ثلاثياً.

تتجه إلى العناية بالبرامج والمداخل الحديثة ولعل من بينها مدخل التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، في ضوء نتائج البحوث التربوية المتتابعة، تلك البرامج التي تراعي اهتمام التلاميذ وميولهم ومستوياتهم التحصيلية المختلفة، إلى جانب تحفيزهم على العمل الإيجابي والمشاركة الفاعلة وهو ما قد يحققه مدخل التعلم المنظم ذاتياً.

مشكلة البحث وأسئلته:

تحددت مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

"كيف يمكن بناء برنامج مقترح في الرياضيات قائم على التعلم المنظم ذاتيا وباستخدام الوسائط التعليمية لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من **التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟**

وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما التصور للبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟
٢. ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

هدف البحث:

هدف البحث إلى:

١. اعداد تصور قائم على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان.
٢. التعرف على مدى فاعلية البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، التجريبية الذين تعلموا باستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا والضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في. التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.

أهمية البحث

- يتوقع أن يفيد إجراء البحث الحالي في رفع مستوى أداء التلاميذ الذين يعانون من تدني في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.
- تزويد المعلمين بطرائق حديثة غير تقليدية لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وتعرف أهمية مدخل التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان.
- إن إعداد قائمة بمهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية له فائدة في توجيه المناهج والمهتمين بالعملية التعليمية لمراعاتها ضمن أهداف ومحتوى منهج الرياضيات وتدريباته.

حدود البحث:

أولا: الحدود البشرية:

اقتصر البحث على عينة من تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في مدرسة المرتفع للتعليم الأساسي للصفوف من (٨-١٠) التابعة لولاية عبري بمحافظة الظاهرة. حيث تكونت عينة البحث من المجموعة التجريبية(٣٦) تلميذاً والمجموعة الضابطة (٣٦) تلميذاً من تلاميذ الصف الثامن الأساسي في نفس المدرسة.

ثانيًا: الحدود الموضوعية:

اقتصر البحث الحالي على محتوى وحدتي (المعادلات والعبارات الجبرية والصيّغ)، و(المساحة والمحيط والحجم).

كما اقتصر على مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية الآتية: (فهم المشكلة الرياضية وتحديدها، وتمثيل المشكلة الرياضية، وانتاج الحلول، والتوصل للحل وتنفيذه، وتقويم خطة الحل).

ثالثاً: الحدود الزمنية:

تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤م.

رابعاً: الحدود المكانية :

أجري البحث بمدرسة المرتفع للتعليم الأساسي للصفوف (٨-١٠) بولاية عبري التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الظاهرة بسلطنة عُمان.

مواد وأدوات البحث:

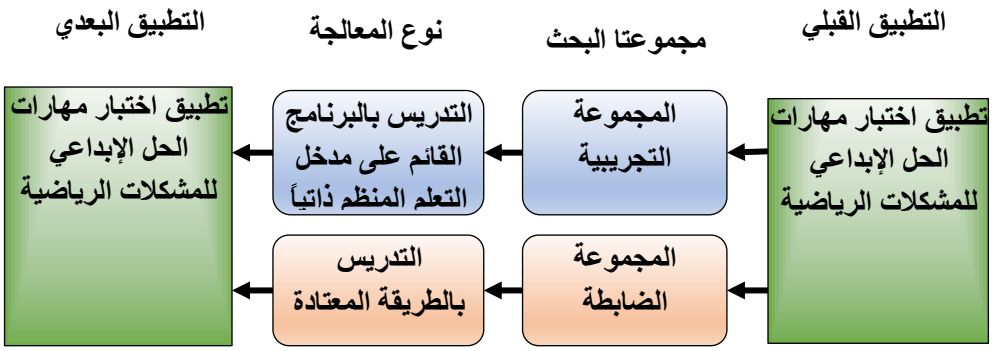
المواد: دليل المعلم، كراسة نشاط التلميذ لوحدتي: المعادلات والعبارات الجبرية والصيغ والمساحة والمحيط والحجم من الصف الثامن.

الأدوات: اختبار في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.

منهج البحث

اعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وذلك من خلال عينة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان مقسمة إلى مجموعتين، إحداهما مجموعة تجريبية دُرست باستخدام البرنامج المقترح القائم على التعلم المنظم ذاتيا وباستخدام الوسائط التعليمية لتنمية الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، والأخرى مجموعة ضابطة دُرست باستخدام الطريقة التقليدية، والشكل الآتي يوضح ذلك:

شكل (١) *التصميم شبه التجريبي لمجموعتي البحث*



مصطلحات البحث:

برنامج: ويقصد به الباحث في هذا البحث أنه: نسق من الإجراءات والممارسات التعليمية التي تتطلب خطة تعليمية تشمل عناصر رئيسة تتضمن الأهداف، والمحتوى، والبرامج التدريس، ومصادر التعلم، وأساليب التقويم)، وكذلك بعض الملحقات (دليل المعلم وكتاب التلميذ) وتستند في ذلك إلى التعلم المنظم ذاتياً؛ بهدف تنمية مهارات ما وراء المعرفة والحل الابداعي للمشكلات الرياضية.

التعلم المنظم ذاتيًا: ويُعرف إجرائيا في هذا البحث بأنه: "أسلوب تعلم يقوم فيه التلاميذ بوضع الأهداف والتخطيط لعملية التعلم، ومراقبة عملية التعلم، وطلب المساعدة من الآخرين بشكل منظم نحو تحقيق أهدافهم.

الوسائط التعليمية: وتعرف إجرائياً بأنها: نوع من الوسائط التعليمية أو البرمجيات التعليمية الحاسوبية تشتمل على عدة عناصر تعمل على تقديم المحتوى العلمي في صورة مرئية ومسموعة ومتحركة.

الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية: ويُعرف إجرائيًا في هذا البحث بأنه القدرة على الوصول إلى حلول إبداعية لمشكلات ضعيفة البناء، أو ذات نهايات مفتوحة وذلك من خلال التكامل والتوازن بين كل من التفكير التباعدي والتفكير التقاربي ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لوحدتي المعادلات والعبارات الجبرية والصيغّ والمساحة والمحيط والحجم من الصف الثامن الذي سيعده الباحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول: التعلم المنظم ذاتياً:

يعد التعلم المنظم ذاتيًا أحد الاتجاهات البحثية في مجال علم النفس التربوي، لما له من دور كبير في المساهمة بالنهوض في المستوى الأكاديمي للطالب، ليس ذلك فحسب بل وكذلك إكساب التلاميذ المهارات الشخصية العقلية التي يتدرب عليها من خلال إتاحة الفرصة له، لأن يكون مسئولًا عن تعلمه وبالتالي تتحول العملية التعليمية من مجرد اكتساب معارف ومعلومات إلى خبرات ومهارات حياتية تمكنه من مواجهة المتغيرات السريعة في حياة المتعلمين التعليمية والشخصية، ولاشك أن هذه المهارات المكتسبة تعمل على تبصير الطالب بما يوجد لديه من نقاط قوة وضعف، ليتمكن من استخدام جوانب القوة في معالجة جوانب الضعف وتحسين أدائه الأكاديمي خاصة إذا كان يعاني من تدني في تحصيله الدراسي (هيثم أحمد، ٢٠١٧-٥٦).

١.أهمية التعلم المنظم ذاتيًا:

ويعد التعلم المنظم ذاتيًا أحد الحلول المناسبة لجودة التعليم المنشودة، وذلك لأن آليات التنظيم الذاتي تساعد المتعلمين على التمييز الدقيق بين المادة التي يتم تعلمها بشكل جيد، والمادة التي يتم تعلمها بشكل أقل جودة، وبالتالي سوف ينظمون دراستهم بشكل أكثر فاعلية، بل ستنعكس هذه الفاعلية وهذا التفوق المعرفي على كافة أنشطة العمل المدرسي، وعلى إنجاز أنشطة ومهام حياتهم بصفة عامة (جمال الهوري ومنال الخولي، ٢٠٠٦، ١١٥)، وفي هذا السياق يشير محمد عبد الغفار(٢٠٠٨، ١٩) لأهمية التعلم الذي يحصل فيه المتعلم على المادة التعليمية في صورتها الأولية بحيث يتوصل إلى المعلومات والمفاهيم منها عن طريق ترتيبها منطقيًا وربطها بالبنية المعرفية.

