فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة
في تنمية التحصيل الدراسي والبراعة الرياضية
لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي بمحافظة ظفار

إعـــــداد

عبد القادر محمد عبدالقادر السيد
كلية الآداب والعلوم التطبيقية، جامعة ظفار

فاعلية استراتيجية تدريسية مقترحة في تنمية التحصيل الدراسي والبراعة الرياضية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي بمحافظة ظفار

عبد القادر محمد عبدالقادر السيد *

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني، وكذلك التحقق من فاعلية تلك الاستراتيجية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات البراعة الرياضية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي بمحافظة ظفار. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، مستنداً على التصميم شبه التجريبي ذات المجموعتين، (مجموعتين تجريبية وضابطة – قياس قبلي/ بعدي). تكونت عينة الدراسة من (١٢٢) طالبة بالصف الحادي عشر بمدرسة السعادة للتعليم ما بعد الأساسي في محافظة ظفار، وتقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية (٦١ طالبة– فصلي ١١/ ١، ١١/ ٢)، وضابطة (٦١ طالبة– ١١/ ٣، ١١/ ٤). تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في وحدة الاحتمالات، واختبار في البراعة الرياضية. تم تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً بإستخدام المتوسط الحسابى، والانحراف المعياري، واختبار ت (T test)، ومربع إيتا ($\eta 2$)، وحجم الأثر. توصلت الدراسة إلى فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات البراعة الرياضية لدى الطالبات عينة الدراسة، وبحجم تأثير قوي، حيث أثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي واختبار البراعة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. أوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات الهامة، أهمها تطوير محتوى مناهج الرياضيات، بحيث تتضمن العديد من الأنشطة التي تسمح بتنمية مهارات البراعة الرياضية، والمستويات العليا من التحصيل الأكاديمي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية تدريسية مقترحة، طريقة حل المشكلات، طريقة التعلم التعاوني، التحصيل الأكاديمي، البراعة الرياضية، الصف الحادي عشر، سلطنة عمان.

* **عبد القادر محمد عبدالقادر السيد:** كلية الآداب والعلوم التطبيقية– جامعة ظفار.

The Effectiveness of a Proposed Teaching Strategy in Developing Academic Achievement and Mathematical Proficiency of Post Basic Education Students in Oman

Abdelkader Mohamed Abdelkader Elsayed
College of Arts & Applied Sciences, Dhofar University
abdelkader_elsaayed@du.edu.om

ABSTRACT

The study aimed to prepare a proposed strategy based on problem solving, and cooperative learning for teaching mathematics to the students of post basic education in Oman. The study also aimed to investigate the effectiveness of this strategy in developing the academic achievement and mathematical proficiency skills among these students. The study relied on the experimental method, based on a quasi-experimental design with two groups (experimental and control groups - pre/post measurement). The study sample was comprised of an experimental group of n = 61 of 11th grade students of classes nr. 11/1 and 11/2 in Al-Sada School in Salalah, Oman, and a control group of n = 61 of 11th grade students of classes nr. 11/3 and 11/4 in the same school. The study tools consisted of an achievement test in the probability unit, and a test in mathematical proficiency. The differences in pretest-posttest gains were analyzed using mean, standard deviation, t-test, eta-square ($\eta 2$), and effect size. The study found the effectiveness of the proposed strstegy in developing the academic achievement and mathematical proficiency skills of the study sample students, with a strong impact size, as the results proved that there were significant differences at ($\alpha = 0.01$) between the mean of the experimental and control group students in the post application of both the Achievement Test and the Mathematical Proficiency Test in favor of the experimental group. The study recommended the need to develop the content of mathematics curricula, to include many activities that contribute to the development of mathematical proficiency skills, and higher levels of academic achievement for students.

Keywords: A Proposed Strategy, Problem Solving Method, Cooperative Learning Method, Academic Achievement, Mathematical Proficiency, Eleventh Grade, Oman.

مقدمة الدراسة:

يشهد القرن الحادي والعشرين تقدماً وتطورا هائلاً في شتى مجالات الحياة، خاصة في المجال المعرفي والعلمي والتقني، والذي ارتكز على قاعدة من التقدم الرياضي العلمي، حيث لا يخفي على أحد الدور الهام والحيوي الذي قامت به الرياضيات وما زالت تقوم به في نمو وازدهار معظم الحضارات وتطوير العلوم بكافة مجالاتها المختلفة.

لذلك أعطى العاملون والباحثون في مجال التربية والتعليم قدرًا كبيرًا من الاهتمام والرعاية من أجل تطوير مهارات متعدّدة لدى المتعلّمين لمساعدتهم على مواكبة التغيرات الحادثة في مجالات الحياة الفكرية، والعلمية، والتكنولوجية، وغيرها (موسى والزعبي، ٢٠١٧).

