فاعلية برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية

د. يعن الله علي يعن الله القرني
قسم المناهج وطرق التدريس - كلية الدراسات العليا التربوية
جامعة الملك عبد العزيز

فاعلية برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية

د. يعن الله علي يعن الله القرني
قسم المناهج وطرق التدريس – كلية الدراسات العليا التربوية
جامعة الملك عبد العزيز

تاريخ تقديم البحث: ٢٥/ ٥/ ١٤٤١ هـ تاريخ قبول البحث:٧/ ٩/ ١٤٤١ هـ

ملخص الدراسة:

يهدف البحث إلى قياس فاعلية برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي وتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي، وقام الباحث بإعداد وتقنين اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات.

كما قام ببناء برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية (المشكلات مفتوحة النهاية، العصف الذهني، العصف الكتابي، الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين، واستراتيجية اسكامبر). وتم تطبيقه بواقع (١٤) جلسة تدريبية على عينة من الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية والملتحقين بالبرنامج الصيفي في جامعة الملك عبدالعزيز، وعددهم (٣٨) طالباً من مختلف مناطق المملكة العربية السعودية.

ولقياس فاعلية البرنامج التدريبي تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات قبل وبعد تطبيق البرنامج وأظهرت التجربة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية لكل أبعاد اختبار التفكير الابداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل) بالإضافة للدرجة الكلية للتفكير الإبداعي لصالح التطبيق البعدي. كما أظهرت النتائج أن ٧٦٪ من التحسن الذي طرأ في مستويات التفكير الإبداعي بشكل عام لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي يرجع إلى البرنامج التدريبي الإثرائي.

الكلمات المفتاحية: التفكير الإبداعي، التفكير الإبداعي في الرياضيات، الطلاب الموهوبون، توليد الأفكار الإبداعية، البرامج الإثرائية.

*يتقدم الباحث بخالص الشكر لعمادة البحث العلمي بجامعة الملك عبدالعزيز، جدة، على دعمها العلمي والمادي لهذا المشروع بالمنحة البحثية رقم : (G: 556-325-1441).

The Effectiveness of an Enrichment Training Program Based on Methods and Strategies for Generating Creative Ideas in the Development of Creative Thinking Skills in Mathematics among Talented Students at the Secondary Stage

Dr: Yanallah Ali Yanallah Alqarni

curricula and Instruction Department - Faculty of Educational Graduate Studies- King Abdulaziz University

Abstract:

This research aims to measure the effectiveness of an enrichment training program based on methods and strategies for generating creative ideas in developing creative thinking in mathematics among talented students at the secondary stage. To achieve this goal, the researcher used the experimental approach and the design of a single experimental group with a pre and post-test.. The researcher prepared and codified the creative thinking test in mathematics.

He also built a valuable training program based on methods and strategies for generating creative ideas (Open-ended problems, brainstorming, written storming, merging, inverting thinking, looking through others' eyes, and SCAMPER strategy). It was applied during (14) training sessions on a sample of talented students in the secondary stage who are enrolled in the summer program at King Abdulaziz University, and they were (38) students from different regions of the Kingdom of Saudi Arabia.

To measure the effectiveness of the training program, a creative thinking test in mathematics was applied before and after the application of the program. The experiment showed that there are statistically significant differences at the level (0.05) between the average scores of the experimental group for all dimensions of the creative thinking test (fluency, flexibility, originality, and details), The findings also showed that 76% of the improvement in creative thinking levels in general among talented students in the secondary stage in post-application is due to the enrichment training program.

key words: creative thinking, creative thinking in mathematics, talented students, generating creative ideas, enrichment programs.

*This project was supported by the Deanship of Scientific Research (DSR), King Abdulaziz University (Grant number : G: 556-325-1441). The author is grateful for DSR's technical and financial support

المقدمة والخلفية النظرية للبحث:

يجعل كل دول العالم تتجه إلى تحديث وتجديد الدور التربوي والتعليمي للمؤسسات تعتمد الشعوب والمجتمعات على العديد من الموارد لصناعة حضارتها وتقديم منجزاتها وحل ماتعانيه من مشكلات اقتصادية واجتماعية وسياسية وتقنية، وتظل الموارد البشرية هي المحرك الرئيس لوتيرة الانجازات وتعتبر الوقود الحقيقي لكل صور التقدم التي تحققها المجتمعات. وهذا الأمر التعليمية والتربوية المعنية بإعداد الأجيال وتنشئتهم. ويدفعها إلى اكتشاف مواهبهم وتنميتهم والاستفادة منهم في حل المشكلات وابتكار الحلول الذكية لمواجهة العقبات التي تعيق العمل وتعطل وتيرة التنمية. ويعتبر الطلاب الموهوبون ثروة بشرية هامة لكل المجتمعات وهم الوقود الحقيقي الذي يدفع عجلة التنمية ويساهم بفاعلية في حل المشكلات وتخطي العقبات والمصاعب التي تعترضها. ولذلك فإن الاهتمام بهم ورعايتهم وتحقيق رغباتهم وتلبية احتياجاتهم هي هدف أساسي وجوهري لكل المجتمعات التي تؤمن بأهمية العقول وكيفية توظيفها لمواجهة تحديات العصر الحالي.

ويولي النظام التعليمي والتربوي في المملكة العربية السعودية اهتماماً بالغاً بالموهوبين ويعد لهم البرامج المتخصصة التي تمكنهم من صقل مواهبهم وتنميتها. ومن صور هذا الاهتمام إنشاء مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين (موهبة) عام ١٤١٩هـ، وإنشاء الإدارة العامة لرعاية الموهوبين بوزارة التربية والتعليم عام ١٤٢٢هـ. وتقدم كلا منهما مجموعة من البرامج التي تستهدف الموهوبين والموهوبات في مجالات العلوم والرياضيات والهندسة

والتقنيات الحديثة وغيرها من المجالات الحيوية التي تفرض نفسها في ظل التغيرات المتسارعة والثورة التكنولوجية التي ألقت بظلالها على مختلف جوانب الحياة. وتم تأسيس مراكز للموهوبين في مختلف إدارات التعليم وتفريغ عدد من المعلمين المؤهلين في المدارس للقيام بمهمة متابعة الموهوبين واكتشافهم وتوجيههم للالتحاق بالبرامج المعدة لهم.

وقد أشار آل شارع وآخرون (٢٠٠٠م) أن برامج رعاية الموهوبين تقدم في الكثير من دول العالم المتقدمة وفق ثلاثة اتجاهات: **برنامج التجميع**: ويتم عن طريق وضع الطلاب الموهوبين في مدارس مستقلة، أو إنشاء صفوف خاصة لهم ضمن صفوف المدارس العادية، أوباستخدام العزل الجزئي؛ حيث تقدم لهم مجموعة من البرامج الخاصة خلال اليوم الدراسي. **برنامج الإسراع**: ويقصد به إتاحة الفرصة للطالب الموهوب بتجاوز بعض السنوات خلال المرحلة الدراسية التي هو فيها وفق اختبارات معيارية مقننة، أو إتاحة القبول في المدرسة الابتدائية في سن مبكر أقل من السن الذي يقبل فيه الطالب العادي. و**برنامج الإثراء**: ويراد به انتقاء جملة من الخبرات الإضافية عبر برامج تعليمية أو تدريبية تقدم للطلاب الموهوبين وتعالج مجموعة من الجوانب التي لا تستهدفها المناهج الدراسية بشكل متعمق.

وتركز برامج الموهوبين في المملكة العربية السعودية على برامج الإثراء سواءً كانت هذه البرامج تعليمية أو تربوية ويتم فيها تغطية العديد من الجوانب التي لا تستهدفها المدارس والمناهج الدراسية المقررة وهذه البرامج كما عرفها جيسكي (Guskey ,2010) هي "مجموعة من خبرات التعلم التي تقدم

للطلاب في قيمة حقيقية تساعدهم على التغيير، وتزودهم بالفرص التي تساعدهم على الاستمرار في التعلم وتوسيع نطاق الخبرات لديهم " (p.56). وقد أشارت العديد من الأدبيات والدراسات إلى أن البرامج الإثرائية تجعل المتعلمين في نشاط وتفاعل إيجابي وتنمي العمليات العقلية العليا وترفع درجة التحصيل المعرفي وتساعد الطلاب على طرح الأفكار المتعددة التي تخدم جوانب الحياة المختلفة وتوسع نطاق اهتماماتهم فيتجاوزون حدود المدرسة إلى خارجها، وبالإضافة إلى ذلك فهي تسهم بفعالية في زيادة الوعي الذاتي لدى الطلاب وتدفعهم إلى تحقيق أهدافهم وطموحاتهم، وتساعدهم على التفاعل الاجتماعي مع رفاقهم، وتقدم لهم الخبرات التعليمية التي تتفق مع قدراتهم وميولهم ومن هذه الدراسات (الغامدي، ٢٠١٩؛ Fleming,2011 Lauver,2012, Alliance,2014,)

ومن أمثلة هذه البرامج برنامج موهبة الصيفي المقام في جامعة الملك عبدالعزيز والذي يتطرق لثلاثة محاور (المعرفي، المهاري، الاجتماعي والشخصي) ويتم تقسيم الطلاب الموهوبين على تسع مجموعات تتوزع على مسارين: المسار الأكاديمي ويشمل ثمان مجموعات (العلوم الطبية والحيوية، الهندسة الكهربائية، الهندسة الميكانيكية، التشفير وأمن المعلومات، التقنية الحيوية، التشريح و وظائف الأعضاء، علم الطيران والطاقة المتجددة) ، والمسار البحثي ويتضمن مجموعة واحدة وهي (الابتكار والتصنيع) وتنخرط جميع المجموعات في برنامج المهارات الحياتية الذي يشمل المهارات التالية (التفكير الإبداعي، القيادة، المواطنة والتطوع) ويقدم الباحث برنامج التفكير

الإبداعي الذي يركز على تنمية المهارات الرئيسة للإبداع (الطلاقة، المرونة، الأصالة، الإفاضة والحساسية للمشكلات) وأساليب توليد الأفكار الإبداعية: (الدمج، التفكير بالمقلوب، استراتيجية اسكامبر، النظر بعيون الآخرين، العصف الذهني، العصف الكتابي، حل المشكلات، إضافة التفاصيل والأسئلة مفتوحة النهاية).

ويشير الجغيمان (٢٠٠٨م) أن من المتعارف عليه أن الطالب الموهوب يمتلك مجموعة من القدرات والامكانات العقلية التي يتميز بها عن أقرانه من الطلاب العاديين، ووجود هذا الطالب الموهوب في الصفوف العادية يجعل من فرص مراعاة هذه القدرات العالية محدودة في ظل تركيز المنهج العام على الشريحة الأكبر عددًا في البيئة المدرسية والتي غالبا ما تظهر حاجة أكبر لتعلم المهارات الأساسية والمحتوى العلمي المحدد سلفًا، مما يضطر المعلم إلى تجاهل حاجات الطالب الموهوب العقلية بحجة تمكنه من المقدار العلمي المقرر لجميع الطلبة في فترة زمنية محددة وهو الأمر الذي يجعل من معظم الأوقات التي تقضيها هذه الفئة من الطلبة في المدرسة قليلة ومحدودة الفائدة. وتؤكد كلارك Clark ذات المعنى فتقول إن التعبير عن الموهبة يمكن أن يكون في صورة قدرات مرتفعة في المجالات المعرفية والإبداعية والاستعداد الأكاديمي والمهارات القيادية والفنون المرئية والأدائية. وفي ضوء ذلك فإن الموهوب يحتاج إلى خدمات وبرامج وأنشطة غير متوافرة عادة في المدرسة التقليدية حتى يستطيع تنمية استعداداته بصورة وافية (Clark,2008, P.8) .

ولذلك يتم إشراك الطلاب الموهوبين في برامج إثرائية تلبي احتياجاتهم ومن أهم الموضوعات التي يتم إستهدافها التفكير الإبداعي وهو مجموعة من المهارات التي يمكن تنميتها وصقلها وتعهدها بالتدريب والممارسة. (Ritter & Mostert,2017 ؛ Korte ,2014). وللتفكير الإبداعي تعريفات متنوعة وتختلف حسب الزاوية التي ينظر منها المختصين والعلماء والباحثين، إذ يمكن تعريف الإبداع بناءً على نتاج الشخص كما يعرفه مكتب التربية الأمريكي للموهبة والتفوق بأنه: القدرة على إنتاج أفكار جديدة، من أفكار مألوفة تبدو مستقلة عن بعضها البعض. (Gargiulo ,2015) أو يعرف على أساس العملية الإبداعية بأنه: عملية عقلية تتضمن توليد أفكار جديدة أو مفاهيم جديدة أو هو العملية التي تتضمن جمعاً جديداً بين الأفكار والمفاهيم. (Jackson, wiit, james, 2012) وهذا يتفق مع ما ذهب إليه ديبونو حيث أشارإلى أن التفكير الإبداعي هو تفكير جانبي Lateral Thinking يتضمن فهم كيفية استخدام العقل للأنماط وكيفية الخروج من الأنماط التقليدية إلى الأنماط الجديدة (De Bono ,1994) ، وعلى أساس أنه أسلوب لحل المشكلات يمكن تعريفه فيعرفه بأنه: الوصول إلى حلول جديدة وعلاقات أصيلة بالاعتماد على المعطيات المحددة وتظهر هذه الحلول بعد أن يتحسس الفرد ويشعر بوجود المشكلة أو يدرك نقصاً في المعلومات أو ضعفاً في الموقف. (New ton,2011)

وللتعرف على التفكير الإبداعي بصورة أكثر دقة وأكثر تحديداً فلا بد من التطرق لمهاراته الرئيسة التي تشكل في مجملها تفكيراً إبداعياً متحرراً من

النمطية والتقليدية وهذه المهارات هي (الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل، الحساسية للمشكلات، الخيال، القدرة على التراجع، التفكير التناظري، التقويم، التركيب، التحويل، توسيع الحدود، الحدس، التنبؤ بالمنتج، مقاومة الإغلاق، التركيز والتفكير الجمالي). وتظل (الطلاقة Fluency، المرونة Flexibility، الأصالة Originality ، التفاصيل Elaborations ، والحساسية للمشكلات Problem sensibility)، هي المهارات الرئيسة الأكثر رواجاً في الأبحاث والدراسات خاصة وفي الأدب التربوي بشكل عام وهي المهارات التي وردت في اختبارات ومقاييس التفكير الإبداعي الأكثر شهرة مثل اختبار جيلفورد وتورانس(Davis; Rimm& Siegle,2011) .

شكل (١) : مهارات التفكير الإبداعي

وتأتي الطلاقة Fluency في مقدمة هذه المهارات ويرى برومفيلد وويلر أن الطلاقة هي تلك المهارة العقلية التي تسمح بإنسيابية أفكار الطلاب وتوليدها

بحرية تامة من أجل الحصول على أفكار كثيرة وبأسرع وقت ممكن. (Wheeler and Bromfield، 2002). وتقاس الطلاقة بحساب كمية الأفكار التي تصدر عن الفرد في وحدة زمنية ثابتة (قطامي، ٢٠١٠). ويعتقد الباحث أن هذه القدرة هي بداية الإبداع؛ فإنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار والآراء، قد يؤدي إلى ظهور فكرة تتميز بالجدة والأصالة وإمكانية التحقق أي أن الكم يولد الكيف. وهذا بطبيعة الحال ينمو في المناخات الصفية القائمة على التسامح، وقبول الأفكار الغريبة.