وقد أكدت العديد من الدارسات والبحوث السابقة التي تناولت التعلم المنظم ذاتيًا على أهميته في تنمية العملية التعليمية ومن هذه الدراسات:

- **دراسة أحمد أبو الخير (٢٠١٣)**: والتي هدفت للتعرف فاعلية برنامج قائم على مهارات التنظيم الذاتي في تنمية المهارات الحياتية وعادات الاستذكار لطلاب المرحلة الثانوية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للمهارات الحياتية لصالح المجموعة التجريبية.
- **دراسة زينب علي (٢٠١٦)**: والتي هدفت لتحديد فاعلية الاستراتيجية المقترحة في الكفاءة الذاتية، التحصيل، الاتجاه نحو استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا، توصلت نتائج الدراسة إلى

فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التنظيم الذاتي في تحسين الكفاءة الذاتية والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

- **دراسة فراس شعلان (٢٠١٦):** والتي هدفت الى التعرف فاعلية التعلم المنظم ذاتيًا في الأداء التعبيري عند طلاب الصف الرابع الأدبي، وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طالب المجموعة التجريبية على طالب المجموعة الضابطة في الاختبار النهائي.

من خلال ما تم استعراضه يجد الباحث أن أهمية التعلم المنظم ذاتيًا تظهر من خلال مدى التحسن الأكاديمي للتلاميذ والذي ينعكس بدوره على نواحي متعددة من شخصياتهم ككل.

٢.استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا:

وقد قام الباحث باختيار بعضًا من هذه الاستراتيجيات في البرنامج الذي قام بتصميمه، والتي تلائم عينة البحث وطبيعة البرامج والهدف الذي يسعى لتحقيقه، منها (استراتيجية التقييم الذاتي - استراتيجية التخطيط ووضع الأهداف - استراتيجية التسميع والتذكر - استراتيجية طلب المساعدة الاجتماعية - استراتيجية البحث عن المعلومات - استراتيجية تنشيط الاهتمام - استراتيجية حوار الذات عن الأداء - استراتيجية إدارة الوقت – استراتيجية النمذجة) ، ومن أهم ما يميز هذا التقسيم أنه غير مغلق أي يتيح استخدام ما يجده مناسبًا مع الموقف، وتقديم آراء مناسبة للتعلم المنظم ذاتيًا. ويوضح الشكل الآتي استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً المستخدمة في البرنامج الذي قام الباحث بتصميمه عندما يقوم تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بحل المشاكل الرياضية التي تواجههم:

شكل (٢)

استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً عند حل المشاكل الرياضية (تصميم الباحث)

وقد صمم فؤاد عبدالعال (٢٠٠٥، ٧٢-٧٩) نموذجا للتعلم المنظم ذاتيا للتلاميذ للتعامل مع المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية يلخصه الباحث في الآتي:

جدول (١)

نموذج التعلم المنظم ذاتيا للتلاميذ للتعامل مع المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية (تصميم الباحث)

المحتوى في الرياضيات	التعلم المنظم ذاتيا	الاستراتيجيات التي يتبعها التلاميذ
المفهوم الرياضي	أولا: استقراء المفهوم :	١) ملاحظة الحالات الخاصة للمفهوم (مجموعة الأمثلة التي يقدمها المعلم). ٢) إدراك الخصائص المشتركة للأمثلة المعطاة. ٣) صياغة هذه الخصائص المشتركة في صورة عامة تنطبق على باقي الحالات. ٤) التطبيق على بعض الحالات الخاصة الأخرى للتأكد من صحة ما تم الوصول إليه .
	ثانيا: ذكر تعريف المفهوم (إن وجد) أو مصطلح المفهوم [أسمي ورمزي (إن وجد)] :	١) ذكر تعريف المفهوم للمصطلح المعطى. ٢) ذكر مصطلح المفهوم للتعريف المعطى. ٣) كتابة المصطلح الرمزي للمفهوم للمصطلح الاسمي المعطى. ٤) قراءة المصطلح الرمزي للمفهوم المعطى.
	ثالثا: إعادة صياغة المفهوم لفظيا ورمزيا (إن وجد تعريف للمفهوم):	١)عادة صياغة تعريف المفهوم بكلمات لغوية جديدة. ٢) عادة صياغة تعريف المفهوم بأسلوب جديد. ٣) إعادة صياغة تعريف المفهوم بترتيب جديد. ٤) إعادة الصياغة الرمزية للمفهوم بعد رسم الشكل.
	رابعا: تحديد الشروط الضرورية والكافية للمفهوم (إن وجد تعريف للمفهوم) :	١) تحديد الشروط الضرورية للمفهوم. ٢) تحديد الشروط الكافية للمفهوم. ٣) تحديد الشروط الضرورية والكافية للمفهوم. ٤) تحديد الشروط اللاضرورية و اللاكافية للمفهوم .
	خامسا: إعطاء أمثلة ولا أمثلة للمفهوم :	١) إعطاء أمثلة للمفهوم. ٢) إعطاء لا أمثلة للمفهوم. ٣) إعطاء أمثلة عكسية للمفهوم .
التعميم الرياضي	أولا: استقراء التعميم (في حال التعميم ليس مبرهنا):	١) ملاحظة الحالات الخاصة للتعميم (مجموعة الأمثلة التي يقدمها المعلم). ٢) إدراك الخصائص المشتركة للأمثلة المعطاة. ٣) صياغة هذه الخصائص المشتركة في صورة عامة تنطبق على باقي الحالات. ٤) التطبيق على بعض الحالات الخاصة الأخرى للتأكد من صحة ما تم الوصول إليه .
	أو استنباط التعميم (عندما يطلب اثبات صحة التعميم بالبرهان المنطقي) :	١) إدراك وملاحظة شروط ومكونات (التعريف أو المسلمة أو التعميم) المعطى. ٢) استخدام مبادئ المنطق الرياضي للوصول إلى تعميم جديد.
	ثانيا: ذكر نص التعميم :	١) ذكر نص النظرية وحفظه. ٢) كتابة نص النظرية .
	ثالثا: إعادة صياغة نص التعميم لفظيا ورمزيا :	١) إعادة صياغة نص النظرية بكلمات لغوية جديدة. ٢) إعادة صياغة نص النظرية بأسلوب جديد. ٣) إعادة صياغة نص النظرية بترتيب جديد. ٤) إعادة الصياغة الرمزية للنظرية بعد رسم الشكل.

المحتوى في الرياضيات	التعلم المنظم ذاتيا	الاستراتيجيات التي يتبعها التلاميذ
	رابعا: تحديد الشروط الضرورية والكافية للتعميم:	١) تحديد الشروط الضرورية للتعميم. ٢) تحديد الشروط الكافية للتعميم. ٣) تحديد الشروط الضرورية والكافية للتعميم. ٤) تحديد الشروط اللاضرورية و اللاكافية للتعميم.
	خامسا: إعطاء امثلة ولا امثلة للتعميم:	١) إعطاء أمثلة للتعميم. ٢) إعطاء لا أمثلة للتعميم. ٣) إعطاء أمثلة عكسية للتعميم .
المهارة الرياضي	أولا: ذكر خطوات إجراء المهارة: ثانيا: توضيح الأساس النظري لخطوات إجراء المهارة (إن أمكن) :	١) تحديد الهدف أو الفائدة من تعلم المهارة في مرحلة التمهيد. ٢) تحديد الأساس النظري لخطوات إجراء المهارة (إن أمكن). ٣) تحليل المهارة إلى عناصر جزئية (مهارات فرعية). ٤) توزيع عمليات ممارسة المهارة على فترات. ٥) توضيح الارشادات من خلال معرفة معاني المصطلحات أو إعادة صياغة الارشادات. ٦) تبرير خطوات إجراء المهارة عن طريق : التبرير الاستنباطي و التبرير العملي
	ثالثا: إجراء المهارة:	١) الرغبة والدافعية والاستمتاع عند إجراء المهارة. ٢) إجراء جزئية كل مهارة على حدة من خلال الارشادات المرتبة للمعلم. ٣) تتابع إجراء كل المهارات الجزئية للوصول إلى المهارة الأصلية. ٤) مقارنة ما تم التوصل إليه بالنتيجة النهائية المكتوبة في نهاية التدريب. ٥) الحصول على التغذية الراجعة لأداء المهارة في أقصر وقت ممكن. ٦) إدراك مدى التقدم نحو تحقيق الأهداف المرجوة من إجراء المهارة. ٧) زيادة سرعة أداء المهارة ودقتها في كل مرة تالية. ٨) تنويع ممارسات أداء المهارة.