ومن بين تلك المهارات مهارات البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency)، والتي ظهرت في مطلع القرن الحادي والعشرين على يد كلًا من كلباترك وآخرون، حيث اعتمدها بشكل أساسي المجلس الأمريكي للبحوث (National Research Council –NRC) كإحدى نواتج التعلّم المتوقعة للرّياضيّات في القرن الحادي والعشرون، وتعني الإنجاز والنجاح في الرّياضيّات (NRC, 2005).

كما تعتبر مدخلًا هامًا، وهدفًا رئيسًا في برامج تعليم الرّياضيّات، ومتطلبًا أساسياً للنجاح في تعلّم الرّياضيّات، وهدفًا رئيساً يسعى التربويون للوصول إليه في تدريس الرّياضيّات (رضوان، ٢٠١٦؛ Jennifer, 2007).

تتكون البراعة الرياضيّة من خمس مهارات أساسية، هي: الاستيعابُ المفاهيميّ، والطَّلاقةُ الإجرائيّة، والكفاءةُ الاستراتيجيّة، والاستدلالُ التكيفيّ، والميول الإنتاجية (أبو الرايات، ٢٠١٤؛ Regan, 2012 ; Groves, 2012).

ولما كان الهدف من تدريس الرّياضيّات هو إعداد متعلمين قادرين على توظيف واستخدام المعرفَة الرياضيّة ومهاراتها المختلفة في مجالات الحياة، فقد ظهرت توصيات عديدة تنادي باستخدام نماذج واستراتيجيات تدريسية تتكامل مع نظريات ونماذج التعلم من جهة، وتتكامل مع متطلبات العقل ومتطلبات القرن الحادي والعشرين من جهة أخرى (Sahin & Kinder, 2013).

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

كما أن التفكير في حل المشكلات هو تفكير غير خطي بل معقد يمكن أن يمر بمراحل ثم يعاودها مرة أخري، يتم فيها إعادة للتعريف، وفهم أوضح للمشكلة، فالعملية العقلية تسير

بشكل دائري أو لولبي يحاول المتعلم أثناء تفكيره التعمق أكثر في المشكلة حتى يستطيع وضع حلول منطقية لها.

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

أما التعلم التعاوني، فهو أسلوب تعليمي يعمل على تنظيم الصف، من خلال تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة تتكون كل منها من أربعة أفراد – على الأقل– يتعاونون مع بعضهم البعض ويناقشون الأفكار بهدف إتمام المهمة المكلفون بها (الطناوي، ٢٠٠٢).

ويساعد التعلم التعاوني في تحسين مهارات المشاركة والاستماع والتعاون والمسؤولية الفردية لدى الطلبة، وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات اللفظية. كما أن استخدام التعلم التعاوني في تدريس الرياضيات يؤدي إلى تحسين اهتمام الطلبة بالرياضيات وجعلها أكثر متعة (Tarim, 2009).

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

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

ولهذا تحاول الدراسة الحالية بناء استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على حل المشكلات، والتعلم التعاوني– مع التركيز على التفاعل النشط للطالب – في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل الأكاديمي ومهارات البراعة الرياضية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في سلطنة عمان.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في تدني مستوى التحصيل الأكاديمي ومهارات البراعة الرياضية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة ظفار بسلطنة عمان. وقد تجسد الإحساس بتلك المشكلة من خلال عدة مصادر، منها:

١. أجرى الباحث دراسة استكشافية، من خلال تطبيق اختبار في البراعة الرياضية على عينة عشوائية مكونة من فصلين (٦٥) طالبة من طلبة الصف الحادي عشر بمدرسة النهضة للتعليم ما بعد الأساسى خلال العام الأكاديمي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م، وكان متوسط درجات الطلبة على الاختبار 3.11 بانحراف معياري قدره 2.20، علماً بأن الدرجة النهائية للاختبار كانت ١٥ درجة، مما يشير إلى انخفاض مستوى أداء هؤلاء الطلبة فى مهارات البراعة الرياضية.

٢. تدني مستوى أداء طلبة التعليم ما بعد الأساسي بسلطنة عمان في الاختبارات النهائية لمادة الرياضيات مقارنة بالمواد الأخرى، حيث لم تتعدى نسبة نجاح الطلبة في تلك الاختبارات (٦٠%)، مما يعطي مؤشراً على انخفاض مستوى التحصيل الأكاديمي لدى هؤلاء الطلبة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨).