والطلاقة بدورها تنقسم إلى خمسة أنواع وهي: الطلاقة اللفظية أو طلاقة الكلمات وتعني سرعة الشخص في إعطاء أكبر عدد ممكن من الكلمات التي يتوافر فيها خصائص معينة، الطلاقة الترابطية: وتعني سرعة الشخص في إعطاء أكبر عدد ممكن من الكلمات المرادفة أو المضادة لكلمة ما، أو المرتبطة بكلمة ما، وتوليدها في زمن محدد، الطلاقة التعبيرية: هي قدرة الفرد على بناء أكبر عدد ممكن من الجمل ذات المعاني المختلفة في زمن محدد، الطلاقة الفكرية: وهي القدرة على استدعاء أكبر عدد ممكن من الأفكار في زمن محدد. وطلاقة الأشكال: وهي قدرة الفرد على توليد أكبر عدد ممكن من الأشكال من شكل معين أو عدة أشكال. (الطيطي،٢٠٠٧؛ الغامدي وآخرون، ٢٠١٣؛ والقرني، ٢٠٢٠).

أما المرونة Flexibility فهي تشير إلى: القدرة على تغيير اتجاه التفكير، وتوليد أفكار متنوعة لحل مشكلة ما، أو تغيير وجهة النظر نحو تلك المشكلة محل المعالجة والنظر إليها من زوايا مختلفة. وبعبارة أخرى يمكن النظر للمرونة

على أنها قدرة الفرد على تغيير تفكيره بتغير الموقف الذي يمر فيه، بحيث تصدر منه استجابات متعددة لا تنتمي إلى فئة واحدة، أي يسلك الفرد أكثر من مسلك للوصول إلى كافة الاستجابات المحتملة. (زيتون، ٢٠٠٣م، ص. ٦٣) ويؤكد جروان (٢٠١١) ذات المعني فيقول إنها "القدرة على توليد أفكار متنوعة، ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، وتوجيه وتحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف، أي أن الاهتمام ينصب على تنوع الأفكار، أو الاستجابات" (ص. ٧٨). ويعتقد الباحث أن مادة الرياضيات تعتبر أرضاً خصبةً لتنمية قدرة المرونة لدى الطلاب؛ فهي غنية بالمواقف والمشكلات التي يمكن الوصول إلى حلها بأكثر من طريقة، وهذه المواقف تجعل الطالب متمرساً على النظر إلى الأمور من زوايا مختلفة، وتمكنه من معالجة المشكلات بطرق متنوعة.

وتأتي الأصالة Originality كهدف رئيس للعملية الإبداعية وتمثل لب التفكير الإبداعي وخلاصته ويعرفها Edith بأنها تلك المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق واستجابات غير عادية، أو فريدة من نوعها، والمبدع لايكرر أفكار الآخرين، فينتج أفكاراً جديدة، وغير شائعة(Edith,2004). وفي ذات السياق يمكن النظر إلى الأصالة على أنها: قدرة الفرد على إنتاج أفكار جديدة، أو حلول غير مألوفة للمشكلات والعقبات؛ أي أن الفرد الذي يتصف بهذه المهارة لا يكرر أفكار الآخرين وكلما كانت الفكرة نادرة التكرار بالمعنى الإحصائي كلما زادت درجة الجدة والأصالة فيها (البكر، ٢٠٠٢؛ ودفع الله،٢٠١١). ويعتقد الباحث أن الحكم على أصالة الفكرة مرتبط

بالعمر الزمني للمتعلم؛ فما يمكن اعتباره أصيلاً بالنسبة لتلميذ المرحلة الابتدائية، قد لا يعتبر أصيلاً بالنسبة لطالب المرحلة الثانوية لذا فإن العمر الزمني للمتعلم يعتبر محكاً مهماً يجب أخذه في الاعتبار عند الحكم على جدة الفكرة وأصالتها.

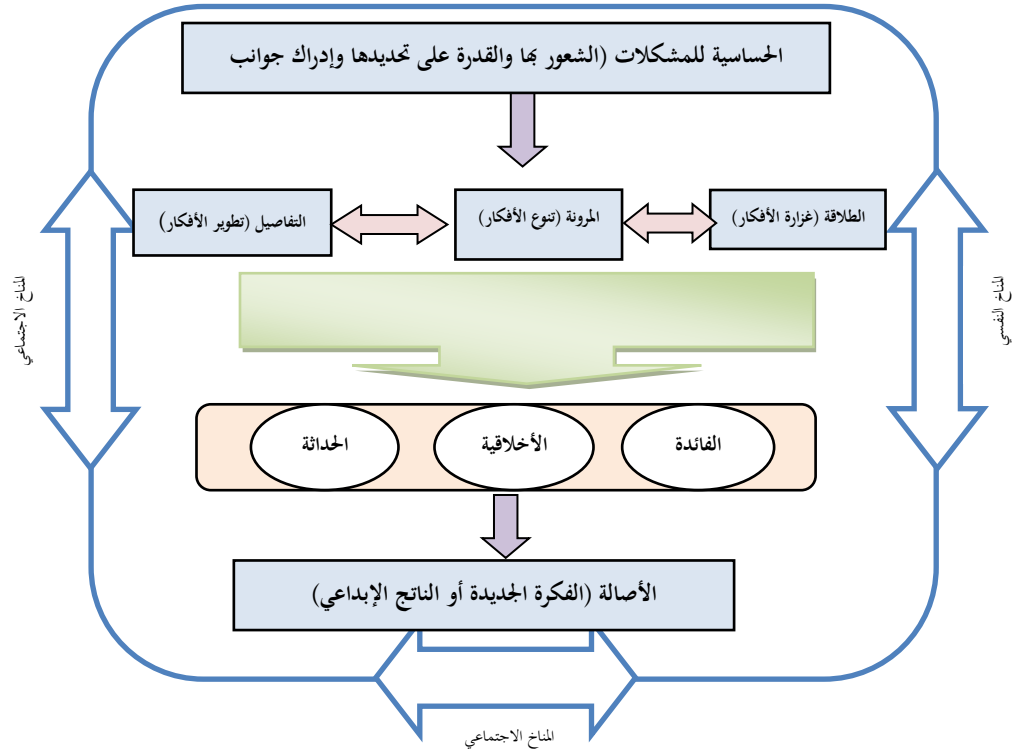
وبالنظر إلى التفكير الإبداعي على أنه تطوير وتوسيع لأفكار سابقة نجد أن مهارة الإفاضة أو التفاصيل Elaborations تعني "القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة أو حل لمشكلة أو لوحة من شأنها أن تساعد على تطويرها وإغنائها وتنفيذها" (جروان، ٢٠٠٢م، ص. ١٥٧). ويعتقد الباحث أنه يمكن تنمية مهارة الإفاضة (التفاصيل) في الرياضيات وذلك بعرض عدد من المسائل الهندسية التي تتطلب تحويل المعطيات إلى أشكال هندسية تسهل التعامل مع المسألة. وهذا النوع من المسائل يجعل الطالب يرسم الشكل المطلوب، ويضيف عليه، ويكمل جوانبه المختلفة حتى يصبح أكثر وضوحاً، وأكثر تمثيلاً لمعطيات المسالة، كما يمكن تنمية هذه المهارة بعرض عدد من الأشكال والمجسمات الرياضية ويطلب من الطلاب إضافة مجموعة من التفاصيل عليها حتى تصبح أكثر فائدة وتساهم في تلبية الاحتياجات الضرورية في الحياة اليومية.

وبما أن التفكير الإبداعي لا يحدث في فراغ بل يحتاج إلى وجود عقبات ومشكلات تتحدى عقول الطلاب فإن الحساسية للمشكلات Problem Sensibility تعد من أهم مهارات التفكير الإبداعي ويقصد بها: القدرة على الوعي بالمشكلة، وإدراك وجودها والتعرف على الأخطاء وجوانب النقص

والقصور في المواقف كما أشار لذلك كل من (Helie & Sun,2010 ؛ المجينة، ٢٠١٠). ويضيف القرني (٢٠١٣أ) "أن معلم الرياضيات يستطيع تنمية مهارة الحساسية للمشكلات لدى الطلاب، وذلك بعرض مسائل، ومواقف رياضية يوجد بها مواطن ضعف وقصور، ويدرب طلابه على التعامل مع هذا النوع من المسائل، والمواقف الرياضية، ومحاولة إدراك ما بها من ثغرات أو قصور قبل الشروع في حلها" (ص. ٤٩). وكمثال لذلك قد يطرح المعلم على طلابه السؤال التالي: مثلث أطوال أضلاعه ٣سم، ٤سم، ٩سم، أوجد محيطه ومساحته؟ فإذا تأمل الطالب هذا السؤال يدرك أن هناك ثغرة، ويجد أن القياسات السابقة لا تمثل مثلثاً في الأصل لأن (٣+٤) < ٩، وبالتالي لا يشرع في حل السؤال فوراً.

وبعد الاستعراض السابق يلخص الباحث خطوات العملية الإبداعية – وفق نموذج خاص– وكيفية توظيف مهارات التفكير الإبداعي فيها حيث تبدأ العملية الإبداعية بالإحساس بالمشكلات والشعور بها وإدراك جوانب النقص والقصور فيها وإذا تحددت المشكلة بشكل دقيق تبدأ مرحلة إنتاج الأفكار بغزارة (الطلاقة)، ولا ينظر في هذه المرحلة إلى نوعية الفكرة فالمحك هو الكم وليس الكيف ويحرص المبدع على تنوع أفكاره (المرونة) والنظر للمشكلة من عدة زوايا والعلاقة بين الطلاقة والمرونة هي علاقة تبادلية حيث يقوم المبدع بإنتاج الأفكار ثم يقوم بتصنيفها إلى فئات ويمكن للمبدع أن يحدد الفئات أو الزوايا أولاً ثم يولد أكبر عدد ممكن من الأفكار لكل فئة أو لكل زاوية. ولا يتوقف المبدع عند هذا بل يعيد النظر في أفكاره ويحاول تطويرها وتوسيعها

حتى تلبي أكبر قدر ممكن من الاحتياجات. وكخلاصة لهذا التمرحل تظهر الفكرة الإبداعية أو الناتج الإبداعي بعد عملية ترشيح معيارية حيث تخضع الفكرة للفحص في ضوء معايير محددة (الحداثة والفائدة والأخلاقية) وكل هذا لا يحدث إلا في بيئة إبداعية يتوافر فيها المناخ المادي الذي يشمل جميع الظروف الفيزيقية المناسبة وطريقة ترتيب المقاعد، والمناخ النفسي الذي يشمل الشعور بالأمن وعدم الخوف من إنتاج الأفكار الغريبة كما يتضمن الشعور بالمتعة والإيجابية، والمناخ الاجتماعي الذي يتضمن التفاعل والتعاون مع الآخرين والالتزام بالدور وتحمل المسؤولية.



شكل (٢) : نموذج القرني للعملية الإبداعية (٢٠٢٠)

ورغم منطقية النموذج السابق إلا أن العملية الإبداعية عملية معقدة ومرحلتها وبيان تسلسلها ليس بالأمر السهل وتجمع العديد من الأدبيات على نموذج والاس Graham Wallas (1926) حيث يرى أن العملية الإبداعية تتم في أربع مراحل : الإعداد، الاحتضان، الإلهام، التحقق (جروان،٢٠٠٢؛ الحيلة، ٢٠٠٢؛ الخضراء، ٢٠٠٥؛ عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٧؛ القرني، ٢٠٢٠؛ والهويدي، ٢٠٠٦). وتبدأ العملية الإبداعية بالإعداد Preparation: وتتضمن هذه المرحلة جمع المعلومات المرتبطة بالمشكلة من جميع جوانبها المختلفة وذلك بالاستفادة من الخبرة ومن القراءات المختلفة، ومن ثم يقوم بربط هذه المعلومات بصورة تمكنه من تحديد المشكلة وفهم عناصرها. كما قد يقوم الفرد بمحاولات لحل هذه المشكلة في هذه المرحلة ويستخدم العصف الذهني ويشارك الآخرين، وقد تفيده هذه المحاولات في التعرف بشكل أعمق إلى أجزاء وعناصر المشكلة، وعلاقة تلك العناصر مع بعضها (Tan ,2015). يلي ذلك مرحلة الاحتضان: Incubation وفي هذه المرحلة يذكر كل من (الهويدي ،٢٠٠٦؛ Stevens ,2014) أن العقل الواعي يتحرر من الأفكار ذات العلاقة بالمشكلة، وينشغل بنشاطات أخرى بينما يتولى العقل اللاواعي كل ما يتعلق بتنظيم المعلومات ذات العلاقة ويربط بينها، ويكون الخيال في هذه المرحلة نشيطاً، ويشعر الشخص المبدع بالقلق والتوتر، وهو يحاول إبعاده عنه بوسائل كثيرة ومتنوعة. ثم يدخل المبدع مرحلة الاستنارة: Illumination وفي هذه المرحلة تولد الأفكار الجديدة التي تؤدي إلى حل المشكلة وفي العادة فإن الأفكار الجديدة تأتي مدراراً إلى عقل المبدع

وكأنه يوجد هناك شخص آخر يمده بهذه الأفكار. وفي هذه المرحلة يجد المبدع الحل أو الفكرة التي كان يبحث عنها (Cardin,2011 ؛ الحيلة ،٢٠٠٢). وتختم العملية الإبداعية بمرحلة التحقق: Verification وهي مرحلة تجريب، واختبار الفكرة الجديدة المبدعة. ويفضل قبل أن يعلن الشخص المبدع عن فكرته أن يجربها ويتحقق منها؛ ليتأكد من أنه لن يلاقي أي اعتراض عليها، كما أنه على الشخص المبدع ألا يصدر الحكم النهائي على كمال الفكرة المبدعة التي توصل إليها، بل عليه أن يتوقع النقد من قبل الآخرين (الهويدي ، ٢٠٠٦) .

ولكي يتم تسهيل وتهيئة الظروف الملائمة لظهور الأفكار الإبداعية فلا بد من استخدام الأساليب والطرق والاستراتيجيات التي تساعد الطلاب الموهوبين على إنتاج هذه الأفكار وقد أوردت الأدبيات التربوية العديد منها وأبرزها وأكثرها ارتباطاً بالتفكير الإبداعي استراتيجية المشكلات مفتوحة النهاية Open- ended problems وهي مشكلات لها عدة حلول، أو لها حل واحد ويتم الوصول إليه بأكثر من طريقة (ريان ،٢٠١٢) . وطرح مثل هذه المشكلات يثير النقاش ويتحدى العقول ويخلق بيئة ممتعة تتعدد فيها الآراء والحلول (Reid & Yang ,2002).

ويمكن توليد الأفكار الإبداعية باستخدام العصف الذهني (Brain Storming): وهو أسلوب تعليمي يتيح الفرصة لإطلاق العنان لعملية التفكير ويسمح بتدفقها بحرية تامة في مسألة أو مشكلة ما، بحثا عن أكبر عدد من الحلول الممكنة، ولا يسمح بمحاكمة الأفكار وتقويمها في بداية عملية

العصف بل يتم استقبالها مهما كانت، وتؤجل عملية التقويم لنهاية عملية العصف حتى لا يتوقف التفكير وتكبح الأفكار (أبو سنينة، ٢٠٠٨؛ البكر،٢٠٠٧). ويعرفه بلاكوفا (2007) Balackova بأنه تكنيك قدمه (أوزوبورن) في الثلاثينات، وتستخدم هذه الطريقة مع المجموعات كي يتم تدعيم الحل الإبداعي للمشكلة، وذلك من خلال توليد الأفكار الجديدة وقبول الكثير من الحلول المقترحة. ويكتسب أهمية خاصة لأنه يشكل بداية الإبداع. فبواسطة هذا الأسلوب تبدأ الأفكار تتدفق على الدماغ. وكل فكرة تشكل مثيراً لفكرة أخرى.