وسوف يعتمد الباحث على هذا النموذج عندما يقوم تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بتعلم المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية.

٣. دور المعلم في التعلم المنظم ذاتيًا:

يمارس المعلم في التعلم المنظم ذاتيًا أدوارً إيجابية، تتفق مع تطور التربية وأهدافها. ومن هذه الأدوار كما يرى (سليم نوفل، ٢٠١١، ٣٨):

- تشجيع التفكير الناقد وإصدار الأحكام.
- تشجيع المتعلمين على إثارة الأسئلة المفتوحة.
- تنمية مهارات البحث والتدريب على التفكير فيما يقرأ، واستخلاص المفاهيم ثم تنظيمها وترتيبها.
- ربط التعلم بالحياة وجعل المواقف الحياتية هي السياق الذي يتم فيه التعلم.
- إيجاد الجو المشجع على التوجيه الذاتي والاستقصاء، وتوفير المصادر والفرص لممارسة الاستقصاء الذاتي.
- تشجيع المتعلم على اكتساب الثقة بالذات وبالقدرة على التعلم.

- طرح مشكلات حياتية واقعية للنقاش.

٤.دور المتعلم في التعلم المنظم ذاتيًا:

إن المتعلم المنظم ذاتيًا يظهر مزيدًا من الاهتمام والوعي والمسئولية بما يتعلمه، مما يجعله يقوم بمراقبة أدائه الذاتي للوصول للهدف المحدد سلفًا، لذلك يوجد عدد من الأدوار التي يمكن أن يقوم بها المتعلمون، عند ممارسة التعلم المنظم ذاتيًا ومنها كما يرى (رعد مهدى، وسهى إبراهيم، ٢٠١٥، ٢٤٦):

- تحديد الهدف اللازم تحقيقه في كل جلسة تحت إشراف المعلم.
- تحديد مصادر التعلم، التي يمكن استخدامها في تعلم موضوع معين.
- تحديد عدد الساعات اللازمة لتعلم موضوع معين، وتقسيمها على مدار الأسبوع في جلسات منتظمة.
- اختيار مكان هادئ، يساعد على الاندماج في العمل، والاستمرار فيه، دون إزعاج، أو تشويش.
- تحديد طريقة تنظيم المعلومات، لكي يمكن تحليلها، والاستفادة منها.
- تدوين أفكار الموضوع الرئيسية، والفرعية بلغة خاصة، تساعد على تذكرها، وتعمق فهمها.
- تدوين ملاحظات مرتبطة بالموضوع بلغة موجزة، وواضحة، واختيار طريقة مناسبة لتدوينها، وذلك عن طريق وضع خطوط تحت الكلمات المفتاحية المهمة، أو تدوين تلك الملاحظات في أوراق منفصلة، بحيث تكون ملفًا، يوجه جهود المتعلم، ويساعد على استذكار دروسه، بطريقة تتناسب مع ميوله واهتماماته.

المحور الثاني: الوسائط التعليمية:

١.مفهوم الوسائط التعليمية:

وعند الحديث عن الوسائط التعليمية يتبادر للذهن أنها من الوسائل الايضاحية البسيطة التي تستعمل في عملية التعليم لكن المفهوم الحديث يتجاوزه إلى اعتباره مجموعة من الطرائق والأدوات والأجهزة والتنظيمات المستخدمة في نظام تعليمي معين تهدف إلى تطويره ورفع فاعليته التعليمية (ربحي عليان وآخر، ٢٠٠٣، ١٩٨).

٢.أهمية الوسائط التعليمية في عمليتي التعليم والتعلمَ:

تكمن أهمية الوسائط التعليمية من خلال تأثيرها على العناصر الرئيسة للعملية التعليمية التعلميَة (المعلم، والطالب، والمادة التعليمية) ويؤكد ذلك محمد الحيلة (٢٠٠٢، ٥٦- ٥٨) حيث يرى:

أ- الأهمية بالنسبة للمعلم تتمثل في الآتي:

- رفع كفاية المعلم المهنية، واستعداده.
- نقل دور المعلم من كونه ناقل للمعلومات إلى مخطط، ومنفذ، ومقوم للتعلم.
- توفر الجهد والوقت للمعلم.
- تخطي حدود الزمان، والمكان في غرفة الصف من خلال العرض الظواهر والوقائع التي وقعت بالماضي أو تصور الأحداث والتوقعات بالمستقبل.
- التحكّم بالمادة بصورة أكبر، وحسن عرضها، وتقويمها.

ب- الأهمية بالنسبة للمتعلم تتمثل في الآتي:

- تنمي حب الاستطلاع وترغب في التعلم.
- توسع مجال الخبرات للمتعلم.
- تسهم في تكوين اتجاهات مرغوب فيها.
- تشجع المتعلم على المشاركة، والتفاعل مع الموقف الصفية المختلفة.

- تزيد اهتمام المتعلم وتشوقه للتعلم، مما يزيد من دافعيته.
- تجعل الخبرات التعليمية أكثر فاعلية، وأبقى أثرا.
- اثبتت التجارب أن التعلم بالوسائط التعليمية يوفر من الجهد والوقت على المتعلم ما مقداره (٣٨-٤٠%).

٣.دور المعلم والمتعلم في استخدام الوسائط التعليمية:

إن الوسائط التعليمية لها دور بارز في التعلم الصفي؛ فهي تعمل على المعالجة اللفظية والتصدي لها، وإثارة اهتمام الطلبة مما يجعل بقاء أثر التعلم، وإثارة النشاط الذاتي لدى الطلبة، والعمل على تسلسل أفكارهم وتوسيع مجال الخبرات لديهم؛ كما أنها تضيف بعدا آخر يتعلق بالمعلم نفسه وهو جودة عملية التدريس. (غالب الفريحات، ٢٠١١، ١٤٧)

المحور الثالث: مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الرياضيات:

١.مفهوم الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية:

يعرفها عبد الله عبدالحميد وآخرون (٢٠١٤: ١٩٨-١٩٩) بأنها: "الأداء العقلي المبذول لفهم المشكلة وتحديدها، واقتراح الحلول للتوصل لأفضل الحلول وتنفيذها، بما يعكس توظيفًا لمهارات التفكير التباعدي في (الإحساس بالمشكلة، جمع المعلومات، الطلاقة، المرونة، الأصالة، طرح أكبر عدد من أسباب اختبار الحل الأفضل)، ومهارات التفكير التقاربي في (تحديد المشكلة، تصنيف الحلول، تقييم الحلول وترتيبها لتحديد أفضلها، اختيار خطة لتنفيذ الحل)".

حددت سامية جودة (٢٠١١: ٨٣-٨٤) قائمة لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات وهي:

١. **فهم طبيعة المشكلة**: وتتكون من (تحديد المشكلة، تحديد الأهداف المرجو تحقيقها، تحديد الحقائق والمفاهيم ذات الصلة بالمشكلة).
٢. **فهم الأفكار الموجودة بالمشكلة**: وتتكون من (فهم كل العناصر المرتبطة بالمشكلة، تمييز الرموز المستخدمة في التعبير عن المفاهيم والعلاقات الرياضية، تدوين البيانات والمعلومات المعطاة بشكل رمزي، قراءة المعطيات والتعليمات بعناية، تكوين المشكلة بشكل صحيح، بلورة الفكرة وصياغة الفروض والتقويم).
٣. **تمثيل المشكلة**: وتتكون من (التعبير عن المشكلة بأكثر من صورة، تحديد العمليات الرياضية في حل المشكلة، قراءة الرسوم البيانية والأشكال التوضيحية بدقة، استخدام الرموز والمصطلحات الرياضية في التعبير عن الأفكار وتمثيل المشكلة، صياغة المشكلة).
٤. **إنتاج الأفكار**: وتتكون من (توليد الأفكار المألوفة وغير المألوفة، تصنيف الأفكار بدقة، صياغة خطة كلية للحل، صياغة خطة مفصلة).
٥. **الحلول الإبداعية**: وتتكون من (استنباط إجراءات لحل المشكلة، تحديد العناصر المساعدة في التنفيذ، دراسة الحلول المقترحة، التنفيذ، التحقق من صحة الحل، التعليق).