٣. اتضح من خلال الخبرة العملية للباحث في الزيارات الميدانية للعديد من مدارس التعليم ما بعد الأساسي في سلطنة عمان لفترة وصلت إلى أكثر من سبعة عشرة عاماً أن البيئة التعليمية الحالية لا تعمل على تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى طلبة الصف الحادي عشر، نظراً لاعتمادها على الحفظ والتلقين، خاصة مع الكم الكبير من الموضوعات المتضمنة في كتاب منهج الرياضيات لهؤلاء الطلبة. كما أن معظم المعلمين يعتمدون فى عرضهم للمادة التعليمية على الطرائق التقليدية التى تعتمد على الحفظ فقط. كما أن معظم المعلمين لا يسمحون للطلاب بإظهار قدراتهم على التفكير، ولا يقدمون أكثر من طريقة للحل أو حلولاً غير مألوفة.

٤. أوصى المجلس القومي لمعلّمي الرّياضيّات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)، والمجلس القومي للبحوث National Research Council (NRC) بضرورة تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى الطلبة كإحدى أهمّ نواتج تعلّم الرّياضيّات في القرن الحادي والعشرين (Ovez, 2012).

لذلك تسعى الدراسة الحالية إلى بناء استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني، وتحديد فاعليتها في تنمية مستوى التحصيل

الأكاديمي ومهارات البراعة الرياضية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة ظفار بسلطنة عمان، وذلك من خلال الإجابة عن التساؤلات التالية:

١.ما الاستراتيجية التدريسية المقترحة القائمة على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني لتدريس الرياضيات لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة ظفار بسلطنة عمان؟

٢.ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة ظفار بسلطنة عمان؟

٣.ما فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة ظفار بسلطنة عمان؟

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١. وحدة الاحتمالات بمحتوى كتاب الرياضيات للصف الحادي عشر في الفصل الدراسي الأول للعام الأكاديمي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م.

٢. تم بناء الاختبار التحصيلي معتمداً على المستويات المعرفية التالية (معرفة، وتطبيق، واستدلال)، أما اختبار البراعة الرياضية فقد تم بنائه معتمداً على المهارات الأربعة التالية (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي). سيعتمد تعميم نتائج الدّراسة على مدى توافر درجات الصدق والثبات لهذين الاختبارين.

٣. تم تطبيق الدّراسة على عينة عشوائية من طالبات الصف الحادي عشر بمدرسة السعادة للتعليم ما بعد الأساسي بمحافظة ظفار، سلطنة عمان خلال العام الأكاديمي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

مصطلحات الدراسة:

يلتزم الباحث بالتعريفات التالية لمصطلحات الدراسة:

١.الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

سلسلة متعاقبة من الخطوات والإجراءات المخطط لها، والمصممة وفق طريقتي حل المشكلات، والتعلم التعاوني، لتنمية مستوى التحصيل الأكاديمي، ومهارات البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الحادي عشر في محافظة ظفار بسلطنة عمان، مع التركيز على محورية الطالبة وتفاعلها النشط في العملية التعليمية من خلال إعطائها الحرية لطرح الأفكار وتعزيزها.

٢.التحصيل الأكاديمي:

مقدار ما اكتسبه طالبات الصف الحادي العشر في محافظة ظفار بسلطنة عمان لجوانب التعلم (مفاهيم، تعميمات، مهارات) المتضمنة بوحدة الاحتمالات المقرر تدريسها لهؤلاء الطالبات. ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي المعدّ لهذه الدّراسة.

٣.البراعة الرياضية:

المهارة في استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية، وصياغة وتمثيل المشكلات الرياضية، وتنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية، من خلال ممارسة مهارات التفكير المنطقي والتأملي، حتى تحقق الطالبة الإنجاز والنجاح المثمر في الرّياضيّات بشكل ممتع ومفيد، وتكتسب الثقة العالية في توظيفها واستخدامها في المواقف الحياتية المختلفة. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها طالبات الصَّفِّ الحادي عشر في محافظة ظفار بسلطنة عمان في اختبار البراعة الرياضيّة المعدّ لهذه الدّراسة.

أهداف الدراسة:

١. بناء استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني لتدريس الرياضيات لدى طلبات الصف الحادي عشر في محافظة ظفار بسلطنة عمان.
٢. تحديد فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في محافظة ظفار بسلطنة عمان.
٣. تحديد فاعلية الاستراتيجية التدريسية المقترحة في تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الحادي عشر في محافظة ظفار بسلطنة عمان.