ومن الواضح أن هناك تناغم بين استراتيجية المشكلات مفتوحة النهاية Open- ended problems والعصف الذهني Brain Storming فلا يمكن أن ينجح العصف الذهني مع المشكلات المغلقة والمحدودة كما أن طرح الحلول والبدائل الممكنة للمشكلة يتطلب تطبيق العصف الذهني وقواعده. ولتطبيق المشكلات مفتوحة النهاية وأسلوب العصف الذهني يمكن طرح المشكلة التالية: إذكر أكبر قدر ممكن من الطرق لحساب مجموع زوايا الثماني المنتظم؟ وهنا يتم تحديد المشكلة أولاً ثم استقبال أكبر قدر ممكن من الأفكار في مرحلة تحديد البدائل حتى ولو لم تكن منطقية والابتعاد عن إصدار الأحكام حتى تنتهي عملية العصف الذهني وقد يقترح الطلاب (القياس باستخدام المنقلة، قص الزوايا ثم جمع الزوايا في شكل زاوية واحدة ثم تقاس، تقسيم المضلع إلى مثلثات وضرب عدد المثلثات في ١٨٠) وقد يتوصل الطلاب إلى قانون حساب مجموع زوايا المضلع المنتظم كما يوضح الجدول التالي:

المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات	مجموع قياسات الزوايا الداخلية
مثلث	3	1	180 (1)=180
رباعي	4	2	180 (2)=360
خماسي	5	3	180 (3)=540
سداسي	6	4	180 (4)=720
مضلع له n ضلع	n	n-2	180 (n-2)

جدول رقم (١): مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع المنتظم

ويمكن استخدام العصف الكتابي Brain Writing لتوليد الأفكار الإبداعية، وهو شبيه بالعصف الذهني، وقواعده وقوانينه كقواعد وقوانين العصف الذهني غير أنه يعتمد على الكتابة وليس على الحديث والكلام. وقد عرفه كارول carol بأنه " عملية استمطار الأفكار كتابيا " (p.66 ,Carol, 1989). وطريقة العصف الكتابي وخطوات تطبيقه تتم على الترتيب التالي: توضيح المشكلة المراد مناقشتها، قبل الاجتماع بفترة كافية، تقسيم المشاركين على مجموعات، كل مجموعة تتكون من (٤ – ٦) أشخاص، وكل مجموعة تجلس حول طاولة مستديرة، ويعطي كل مشارك ورقة مقسمة إلى ثلاثة أو أربعة أعمدة، ويطلب من كل مشارك كتابة فكرة واحدة في كل عمود؛ لحل المشكلة ثم يضع ورقته مقلوبة على الطاولة، ويحركها لزميله المجاور له؛ ليقوم بتطوير الأفكار الموجودة في الورقة أو يتركها كما هي في حال اقتنع بها ثم تدور الأوراق ويستمر المشاركين بتطوير أفكار زملائهم حتى تعود ورقة كل مشارك له مرة أخرى، بعد ذلك يتم جمع الأوراق وفض المجموعات الفرعية، ثم يتم كتابة وتصنيف جميع الأفكار الواردة في جميع الأوراق مع إلغاء الأفكار المكررة، ويجتمع المشاركون مرة أخرى في مجموعة واحدة كبيرة ويتم

تقويم الأفكار المكتوبة، واختيار الأفكار الجيّدة والإبداعية (1989 ,Carol؛ علي، ٢٠٠٢؛ القرني، ٢٠٢٠).

شكل (٣): العصف الكتابي

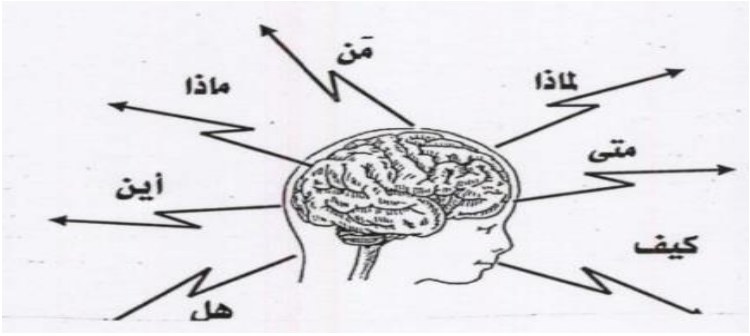
وتناول (علي ،٢٠٠٢؛ القرني، ٢٠٢٠؛ القرني وآخرون ٢٠١٣؛ المعاوي وآخرون، ٢٠١٩) مجموعة من الأساليب والطرق والاستراتيجيات التي يمكن من خلالها تدريب الطلاب على توليد الأفكار الإبداعية وفيما يلي استعراض لهذه الطرق والاستراتيجيات :

أ. الإبداع بالدمج: حيث يتم الدمج بين فكرتين سابقتين، ويفضل أن لا تكون هناك علاقة بينهما. كما أن إدراك الطالب لفكرة الدمج قد تجعله يفكر في المركبات ويقوم بتحليلها إلى أجزاء وعلى سبيل المثال يدرك الطالب أن شبه المنحرف هو شكل تكون من دمج مستطيل واحد ومثلثين وعندها يصبح من السهل معرفة مساحته واستنتاج قانون لحسابها.

ب. الإبداع من خلال التفكير بالمقلوب: وفي هذا الأسلوب يحاول المبدع قلب الفكرة الموجودة سابقاً أو عكسها فيتولد أفكارًا جديدة وأصيلة لم نكن نتوقعها.

ج. الإبداع بالأسئلة غير المألوفة: من الأمور التي تساعد على تنمية التفكير الإبداعي عند الطلاب أن يسأل أسئلة غريبة وغير مألوفة، ثم يفكر في هذه الأسئلة، ويحاول تخيلها، وسوف يجد نفسه مع الأيام قد بدأ يدرك ما وراء هذه الأسئلة ويتخيل أبعادها. ومن الأمثلة على هذه الأسئلة ما يلي: ما طول فرحك؟ ما سرعة هدفك؟ ما وزن غضبك؟ ما هي نقاط الإنقلاب في حياتك؟

د. طرح أكبر قدر من الأسئلة في اتجاهات متعددة: في هذا الأسلوب يتم محاصرة المشكلة الواحدة (مشكلة أو مسألة رياضية) بطرح مجموعة من الأسئلة في اتجاهات متعددة تتيح لنا رؤية المشكلة من عدة زوايا (هل يمكن حل المشكلة التالية؟ ما هي المعطيات؟ ما هو المطلوب؟ هل هناك نقص في المعلومات المعطاة؟ وأين هو بالتحديد؟ كيف يمكن حلها؟ لماذا نقبل هذا الحل ونرفض هذا؟ كيف يمكن التحقق من صحة الحل؟). وهكذا كلما تمكنت من استحضار أكبر عدد من الأسئلة، تمكنت من زيادة مساحة وزوايا التفكير، وتكوين رؤية أكثر شمولاً وموضوعية.



شكل (٤) : طرح أكبر قدر من الأسئلة في اتجاهات متعددة

هـ. الإبداع باستخدام أسلوب (ماذا لو...؟): وهذا السؤال يتيح النظر إلى الموضوع "أو المشكلة" من زوايا متعددة. فقد تفكر في الايجابيات المترتبة على ذلك، أو السلبيات، كما أن هذا الأسلوب ينمي قدرة الفرد على الخيال الذي يعتبر بدوره وقود الإبداع ومحركه الأول. ومثاله في الرياضيات : ماذا لو لم تكتشف نظرية فيثاغورس؟

و. الإبداع بالنظر بعيون الآخرين: يمكن توليد الفكرة الإبداعية عن طريق النظر من زوايا مختلفة، أو النظر بمنظار كل من له علاقة بالموضوع. ومن أمثلة ذلك في الرياضيات تطوير شكل رباعي من منظور الأطفال، الكبار، المرضى.

ز. الإبداع بالمثيرات والمحفزات العشوائية (Random Stimulus Techniques): ويمكن أن يكون ذلك من خلال المشي في الأماكن غير المعتادة، والذهاب إلى المواطن الجديدة وهذا ما يوفره برنامج موهبة الصيفي في جامعة الملك عبد العزيز كزيارة المعامل والمختبرات وإجراء التجارب وممارسة الرياضات المختلفة كالفروسية والسباحة وكل ذلك له تأثير كبير في تحريك المخ الأيمن وفي تحفيز وإثارة الأفكار الإبداعية.

وقد أورد (Michalko, 2006 ؛ الحسيني ، ٢٠٠٨ ؛ خريسات ،٢٠١٩) قائمة SCAMPER التي طورها بوب ابيرل Bop Eberle عام (١٩٩٦) وهي عبارة عن قائمة تتضمن الخيال التطبيقي ، وتعتبر من الأساليب الإبداعية المشهورة لتطوير وتحسين الأشياء. وتهدف إلى إكساب

المتعلمين وتدريبهم على أساليب توليد الأفكار الإبداعية وإثارة الفضول وحب الاستطلاع لديهم ، كما أن هذه القائمة تنمي لدى المتعلمين الخيال الإبداعي مما يمكنهم من رؤية الأشياء المألوفة بطريقة غير مألوفة .

ولها عشر خطوات كما هو موضح بالجدول التالي (Bop Eberle,2008):

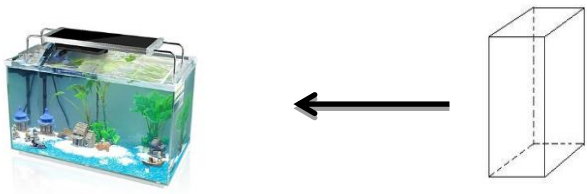
م	الخطوة	معناها
١	بدل Substitute	ما هي الأجزاء التي يمكن تبديلها؟
٢	ادمج Combine	ماذا يمكن أن ندمج معه؟
٣	عدّل Adapt	ما الذي يمكن تعديله ليناسب حالات أخرى؟
٤	غيّر Modify	غير في اللون أو الشكل أو مادة الصنع أو غيرها.
٥	كبّر Magnify	حاول تكبيره أو تضخيمه.
٦	صغّر Minimize	حاول تصغيره أو تقصيره.
٧	حدد الاستخدامات الأخرى Specify other uses	فكر في استخدامات جديدة له.
٨	احذفEliminate	ما الذي يمكن حذفه؟
٩	اعكس Reverse	حاول أن تنظر إليه بالعكس.
١٠	أعد الترتيب Rearrange	حاول التغيير في ترتيب الأشياء المكونة له.

جدول رقم (٢): قائمة SCAMPER

وتضيف هاني (٢٠١٣) أن كلمة سكامبر تعني اصطلاحا "الانطلاق، أو الجري، والعدو بمرح، وهي طريقة تساعد على التفكير في تغييرات يمكن أن تحدثها على منتج للخروج بمنتج جديد. تستطيع أن تستخدم هذه التغييرات كاقتراحات مباشرة أو كنقاط بداية للتطور" ص. ٢٣٧. وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية استراتيجية SCAMPER في تنمية وتوليد الأفكار الإبداعية ومن هذه الدراسات (Juleen & Trevor , 2011؛ 2002 ,Michalko؛ الحشاش ،٢٠١٣؛ صبري والرويثي، ٢٠١٣).

ويمكن استخدام هذه الاستراتيجية في الرياضيات من خلال تطوير الأشكال والمجسمات الرياضية وتطبيق الخطوات العشر عليها وفي كل مرة

يقوم الطالب الموهوب بتحديد المنتج الجديد. وعلى سبيل المثال يمكن تطبيق استراتيجية سكامبر على متوازي المستطيلات على النحو التالي :



شكل (٥) : تطبيق استراتيجية سكامبر على متوازي المستطيلات

وتطوير متوازي المستطيلات إلى حوض أسماك مر بعدة خطوات : كبَر Magnify لكي يستوعب الأسماك والفلتر وجهاز التهوية ، غيَر Modify تغيير الأسطح إلى زجاج ، ادمج Combine دمج الإضاءة مع الحوض ، بدل Substitute تبديل السطح الثابت بسطح متحرك .

* * *

مشكلة الدراسة:

يبرز التفكير الإبداعي كأحد الأنماط الرئيسة التي تستهدفها النظم التربوية والتعليمية في كل دول العالم وتعمل على تنميته لدى الطلاب الموهوبين في كافة المراحل التعليمية. وقد بُذلت محاولات عدة، وأجريت الكثير من الدراسات والأبحاث العلمية، وأعدت مجموعة كبيرة من البرامج بهدف تنمية جوانب التفكير الإبداعي لدى فئة الطلاب الموهوبين. وأثبتت هذه التجارب والدراسات أن المهارات والقدرات الإبداعية شأنها شأن غيرها من القدرات الأخرى يمكن تنميتها وتحسينها وجعلها أكثر فاعلية. ومن ذلك ما أكدته دراسات كل من: رانيا (٢٠١٣)؛ ستنكايا (***Cetinkaya, 2014***)؛ شويهي (٢٠١٦)؛ اللعبون (٢٠١٨)؛ العنزي والعمري (٢٠١٧)؛ دراسة قباض (٢٠١١)؛ مورقان (**Morgan, 2007**).

وقد أظهرت نتائج دراسة أبو شاقور (٢٠١٣) أن تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتفكير العلمي بما يحقق تنمية المراتب العليا للتفكير يجب أن تكون من ضمن أولويات المناهج التعليمية المقدمة للطلاب الموهوبين وأن هذا يتطلب، تحقيق المفهوم الشامل لعلوم المستقبل المتكاملة فيما بينها، غرس الاهتمام بعمليات العلم من ملاحظة وتفسير للظواهر العلمية والتكنولوجية الحسية والمدركة، والبعد عن الخرافات في تفسير القضايا والمشكلات، تزويد المتعلمين بالثقافة العلمية وممارسة التدريب الطلابي بإتقان، بالإضافة إلى

التركيز على الجانب التطبيقي والعملي للنظريات المختلفة بهدف تطبيقها في المواقف الحياتية المختلفة.

ويعد محتوى مناهج الرياضيات إحدى الركائز المهمة لتنمية التفكير الإبداعي بمختلف مهاراته فهو يحوي العديد من المسائل والمشكلات الرياضية التي تستثير قدرات الطلاب الموهوبين وتوفر لهم الفرصة لاستخدام خبراتهم السابقة لحل هذه المسائل والمشكلات بطرق عديدة وغير مألوفة. كما أنها تتيح لهم توظيف المفاهيم والمهارات والتعميمات والقوانين الرياضية في مواجهة المشكلات الحياتية وابتكار الحلول والأفكار الخلاقة لتجاوز العقبات التي تعترضهم. وتأكيداً لهذا فقد هدفت دراسة (***Ayele ,2016***) إلى مسح آراء معلمي الرياضيات وتقييم تصوراتهم حول تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات، وتكونت العينة من ١٠٢ من معلمي الرياضيات أثناء الخدمة وأظهرت نتائج الدراسة أن مشكلات الرياضيات الصعبة تساعد على تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

* * *

وبالإضافة إلى ما سبق فقد تولدت لدى الباحث الرغبة ببناء برنامج تدريبي إثرائي بغرض تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين لعدة أسباب ومن أهمها أن الطالب الموهوب يمتلك القدرات العقلية التي تمكنه من اجتياز اختبارات الموهبة، ولكنه لا يمتلك الأدوات التي تمكنه من استخدام هذه القدرات وتوظيفها في إنتاج الأفكار الإبداعية؛ وهذا ما لمسه الباحث من تجربة طويلة في تدريب الموهوبين من عام ١٤٣٣هـ وحتى عام ١٤٤٠ هـ ضمن برنامج "موهبة" الصيفي الذي ترعاه مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين وتقوم على إعداده وتنظيمه وتنفيذه جامعة الملك عبدالعزيز. كما أن مستوى التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين لم يكن بالمستوى المأمول وهذا ما أظهرته نتائج الاختبارات القبلية التى أجراها العديد من الباحثين قبل تطبيق برامجهم الإثرائية للموهوبين ومن هذه الدراسات: رانيا (٢٠١٣م)؛ شويهي (٢٠١٦م)؛ اللعبون (٢٠١٨م)؛ العنزي والعمري (٢٠١٧م).