٢.مميزات تعلم وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات في الرياضيات

حدد عبد الرحمن أحمد (٢٠١٤: ٥٧-٥٨) بعض المميزات لتعلم وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، حيث ذكر الآتي:

- يمكن الفرد من استثمار الطاقات والقدرات الإبداعية الموجودة لديه.
- تمكن الجماعة من التحديد المناسب للمشكلة.
- يساعد الجماعة على طرح البدائل أو الحلول المتعددة للمشكلة.
- يساعد على وضع المعايير المناسبة التي تمكنهم من المقارنة بين الحلول، لاختيار الحل الأمثل.

وهذا ما أكدته عدة دراسات مثل دراسة: عبد الله سعد (٢٠١٩) بعنوان: فاعلية برنامج مقترح قائم على التفاعل بين مدخل STEM التكاملي والأسلوب المعرفي للمتعلم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والكفاءة الرياضية. والتي هدفت إلى قياس فاعلية برنامج مقترح قائم على مدخل STEMالتكاملي في تنمية مهارات الحل الابداعي للمشكلات والكفاءة الرياضية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي ذوي الأسلوب المعرفي التأمل/الاندفاع. وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف السابع الأساسي. استخدم الباحث مقياس (التأمل/الاندفاع) واختباراً لمهارات الحل الابداعي للمشكلات، واختبارا للكفاءة الرياضية، وتوصل الباحث إلى فاعلية برنامج قائم على مدخل STEM التكاملي في تنمية مهارات الحل الابداعي للمشكلات ومهارات الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وفي السياق نفسه ايضاً دراسة أشرف صبري علي (٢٠١٩) بعنوان فاعلية استراتيجية قائمة على الدمج بين العصف الذهني والتعلم التعاوني في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأسفرت نتائج البحث بوجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (التي تدرس باستراتيجية قائمة علي الدمج بين العصف الذهني والتعلم التعاوني) ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة (التي تدرس بالطريقة المعتادة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

٣. دور المعلم والمتعلم في عملية الحل الإبداعي للمشكلات في الرياضيات

حدد محمد أحمد (٢٠١١: ٤٤) دور المعلم والمتعلم في الحل الإبداعي للمشكلات في الرياضيات كما في الجدول الآتي:

جدول (٢)

دور المعلم والمتعلم في مراحل الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

خطوات الحل الإبداعي	دور المعلم	دور المتعلم
فهم التحدي	▪ إظهار التحدي الذي تتضمنه المشكلة. ▪ تشجيع التلاميذ على صياغة المشكلة الرياضية بأكثر من طريقة. ▪ توضيح البيانات المتعلقة بالحل من خلال الرسوم.	▪ قبول التحدي. ▪ النظر إلى البيانات الرياضية على أنها فرص لحل المشكلة.
توليد الأفكار	▪ الربط بين عناصر الموقف المشكل وبعض القوانين الرياضية. ▪ توضيح العلاقات الرياضية التي يتضمنها الموقف المشكل. ▪ قبول جميع الأفكار. ▪ تقديم بعض الأفكار المساعدة في الحل. ▪ توجيه التلاميذ نحو البعد عن نقد الأفكار.	▪ النظر إلى البيانات من أكثر من زاوية. ▪ توليد أكبر عدد من الأفكار.
حل المشكلة	▪ توجيه التلاميذ نحو اختيار أفضل الحلول والبحث في منطقية الحل. ▪ تمثيل الحل من خلال الرسوم	▪ اختيار أفضل الحلول. ▪ التحقق من صحة الحل.

٤. دور التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

تناول عدد من الباحثين والتربويين موضوع الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وبدأت في مجال الموهوبين والمتفوقين، ثم انتقل إلى باقي الفئات، في محاولة لتعليم الأفراد طرقًا جديدة لحل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية، ليصبح الفرد أكثر تكيفًا في التعامل مع البيئة التي يعيش فيها (جيهان جودة، ٢٠١٠، ٢٨).

ولقد اهتمت العديد من الدارسات والأبحاث بدراسة تأثير التعلم المنظم ذاتيًا على مهارات حل المشكلات الرياضية وكذلك التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي منها:

- **دراسة مكة البنا (٢٠١٣):** عنوانها "استراتيجية مقترحة في ضوء التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي" هدفت تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي من خلال استخدام استراتيجية مقترحة في ضوء التعلم المنظم ذاتيًا، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تنمية التحصيل في الهندسة ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم.
- **دراسة موسى الحربي (٢٠١٥):** عنوانها "أثر استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية الحس العددي لدى طلاب الأول المتوسط في السعودية" هدفت تنمية الحس العددي لدى طلاب الأول المتوسط في السعودية من خلال استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق في القياس البعدي لمهارات الحس العددي لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- **دراسة سماح سليمان (٢٠١٦):** عنوانها "فعالية برنامج قائم على استراتيجية التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية" هدفت تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال برنامج قائم على استراتيجية التعلم المنظم ذاتيًا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو التعلم الذاتي.
- **دراسة سعاد الشويخ (٢٠١٨):** عنوانها "برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" هدفت تنمية مهارات التنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خلال برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيًا، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

من خلال عرض الدراسات السابقة لاحظ الباحث ما يلي: اهتمت بعض الدراسات باستخدام التعلم المنظم ذاتيًا بتنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات كما في دراسة سماح سليمان (٢٠١٦)، مكة البنا (٢٠١٣). كما اهتمت بعض الدارسات باستخدام التعلم المنظم ذاتيًا في حل المشكلات الرياضية. واهتمت دراسة موسى الحربي (٢٠١٥) بتنمية الحس العددي من خلال استخدام التعلم المنظم ذاتيًا. كما اهتمت بعض الدراسات بتنمية التفكير في الرياضيات كما في دراسة سعاد الشويخ(٢٠١٨)، وسماح سليمان(٢٠١٦). وبالإشارة الى أن هناك ندرة بالدراسات العربية إلى حد علم الباحث التي تناولت مهارات الحل الإبداعي للمشكلات مما دعا الباحث إلى استخدامه كمتغير تابع نظراً لمناسبتها لمحتوى البرنامج المستخدم في البحث.

إجراءات البحث:

- تم تحديد المهارات الرئيسة الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية المناسبة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤. وعرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين في المجال التربوي.
- قام الباحث بإعداد برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتياً لتدريس عدداً من الدروس في الرياضيات والمتضمنة الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.

- قام الباحث بإعداد اختبار للحل الإبداعي للمشكلات الرياضية المناسبة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤ وعرضه على مجموعة من الخبراء والمختصين في المجال التربوي لاختبار صدق الأداة وعمل اختبارات الثبات.
- تم تحديد مجموعة البحث وتقسيمهما إلى مجموعتين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.
- تم تطبيق اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية (التطبيق القبلي).
- تم تدريس الدروس المختارة لتلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك على النحو الآتي:
  - ✓ المجموعة الضابطة: سوف يتم تدريسها باستخدام الطريقة المعتادة.
  - ✓ المجموعة التجريبية: سوف يتم تدريسها باستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً.
- تم تطبيق اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية على تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية (التطبيق البعدي).
- تم إجراء العمليات الإحصائية المناسبة، ثم التوصل إلى نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها.
- تم تقديم التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج البحث.

المحور الرابع: إجراءات البحث (مواده، وأدواته: إعدادها وتطبيقها)

يتناول هذا المحور عرضاً لمواد وأدوات الدراسة الميدانية، وخطوات بنائها وضبطها: وهي قائمة مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، ومن ثم اختبار حول تلك المهارات، والبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، ودليل المعلم المصاحب لذلك.