أهمّية الدّراسة:

١. تأتى هذه الدراسة استجابة للاتجاهات الحديثة فى تعليم وتعلم الرياضيات تنادى بالانتقال من الاهتمام بالحفظ والتلقين إلى الاهتمام بتنمية مهارات البراعة الرياضية.
٢. تقدم هذه الدراسة لمعلمي الرياضيات بعض التضمينات التربوية لاستخدام استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني في تعليم وتعلم الرياضيات لعلها تساعدهم فى تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى طلابهم.
٣. تقدم هذه الدراسة للطلبة العديد من الأنشطة والصلاحيات التي تمكنهم من اكتشاف المعلومات بأنفسهم، واستخدامها للتنبؤ بالمعلومات الجديدة، مما يساعدهم على الاحتفاظ بها لمدة أطول.

٤. توجيه نظر خبراء المناهج لدمج الأنشطة المتضمنة بالاستراتيجية وما على شاكلتها في محتوي الرياضيات لطلبة التعليم ما بعد الأساسي، مما يسهم في بناء مناهج دراسية تتواكب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين.
٥. تفتح هذه الدراسة المجال أمام الباحثين فى مجال المناهج وطرائق تدريس الرياضيات لإعداد استراتيجيات وبرامج لتنمية مهارات البراعة الرياضية فى المراحل التعليمية المختلفة.

فرضيات الدراسة:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية.

الخلفية النظرية للدراسة:

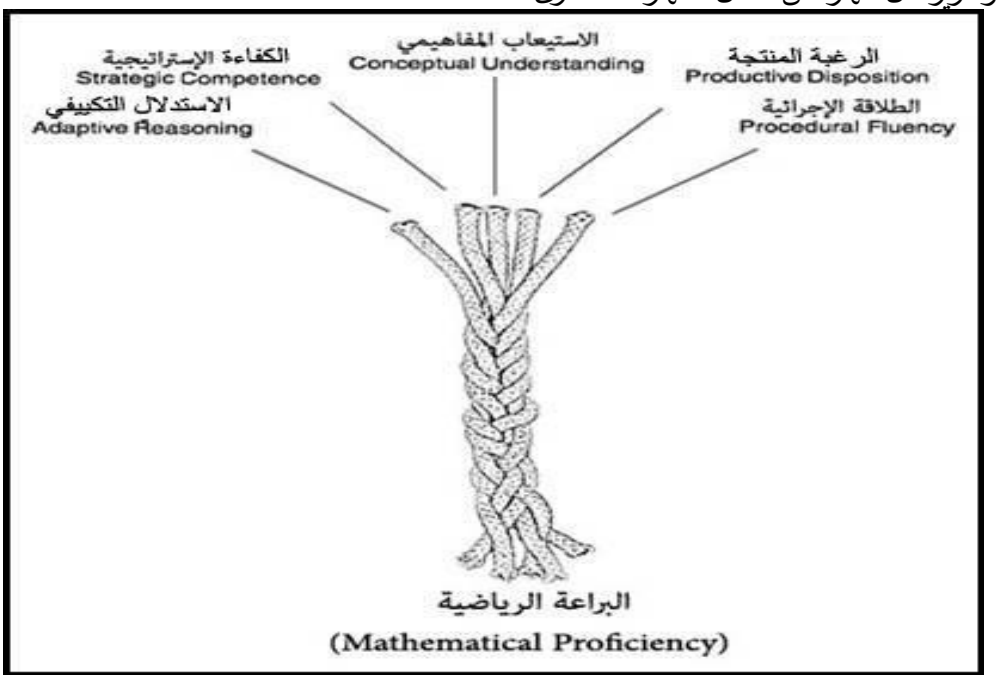
أولاً- البراعة الرياضية والدراسات السابقة ذات الصلة:

ظهر مفهوم البراعة الرياضيّة (Mathematical Proficiency) كمفهوم جديد في مطلع القرن الحادي والعشرين على يد كلًا من كلباترك وآخرون (Groves, 2012). وتعني بقدرة المتعلّم على إظهار الكفاءة اللازمة للوصول للمعرفة، أو امتلاكه لمجموعة من المهارات المتعلقة بمعايير محددة (زيدان، ٢٠١٨). كما أنها مجموعة من العمليات والمهارات والرغبات التي تعزز تعلّم الطلبة للرياضيات والتي تتضمن استيعاب المفاهيم وتنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة وبشكل مناسب، والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات وتبرير وتفسير الحلّول (محمد، ٢٠١٧). وهي متعلقة بقدرات الطالب في توظيف الخبرات ومعالجتها لتشكيل بنائه المعرفي، ثم توظيفها في حل المشكلات، وإنتاج معرفة رياضية جديدة (عبيدة، ٢٠١٧).

وتمثل البراعة الرياضية إحدى نواتج تعلّم الرّياضيّات، كما تعتبر مدخلًا هامًا، وهدفًا رئيسًا في برامج تعليم الرّياضيّات (Regan, 2012). كما تعتبر متطلبًا أساسياً للنجاح في تعلّم الرّياضيّات، وهدفًا رئيساً يسعى التربويون للوصول إليه في تدريس الرّياضيّات (Jennifer, 2007).