وبالإضافة إلى ذلك نجد أن هناك العديد من المؤشرات والدلائل التي تثبت فاعلية البرامج التدريبية الإثرائية في تحسين العديد من المتغيرات لدى فئة الطلاب الموهوبين ومنها دراسة مورقان Morgan (2007) التي هدفت إلى التعرف على آراء المعلمين والأباء والتلاميذ حول أثر الأنشطة الإثرائية على التلاميذ الموهوبين في بريطانيا ممن تتراوح أعمارهم ما بين الخامسة والسابعة، ولتحقيق هذا الهدف اتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (١٥) معلماً، و (١٧)من الآباء، و(٤٠) تلميذاً موهوباً، حيث تم

تصميم استبانة لأخذ آراء المعلمين، وأخرى لمعرفة رأي الآباء، فيما استخدمت بطاقة المقابلة للتعرف على آراء التلاميذ، وكان من أبرز النتائج: فاعلية الأنشطة الإثرائية في تفاعل الموهوبين فيما بينهم بتبادل الأفكار الإبداعية وتنميتها، وتحسن التحصيل والسلوكيات الاجتماعية لدى الموهوبين.

كما أن التحسن الملحوظ في مستوى التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بعد تنفيذ برامج التدريب الإثرائية كان باعثاً للباحث لكي يطبق برنامجاً تدريبياً مرتبطاً بالرياضيات ومفاهيمها وتعميماتها ومهاراتها وما تحويه من مشكلات بهدف تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية.

وفي ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية مهارات التفكير الابداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية؟

وينبثق من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية؟

- ما صورة البرنامج التدريبي الإثرائي القائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية والمعد بغرض تنمية مهارات التفكير الابداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية البرنامج التدريبي الإثرائي القائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي

(الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل) في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية؟

فروض الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفروض التالية:

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة الطلاقة) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة المرونة) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة الأصالة) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة التفاصيل) لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل لصالح التطبيق البعدي.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية (المشكلات مفتوحة النهاية، العصف الذهني، العصف الكتابي، الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين، استراتيجية اسكامبر)، وقياس فاعليتة في تنمية مهارات التفكير الابداعي الرئيسة (الطلاقة، المرونة، الأصالة والتفاصيل) في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية هذه الدراسة من جانبين (العلمي، العملي) ونستعرض هنا أهم النقاط:

- تستهدف هذه الدراسة تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية، وهذا يتناغم مع برنامج التحول الوطني ٢٠٢٠ والذي انطلق في بداية العام ١٤٣٧هـ بمشاركة وزارة التعليم ضمن قطاعات الدولة وكان من ضمن أهداف التعليم ٢٠٢٠ تحسين البيئة التعليمية المحفزة للإبداع والابتكار.

- تتناغم هذه الدراسة مع الأهداف العامة لبرامج الموهوبين حيث أنها تستثير التفكير الإبداعي لديهم وتدربهم على الإنتاجية الإبداعية.
- تساعد هذه الدراسة معلمي الموهوبين في تدريب الطلاب على كيفية توليد الأفكار الإبداعية باستخدام طرق واستراتيجيات محددة مثل: المشكلات مفتوحة النهاية، العصف الذهني، العصف الكتابي، الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين ،واستراتيجية اسكامبر.
- تقدم هذه الدراسة اختباراً مقنناً لقياس التفكير الابداعي في الرياضيات بصورته الشكلية على غرار اختبار تورنس (الصورة الشكلية) ويمكن للباحثين استخدامه في حال كانت أبحاثهم تستهدف قياس مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات.
- تقدم هذه الدراسة برنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية ويناسب فئة الطلاب الموهوبين والمتفوقين ويمكن تطبيقه ضمن برامج الإثراء الصيفي لمؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله لرعاية الموهوبين، أو كبرنامج إثرائي خلال الأيام الدراسية.
- تساهم هذه الدراسة بتقديم أنشطة إثرائية تنقل المتعلم من حالة التلقي السلبي إلى حالة المشاركة والنشاط وإعمال العقل وتساعده على توليد المنتجات الإبداعية التي تتصف بالجدة والندرة والفائدة.

حدود الدراسة:

تمثلت حدود الدراسة الحالية فيما يلي:

- اقتصرت هذه الدراسة على التفكير الإبداعي في الرياضيات ومهاراته الرئيسة (الطلاقة، المرونة، الأصالة والتفاصيل) كمتغير تابع.
- اقتصرت هذه الدراسة على برنامج تدريبي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية (المشكلات مفتوحة النهاية، العصف الذهني، العصف الكتابي، الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين، واستراتيجية اسكامبر) كمتغير مستقل.
- اقتصرت هذه الدراسة على اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (صورة شكلية) كأداة دراسة وحيدة لقياس فاعلية البرنامج التدريبي الإثرائي.
- طبقت هذه الدراسة على عينة قصدية من الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية الملتحقين ببرنامج موهبة الصيفي وعددهم (٣٨) طالباً من مختلف مناطق المملكة.
- اقتصرت هذه الدراسة على الفترة الزمنية من (١٤٤٠/١٠/٢٠هـ إلى ١٤٤٠/١١/٨هـ) الموافق من (٢٠١٩/٦/٢٣ إلى ٢٠١٩/٧/١١م) وهي فترة تطبيق البرنامج التدريبي الإثرائي.
- اقتصرت هذه الدراسة على التطبيق في جامعة الملك عبدالعزيز، مركز الملك فيصل للمؤتمرات ضمن برنامج موهبة الصيفي الذي ينفذ بإعداد وتنظيم

من عمادة شؤون الطلاب وبرعاية مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله لرعاية الموهبة والإبداع.

مصطلحات الدراسة:

التفكير الابداعي: Creative Thinking

يعرف القرني (٢٠١٣ب) التفكير الإبداعي بأنه "مجموعة من القدرات العقلية (الطلاقة، المرونة، الأصالة، الإفاضة والحساسية للمشكلات)، التي يمكن التدرب عليها وتنميتها. وامتلاك الفرد لها يجعله قادراً على الإتيان بأفكار جديدة عن أفكار أقرانه، وإنتاج أكبر قدر ممكن من الأفكار المختلفة والمتنوعة وغير الشائعة والقابلة للتحقق" ص ٤٢.

ويشير التفكير الإبداعي Creative Thinking في هذه الدراسة إلى الدرجة التي يحصل عليها الطالب الموهوب في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات والمعد من قبل الباحث.

وفيما يلي نستعرض التعريفات الإجرائية لمهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات:

(أ) الطلاقة: Fluency

الطلاقة هي: قدرة الطالب على توليد أفكار عديدة للأسئلة أو المشكلات الرياضية ذات النهايات المفتوحة، وتقاس طلاقة الطالب بالكم لا بالكيف بمعني أن النظر يكون لعدد هذه الأفكار والاستجابات وسرعة استدعائها في زمن محدد، دون النظر لنوعيتها ومدى حداثتها. وتشير الطلاقة

في هذه الدراسة إلى عدد استجابات الطالب الموهوب للفقرات التي تقيس الطلاقة في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات والمعد من قبل الباحث.

(ب) المرونـة: Flexibility

المرونة هي: قدرة الطالب على توليد أفكار متنوعة ومختلفة الفئات للأسئلة أو المشكلات الرياضية ذات النهايات المفتوحة، وتقاس مرونة الطالب بتنوع الأفكار والاستجابات التي قدمها. وتشير المرونة في هذه الدراسة إلى عدد الفئات التي تنتمي لها استجابات الطالب الموهوب للفقرات التي تقيس المرونة في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات والمعد من قبل الباحث.

(ج) الأصـالة: Originality

الأصالة هي: قدرة الطالب على توليد أفكار جديدة للأسئلة أو المشكلات الرياضية ذات النهايات المفتوحة، وتقاس أصالة الطالب بمدى ندرة أفكاره وقلة شيوعها بين أقرانه. أي أنه لا يكرر أفكار غيره. وتشير الأصالة في هذه الدراسة إلى عدد استجابات الطالب الموهوب التي لم ترد عند غيره في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات والمعد من قبل الباحث أي أن أي استجابة تكررت مرتين وأكثر لا تعتبر استجابة أصيلة.

(د) الإفاضة أو التفاصيل: Elaborations

الإفاضة أو التفاصيل هي: قدرة الطالب على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة على الأشكال الرياضية بحيث تؤدي هذه الإضافات إلى تطوير الشكل وجعله أكثر فائدة. وتشير التفاصيل في هذه الدراسة إلى عدد

الإضافات العملية وغير المكررة التي أضافها الطالب على الأشكال الرياضية في الفقرات التي تقيس التفاصيل في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات والمعد من قبل الباحث.

البرنامج التدريبي الإثرائي: Enrichment Training Program

عرفت الأحمدي (٢٠٠٥) **البرنامج التدريبي** Training Program بأنه: مجموعة من الإجراءات والخطوات المتتابعة التي ينفذها المدرب بهدف إكساب المتدربين خلفية معرفية وجوانب تطبيقية يمكن قياسها وملاحظتها لكل مهارة من المهارات المستهدفة في البرنامج.

والمقصود بالبرنامج التدريبي الإثرائي في هذه الدراسة: هو منظومة متكاملة من (الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى المعرفي والمهاري والوجداني، والأنشطة، وطرق واستراتيجيات وأساليب التدريب، والمعينات والوسائل التدريبية، وأساليب التقويم) والتي تستهدف في مجملها تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية. ويتكون البرنامج التدريبي الإثرائي من (١٤) جلسة تدريبية مدة كل جلسة (٥٠) دقيقة ويقوم الباحث بتنفيذ البرنامج ضمن برامج إثرائية أخرى تقدمها جامعة الملك عبدالعزيز بالتعاون مع مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهبة والإبداع (موهبة).

الطلاب الموهوبون: Talented Students

يعرف الهويدي وجمل (٢٠٠٦م) الطالب الموهوب على أنه: الطالب الذي يتميز عن أقرانه بقدرات عقلية كبيرة ويكون الذكاء عنده على سلم (استانفورد–بينيه) أعلى من ١٢٠ درجة. ويمتلك القدرة على فهم المواقف

الصعبة وتحليلها ومواجهتها من خلال إيجاد الروابط العلائقية بين المشكلات والتحديات التي يواجهها.

ويقصد به في هذه الدراسة: طالب المرحلة الثانوية الملتحق ببرنامج موهبة الصيفي في جامعة الملك عبد العزيز والذي تم تصنيفه كطالب موهوب بعد أن حقق الدرجة المطلوبة في المقاييس المعتمدة في مركز القياس الوطني بالمملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة:

أجريت العديد من الدراسات والأبحاث التي استهدفت تنمية التفكير الإبداعي لدى الموهوبين بكآفة فئاتهم العمرية واختلفت هذه الدراسة في المتغير المستقل فمرة يكون برنامجاً تعليمياً أو برنامجاً تدريبياً أو أنشطة إثرائية وهكذا. **ومن ضمن الدراسات التي ركزت على الأنشطة الإثرائية دراسة رمل (٢٠١٠) دراسة** هدفت للكشف عن فاعلية الأنشطة الإثرائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى التلميذات الموهوبات في الصف الخامس الابتدائي في المدارس الحكومية بمكة المكرمة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي وتكونت العينة من (٥٠) تلميذة تم تقسيمهن على مجموعتين تجريبية (٢٥) تلميذة تعرضت لمجموعة من الأنشطة العلمية الإثرائية، وضابطة (٢٥) تلميذة لم تتعرض لهذه الأنشطة، وقامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي، واستخدمت اختبار تورانس الصورة الشكلية (ب)؛ وذلك لقياس مهارات التفكير الإبداعي، وكان من أبرز نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين

متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة العقيّل (٢٠١١) إلى معرفة أثر الأنشطة العلمية الإثرائية في تنمية عمليات العلم التكاملية ومهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين في الصف السادس الابتدائي، وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٥٠) تلميذاً من الصف السادس الابتدائي الملتحقين ببرامج الرعاية المسائية في مركز الرياض لرعاية الموهوبين تم تقسيمهم إلى مجموعتين : تجريبية تضم (٢٥) تلميذاً تعرضت للأنشطة العلمية الإثرائية المقترحة، وأخرى ضابطة تضم (٢٥) تلميذاً لم تتعرض لهذه الأنشطة، واستخدمت الدراسة بطارية أرورا (Aurora Battery) لقياس مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ذات الاتجاه هدفت دراسة قباض (٢٠١١) للكشف عن أثر استخدام الأنشطة الإثرائية في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى التلاميذ الموهوبين في الصف السادس الابتدائي في مدارس مكة المكرمة الحكومية؛ ولتحقيق الهدف استخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤١) تلميذاً من التلاميذ الموهوبين في الصف السادس، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية (٢٠) تلميذاً تلقت الأنشطة الإثرائية، ضابطة (٢١) تلميذاًلم تتلقى هذه الأنشطة، وتم تطبيق

اختبار تورانس الصورة الشكلية (ب) قبل وبعد تطبيق هذه الأنشطة، وأسفرت النتائج عن تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التفكير الإبداعي ككل، وفي كل مهارة من المهارات الفرعية (الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل) على حدةٍ.

وهدفت دراسة الحدابي، وغليون، وعقلان (٢٠١٣) إلى تعرف أثر أنشطة إثرائية علمية على التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى الموهوبين من طلاب الصف التاسع الأساسي في اليمن، ولتحقيق هذا الهدف اتبعت الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وتكونت مجموعة الدراسة من (٢٠) طالباً موهوبًا، تم اختيارها بالطريقة القصدية. وقد تم تدريس الطلاب مجموعة من الأنشطة الإثرائية العلمية التي أعدها الباحثون لهذه الدراسة وتم تطبيق اختبار تورانس الشكلي واللفظي للتفكير الإبداعي (الصيغة ب) المعدل وفق البيئة اليمنية قبل وبعد التجربة، وأظهرت الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة والتفاصيل) لصالح الاختبار البعدي.

كما اتجهت العديد من الدراسات إلى بناء برامج تدريبية أوتعليمية بهدف تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين واختلفت هذه البرامج في مرتكزاتها ومنطلقاتها النظرية ومنها دراسة عبد القوي (٢٠١٣) التي هدفت إلى التحقق من فاعلية برنامج إثرائي في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة في مدينة تبوك، ولتحقيق هذا الهدف

اتبعت الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي على عينة مكونة من (٣٠) طالبة موهوبة تم تقسيمهن إلى مجموعتين: تجريبية تضم (١٥) طالبة تعرضت للبرنامج الإثرائي، وضابطة وتضم (١٥) طالبة لم تتعرض للبرنامج الإثرائي، وتم تطبيق اختبار تورانس للتفكير الإبداعي والمقنن على البيئة السعودية الصورة الشكلية (ب) قبل وبعد تطبيق البرنامج، وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار تورانس لصالح المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الإبداعي التي يشملها الاختبار (الطلاقة، المرونة، الأصالة وإدراك التفاصيل).

وفي ذات الاتجاه هدفت دراسة ستنكايا (2014) Cetinkaya إلى الكشف عن تأثير برنامج تعليمي قائم على حل المشكلات الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، والتحصيل الدراسي لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة المتوسطة بمدينة إسطنبول، وقد اتبعت الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٤٧) طالباً موهوباً تم توزيعهم على مجموعتين: تجريبية (٢٣) طالباً تعرضت لبرنامج تعليمي قائم على حل المشكلات الرياضية، وضابطة (٢٤) طالباً لم تتعرض لأي برنامج، ولقياس تأثير البرنامج استخدم الباحث بطاقة ملاحظة لمراقبة أداء المجموعات واختبار تحصيلي قبل وبعد تطبيق البرنامج، وأظهرت نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في كل من التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي.