أولاً: إعداد قائمة مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان:

١- إعداد محتوى القائمة في صورتها الأولية:

بعد أن تم الرجوع للمصادر السابقة، والتوصل إلى عدد من مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، تم وضع كل قائمة في صورتها الأولية، حيث اشتملت قائمة مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية على خمسة مستويات كما يلي: (فهم المشكلة الرياضية وتحديدها - تمثيل المشكلة الرياضية - انتاج الحلول - التوصل للحل وتنفيذه - تقويم خطة الحل)؛ ويندرج تحت كل مهارة من هذه المهارات الرئيسة مجموعة من المهارات الفرعية التي تعبّر عنها.

٢- ضبط القائمة:

لضبط قائمة المهارات، والتأكد من صدقها، تم عرضها على عدد ١٤ من المحكمين المتخصصين في مجال الرياضيات وطرائق تدريسها، وطُلب من السادة المحكمين الاطلاع على المهارات الواردة بها، وإبداء الرأي فيما تضمنته من مهارات.

بعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون على القائمة، جاءت الصورة النهائية لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وتشمل ما يلي:

- مستوى فهم المشكلة الرياضية وتحديده، ويندرج تحته ست مهارات.
- مستوى تمثيل المشكلة الرياضية، ويندرج تحته ست مهارات.
- مستوى انتاج الحلول، ويندرج تحته ست مهارات.
- مستوى التوصل للحل وتنفيذه ويندرج تحته ست مهارات.
- تقويم خطة الحل ويندرج تحته ست مهارات.

وفي ضوء المهارات السابقة تم تحديد الأهداف الإجرائية لكل درس، وقد تم وضع هذه الأهداف الإجرائية في بداية دروس البرنامج وفقاً للمهارات المستهدف تنميتها في هذا الدرس، وما يتوقع من التلميذ الوصول إليه بعد مروره بالخبرة التعليمية.

ثانياً: إعداد اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان:

١- **تحديد الهدف من الاختبار**:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان على أداء مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية في مستوياتها المختلفة التي تم توضيحها من قبل، وذلك قبل تطبيق البرنامج المقترح القائم على التعلم المنظم ذاتياً وبعده؛ للتعرف على فاعلية هذا البرنامج في تنمية هذه المهارات.

٢- مصادر بناء الاختبار:

لصياغة مفردات الاختبار تم الرجوع إلى عدة مصادر، منها: (الاختبارات التي تم إعدادها في مجال مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية – قائمة مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية التي تم إعدادها للتأكد من جميع المهارات المراد قياسها).

٣- صلاحية الصورة الأولية للاختبار:

تم عرض اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم فيما يلي: (وضوح تعليمات الاختبار – مناسبة الاختبار للتلاميذ – مناسبة الاختبار للمهارات - صوغ مفردات الاختبار).

وقد تمثلت آراء السادة المحكمين في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية فيما يلي: (وضوح تعليمات الاختبار – مناسبة الأسئلة لمستوى التلاميذ – مناسبة كل سؤال للمهارة المقيسة – صحة مفردات الاختبار ووضوحها)، وكان هناك بعض الاقتراحات التي تم الأخذ بها لإخراجه بالصورة النهائية.

٤- صدق الاختبار:

بعد ضبط الاختبار، تم تجربته استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الثامن الأساسي من الحلقة الثانية من الأساسي بسلطنة عمان حيث بلغ عددهم (١٠) تلاميذ بمدرسة عمر بن مسعود للتعليم الأساسي (٥-١٢) التابعة لمحافظة الظاهرة بالسلطنة، وذلك يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٣/٨/١٤م، وتم إعادة تطبيق الاختبار في يوم الاربعاء الموافق ٢٠٢٣/٨/٢٤م وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى:

أ- حساب صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار قدرته على قياس ما وضع لقياسه، وللتحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحث علي ما يلي:

- الصدق الظاهري أو صدق المحكمين: تم استخدام طريقة الصدق الظاهري (صدق المحكمين) للتحقق من صدق الاختبار؛ حيث تم عرض الاختبار على عدد من المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس في تخصص المناهج وطرق التدريس وعددهم (١٤) محكماً للتأكد من أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وقد تم إجراء بعض التعديلات اللازمة عليه بناءً على مقترحات المحكمين.
- صدق الاتساق الداخلي (التكافؤ الداخلي): تم حساب الصدق لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مهارة بالاختبار مع الدرجة الكلية لكل مهارة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣)

صدق الاتساق الداخلي اختبارمهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

المهارة الرئيسة	عدد المفردات	الارتباط مع الاختبار
فهم المشكلة الرياضية و تحديدها	١٠	٠.٦١
تمثيل المشكلة الرياضية	١٠	٠.٨٠
انتاج الحلول	١٠	٠.٧٧
التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها	٦	٠.٨١
تقويم خطة حل المشكلة الرياضية	١٠	٠.٦٧

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل مهارة من مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية مع الاختبار ككل قد تراوحت من ٠.٦١ إلى ٠.٨٠ وهي قيم دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١ حيث كانت قيمة معامل ارتباط مهارة فهم المشكلة الرياضية و تحديدها ٠.٠٦١ و كانت قيمة معامل ارتباط مهارة تمثيل المشكلة الرياضية مع الاختبار ككل ٠.٨٠ و قيمة معامل ارتباط مهارة انتاج الحلول مع الاختبار ككل كانت ٠.٧٧ و قيمة معامل ارتباط مهارة التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها مع الاختبار ككل ٠.٨١ و كانت قيمة معامل ارتباط مهارة تقويم خطة حل المشكلة الرياضية ٠.٦٧

يلاحظ من القيم سالفة الذكر الخاصة بصدق البناء؛ أنَّ معامل ارتباط بيرسون لعلاقة المهارة بالاختبار ككل دالة وتدل هذه القيم على وجودة علاقة قوية بين كل مهارة وبين الاختبار ككل.

ج- ثبات الاختبار

يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار نفس النتائج تقريباً إذا ما أعيد تطبيقه أكثر من مرة على نفس الأفراد تحت نفس الظروف، وقد تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ؛ لحساب معامل الثبات لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية وقد تم حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ على بيانات العينة الاستطلاعية (خارج عينة الدراسة). يوضح الجدول التالي قيم معامل ثبات الاتساق الداخلي وهي كما يلي:

جدول (٤)

قيم معامل ثبات الاتساق الداخلي لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

أجزاء الاختبار	عدد الأسئلة	ألفا كرونباخ
فهم المشكلة الرياضية و تحديدها	١٠	٠.٨٤٩
تمثيل المشكلة الرياضية	١٠	٠.٧٩٩
انتاج الحلول	١٠	٠.٨٤٧
التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها	٦	٠.٨٣٤
تقويم خطة حل المشكلة الرياضية	١٠	٠.٨٠٠
الاختبار الكلي	٤٦	٠.٩٦٠

يوضح الجدول السابق أن قيم معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار ككل كانت **٠.٩٦٠**وهذه القيم مقبولة احصائيا. تراوحت أيضا قيم معامل ثبات الاتساق الداخلي لبنود الاختبار بين **٠.٧٩٩ و٠.٨٤٩** وهي قيم مقبولة احصائيا، وتعبّر هذه القيم عن معامل ثبات مرتفع وبالتالي يمكن القول بأن الاختبار يتمتع بالثبات ويمكن استخدامه في الدراسة الحالية.

هـ. اختبار تكافؤ المجموعتين:

قبل البدء في تطبيق البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية تم التأكد في البداية مما إذا كانت كلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية على نفس المستوى من الأداء أم

أن هناك اختلافا في الأداء على الاختبار بينهما. تم القيام بإجراء تطبيق قبلي لاختبار مهارات الحل الابداعي للمشكلات الرياضية على المجموعتين للتأكد مما إذا كانت المجموعتين على نفس المستوى من الأداء في الاختبارات، للتأكد من ذلك تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري وعمل اختبار ت للعينات المستقلة لمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسط المجموعتين دالة أم غير دالة قبل البدء بالتطبيق العملي في الدراسة ومن ثم التمكن من معرفة أثر البرنامج بعد التطبيق العملي.