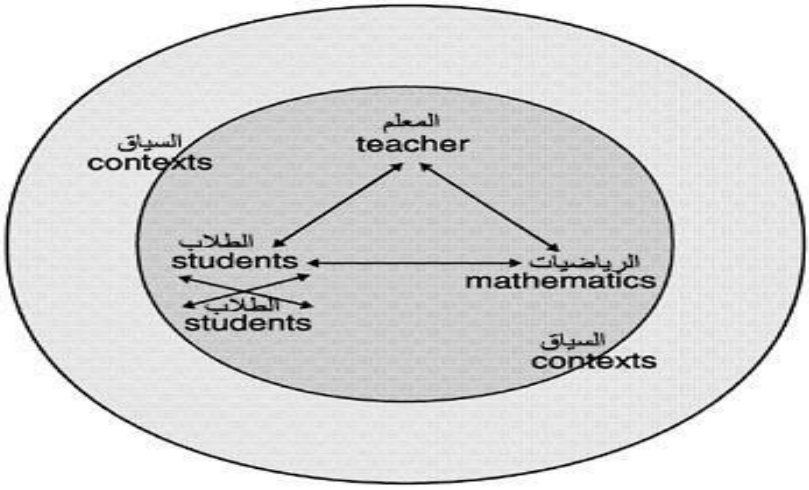
لذلك أوصى المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الامريكية (NRC) بضرورة الاهتمام بالبراعة الرياضيّة في تدريس الرّياضيّات للطلاب، وقام بتحديد مهارات أساسية للبراعة الرياضية تشكل ما يسمى بخيوط البراعة الرياضيّة The Strands of Mathematical

Proficiency، والتي تمثلت في خمس مهارات، هي: الاستيعابُ المفاهيميّ، والطَّلاقةُ الإجرائيّة، والكفاءةُ الاستراتيجيّة، والاستدلالُ التَكيفيّ، والميول الإنتاجية (NRC, 2005). يمكن توضيح تلك المهارات في شكل (١)، والذي يوضح تداخل وترابط مهارات البراعة الرياضيّة، وتدعيم وتعزيز كل مهارة من خلال المهارات الأخرى:



شكل (١) مهارات البراعة الرياضيّة

أشار كوهين وبيل (Cohen & Ball, 2000) في هذا الصدد بأنه لتنمية البراعة الرياضيّة لدى المتعلّمين فيجب أن لا يقتصر التدريس على ما يقوم به المعلّمون والتركيز عليه فقط، بل ويتعدى هذه المرحلة من خلال التركيز بشكل كبير على التفاعل الذي يحدث بين الطالب والمعلّم والمحتوى، وقد يتعدى ذلك ليصل للبيئة المحيطة والمواقف الحياتية من حولنا، وهذا ما يوضحه الشكل التالي:



شكل (٢) التَّدريس من أجل تنمية البراعة الرياضيّة

وبنظرة تحليلية للعديد من المراجع والدراسات السابقة، منها: (أبو الرايات، ٢٠١٤؛ حسن، ٢٠١٨؛ عبيدة، ٢٠١٧؛ رضوان، ٢٠١٦؛ السعيد، ٢٠١٨؛ المعثم والمنوفي، ٢٠١٤؛ Mac Gregor, 2013؛ NRC, 2005) يمكن تحديد مهارات البراعة الرياضية المستهدفة في تلك الدراسة فيما يلي:

١. **الاستيعابُ المفاهيميّ** (Conceptual Understanding): ويقصد به القدرة على استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضيّة والفهم العميق لها. كما أنه يمثل المعالجة الدقيقة للمفاهيم الرياضيّة وما يرتبط بها من تعميمات، وعمليات متسلسلة للبناء المعرفي، ويمكن الاستدلال عليها بمجموعة من المؤشرات التي تتوافر لدى الطالب، هي: ١) استيعاب معنى المفهوم الرياضي، وخصائصه، ورموزه، والعمليات المرتبطة به؛ ٢) معرفته لأهمّية الافكار الرياضيّة، سواء كان ذلك في مجال العلوم الرياضيّة أو غيرها من المجالات كالعلوم الأخرى, النظرية منها والتطبيقية؛ ٣) معرفته للمضمون الذي تستخدم فيه الفكرة الرياضيّة؛ ٤) معرفته للترابطات العديدة بين الافكار الرياضيّة؛ ٥) تمكينه من تمثيل المواقف الرياضيّة بالشكل أو الرسم، أو أي تمثيلات رياضية أخرى.