وأجرى جروان والعبادي (٢٠١٤) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين ذوي صعوبات التعلم، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨) طالباً وطالبة من مدينة عمّان، وتم تطبيق برنامج تعليمي مستند إلى استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات، والذي تكون من (١٨) جلسة تدريبية، كما تم استخدام اختبار (تورانس) لقياس مستوى التفكير الإبداعي لدى الطلاب قبل وبعد تطبيق البرنامج، وأظهرت النتائج وجود أثر للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين ذوي صعوبات التعلم.

وهدفت دراسة شويهي (٢٠١٦) إلى تعرف أثر برنامج إثرائي قائم على أنموذج حل المشكلات الإبداعي في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير التباعدي والدافعية العقلية لدى الطلاب الموهوبين بالصف الأول الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي وقام بإعداد برنامج إثرائي مقترح قائم على أنموذج حل المشكلات الإبداعي في تدريس الرياضيات وطبقه على عينة قصدية من (٢٤) طالباً موهوباً بالصف الأول الثانوي من المدرسة الثانوية الأولى بأبها بمعدل (١٠) لقاءات في (٩) أيام وكل لقاء (٦٠) دقيقة، وطبق الباحث اختباراً في مهارات التفكير التباعدي من إعداده، ومقياساً مطوراً للدافعية العقلية قبل وبعد تطبيق البرنامج، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيّاً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي

درجات الطلاب الموهوبين بالصف الأول الثانوي في التطبيق القبلي والبعدي الاختبار مهارات التفكير التباعدي ومقياس الدافعية العقلية وذلك لصالح التطبيق البعدي.

وهدفت دراسة العنزي والعمري (٢٠١٧) إلى قياس فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين في مدينة تبوك. ولتحقيق الهدف استخدم الباحثان المنهج التجريبي وتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب الموهوبين (المستوى الثاني) في برنامج رعاية الموهوبين بمدارس التعليم العام بمنطقة تبوك بالمرحلة الابتدائية، بعدد (١٨) فصلاً بمدارس تعليم تبوك. ومن ثم تم اختيار فصلين من تلك الفصول بطريقة عشوائية بسيطة أحدهما يمثل المجموعة التجريبية وتلقى البرنامج التدريبي على (١٧) جلسة وكل جلسة (٤٥) دقيقة. والآخر يمثل المجموعة الضابطة ولم تتعرض لهذا البرنامج، وللتحقق من فاعلية البرنامج تم تطبيق اختبار تورنس للتفكير الإبداعي (الجزء الشكلي الصورة ب) قبل وبعد البرنامج على كلا المجموعتين. وكشفت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرت عسيري والينبعاوي (٢٠١٧) دراسة هدفت إلى تعرف أثر برنامج تدريبي مبني على مهارات التفكير الإبداعي في دافعية الإنجاز لدى الطالبات الموهوبات. وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة موهوبة من طالبات المرحلة الثانوية بالمدينة المنورة الملتحقات ببرنامج موهبة الإثرائي

الصيفي في جامعة طيبة، تم توزيعهن بطريقة عشوائية على مجموعتين متكافئتين: تجريبية تعرضت للبرنامج التدريبي وضابطةلم تتعرض للبرنامج. وتم تطبيق مقياس دافعية الإنجاز قبل وبعد البرنامج على كلا المجموعتين، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية في درجات الدافعية للإنجاز بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة اللعبون (٢٠١٨) إلى تنمية مهارات التفكير الرياضي والإبداعي للتلاميذ الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي من خلال برنامج إثرائي في ضوء مدخل حل المشكلات الرياضية المفتوحة، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي بتصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات الاختبار القبلي والبعدي. وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) تلميذاً موهوباً تم اختيارهم بالطريقة العنقودية متعددة المراحل، وتم تعريض المجموعة التجريبية لبرنامج إثرائي في ضوء مدخل حل المشكلات الرياضية المفتوحة ومجموع اللقاءات (٢٠) لقاء بمعدل (٤٥) دقيقة لكل لقاء، وتم تطبيق اختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحث)، اختبار تورانس (الصورة الشكلية ب) لقياس مهارات التفكير الإبداعي، قبل وبعد تطبيق البرنامج الإثرائي. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لصالح التطبيق البعدي في كل من مهارات التفكير الرياضي ومهارات التفكير الإبداعي.

التعليق على الدراسات السابقة وجوانب الاستفادة منها:

- جميع الدراسات التي تم استعراضها استخدمت المنهج التجريبي وتنوع التصميم فمرة يكون تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مثل دراسات كل من: رمل (٢٠١٠)؛ ستنكايا (2014) Cetinkaya؛ عبد القوي (٢٠١٣)؛ عسيري والينبعاوي (٢٠١٧)؛ العقيّل (٢٠١١)؛ العنزي والعمري (٢٠١٧)؛ قباض (٢٠١١). وبعضها استخدم تصميم المجموعة التجريبية الواحدة مثل دراسات: الحدابي، وغليون، وعقلان (٢٠١٣)؛ جروان والعبادي (٢٠١٤)؛ شويهي (٢٠١٦)؛ اللعبون (٢٠١٨). واستخدمت دراستا : أبو شاقور (٢٠١٣)؛ مورقان (2007) Morgan المنهج الوصفي. وفي هذه الدراسة تم استخدام تصميم المجموعة التجريبية الواحدة وتمت الاستفادة من الإجراءات العلمية المتبعة في الدراسات التي استخدمت نفس التصميم.
- طبقت جميع الدراسات على الطلاب الموهوبين بمختلف فئاتهم العمرية، وطبق مورقان (2007) Morgan دراسته على التلاميذ الموهوبين ومعلميهم وآباءهم، وحلل أبو شاقور (٢٠١٣) محتوى المناهج التعليمية التي تُدرس للطلاب الموهوبين. وتفردت الدراسة الحالية مع عسيري والينبعاوي (٢٠١٧) بكون العينة من طلاب مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله لرعاية الموهبة والإبداع "موهبة" المنخرطين في البرامج الصيفية المقامة في الجامعات السعودية وهذه العينة تميزت بالتنوع فالطلاب من كافة مناطق المملكة العربية السعودية.

- اتفقت جميع الدراسات التجريبية التي استهدفت تنمية التفكير الإبداعي كمتغير تابع على استخدام اختبار تورانس (الصورة الشكلية ب) ؛ لقياس مهارات التفكير الإبداعي لدى الموهوبين ما عدا دراسة العقيّل (٢٠١١) التي استخدمت بطارية أرورا (Aurora Battery) لقياس مهارات التفكير الإبداعي. واستخدمت دراسة ستنكايا ستنكايا (2014) Cetinkaya بطاقة ملاحظة لمراقبة أداء المجموعات. وتفردت الدراسة الحالية بإعداد اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات وكان يعتمد على الجوانب الشكلية على غرار اختبار تورانس في صورته الشكلية (ب).
- أظهرت جميع الدراسات التي اتجهت لقياس فاعلية البرامج التعليمية والإثرائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي تحسناً في هذه المهارات لدى الطلاب الموهوبين بكافة فئاتهم العمرية، وهذا يدعم القول بأن الإبداع يمكن تنميته مثلما يمكن تنمية أي نشاط إنساني آخر.
- تنوعت البرامج التدريبية والتعليمية والإثرائية التي تلقاها الطلاب الموهوبين وتفردت الدراسة الحالية ببرنامج تدريبي إثرائي قائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية (المشكلات مفتوحة النهاية، العصف الذهني، العصف الكتابي، الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين، واستراتيجية اسكامبر) وتمت إجازته من قبل مركز الموهبة والإبداع في جامعة الملك عبدالعزيز.

إجراءات الدراسة:

يتناول هذا الجزء الإجراءات المنهجية بدءا بتحديد منهج الدراسة وتحديد المجتمع والعينة وإعداد اختبار التفكير الإبداعي وتقنينه وتطبيقه وفيما يلي عرض مفصل لهذه الإجراءات:

أولاً: تحديد منهج الدراسة: استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي والتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، حيث يتم دراسة أثر العامل التجريبي (البرنامج التدريبي الإثرائي) على المتغير التابع (التفكير الإبداعي في الرياضيات) عن طريق إجراء المقارنة بين القياس القبلي والبعدي لمجموعة الدراسة (عينة ممثلة للطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية) والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة:

شكل (٦): التصميم التجريبي للدراسة

ثانياً: تحديد مجتمع الدراسة وعينتها: يشمل مجتمع الدراسة جميع الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية الملتحقين ببرامج مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله لرعاية الموهبة والإبداع في الجامعات السعودية للعام الدراسي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ، أما عينة الدراسة فقد تكونت من (٣٨) طالباً موهوباً في المرحلة الثانوية ويتوزعون على مختلف مناطق المملكة العربية السعودية وتم اختيار العينة بطريقة قصدية من الطلاب الموهوبين الملتحقين ببرنامج موهبة الصيفي في جامعة الملك عبد العزيز للعام ١٤٣٩/١٤٤٠هـ، وسبب اختيار العينة بطريقة قصدية أن الباحث كُلف بتدريب هذه المجموعة تحديداً من قبل مركز الموهبة والإبداع وخضعت المجموعات الأخرى لبرامج محددة سلفاً.

ثالثاً: بناء البرنامج التدريبي الإثرائي والتأكد من صدق محتواه: تم بناء البرنامج التدريبي الإثرائي وتكون من (١٤) جلسة تدريبية مدة كل جلسة (٥٠) دقيقة وتمحورت موضوعات التدريب حول (التفكير الإبداعي وشروط الفكرة الإبداعية، مهارات التفكير الإبداعي، أساليب توليد الأفكار الإبداعية) وتخللت البرنامج مجموعة كبيرة من الأنشطة ذات العلاقة بالمفاهيم والتعميمات الرياضية وركز البرنامج على ربط الرياضيات بالحياة اليومية وكيفية استخدام الأشكال والمجسمات الهندسية في توليد المنتجات الإبداعية التي تساهم في حل المشكلات اليومية. وللتأكد من صدق محتواه تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعددهم (٦)، وثلاثة متخصصين في الاختبارات والمقاييس، و(٢) من المتخصصين في رعاية

الموهوبين. وتم الأخذ بتوجيهات السادة المحكمين في الحذف والإضافة والتعديل.

رابعاً: بناء أداة الدراسة المتمثلة في اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات: بالاستعانة بالاختبارات العالمية المماثلة مثل اختبار تورانس والاختبارات العربية مثل اختبار سيد خير الله وبالنظر إلى طبيعة الرياضيات وما تحتويه من مسائل وأنشطة رياضية تم إعداد الاختبار بصورته الأولية التي تكونت من (٦) أنشطة تقيس مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات (الطلاقة، المرونة، الأصالة والتفاصيل).

خامساً: الصدق الظاهري لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات: للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على السادة المحكمين اللذين قاموا بتحكيم البرنامج التدريبي الإثرائي. وتم الأخذ بتوجيهاتهم في الحذف والإضافة والتعديل وأصبح الاختبار بصورته النهائية يحوي (٥) أنشطة وكل نشاط محدد بزمن معين.

سادساً: تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قدرها (٣٤ طالباً) من الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية وفي ضوء النتائج تبين لنا التالي:

١) اتسمت تعليمات الاختبار وأنشطته بالوضوح في مجملها ووردت بعض التسأؤلات بطريقة شفوية حول حل بعض الأنشطة ومنها على سبيل المثال (هل يحق للطالب استخدام الشكل الواحد مرتين أو أكثر في النشاط رقم (٢)؟ هل من الضروري تسمية الشكل بعد إضافة التفاصيل

في نشاط رقم (٥)؟) وقد تمت الإجابة على هذه الأسئلة قبل بدء الزمن الفعلي للنشاط.

٢) تم تحديد زمن الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

(زمن أسرع طالب في الإجابة + زمن أبطأ طالب في الإجابة) /٢ = (٣٩+٦١)/٢ = ٥٠ دقيقة

٣) تم تصحيح الاختبار بالاعتماد على المعايير التالية:

- تحسب درجة الطلاقة بعدد الاستجابات الصحيحة ذات العلاقة بالنشاط بعد استبعاد المكرر منها.
- تحسب درجة المرونة بعدد الفئات التي تنتمي لها الاستجابات.
- تحسب درجة التفاصيل بعدد الإضافات (خط، نقطة، دائرة، قوس، ....) التي يضيفها الطالب على الأشكال الرياضية الواردة في الأنشطة.
- تحسب درجة الأصالة بـ (٣) للفكرة التي وردت مرة واحدة فقط، وتحسب بـ (٠) لجميع الأفكار التي تكررت مرتين وأكثر.

٤) تم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار وذلك عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون بين المهارات الفرعية للتفكير الإبداعي، وبينها وبين الدرجة الكلية للمهارة. ويتضح من الجدول (٣) أن جميع قيم معاملات الارتباط كانت موجبة ودالة إحصائياً مما يدل على أن اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات يتمتع بدرجة مقبولة من الاتساق الداخلي:

جدول (٣): صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

البعد	الطلاقة	المرونة	الأصالة	التفاصيل	الدرجة الكلية
الطلاقة	1	.611(**)	.515(**)	.625(**)	.501(**)
المرونة		1	.594(**)	.596(**)	.410(**)
الأصالة			1	.347(*)	.744(**)
التفاصيل				1	.384(**)

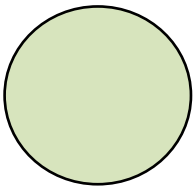
٥) تم حساب ثبات الاختبار بطريقة الفاكرونباخ كما يتضح في جدول(٤)، وكانت النتائج تدل على درجة ثبات عاليه:

جدول (٤): معاملات الثبات بطريقة ألفاكرونباخ لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات

الأبعاد	قيم الفاكرونباخ
الطلاقة	0.661
المرونة	0.702
الأصالة	0.691
التفاصيل	0.688
الدرجة الكلية	0.733

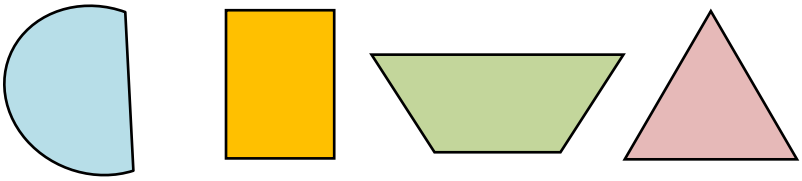
وبعد تقنين الاختبار من خلال الخطوات السابقة يصبح جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية التي احتوت على (٥) أنشطة كالتالي :

- **النشاط الأول** : أذكر أكبر عدد من الطرق التي يمكن بها تحديد مركز دائرة مرسومة ؟ (٨ دقائق)

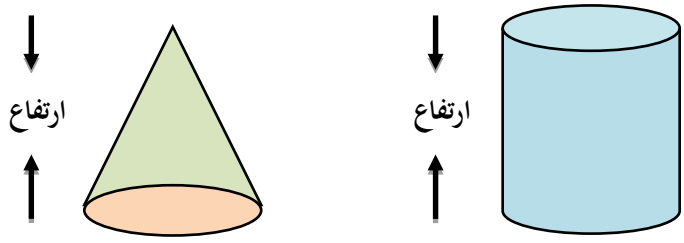


- **النشاط الثاني** : كون أكبر عدد ممكن من قطع الأثاث المنزلي مستخدماً الأشكال الرياضية التالية:

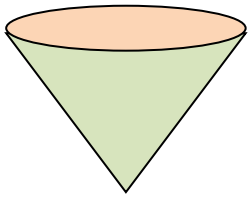
(المستطيل ، المثلث ، نصف الدائرة ، شبه المنحرف) (١٣ دقائق)



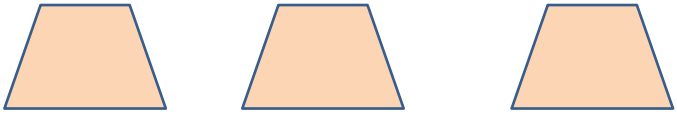
- **النشاط الثالث** : اقترح أكبر عدد ممكن من الطرق لتحديد العلاقة بين حجم المخروط وحجم الاسطوانة اللذين لهما الارتفاع نفسه و القاعدة نفسها . مدة النشاط : (١٣ دقائق)



- **النشاط الرابع** : اذكر أكبر عدد ممكن من استخدامات (المخروط) في الحياة اليومية . (٨ دقائق)



- **النشاط الخامس** : أمامك شبه منحرف . أضف أكبر عدد ممكن من التفاصيل على الشكل الواحد ثم قم بتسميته. (يجوز للطالب تكرار الشكل وإضافة التفاصيل حتى ينتهي الزمن المحدد للنشاط) (٨ دقائق)



سابعاً: التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات: تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات على عينة الدراسة وعددهم (٣٨) طالباً موهوباً من طلاب المرحلة الثانوية قبل تطبيق البرنامج التدريبي الإثرائي، وتم تصحيح الاختبار باستخدام المعايير التي تم اعتمادها في تصحيح اختبار العينة الاستطلاعية.