جدول (٥)

نتائج اختبار ت في التطبيق القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

أجزاء الاختبار	المجموعة	العدد ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار ت		
					قيمة ت	درجات الحرية	الدلالة
فهم المشكلة الرياضية و تحديدها	ضابطة	٣٦	٢.٣٤٧	١.٦٧٧	-٠.٦٠٧	٧٠	٠.٥٤٦ غير دالة
	تجريبية	٣٦	٢.٦٨١	٢.٨٣٩			
تمثيل المشكلة الرياضية	ضابطة	٣٦	٠.٧٩٢	٠.٥٧٨	٠.٧٦٠	٧٠	٠.٤٥٠ غير دالة
	تجريبية	٣٦	٠.٦٥٣	٠.٩٣٢			
انتاج الحلول	ضابطة	٣٦	٠.٨٨٩	٠.٨٦٢	٠.٩٦٧	٧٠	٠.٣٣٧ غير دالة
	تجريبية	٣٦	٠.٦٦٧	١.٠٧٦			
التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها	ضابطة	٣٦	٠.٦٨١	٠.٦٤٥	٠.٨١٣	٧٠	٠.٤١٩ غير دالة
	تجريبية	٣٦	٠.٥٤٢	٠.٧٩٦			
تقويم خطة حل المشكلة الرياضية	ضابطة	٣٦	٠.٧٧٨	٠.٩٢٩	١.٢٢٠	٧٠	٠.٢٢٧ غير دالة
	تجريبية	٣٦	٠.٥١٣	٠.٩٠٦			
المجموع	ضابطة	٣٦	٥.٦٢٥	٢.٩٢٦	٠.٦٧٢	٧٠	٠.٥٠٤ غير دالة
	تجريبية	٣٦	٥.٠٥٦	٤.١٦٢			

يوضح الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية حيث بلغت قيمة ت في المجموع الكلي (٠.٦٧٢) وهذه القيمة غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة (٠.٠١ و٠.٠٥) وبالتالي فإن أي فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار يمكن ارجاعها للبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً.

ثالثاً: بناء البرنامج:

وللإجابة عن السؤال الفرعي الأول للبحث والذي ينص على "ما التصور المقترح لبرنامج في تدريس الرياضيات قائم على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟ قام الباحث بإعداد البرنامج في ضوء قائمة مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة النظرية، واعتمدت كأهداف تعليمية لهذا البرنامج، وكذلك في ضوء خطوات ومراحل التعلم المنظم ذاتياً التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة النظرية، وفيما يلي توضيح لخطوات بناء البرنامج. قام الباحث بتحديد منطلقات وأسس ومحتوى وأهداف البرنامج وكذلك المصادر والوسائط المعينة في تحقيق أهداف البرنامج.

رابعاً: إجراءات التجربة الميدانية:

تم إجراء تجربة البحث، والتطبيق الميداني لأدواته، وتطبيق اختبار مهارات اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية قبلياً وبعدياً، وبين التطبيقين درست عينة البحث من

تلاميذ الصف الثامن الأساسي البرنامج المقترح الذي تم إعداده وفقاً لخطة زمنية محددة ومنظمة بالفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م، وفي النهاية تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة بيانات البحث، وفيما يلي توضيح لهذه الخطوات:

١. وصف مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع تلاميذ الصف الثامن من الحلقة الثانية بالتعليم الاساسي في المدارس التابعة لمحافظة الظاهرة في العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤م. وقد اختار الباحث المدرسة التي يشرف عليها من ضمن عدة مدارس كعينة قصدية وهي مدرسة المرتفع للتعليم الأساسي (٨-١٠) التابعة لمحافظة الظاهرة بالسلطنة. حيث تكونت المجموعة التجريبية من الشعبة (أ) وبلغ عدد التلاميذ (٣٦) تلميذاً وتكونت المجموعة الضابطة من الشعبة (ب) وبلغ عدد التلاميذ فيها (٣٦) تلميذاً أيضاً.

٢. تطبيق اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات:

تم تطبيق اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، على تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة وبعد الانتهاء من تدريس الوحدتين المختارتين بواسطة البرنامج المُعد مسبقاً والقائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً لتحديد مستوى أداء التلاميذ في تلك المهارات.

٣. تدريس موضوعات البرنامج:

تم مراعاة التكافؤ عند اختيار المعلمان اللذان سوف يقومان بالتدريس لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية حيث أنهما يحملان نفس المؤهل (بكالوريوس تربية / تخصص رياضيات) وبنفس تقدير التخرج ولهما نفس عدد سنوات الخبرة بالتدريس وتقديرهما في الأداء الوظيفي متساوي وقد تم البدء في تدريس موضوعات البرنامج لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج المقترح القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً، وتم البدء في التدريس للمجموعة التجريبية في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٣/١٠/٢٤م وانتهى يوم الأربعاء ٢٠٢٣/١٢/٦م، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، حيث تم تدريس جميع دروس البرنامج وفقاً للخطة الزمنية.

٤. الأساليب والمعالجات الإحصائية المستخدمة في تحليل ومعالجة البيانات:

بعد الانتهاء من التطبيقين القبلي، والبعدي لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية أصبح لكل تلميذ من التلاميذ درجة نهائية للاختبار، وتم معالجة البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع خصائص التصميم التجريبي بواسطة برنامج (SPSS, 22) لمعالجة البيانات التي تم التوصل إليها من رصد درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة عن طريق استخدام:

أ. اختبار (ت) للمجموعات المستقلة وكذلك المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة.

ب. قياس حجم وقوة تأثير البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً عن طريق حساب مربع ايتا من المعادلة الأتية:

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

خامساً: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

ولما كان البحث الحالي يهدف إلى التعرف على فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان، فقد حاول الباحث اختبار صحة الفروض، والإجابة عن أسئلة البحث.

فيما يلي عرض تفصيلي لنتائج البحث، ومناقشة النتائج وتفسيرها:

أولاً: عرض النتائج والاجابة على فروض البحث

وللإجابة عن سؤال البحث الرئيس ونصه:

" كيف يمكن بناء برنامج مقترح في الرياضيات قائم على التعلم المنظم ذاتيا وباستخدام الوسائط التعليمية لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

تفرّع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما التصور للبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

وقد تم الإجابة عن هذا السؤال ضمن إجراءات البحث ص ٢٣.

٢. ما فاعلية البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان؟

وللإجابة عن السؤال الفرعي الثاني تم اختبار صحة الفرضين الأول والثاني كما يلي:

فيما يتعلق بالتحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، التجريبية الذين تعلموا باستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً والضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار(ت) للعينات المستقلة للتحقق من الدلالة الإحصائية للفروق بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٦)

نتائج اختبار ت في التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

أجزاء الاختبار	المجموعة	العدد ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار ت		
					قيمة ت	د. الحرية	الدلالة
فهم المشكلة الرياضية و تحديدها	ضابطة	٣٦	٢.٣٧٥	١.٩٦١	٥.٩٩١-	٧٠	٠.٠١
	تجريبية	٣٦	٦.٢٣٦	٣.٣٣٢			
تمثيل المشكلة الرياضية	ضابطة	٣٦	١.٣٨٩	١.٤٥٩	٥.٤٤٦-	٧٠	٠.٠١
	تجريبية	٣٦	٤.٥٥٦	٣.١٦٦			
انتاج الحلول	ضابطة	٣٦	١.٨١٩	١.٨١٣	٣.٩٨٦-	٧٠	٠.٠١
	تجريبية	٣٦	٤.١٩٤	٣.٠٨١			
التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها	ضابطة	٣٦	١.٥٩٧	١.٧٨٠	٣.٥١٨-	٧٠	٠.٠١
	تجريبية	٣٦	٣.٨٤٧	٣.٣٩٩			
تقويم خطة حل المشكلة الرياضية	ضابطة	٣٦	١.٥٩٧	١.٤٩٧	٢.٠٠٥-	٧٠	٠.٠١
	تجريبية	٣٦	٢.٦٨١	٢.٨٧٦			
المجموع	ضابطة	٣٦	٨.٧٣٦	٦.٤٤٣	٥.٠١١-	٧٠	٠.٠١
	تجريبية	٣٦	٢١.٣١٩	١٣.٦٢١			

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية وهذه القيمة دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) وهذا يعني

أن استخدام البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتيا باستخدام الوسائط التعليمية كان فاعلاً في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية و هذا يعني قبول فرض البحث الثاني الذي ينص على أنه" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين، التجريبية الذين تعلموا باستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً والضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية".