٢. **الطَّلاقة الإجرائيّة** (Procedural Fluency): ويقصد بها معرفة الإجراءات، وكيفية استخدام خطوات حل المشكلات والإجراءات بشكل مناسب، والمهارة في الأداء بمرونة ودقة وكفاءة، كما أنها الكفاءة والدقة والقدرة التي يمتلكها الطالب والتي تساعده على استخدام الخوارزميات في الحسابات التي يكون أساسها الفهم والاستيعاب الجيد للخصائص والعلاقات

العددية. ويمكن للطلاقة أن تظهر من خلال ما يلي: ١) كتابة الطالب للإجراءات والأساليب الذهنية؛ استخدامه بعض الخوارزميات المهمة في اختبار صحة المفاهيم؛ اجراءاته لحل المشكلات الرياضيّة المختلفة؛ امتلاكه رياضيات تتمحور بشكل جيد، ومنظمة جدًا، ومليئة بالأنماط، ويمكن التنبؤ بها؛ انجازه المهام الروتينية بكفاءة.

٣. **الكفاءةُ الاستراتيجيّة** (Strategic Competence): وهي القدرة على تفسير المسائل الرياضيّة، وإعادة صياغتها، وتمثيلها. كما أنها تشير إلى التمكن من استراتيجيات حل المسألة وقدرة الطالب على تفسير المسائل الرياضيّة والمواقف الحياتية، وصياغتها وتمثيلها، وحلها. لذلك فإنه لحل المسائل الرياضيّة بشكل بارع يتطلب الجمع بين مكونات البراعة الثلاثة الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية والكفاءة الاستراتيجية، وعند حل المسائل باستخدام الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الاجرائية فقط دون استخدام الكفاءة الاستراتيجية فإن الخيار الوحيد للحل هو استخدام التخمين. وتظهر الكفاءة الاستراتيجية لدى الطالب من خلال عدد من المؤشرات، هي: ١) البحث عن المسائل المشابهة في حلها وصياغتها؛ ٢) تمثيل المسائل رياضيًا؛ ٣) تحديد المعطيات الرياضيّة المهمة، وتجاهل المعلومات الزائدة؛ ٤) تحاشي البيانات والأرقام المعقدة؛ ٥) توليد نماذج من المسألة الرياضيّة.

٤. **الاستدلالُ التّكيفيّ** (Adaptive Reasoning): ويعني القدرة على التفكير المنطقيّ والتأملي والشرح والتفسير والتبرير. ويمثل الاستدلال التكيفي قدرة الطالب على التفكير في العلاقات والمفاهيم والمواقف بشكل منطقي، وهو يشمل الاستدلال غير الشكلي، والتبرير، والحدس والاستقراء. كما يتضمن أيضًا طرائق التخمين وتقدير النتائج، وقد يكون هذا الاستدلال صحيحًا أو سليمًا، أي أنه ينبع من دراسة متأنية للمعطيات، وقدرة على تبرير الاستدلالات في الرّياضيّات. وللتمكن من الاستدلال يجب على الطالب امتلاك الأساس المعرفي اللازم والكافي، وأن تكون المهمة واضحة ومفهومة. يستخدم الاستدلال التكيفي لفهم واستيعاب العلاقات التي تتفرع منها المشكلة بطريقة كلية، وتوجيه عملية التعلّم، والتعرف على الفروق الفردية. يظهر الاستدلال التكيفي لدى الطالب من خلال عدد من المؤشرات، هي: ١) التفكير المنطقي حول العلاقات بين المفاهيم والمواقف؛ ٢) الاستكشاف أو الإبحار في العديد من الحقائق والمفاهيم والحلّول لمعرفة ما إذا كانت تتكامل فيما بينها بطريقة منطقية؛ ٣) تقديم تفسيرات وتبريرات غير رسمية؛ ٤) الحدس والبديهية والمنطق الاستقرائي.

في هذا الصدد أجريت العديد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت البراعة الرياضية ومهاراتها، وقياسها وتنميتها، والتي أثبت جميعها أن مهارات البراعة الرياضية يمكن تنميتها لدى الطلبة إذا ماتم توظيف استراتيجيات ومداخل تدريسية فعالة تتوافق مع طبيعتها، وخصائص

الطلبة المستهدفين في الدراسة. كما أن للبراعة الرياضية تأثير إيجابي على العديد من المتغيرات الأخرى كالتحصيل الدراسي والاستيعاب المفاهيمي. من بين تلك الدراسات مايلي:

١. كان مستوى طالبات الصَّفِّ السادس بالمملكة العربية السعودية منخفضاً في البراعة الرياضيّة، وفي مهاراتها الأربع: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي)، بينما جاء متوسطًا في الرغبة المنتجة (الملوحي، ٢٠١٨).
٢. كان مستوى طالبات المرحلة الثانوية في نيجيريا مرتفعاً في المهارات الخمس للبراعة الرياضيّة، كما كان هناك ارتباطاً دالاً إحصائياً بين مهارات البراعة الرياضية والأداء في الرّياضيّات لدى هؤلاء الطلبة. أما الفروق بين الذكور والإناث في مستوى مهارات البراعة الرياضية كانت بسيطة وغير دالة إحصائياً (Awofala, 2017).
٣. فاعلية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية (الويب كوست) في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضيّة لدى طالبات المرحلة المتوسطة (محمد، ٢٠١٧).
٤. فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مهارات البراعة الرياضيّة والثقة الرياضيّة لدى طلبة الصَّفِّ الأول الثانوي (عبيدة، ٢٠١٧).
٥. فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات في تدريس الرياضيات على مستوى البراعة الرياضيّة لدى عينة من طلبة المدارس في السويد (Samuelsson, 2010).

ثانيًا- الأساس النظري التي تستند عليه الاستراتيجية التدريسية المقترحة:

(أ) تعريف الاستراتيجية التدريسية:

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

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

ويميز زيتون (٢٠٠٣) بين طريقة التدريس واستراتيجية التدريس في قوله بأن طريقه التدريس عبارة عن جملة من الإجراءات والأنشطة التي يقوم بها المعلم لتوصيل محتوى المادة الدراسية، أما الإستراتيجية التدريسية فهي مجموعة من التحركات التي يقوم بها المعلم

(العرض– التنسيق– الاستقصاء– التدريب– النقاش) بهدف تحقيق أهداف تدريسية محددة مسبقاً.

وفي هذا الصدد أوضح عقيلان (٢٠٠٢) بأن هناك بعض المعايير يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار من قبل معلم الرياضيات عند اختياره لإستراتيجية تدريسية معينة، وهي: ١) أن تكون الاستراتيجية صحيحة من الناحية الرياضية، بحيث تنسجم مع البراهين وتتفق مع التعريفات والبديهيات والمسلمات والنظريات المبرهنة؛ ٢) أن تكون الاستراتيجية ذوت معنى وأن تكون المعلومات على مستوى إدراك الطلبة ومستوى خلفياتهم السابقة؛ ٣) يجب أن تتماشى الاستراتيجية مع متطلبات الإجراء التعليمي المناسب من خلال إمكانية توظف وسائل حسية تؤدي إلى توضيح المفهوم؛ ٤) أن تنطلق الاستراتيجية من خبرات وقناعات لدى الطلبة؛ ٥) الاستراتيجية الأفضل هي الأكثر تطبيقاً واستخداماً، وتظهر الاستفادة منها من قبل الطلبة؛ ٦) فالاستراتيجية التدريسية عبارة عن توليفة من عدة طرائق تدريس، بحيث تكون هذه الطرائق منسجمة مع بعضها البعض، وتسير في اتجاه واحد لتوصيل المعلومات للطلبة، وتحقيق الأهداف المنشودة عن طريق التواصل الفعال.

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

ولهذا تم إعداد الإستراتيجية التدريسية في الدراسة الحالية بحيث تستند على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني، لتنمية التحصيل الأكاديمي ومهارات البراعة الرياضية لدى الطالبات عينة الدراسة.

(ب) طرائق التدريس المستخدمة ضمن الاستراتيجية المقترحة:

١.حل المشكلات:

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

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

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

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

- **تحديد المشكلة واستيعابها:** من خلال مساعدة الطالب على تحديد طبيعة المشكلة، ويقوم المعلم بتوجيه أسئلة تساعد الطالب على فهم المشكلة بشكل أفضل مثل: هل يمكنك توضيح المشكلة بأسلوبك الخاص؟، ما المطلوب في حل المشكلة؟، ما المعطيات؟، هل يوجد علاقة بين المطلوب والمعطيات؟
- **استدعاء المفاهيم المرتبطة بالمشكلة:** من خلال التأكد أن جميع الطلبة لديهم المفاهيم السابقة والمبادئ المرتبطة بالمشكلة، ومساعدتهم على تحليلها وإيجاد الروابط والخصائص التي بينها.
- **اقتراح خطة الحل (أو تطويرها):** من خلال طرح المعلم لمجموعة من الأسئلة: هل رأيت مشكلة مشابهة أو مماثلة مرتبطة من قبل بهذه المشكلة؟، هل يمكن الاستعانة بها؟، كيف كان حلها؟، أو هل يمكن تبسيط المشكلة لحلها بشكل أبسط؟
- **تنفيذ خطة الحل:** ويتم ذلك من خلال طرح مجموعة من الأسئلة، مثل: هل استخدمت في خطة الحل كل المعلومات؟، هل راعيت كل الشروط؟، هل هناك حلول أخرى غير هذا الحل؟
- **التحقق من صحة الحل (تقويمه):** يتم ذلك من خلال مراجعة حل الطالب والتأكد لما توصل إليه في حل المشكلة من خلال مجموعة من الأسئلة، مثل: هل الحل الذي تم التوصل إليه يحقق كل الشروط المذكورة بالمشكلة؟، هل هناك حلول أخرى؟، كيف يمكنك أن تراجع جميع مراحل حل المشكلة وتقييمها؟.