ثامناً: تطبيق البرنامج الإثرائي: تم تطبيق البرنامج التدريبي الإثرائي في (١٤) جلسة تدريبية مدة كل جلسة (٥٠) دقيقة خلال الفترة الزمنية من

(٢٠/١٠/١٤٤٠هـ إلى ٨/١١/١٤٤٠هـ) الموافق من (٢٣/٦/٢٠١٩م إلى ١١/٧/٢٠١٩م).

تاسعاً: التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات: تم تطبيق اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات على عينة الدراسة بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي الإثرائي، وتم تصحيح الاختبار باستخدام المعايير التي تم اعتمادها في تصحيح اختبار العينة الاستطلاعية.

عاشراً: اختبار التوزيع الاعتدالي للنتائج: بعد الانتهاء من تطبيق التجربة؛ قام الباحث بتصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ومن ثم قام بإجراء اختبار كولموغوروف-سميرنوف "Kolmogorov-Smirnov"، واختبار شابيرو-ويلك "Shapiro-Wilk" وذلك بغرض التأكد من تبعية البيانات للتوزيع الطبيعي من عدمه، وتشير النتائج في جدول (٥) إلى إعتدالية بيانات درجات الطلاب في التطبيقين (القبلي- البعدي) لإختبار التفكير الابداعي في الرياضيات، حيث نجد أن قيم إحصائيتي الاختبارين في التطبيقين كانت غير دالة إحصائياً، عند مستوى (٠,٠٥) ؛ وبالتالي فإن الباحث سيعتمد على الطرق الإحصائية المعلمية في تحليل البيانات وتحديد أثر البرنامج التدريبي على التفكير الابداعي في الرياضيات لدى عينة الدراسة.

جدول (٥): نتائج اختباري "Kolmogorov-Smirnov" و"Shapiro-Wilk"

	المجموعات	اختبار كولموغوروف- سميرنوف Kolmogorov-Smirnov(a)			اختبار شابيرو- ويلك Shapiro-Wilk			الدلالة
		الإحصائية	درجة الحرية	مستوى المعنوية	الإحصائية	درجة الحرية	مستوى المعنوية	
التطبيق القبلي	الطلاقة	.147	38	.138	.965	38	.268	غير دالة
	المرونة	.107	38	.200	.972	38	.435	غير دالة
	الأصالة	.116	38	.200	.967	38	.310	غير دالة
	التفاصيل	.102	38	.200	.982	38	.782	غير دالة
	الدرجة الكلية	.106	38	.200	.972	38	.437	غير دالة
	المجموعات	اختبار كولموغوروف- سميرنوف Kolmogorov-Smirnov(a)			اختبار شابيرو- ويلك Shapiro-Wilk			الدلالة
		الإحصائية	درجة الحرية	مستوى المعنوية	الإحصائية	درجة الحرية	مستوى المعنوية	
التطبيق البعدي	الطلاقة	.109	38	.200	.949	38	.082	غير دالة
	المرونة	.135	38	.077	.938	38	.135	غير دالة
	الأصالة	9٠.1	38	.008	.911	38	.205	غير دالة
	التفاصيل	.073	38	.200	.983	38	.817	غير دالة
	الدرجة الكلية	.118	38	.200	.971	38	.410	غير دالة

نتائج الدراسة:

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما صورة البرنامج التدريبي الإثرائي القائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية والمعد بغرض تنمية مهارات التفكير الابداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية؟

تم بناء البرنامج التدريبي الإثرائي بدءً بتحديد الأهداف وانتهاءً بالتقويم وفيما يلي عرض مبسط لأبرز معالم البرنامج:

الهدف العام للبرنامج:

يهدف البرنامج بشكل عام إلى تنمية مهارات التفكير الابداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية من خلال التدريب على الأساليب والاستراتيجيات اللازمة لتوليد الأفكار الإبداعية.

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

بنهاية البرنامج التدريبي يكون المشارك قادراً على:

- التعرف على ماهية التفكير الإنساني ومستوياته.
- تعريف التفكير الإبداعي من زوايا مختلفة.
- التمييز بين الفكرة الإبداعية وغيرها بالنظر إلى شروط الفكرة الإبداعية.
- تحديد الأنشطة العقلية المتعلقة بكل مرحلة من مراحل عملية الإبداع.
- تعداد مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات وضرب أمثلة لكل مهارة.
- طرح أكبر عدد ممكن من الحلول للمسائل والمشكلات الرياضية مفتوحة النهاية.
- طرح حلول متنوعة للمشكلات والمسائل الرياضية.
- ابتكار حلول وبدائل أصيلة للمشكلات والمسائل الرياضية.
- تقديم حلول وبدائل وأفكار للمسائل والمشكلات الرياضية تتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة.
- تطوير الأشكال والمجسمات الرياضية ورفدها بتفاصيل إضافية واسعة.
- تطبيق وممارسة أساليب تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات.

- إنتاج حلول وأفكار إبداعية للمشكلات العملية والحياتية باستخدام الرياضيات.
- النظر إلى الأشياء المألوفة نظرة غير مألوفة.
- ذكر ١٠ صفات تميز المبدع عن غيره.
- معرفة الخطوات التي تصنع المبدع.

الاعتبارات التي ينطلق منها البرنامج:

ينطلق البرنامج التدريبي الإثرائي من الاعتبارات التالية:

- إن الإبداع يمكن تنميته مثلما يمكن تنمية أي نشاط إنساني أخر.
- إن كل شخص لديه القدرة على التفكير الإبداعي.

الخصائص المميزة للبرنامج:

يتميز هذا البرنامج بمجموعة من الخصائص التي تمثل نقاط قوة وتساهم في تحقيق الأهداف ومنها:

- ينطلق هذا البرنامج من الاحتياج الفعلي للطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية فهم بحاجة إلى مهارات التفكير الإبداعي التي تمكنهم من إنتاج الأفكار وتطويرها بما يساهم في حل المشكلات الحياتية.
- يمثل هذا البرنامج _مع بقية برامج موهبة الصيفية_ استجابة لرؤية المملكة ٢٠٣٠ والتي نادت بضرورة تحسين مخرجات منظومة التعليم والتدريب من خلال برنامج تنمية القدرات البشرية.
- محتوى الجلسات التدريبية يراعي الجوانب (المعرفية، التطبيقية، والوجدانية) مما يساهم في دعم النمو الشامل والمتكامل للطالب الموهوب.

- يقدم البرنامج جملة من الأنشطة الرياضية المرتبطة بالحياة اليومية للطلاب والتي تساعد الموهوبين على استخدام الأشكال والقوانين والنظريات الرياضية في مواجهة المشكلات اليومية.
- يقوم الباحث بتنفيذ البرنامج بنفسه بعد خبرة طويلة في تدريب الطلاب الموهوبين في برنامج "موهبة" الصيفي من عام ١٤٣٣هـ وحتى عام ١٤٤٠هـ.
- البيئة المادية التي نفذ فيها البرنامج هي قاعات مركز الملك فيصل للمؤتمرات بجامعة الملك عبدالعزيز وهي بيئة مادية تتوافر فيها جميع الامكانات والخدمات والظروف الفيزيقية الملائمة للتعلم.

الجلسات التدريبية:

تكون البرنامج من (١٤) جلسة تدريبية مدة كل جلسة (٥٠) دقيقة وتمحورت موضوعات التدريب حول (التفكير الإبداعي وشروط الفكرة الإبداعية، مهارات التفكير الإبداعي، أساليب توليد الأفكار الإبداعية) وتخللت البرنامج مجموعة كبيرة من الأنشطة ذات العلاقة بالمفاهيم والتعميمات الرياضية وركز البرنامج على ربط الرياضيات بالحياة اليومية وكيفية استخدام الأشكال والمجسمات الرياضية في توليد المنتجات الإبداعية التي تساهم في حل المشكلات اليومية.

جدول (٦): محتوى الجلسات التدريبية

رقم الجلسة	المحتوى	الزمن
١	الاختبار القبلي (اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات)، التعارف	٥٠ د
٢	التفكير ومستوياته، التفكير الإبداعي وشروط الفكرة الإبداعية	٥٠ د
٣	الطلاقة وأنواعها (طلاقة الكلمات، الترابطية، التعبيرية)	٥٠ د
٤	الطلاقة الفكرية، الطلاقة الشكلية، المرونة وأنواعها	٥٠ د
٥	الأصالة	٥٠ د
٦	التفاصيل	٥٠ د
٧	الحساسية للمشكلات	٥٠ د
٨	أساليب توليد الأفكار الإبداعية (الدمج)	٥٠ د
٩	التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين	٥٠ د
١٠	استراتيجية اسكامبر	٥٠ د
١١	العصف الذهني والكتابي	٥٠ د
١٢	طرح أكبر قدر من الأسئلة في اتجاهات متعددة، الإبداع باستخدام أسلوب (ماذا لو...؟)، أسلوب الأسئلة غير المألوفة، الأسئلة مفتوحة النهاية.	٥٠ د
١٣	حل المشكلات، أسلوب المثيرات والمحفزات العشوائية، صفات المبدعين، خطوات صناعة المبدع.	٥٠ د
١٤	الاختبار البعدي (اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات).	٥٠ د

مكونات المحتوى العلمي للجلسات التدريبية:

يتكون المحتوى العلمي من ثلاثة أبعاد أجمعت عليها العديد من الدراسات والبحوث، وتتمثل هذه الأبعاد فيما يلي: –

- المعرفة: وتتمثل في المفاهيم والتعميمات ومعرفة كيفية القيام بالأداء ومن أمثلتها: (توضيح مفاهيم الطلاقة والمرونة والآصالة والتفاصيل وخطوات العملية الإبداعية).
- المهارة: وتتمثل في شكل تنفيذ الأداء بصورة عملية مثل: (إضافة مجموعة من التفاصيل على الهرم الرباعي لتطويره وجعله أكثر فائدة).

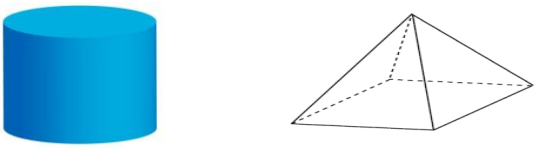
- القيم والاتجاهات: ويتمثل في الدافع والرغبة في القيام بالأداء، كما يشمل كل ما يكتسبه الطالب الموهوب من قيم ومن الأمثلة على ذلك (حل المشكلة الرياضية بأكثر من طريقة لتنمية قيمة المرونة، عرض مقاطع فيديو وإشراك الطلاب في ممارسة الألعاب التدريبية لتنمية الدافعية وتكوين الاتجاهات الإيجابية نحو البرنامج).

الأنشطة التدريبية:

اعتمد البرنامج على الأنشطة والمشكلات الرياضية مفتوحة النهاية وهي الأنشطة والمشكلات التي لها عدة حلول أو

يمكن الوصول لحلها بعدة طرق وقد أثبتت العديد من الدراسات فعاليتها في تنمية التفكير الإبداعي وتم استخدام العصف الذهني والعصف الكتابي في مرحلة اقتراح الحلول لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار وتم توجيه الطلاب لاستخدام أساليب (الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين، استراتيجية اسكامبر) وفق ما تقتضيه المشكلة المطروحة. وفيما يلي عرض لبعض الأمثلة التي تمت مناقشتها خلال البرنامج التدريبي الإثرائي:

مثال ١: اذكر أكبر عدد ممكن من الاستخدامات لـ (الهرم الرباعي، الأسطوانة).

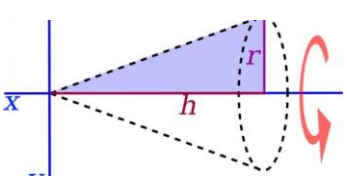


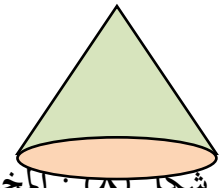
شكل (٧) : الهرم الرباعي، الأسطوانة

جدول (٧): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (١)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة	العصف الذهني

مثال ٢: أذكر أكبر عدد ممكن من الأفكار المختلفة التي يمكن من خلالها حساب محيط القاعدة للمخروط دون أن يكون القطر معلوماً.



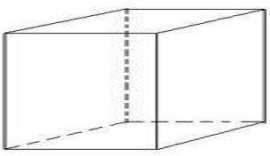


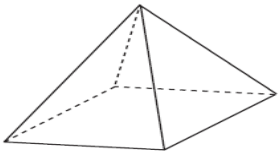
شكل (٨) : المخروط

جدول (٨): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٢)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل	العصف الذهني

مثال ٣: أذكر أكبر عدد ممكن من الأفكار التي يمكن من خلالها تحديد العلاقة بين حجم الهرم والمنشور المتطابقان في القاعدة والارتفاع.



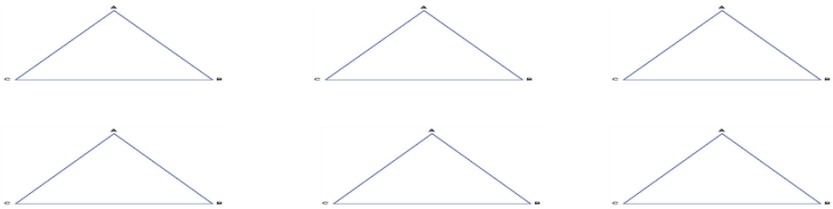


شكل (٩): الهرم الرباعي والمنشور الرباعي

جدول (٩): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٣)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة	العصف الذهني

مثال ٤: أمامك مثلث متطابق الأضلاع. أضف في كل مرة تفاصيل جديدة على الشكل ثم قم بتسميته.