وبخصوص التحقق من صحة الفرض الثاني:

والذي نص على أنه" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية."

لاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ت للعينات المرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية، وتم حساب مربع ايتا للتعرف على حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (المتغير المستقل) في تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية.

وفيما يلي نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة في التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستويات اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية يوضحها الجدول الآتي:

جدول (٧)

نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة للمقارنة بين درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

أجزاء الاختبار	المجموعة	العدد ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار ت		
					قيمة ت	د. الحرية	الدلالة
فهم المشكلة الرياضية و تحديدها	قبلي	٣٦	٢.٦٨١	٢.٨٣٩	-٩.٩١٩	٣٥	٠.٠١
	بعدي	٣٦	٦.٢٣٦	٣.٣٣٢			
تمثيل المشكلة الرياضية	قبلي	٣٦	٠.٦٥٢٨	٠.٩٣٢	-٩.٢٠٧	٣٥	٠.٠١
	بعدي	٣٦	٤.٥٥٦	٣.١٦٦			
انتاج الحلول	قبلي	٣٦	٠.٦٦٧	١.٠٧٦	-٧.٦٠٠	٣٥	٠.٠١
	بعدي	٣٦	٤.١٩٤	٣.٠٨١			
التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها	قبلي	٣٦	٠.٥٤٢	٠.٧٩٦	-٥.٩٠٦	٣٥	٠.٠١
	بعدي	٣٦	٣.٨٤٧	٣.٣٩٩			
تقويم خطة حل المشكلة الرياضية	قبلي	٣٦	٠.٥١٤	٠.٩٠٦	-٤.٢٦٩	٣٥	٠.٠١
	بعدي	٣٦	٢.٦٨١	٢.٨٧٦			
المجموع	قبلي	٣٦	٥.٠٥٦	٤.١٦٢	-٨.٩٨٩	٣٥	٠.٠١
	بعدي	٣٦	٢١.٣١٩	١٣.٦٢١			

يوضح الجدول السابق الفرق الكبير بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي في الأداء الكلي لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، حيث إن قيمة ت في المجموع الكلي بلغت -٨.٩٨٩ وهذه القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠١. وهذا يعني أنه تم قبول الفرض الثاني " **يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي لاختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.**"

ولحساب قدر فاعلية البرنامج تم حساب مربع ايتا للتعرف على حجم تأثير البرنامج في تلاميذ المجموعة التجريبية. تم حساب مربع ايتا من خلال المعادلة الآتية: $\frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$ ، وفيما

يلي نتيجة مربع ايتا في كل مستوى من مستويات اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٨)

حجم التأثير لأجزاء الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية بحساب مربع ايتا

أجزاء الاختبار	مربع ايتا	حجم التأثير
فهم المشكلة الرياضية و تحديدها	٠.٧	مرتفع
تمثيل المشكلة الرياضية	٠.٧	مرتفع
انتاج الحلول	٠.٦	متوسط
التوصل لحل المشكلة الرياضية و تنفيذها	٠.٥	متوسط
تقويم خطة حل المشكلة الرياضية	٠.٣	منخفض
المجموع	٠.٧	مرتفع

يوضح الجدول السابق أن حجم التأثير الكلي للبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية مرتفع. ويعبر حجم التأثير عن المقدار الذي أحدثه البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وفيما يلي وصف مفصل لحجم التأثير.

- في مهارة فهم المشكلة الرياضية وتحديدها، تعبر قيمة مربع ايتا ٠.٧ عن حجم تأثير مرتفع، وتعني هذه القيمة أن ٧٠% من التغير الحادث في مهارات فهم المشكلة الرياضية وتحديدها لدى تلاميذ المجموعة التجريبية راجع لاستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية (المعالجة التجريبية).
- في مهارة تمثيل المشكلة الرياضية، تعبر قيمة مربع ايتا ٠.٧ عن حجم تأثير مرتفع، وتعني هذه القيمة أن ٧٠% من التغير الحادث في مهارة تمثيل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية راجع لاستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية (المعالجة التجريبية).
- على مستوى انتاج الحلول، تعبر قيمة مربع ايتا ٠.٦ عن حجم تأثير متوسط وتعني هذه القيمة أن ٦٠% من التغير الحادث في مستوى انتاج الحلول لدى تلاميذ المجموعة التجريبية راجع لاستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية (المعالجة التجريبية).
- في مهارة التوصل لحل المشكلة الرياضية وتنفيذها، تعبر قيمة مربع ايتا ٠.٥ عن حجم تأثير متوسط، وتعني هذه القيمة أن ٥٠٪ من التغير الحادث في مهارة التوصل لحل المشكلة الرياضية وتنفيذها لدى تلاميذ المجموعة التجريبية راجع لاستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية (المعالجة التجريبية).
- على مستوى تقويم خطة حل المشكلة الرياضية، تعبر قيمة مربع ايتا ٠.٣ عن حجم تأثير منخفض وتعني هذه القيمة أن ٣٠% من التغير الحادث في تقويم خطة حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية راجع لاستخدام البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية (المعالجة التجريبية).
- في المجموع الكلي تعبر قيمة مربع ايتا ٠.٧ عن حجم تأثير مرتفع (كوهين، ١٩٨٨) وتعني أن ٧٠% من التغير الحادث في الأداء الكلي لتلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية راجعا للبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية(المعالجة التجريبية).

نتائج البحث: أسفرت نتائج البحث عن:

١. قائمة بمهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان.
٢. فعالية البرنامج القائم على مدخل التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان.
٣. وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.
٦. حجم تأثير البرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية كان مرتفعاً حيث بلغت (٠,٧) في الأداء الكلي للاختبار. يعود للبرنامج القائم على التعلم المنظم ذاتياً باستخدام الوسائط التعليمية (المعالجة التجريبية).

ويمكن تفسير ما تم التوصل إليه من نتائج فيما يلي:

وقد أثبتت نتائج القياس القبلي للمجموعة التجريبية تدني مستوى مهارات الحل الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان و يرجع ذلك إلى أن مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لم تنل الاهتمام الكافي من قبل معدّي منهج الرياضيات ، وقد أكدت الدراسات إلى وجود ضعف لدى التلاميذ في مادة الرياضيات؛ ويرجع ذلك إلى الأساليب التقليدية التي تطغى على طرق تدريس مادة الرياضيات، والمعتمدة على المعلم في نقل المعلومات إلى التلاميذ بشكل تلقيني لا يثير فيهم رغبة التعلم، ولا يشركهم في العملية التعليمية، وهذا يوجب الاهتمام بالتلاميذ فهم محور العملية التعليمية من خلال توفير بيئة تعليمية مناسبة تتوافر فيها أساليب التشويق والمشاركة، وذلك من خلال استخدام استراتيجيات حديثة.

وقد اتفقت الدراسة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية مثل دراسة زينب علي (٢٠١٦) ودراسة فراس شعلان (٢٠١٦)، ودراسة أحمد أبو الخير (٢٠١٣)، ودراسة محمود وآخرون (٢٠١٢)، وكذلك دراسة سليم نوفل (٢٠١١).