شكل (١٠): المثلث متطابق الأضلاع

جدول (١٠): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٤)

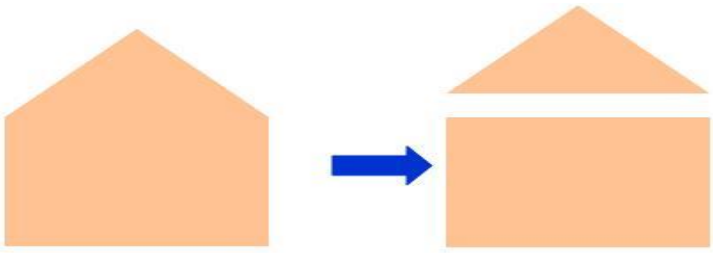
نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة ،المرونة، الأصالة، التفاصيل	العصف الذهني، سكامبر ،الدمج

مثال ٥: سيارة مملؤة بطيخ يريد صاحبها عبور ٧ بوابات على كل منها حارس يريد نصف ما معه من البطيخ وفي النهاية بقي معه بطيخة واحدة. كم كان معه قبل عبور البوابات السبع؟

جدول (١١): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٥)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الأصالة، الحساسية للمشكلات	العصف الذهني، حل المشكلات ،التفكير بالمقلوب

مثال ٦: أذكر أكبر عدد ممكن من الأشياء الناتجة عن دمج المستطيل والمثلث.



شكل (١١): دمج المستطيل والمثلث

جدول (١٢): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٦)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل	الدمج، النظر بعيون الآخرين

مثال ٧: استخدم استراتيجية سكامبرSCAMPER وأذكر أكبر عدد ممكن من المنتجات التي تظهر لك بعد تطبيق كل خطوة من الخطوات العشر على المجسمات التالية.

شكل (١٢) : المجسمات الهندسية

جدول (١٣): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٨)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل	استراتيجية SCAMPER

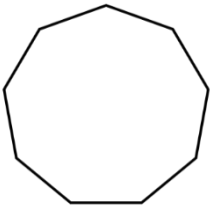
مثال ٨: استخدم أكبر عدد ممكن من الطرق لتوضيح كيفية حساب مساحة شبه المنحرف متساوي الساقين لكل من:

- طفل عمره ٩ سنوات.
- مسن عمره ٧٥ سنة ومهتم بالزراعة.

جدول (١٤): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (٩)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة	النظر بعيون الآخرين

مثال ٩: أذكر أكبر قدر ممكن من الطرق لحساب مجموع زوايا العشاري المنتظم؟



شكل (١٣) : العشاري المنتظم

جدول (١٥): المهارات المستهدفة وأساليب توليد الأفكار في المثال (١٠)

نوع المشكلة	المهارات المستهدفة	الأسلوب المستخدم لتوليد الأفكار
مفتوحة النهاية	الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل	العصف الكتابي

أساليب التدريب:

استخدم الباحث مجموعة من أساليب التدريب المتناغمة مع أهداف البرنامج كما أنها تحقق مستويات عليا من التفاعل بين المدرب والمتدربين ومنها: حل المشكلات، استمطار الأفكار، الحوار والمناقشة، مجموعات العمل، استراتيجية KWLH، أساليب التعلم النشط، التعلم التعاوني، التعلم بالاكتشاف ، الألعاب التدريبية.

تقويم البرنامج التدريبي:

تم تقويم البرنامج على ثلاثة مراحل تتمثل فيما يلي: التقويم القبلي باستخدام (اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات)، التقويم البنائي باستخدام أسئلة وأنشطة تدريبية تستهدف مهارات التفكير الإبداعي، التقويم البعدي باستخدام (اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات).

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما فاعلية البرنامج التدريبي الإثرائي القائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية مهارات (الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل) في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية؟

باستخدام اختبار (T-Test) للعينتين المرتبطتين (Paired Samples Statistics) تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لأبعاد (الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل) وللتفكير الإبداعي في الرياضيات ككل، كما تم حساب حجم الأثر من خلال معادلة مربع ايتا (η^2)

$$(\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+(n_1+n_2-2)})$$

وذلك لتحديد فاعلية البرنامج التدريبي الإثرائي في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية والجدول (١٦) يوضح ذلك.

جدول (١٦): اختبار (T–Test) للعينتين المرتبطتين (Paired Samples Statistics) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لأبعاد (الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل، الدرجة الكلية)

المتغير	الفئات	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	قيمة (Sig)	الدلالة	حجم التأثير (η^2)
الطلاقة	قبل	38	20.21	8.38	37	13.187	.000	دالة	0.70
	بعد	38	40.87	14.04					
المرونة	قبل	38	19.03	6.22	37	14.475	.000	دالة	0.74
	بعد	38	30.13	8.67					
الأصالة	قبل	38	17.05	8.94	37	6.312	.000	دالة	0.35
	بعد	38	27.39	15.14					
التفاصيل	قبل	38	19.71	9.19	37	16.539	.000	دالة	0.79
	بعد	38	62.58	20.93					
الدرجة الكلية	قبل	38	52.16	19.34	37	15.241	.000	دالة	0.76
	بعد	38	130.79	43.77					

من الجدول (١٦) نجد أن هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات، حيث نجد جميع قيم (ت) لكل أبعاد اختبار التفكير

الابداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل) بالإضافة للدرجة الكلية للتفكير الابداعي، كانت دالة احصائياً عند (٠,٠٥) وهذه الفروق كانت لصالح التطبيق البعدي حيث كانت متوسطات درجات الطلاب لكل أبعاد اختبار التفكير الابداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل) بالإضافة للدرجة الكلية للتفكير الابداعي أكبر من نظيراتها في التطبيق القبلي. وبهذه النتيجة يتم قبول جميع فروض الدراسة التالية:

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة الطلاقة) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة المرونة) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة الأصالة) لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات (مهارة التفاصيل) لصالح التطبيق البعدي.

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب الموهوبين في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل لصالح التطبيق البعدي.

وبالنسبة لحجم الأثر حسب معادلة مربع إيتا نجد أنه كان كبيراً على كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتفاصيل) على حدةٍ، وعلى التفكير الإبداعي في الرياضيات ككل. وقد بلغ حجم التأثير على مستويات التفكير الابداعي ككل (٠,٧٦) وهذا يشير إلى أن ٧٦٪ من التحسن الذي طرأ في مستويات التفكير الإبداعي بشكل عام لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية في التطبيق البعدي يرجع إلى البرنامج التدريبي.

وتأتي هذه النتيجة متفقة مع نتائج دراسة Morgan (2007) التي أشارت إلى الأثر الإيجابي للأنشطة الإثرائية في تنمية الأفكار الإبداعية حسب آراء المعلمين والأباء والتلاميذ، كما أنها تتفق مع كل من: دراسة جروان والعبادي (٢٠١٤)، رانيا عبد القوي (٢٠١٣)، رمل (٢٠١٠)، شويهي (٢٠١٦)، العنزي والعمري (٢٠١٧)، قباض (٢٠١١)، (2014) Cetinkaya في فاعلية البرامج التدريبية والتعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين.

ويرى الباحث أن فاعلية البرنامج التدريبي في تحسين مستوى التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين يعود لعدة أسباب ومن أهمها:

- عرض الموضوعات والأنشطة بطريقة تستثير أنماط التعلم المختلفة لدى الطلاب (السمعي، البصري، الحركي، العقلي).
- استخدام الأساليب التدريبية التي تحفز التفكير الإبداعي ومنها: حل المشكلات، استمطار الأفكار، استراتيجية KWLH، أساليب التعلم النشط، الألعاب التدريبية، التعلم التعاوني، التعلم بالاكتشاف.
- البيئة المادية الملائمة للطلاب فالقاعات تتوافر فيها جميع الظروف الفيزيقية التي تساعد الطالب على التعلم والتركيز والمشاركة.
- البيئة النفسية تشجع على التفكير الإبداعي فهي بيئة تعليمية تباح فيها الأخطاء ولا يتعرض الطالب فيها للتهكم والسخرية والتهديد.
- الأنشطة الإثرائية مرتبطة بحياة الطالب اليومية مما جعلهم يقبلون عليها وهم يشعرون بأهميتها.
- جميع الأنشطة الإثرائية مفتوحة النهاية وتحفز الطلاب على طرح أكبر قدر ممكن من الاستجابات.

وهذه العوامل في مجملها تتفق مع ما أشارت إليه Al- Nouh et al. (2014) بأن طرح الأسئلة مفتوحة النهاية والربط بين المحتوى المعرفي والحياة الواقعية للمتعلمين، وإتاحة الفرص للطلاب لاكتشاف المعرفة بأنفسهم، وخلق بيئة آمنة للطلاب بحيث يعبروا عن آرائهم بكل حرية وتشجيع العمل

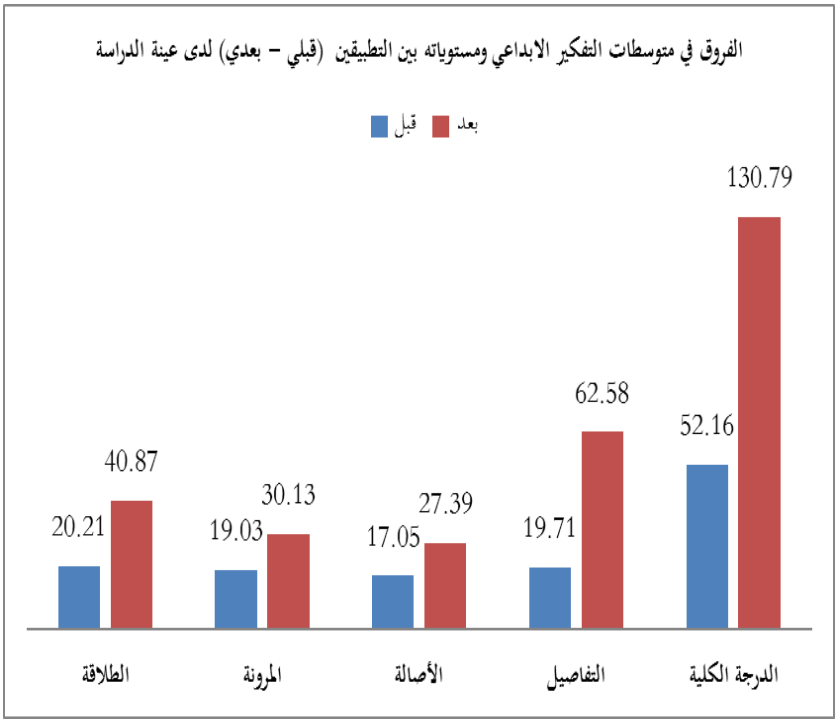
التعاوني داخل مجموعات التعلم ؛ من أهم العوامل التي تساعد على استثارة مهارات التفكير الإبداعي في الغرفة الصفية.

وقد أشار Grégoire (2016) إلى ذات المعنى بقوله إن المعلمين المبدعين أصحاب الخبرة يستطيعون توفير بيئة تعليمية تساهم في تطوير القدرات الإبداعية للطلاب وذلك من خلال منحهم الفرصة للإجابة على الأسئلة المفتوحة النهاية والتي تحتمل أكثر من إجابة ، وكذلك منحهم الفرصة لإرتكاب الأخطاء والتوصل إلى حلول مختلفة ومتنوعة لسؤال أو مشكلة واحدة.

وإضافة إلى ما ذكر حول المشكلات مفتوحة النهاية ودورها في تحسن التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين فقد توصلت دراسة اللعبون (٢٠١٧) إلى فاعلية البرنامج الإثرائي المبني في ضوء مدخل حل المشكلات الرياضية المفتوحة في نمو وتحسن مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين.

وتأكيداً على دور البيئة النفسية والمادية التي أشار الباحث إلى كونها أحد العوامل الهامة في تحسن التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين؛ فقد أكدت دراسة دفع الله (٢٠١١) على وجود علاقة إرتباطية موجبة بين المناخ المدرسي والتفكير الابتكاري (الإبداعي)، كما أن عبيدات وأبو السميد (٢٠٠٧) ذكرا أن البيئة الإبداعية هي بيئة يتوافر فيها الأمن وتخلو من النقد السريع وتسمح بارتكاب الأخطاء وتخلو من التنافس الذي يولد الشحناء وتسمح بالتعددية والتنوع. وهذا ما حرص الباحث على توفيره.

وبناء على المتوسطات في كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) نجد أن بعد التفاصيل يأتي في المرتبة الأولى من حيث ارتفاع المستويات فيه، تليه الطلاقة ثم المرونة، وأخيراً تأتي الأصالة، كأقل أبعاد التفكير الإبداعي تحسناً لدى عينة الدراسة.



شكل (١٤): المقارنة بين متوسطات التفكير الإبداعي في الرياضيات بين التطبيقين القبلي والبعدي

ويرى الباحث أن التحسن الكبير في مهارة التفاصيل يعزى لكون التفاصيل تعني توسيع وتطوير الأفكار أو الأشكال والمنتجات السابقة وهذا بطبيعة الحال يكون أسهل على الموهوبين من خلق الفكرة الجديدة. كما أن طبيعة المشكلات المطروحة كانت تركز على الجوانب الشكلية أي ما يتعلق

بالأشكال والمجسمات الهندسية وهذا النوع من المشكلات يتيح الفرصة لإضافة التفاصيل بشكل كبير.

كما أن مهارة الطلاقة كانت في المرتبة الثانية من حيث التحسن ويعزى هذا لكون المبدأ الذي يتم الاعتماد عليه في الطلاقة هو مبدأ (الكم يولد الكيف) أي أن الاهتمام بعدد الاستجابات الصادرة عن الموهوب في وحدة زمنية واحدة وليس بنوعية هذه الاستجابات. كما أن توليد الأفكار لا يخضع للتقييم وإصدار الأحكام في البداية وهذا يؤدي إلى تشجيع الطلاب الموهوبين على تقديم الأفكار الخاصة بهم.

أما كون المرونة تأتي في المرتبة الثالثة من حيث التحسن فهذا يعود إلى أن معيار الحكم هو التنوع وليس عدد الاستجابات وهذا يعني أن الأفكار سيتم تصنيفها إلى فئات وتكون درجة الموهوب في المرونة هي عدد هذه الفئات.

وجاءت الأصالة في المرتبة الأخيرة من حيث التحسن وهذا يعزى إلى أن معيار الحكم هو حداثة الفكرة وندرة تكرارها أي أن الفكرة نادرة التكرار بالمعنى الإحصائي.

وهذه التراتيبية تختلف مع دراسة اللعبون (٢٠١٧) حيث كان التحسن الأكبر في مهارة الأصالة ثم المرونة ثم الطلاقة ثم التفاصيل وبمراجعة البرنامج الإثرائي الذي أعده اللعبون وجدنا أنه يركز على نوعين من التفكير وهما: الإبداعي والرياضي وهذا بطبيعة الحال يجعل إضافة التفاصيل وغزارة الأفكار أقل، كما أن برنامج هذا البحث ركز على التفكير الإبداعي واتجه إلى الصور

الشكلية كالأشكال والمجسمات الهندسية وهنا يصبح المجال واسعاً لإضافة التفاصيل وغزارة الأفكار.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية والتي أثبتت فاعلية البرنامج التدريبي الإثرائي القائم على أساليب واستراتيجيات توليد الأفكار الإبداعية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية؛ يوصي الباحث بما يلي:

- استحداث مسار خاص بالرياضيات وتطبيقاتها الحياتية ضمن برنامج موهبة الصيفي المقام في الجامعات السعودية جنباً إلى جنب مع مسارات (العلوم الطبية والحيوية، الهندسة الكهربائية، الهندسة الميكانيكية، التشفير وأمن المعلومات، التقنية الحيوية، التشريح ووظائف الأعضاء، علم الطيران، الطاقة المتجددة)، وربط ما يطرح في هذا المسار بجوانب الإبداع ومهاراته.
- تقديم برامج تدريبية مستمرة في المدارس لفئة الطلاب الموهوبين حول أساليب وطرق توليد الأفكار الإبداعية (المشكلات مفتوحة النهاية، العصف الذهني، العصف الكتابي، الدمج، التفكير بالمقلوب، النظر بعيون الآخرين واستراتيجية اسكامبر).
- إضافة مجموعة من الأنشطة الإثرائية ضمن مقررات الرياضيات في المرحلة الثانوية ويكون التركيز فيها على دور الرياضيات في حل المشكلات التي

تواجه المجتمعات والأفراد ويراعى عند صياغتها أن تكون مفتوحة النهاية حتى تحفز التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين.