ويُعزي الباحث الأثر الكبير الذي حققه البرنامج إلى:

- عرض دروس البرنامج لواجبات حياتية من الدرجة الأولى، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمجتمع وواقع التلاميذ.
- وضع الأهداف الإجرائية لكل درس من دروس البرنامج.
- قيام المعلم بدوره كما ينبغي أن يكون، وتفاعل التلاميذ مع المعلم.
- استخدام المدخل القائم على التعلم المنظم ذاتيا باستخدام الوسائط التعليمية ملائم للمرحلة العمرية وحاجات التلاميذ النمائية وتفاعلها مع المدخل المستخدم لتنظيم المحتوى وهو مهارات الحل الابداعي للمشكلات الرياضية.
- استخدام الوسائط التعليمية المختلفة تلائم مع مدخل التعلم الذاتي المنظم المتبع في كل درس من دروس البرنامج.
- تجذب الوسائط التعليمية انتباه المتعلمين تجاه العملية التعليمية وتساعد على بقاء أثر التعلم
- قيام المعلم والتلاميذ بالتفاعل النشط البناء ومراعاة خصائصهم العقلية وطرح الأسئلة المختلفة وإبداء الآراء، ومعرفة المعلومات السابقة لديهم حول وحدة البرنامج المقترح وتصحيح المغلوط منها.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي وامتداداً له، يوصي الباحث بما يلي:

١. التركيز على رؤية جديدة من قبل معدّي منهج الرياضيات تهدف إلى الابتعاد عن تكديس مقرر الرياضيات بالموضوعات التي توجه التلاميذ إلى الحفظ والاستظهار فقط.

٢.استخدام البرنامج المقترح وذلك لثبات فاعليته من أجل تحقيق الهدف العام له، وهو تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية بسلطنة عمان.

٣. ضرورة مساعدة مخططي ومؤلفي مناهج الرياضيات بإمدادهم بقائمة مهارات الحل الإبداعي للمشكلات المناسبة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان في ضوء المدخل القائم على التعلم المنظم ذاتياً للاستفادة منها والتصميم على نمطه لمنهج مادة الرياضيات.

مقترحات البحث:

في ضوء ما هدفت إليه الدراسة، وما توافر لدى الباحث من معلومات متعلقة بأدبيات الدراسة، وفي ضوء ما نفذته من إجراءات، وما توصلت إليه من نتائج، يمكن اقتراح مجموعة من الدراسات الآتية:

١. إجراء دراسات مماثلة في مجالات دراسية أخرى، وفي مراحل تعليمية مختلفة.

٢. إعداد برنامج تدريبي مقترح قائم على مدخل التعلم الذاتي المنظم ودوره في تحسين أداء معلمي الرياضيات بسلطنة عمان.

٣. بناء برنامج مقترح لإعداد معلمي الرياضيات في كليات التربية في ضوء مدخل التعلم المنظم ذاتياً.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

أحمد، أحمد محمد أبو الخير (٢٠١٣): أثر برنامج قائم على مهارات التنظيم الذاتي في تنمية المهارات الحياتية وعادات الاستذكار لدى طلاب المدرسة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية. المجلد (٢١)*، العدد الثاني، ص ص. ٤٨١-٥١٧.

أشرف صبري عبد الحميد محمد على (٢٠١٩): *فاعلية استراتيجية قائمة على الدمج بين العصف الذهني والتعلم التعاوني في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية، مصر.

أكرم فتحي مصطفي (٢٠٠٨): *الوسائط المتعددة التفاعلية رؤية تعليمية في التعليم عبر برمجيات الوسائط المتعددة التفاعلية*، القاهرة، عالم الكتب، ط١.

جمال الهواري، ومنال الخولي (٢٠٠٦): التعلم المنظم ذاتيًا لدى مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية من طلاب الجامعة من الجنسين. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، العدد (٥٢)، ص ص١١٣-١٦٠.

جيهان محمود جودة (٢٠١٠): *إبداعات المعلم العربي الحل الإبداعي للمشكلات "مفاهيم وتدريبيات"*، عمان، دار الفكر، الطبعة الأولى.

ربحي مصطفى عليان ومحمد الدبيس (٢٠٠٣): *وسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم*، ط٢، الأردن، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

زينب بدر عبد الوهاب على (٢٠١٦) فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التنظيم الذاتي في تحسين الكفاءة الذاتية والتحصيل المعرفي والاتجاه نحو استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، العدد (٧٧)، ص ص ١١٧-١٦٤.

سامية حسين محمد جودة (٢٠١١): فاعلية برنامج إثرائي في هندسة الفراكتال قائم على العصف الذهني الإلكتروني في تنمية بعض مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، *الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد (١٤)*، يوليو، ص ص ٥٩-١٢٣.

سعاد عبد السلام مفتاح الشويخ (٢٠١٨): برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحث العلمي في التربية، المجلد (٩)*، العدد(١٩)، ص ص ٧٩ – ١٢٢.

سليم محمد نوفل (٢٠١١): *فاعلية استراتيجية قائمة على التنظيم الذاتي الموجه في تنمية التحصيل لمادة الكيمياء ومهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب الصف الأول الثانوي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مصر.

سماح عبدالحميد سليمان **(٢٠١٦):** فعالية برنامج قائم على استراتيجية التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (١٩)*، العدد (٥)، ص ص ١٦١-٢٤٠.

شيخة بنت ظلام النعيمية (٢٠١٨) فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في ضوء تحصيلهن الرياضي. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية، المجلد (١٢)*، العدد (٣)، ص ص ٤٤٤ – ٤٦٤.

صالح محمد أبو جادو، ومحمد بكر نوفل (٢٠٠٧): *تعليم التفكير النظرية والتطبيق*، الأردن، عمان، دار المسيرة، الطبعة الأولى.

عبدالله مهدي عبدالحميد، ويسري محمد عفيفي، وأميمة محمد عفيفي، وأماني محمد سعد الدين (٢٠١٤): فاعلية نموذج تألف الأشتات في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة التربية العلمية في العلوم التربوية، المجلد (٦)*، العدد (٤)، ص ص ٣٣٣- ٣٤٨.

عبد الله نجيب متولي سعد (٢٠١٩) بعنوان: *فاعلية برنامج مقترح قائم على التفاعل بين مدخل STEM التكاملي والأسلوب المعرفي للمتعلم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والكفاءة الرياضية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، مصر.

عمر محمود غباين (٢٠٠٨): *استراتيجيات حديثة في تعليم وتعلم التفكير*، ط٤، الأردن، عمان، إثراء للنشر والتوزيع.

غالب عبد المعطي الفريجات (٢٠١١): *مدخل إلى تكنولوجيا التعليم*، ط١، الأردن، عمان، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع.

فراس غزال شعلان (٢٠١٦): فاعلية التعلم المنظم ذاتياً في الأداء التعبيري عند طلاب الصف الرابع الابتدائي. *مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد (٢٤)*، العدد (٣)، ص ص١٧٤٤-١٧٧٥.

فؤاد محمد موسى عبدالعال (٢٠٠٥): *الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها*. ط١، دار ومكتبة الإسراء للنشر، القاهرة.

محمد صلاح محمد أحمد (٢٠١١): *أثر استخدام استراتيجية قائمة على مبادئ تريز (TRIZ) في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بنها.

محمد محمود الحيلة (٢٠٠٢): تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية التعلمية، ط (٢)، الأردن، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

مكة عبد المنعم محمد البنا (٢٠١٣) برنامج مقترح قائم على الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية والحياتية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (١٦)*، العدد الثاني، ص ص١٨٠ – ٢٤٧.

موسى عزوز الحربي (٢٠١٥): *أثر استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية الحس العددي لدى طلاب الأول المتوسط في السعودية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

هيثم محمد عبد الخالق أحمد (٢٠١٧): *فاعلية برامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى المتأخرين دراسيًا من طلاب المرحلة الثانوية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان، مصر.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Vargas M. (2012): Relationship of Self-Regulated Learning and Academic Achievement among English Language Learners. Degree of Doctor of Philosophy, University of Arizona.

Zimmerman B. J. (1990): Self-regulated learning and academic achievement: An overview the emergence of social cognitive, educational psychologist, 25(1), 3-17.

Zimmerman B. J. (2000): Attaining self-regulation a social cognitive perspective in: M. Boekaerts P. R., Pintrich and M. Zeidner (Eds.): Handbook of self-regulation, 13-39. San Diego, CA: Academic Press.