- تهيئة الفرصة للطلاب الموهوبين لعرض أفكارهم ومنتجاتهم الإبداعية وتسهيل حصولهم على براءات الاختراع وتوعيتهم بكيفية تحويل هذه الأفكار إلى مشاريع عملية؛ لأن الكثير من الطلاب الموهوبين يبادر بعرض أفكاره بعد حضور برامج موهبه الصيفية ويلاحظ أن هذه الأفكار لم تنضج بعد وتحتاج إلى خبراء لتجلية الغموض وتطوير ما يمكن تطويره.
- تزويد الطلاب الموهوبين بدليل إجرائي يوضح الخطوات اللازمة لتوليد الأفكار الإبداعية وكيفية تسجيلها وتحويلها لمشاريع ومنتجات عملية وتقديم برامج تدريبية مكثفة بهذا الخصوص.

المقترحات البحثية:

- تطبيق البرنامج التدريبي الإثرائي المقترح في المدارس التي تحوي صفوف خاصة للموهوبين أو تطبيقه لجميع الطلاب خلال حصص النشاطات الأسبوعية واختبار فاعليته بواسطة اختبار التفكير الإبداعي في الرياضيات والذي تم إعداده وتقنينه في هذه الدراسة.
- إجراء دراسات حول فاعلية برامج موهبة الصيفية المقامة في الجامعات السعودية في صقل شخصيات الطلاب الموهوبين وتطوير التفكير الإبداعي والناقد لديهم.
- إجراء دراسة حول المتطلبات اللازمة لنجاح برامج موهبة الصيفية المقامة في الجامعات السعودية.

- إجراء دراسة حول الاحتياجات التدريبية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس القائمين على تدريب الطلاب الموهوبين في برامج موهبة الصيفية.
- إجراء دراسة تقويمية للأفكار التي يقدمها الطلاب الموهوبين في برامج موهبة الصيفية ومدى توافر الشروط والمعايير اللازمة لاستخراج براءات الاختراع وتحويل هذه الأفكار إلى مشاريع عملية على أرض الواقع.
- إجراء دراسة تقويمية لنموذج العملية الإبداعية الذي اقترحه الباحث ومقارنته بالنماذج الأخرى وخصوصاً نموذج والاس Graham Wallas.
- بناء تصميم تعليمي في ضوء أحد نماذج العملية الإبداعية وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى الطلاب الموهوبين في المرحلة الثانوية.

* * *

المراجع

أولاً : المراجع العربية:

أبو شاقور، نعيمة بنت المهدي. (٢٠١٣ ، نوفمبر١٥-١٧). *دور المناهج في تنمية التفكير الإبداعي والاهتمام بالموهوبين* (عرض ورقة). المؤتمر العلمي العربي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين – معايير ومؤشرات التميز: الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، عمان، الأردن.

أبو سنينة، عودة. (٢٠٠٨). أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في مادة الجغرافية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الأونروا في الأردن. *مجلة جامعة النجاح لأبحاث العلوم الانسانية*، ٢٢ (٥)، ٣٤- ٥٤.

الأحمدي، مريم. (٢٠٠٥). برنامج مقترح لتدريب معلمات اللغة العربية على تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى الطالبات لمواجهة تحديات العولمة. *مجلة القراءة والمعرفة المصرية*، (٤٨)، ٣٥ -٦٥.

آل شارع، عبد الله النافع، والقاطعي، عبد الله علي، الضبيان، صالح موسى، الحازمي، مطلق طلق، السليم، والجوهرة سليمان. (٢٠٠٠). *برنامج الكشف عن الموهوبين ورعايتهم*. الرياض: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

البكر، رشيد. (٢٠٠٢). *تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي*. مكتبة الرشد.

البكر، رشيد. (٢٠٠٧). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. دار الفكر.

التركي، سعد بن محسن. (٢٠٠٧). *تنمية إبداع الطلاب (الحلول الإبداعية)*. الدار الصولتية للتربية.

جروان، فتحي عبد الرحمن. (٢٠٠٢). *الإبداع*. دار الفكر.

جروان، فتحي عبد الرحمن، والعبادي، زين حسن. (٢٠١٤). أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، (١)، ١١-٤٣.

الجغيمان، عبدالله بن محمد. (٢٠٠٨). تربية الموهوبين في الوطن العربي في برامج تكوين المعلم. *مجلة البحوث النفسية والتربوية*. (١)، ٢٣٧ - ٢٨٢.

الحدابي، داوود عبد الملك، غليون، أزهار محمد، وعقلان، عبدالحبيب حزام. (٢٠١٣). *أثر أنشطة إثرائية علمية في التحصيل والتفكير الإبداعي لدى الموهوبين في الصف التاسع الأساسي. المجلة العربية لتطوير التفوق*، ٤ (٦)، ١-٢٨.

الحسيني، عبدالناصر الأشعل. (٢٠٠٨). *برنامج سكامبر ألعاب وأنشطة خيالية لتنمية الأبداع: دليل المدرب*. دار الفكر: عمان.

الحشاش، دلال عبدالعزيز. (٢٠١٣). *بناء برنامج تدريبي يستند على استراتجية توليد الأفكار (سكامبر) وقياس أثره في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ودافعية الإنجاز والتحصيل المعرفي لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم*(أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية للدراسات العليا). قاعدة معلومات دار المنظومة.

الحيلة، محمد محمود. (٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة*. دار المسيرة.

خريسات، مها عبد المجيد. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتجية سكامبر (SCAMPER) في تحسين مهارات رسم الخرائط المفاهيمية لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن. *مجلة العلوم التربوية*، ٤٦(١)، ٥٦٣-٥٨٢.

الخضراء، فادية عادل. (٢٠٠٥). *تعليم التفكير الابتكاري والناقد: دراسة تجريبية*. دار ديبونو.

دفع الله، الشيخ الطيب. (٢٠١١). *المناخ المدرسي وعلاقته بالتوافق الدراسي والتفكير الابتكاري: دراسة ميدانية مقارنة بين طلاب المدارس الثانوية بمعتمديتي حلفا الجديدة ونهر عطبرة قطاع حلفا الجديدة بولاية كسلا*(رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم درمان الإسلامية.

رمل، غادة أحمد. (٢٠١٠). *فاعلية الأنشطة الإثرائية في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الموهوبات*

بالمدارس الحكومية في مدينة مكة المكرمة(رسالة ماجستير، جامعة أم القرى). قاعدة معلومات دار المنظومة.

ريان، محمد هاشم. (٢٠١٢). *إستراتيجيات التدريس لتنمية التفكير وحقائب تدريبية: دليل المعلم في التعليم والتعلم (ط.٢)*. دار حنين ومكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

زيتون، حسن حسين. (٢٠٠٣). *تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة*. دار عالم الكتب.

شويهي، حاسر بن حسن. (٢٠١٦). *برنامج إثرائي مقترح قائم على أنموذج حل المشكلات الإبداعي في تدريس الرياضيات وأثره على تنمية مهارات التفكير التباعدي والدافعية العقلية لدى الطلاب الموهوبين بالصف الأول ثانوي*(أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الملك خالد.

الطيطي، محمد أحمد. (٢٠٠٧). *تنمية قدرات التفكير الإبداعي*. دار المسيرة.

صبري، ماهر اسماعيل، والرويثي، مريم عالي. (٢٠١٣). فاعلية إستراتيجية (سكامبر) التعليم العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى التلميذات الموهوبات بالمرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس(ASEP)*، ١(٣٣)، ١٢-٤٤.

عبد القوي، رانيا الصاوي عبده. (٢٠١٣). فعالية برنامج إثرائي لتنمية مهارات التفكير الإبتكاري للطالبات الموهوبات في المرحلة المتوسطة واستمراريتها بعد تطبيق البرنامج. *المجلة العربية لتطوير التفوق*، ٤ (٧)، ١٥٣-١٧٠.

علي، محمود محمد. (٢٠٠٢). *تنمية مهارات التفكير (رؤية مستقبلية)*. دار المجتمع.

عبيدات، ذوقان، وأبوالسميد، سهيلة. (٢٠٠٧). *الدماغ والتعليم والتفكير*. دار الفكر.

عسيرى، إيمان آل منير، والينبعاوي، أماني شريف. (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي مبني على مهارات التفكير الإبداعي في دافعية الإنجاز لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية في المدينة المنورة. *مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية*، ١٢ (١)، ٧١ – ٥٩.

العقيّل، محمد بن عبد العزيز. (٢٠١١). *أثر استخدام أنشطة علمية إثرائية مقترحة في تنمية عمليات العلم التكامليّة والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين في المرحلة الابتدائية*(أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الملك سعود.

العنزي، سالم بن مزلوه، والعمري، عبدالعزيز بن غازي. (٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب الموهوبين بمدينة تبوك. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٦ (٤)، ٨١ – ٦٨.

الغامدي، عادل حسين، نور الدين، أمين محمد، ونافع، جمال محمد. (٢٠١٣). برنامج مقترح لتنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى الأطفال المتفوقين. *مجلة القراءة والمعرفة*، (١٢٣)، ٢٣٧ – ٢٧٢.

الغامدي، عبدالرحمن محمد. (٢٠١٩). *برنامج إثرائي قائم على المواقف الحياتية في تدريس الرياضيات وأثره على تنمية الكفاءة الاستراتيجية ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط*(أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الملك خالد.

قباض، عبد الله عباس. (٢٠١١). أثر استخدام الأنشطة الإثرائية في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي الموهوبين في مادة الرياضيات بمكة المكرمة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٢(٣)، ١٣٢-١١٣.

قطامي، نايفة. (٢٠١٠). *مناهج وأساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين*. دار المسيرة.

القرني، يعن الله علي. (٢٠١٣أ). *التدريس الإبداعي في ضوء نظرية التعلم المستند إلى الدماغ*. مؤسسة وهج الإعلامية.

القرني، يعن الله علي. (٢٠١٣ب). *السلوكيات التدريسية وتحفيز التفكير الإبداعي*. مؤسسة وهج الإعلامية.

القرني، يعن الله علي، الشهري،نوح يحي، الزبيدي،حمزة ذاكر، مرداد،فؤادصدقة، السريحي،حسن عواد، وآل غالب،ليلى جابر. (٢٠١٣). *مهارات التعلم والتفكير*. دار حافظ.

القرني، يعن الله علي. (٢٠٢٠). *التدريس وتنمية التفكير الناقد والإبداعي*. دار إرفاء.

اللعبون، مدلج بن إبراهيم عبد المحسن. (٢٠١٨). *فاعلية برنامج إثرائي في ضوء مدخل حل المشكلات الرياضية المفتوحة في تنمية مهارات التفكير الرياضي والإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين بالصف الخامس الابتدائي* (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

هاني، ميرفت محمد. (٢٠١٣). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التقليدي في العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجله دراسات تربوية واجتماعية*، ١٩(٢)، ٢٢٧ -٢٩٢.

الهويدي، زيد، جمل، محمد جهاد. (٢٠٠٦). *أساليب الكشف عن المبدعين والمتفوقين وتنمية التفكير والإبداع*. دار الكتاب الجامعي.

المجينة، فتحية حمود. (٢٠١٠). *فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير الابتكاري ومستويات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي*(رسالة ماجستير، جامعة مؤتة). قاعدة معلومات دار المنظومة.

المعاوي، عامر مترك، القرني، يعن الله علي، القحطاني، محمد عايض؛ الشهري، عبدالله أبو عراد. (٢٠١٩م). *مهارات التعلم والتفكير*. مكتبة المتنبي.

وزارة التعليم. (٢٠١٩). التعليم ورؤية السعودية ٢٠٣٠، متاح على الرابط : https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx

* * *

ثانياً : المراجع الاجنبية:

Alliance, A. (2014). *America after 3PM: Afterschool Programs in demand*. Afterschool Alliance.

Al-Nouh, N, Abdul-Kareem, M. & Taqi, H. (2014). primary School EFL Teachers' Attitudes towards Creativity and their Perceptions and Practice. *English Language Teaching*, 7(9), 74-90.

Ayele M A. (2016). Mathematics teachers' perceptions on enhancing students' creativity in mathematics. *IEJME - Mathematic Education,* 11(10), 3521-3536.

Balackova, Halka. (2007). *Brainstorming a creative problem-solving method.* Masaryk Istitute of Advances, Studies, Czech Technical University.

Cardin, M. (2011). *A Course in Demonic Creativity: A Writers Guide to the Inner Genius*. Creative Commons.

Carol, K. (1989). Creativity in Business CRISP. Publications California.

Cetinkaya, C. (2014). The effect of gifted student's creative problem on creative thinking. *Social and Behavioral Scences*, 116(21), 3722-3726.

Clark, C, Ralph, C. (2002). *Educating the Gifted and Talented.* David Fulton.

Davis, G.; Rimm, S. & Siegle, D. (2011). *Education of the Gifted and Talented* (6th ed). Pearson Education Inc.

De Bono, E. (1994). *Teach Your Child How to Think*. Pinguin Books.

Eberle, B. (2008). *SCAMPER: creative games and activities for imagination development*. Prufrock Press.

Edith, R. (2004). An Insiders perspective: Teacher Observations of Creative Thinking Children. *Exceptional Children Review*, 16(4), 30-77.

Fleming, N. (2011). After-school program offers enrichment to at-risk pupils. *Education Week*, 30(23), 10-11.

Gargiulo, R. (2015). *Special Education in Contemporary Society*: An Introduction to Exceptionality. Thomson Wadsworth.

Guskey, T. R. (2010). Lessons of mastery learning. *Educational leadership*, 68(2), 52-57.

Grégoire, J. (2016). Understanding creativity in mathematics for improving mathematical education. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15(1), 24-36.

Helie, S, Sun, R. (2010). Incubation, insight, and creative problem solving: A unified theory and a connectionist model. *Psychological Review*, 117, 994–1024.

Jackson, L. A., Witt, E. A., Games, A. I., Fitzgerald, H. E., von Eye, A., & Zhao, Y. (2012). Information technology use and creativity: Findings from the Children and Technology Project. *Computers in human behavior*, 28(2), 370-376.

Juleen, K; & Trevor, J. (2011) The Creative Counselor. Using the SCAMPER Model in Counselor Training. *Journal of Creativity in Mental Health*, 6, 256–273.

Lauver, S. (2012). Supporting student success through after-school and expanded learning programs. *District Administration*, 48(3), 40-43.

Michalko, M. (2002). Four steps toward creative thinking. *Futurist*, 34 (3), 18-12.

Michalko, M. (2006). *Thinker Toys: A hand Book of Creative thinking Technique's* (2nd ed.). Ten Speed Press Berkeley.

Morgan, A. (2007). Experiences of a gifted and talented enrichment cluster for pupils aged five to seven. *British Journal of Special Education*, 43(0), 44-153.

Newton, L. D. (2010). *Creative Thinking and Teaching for Creativity in Elementary School Science*. Oxford University Press.

Reid, N. & Yang, M. (2002): Open-Ended Problem Solving in School.chemistry: A Preliminary Investigation. *International Journal of Science Education*, 24(12), 1313-1332.

Wheeler, S. & Bromfield, C. (2002). Promoting creative thinking through the use of ICT. *Computer Assisted Learning*, 18 (3), 367.

Stevens, V. (2014). To Think without Thinking: The Implications of Combinatory Play and the Creative Process for Neuroaesthetics. *American Journal of Play*, 7(1), 99–119.