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

٢.التعلم التعاوني:

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

ويعرفه جونسون (Johnson, 2010) بأنه العملية التي تسمح للطلبة بالتفاعل في مجموعات غير متجانسة ليدعم كل طالب تعلمه وتعلم زملائه الآخرين في المجموعة.

وتنفذ طريقة أو استراتيجية التعلم التعاوني في الصف وفق مجموعة من الخطوات (الهويدي، ٢٠٠٤):

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

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

الإطار التجريبى للدراسة:

أولاً– بناء الاستراتيجية المقترحة:

وهي عبارة عن استراتيجية مقترحة متكاملة الجوانب قائمة على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني لتدريس وحدة الاحتمالات لطلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان بالفصل الدراسى الأول عام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ بأسلوب يساعد معلم الرياضيات على التخطيط والتدريس والتقويم لهذه الوحدة بما في ذلك تجهيز المواقف والأنشطة التعليمية المختلفة والتى من شأنها تساعد على تنمية التحصيل ومهارات البراعة الرياضية لدى هؤلاء الطلبة. وقد تم بناء تلك الاسترلتيجية وفقاً لما يلي:

(أ) أسس بناء الاستراتيجية:

ترتكز الاستراتيجية المقترحة على الأسس التالية: ١) التوجهات التربوية الحديثة المتعلقة بتجريب استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة تسهم في تحسين عمليتي التعليم والتعلم لدى الطلبة، مع توفير مناخ تعليمي مناسب وجاذب للتعلم؛ ٢) طبيعة ومتطلبات تنمية مهارات البراعة الرياضية بأبعادها الأربعة الأولى، وهي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي؛ ٣) طبيعة وأهداف تدريس الرياضيات بمرحلة التعليم ما بعد الأساسي في سلطنة عمان؛ ٤) سمات وقدرات وحاجات طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان.

(ب) أهداف الاستراتيجية:

يتمثل الهدف الأساسى للاستراتيجية في تدريس الرياضيات لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان معتمداً في ذلك على الدمج بين طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني بغرض تنمية مستوى التحصيل الدراسي ومهارات البراعة الرياضية لدى هؤلاء الطلبة. يتفرع من هذا الهدف مجموعة متنوعة المستويات من الأهداف الإجرائية تغطى كافة جوانب التعلم بوحدة الاحتمالات المقرر تدريسها لهؤلاء الطلبة.

(ج) محتوى الاستراتيجية:

يتضمن محتوى الاستراتيجية المقترحة ستة موضوعات، هي: ١) جبر الحوادث؛ ٢) استخدام مبدأ العد في الاحتمالات؛ ٣) احتمال الأحداث المركبة؛ ٤) تطبيقات على الاحتمال الشرطي؛ ٥) استقلال الحوادث؛ ٦) احتمال توزيع ذات الحدين. وتلك الموضوعات هي التي تشكل محتوى وحدة الاحتمالات بكتاب الرياضيات للصف الحادي عشر بسلطنة عمان. وقد تم اختيار تلك الوحدة لأن موضوعاتها تتيح استخدام العديد من الأنشطة التي تتلاءم مع طبيعة كل من طريقتي حل المشكلات والتعلم التعاوني، وكذلك المهارات الأربع للبراعة الرياضية. كما تعتمد عليها بقية وحدات المنهج، وتعتبر موضوعاتها أساس لتعلم موضوعات أخرى كثيرة في الرياضيات. علماً بأنه تم تحليل محتوى الوحدة المختارة إلى جوانب التعلم التى تتضمنها (مفاهيم، تعميمات، مهارات) وفق تعريفات إجرائية لكل جانب من جوانب التعلم، ثم وضعها فى قائمة. وقد تم التحقق من ثبات التحليل عن طريق قيام باحث آخر (*) بإجراء التحليل مرة أخرى، ثم حساب معامل الثبات بين التحليل في المرتين. وقد وجد أن معامل

(*) أ/ هدى كوفان معلمة رياضيات.

الثبات يساوى (٩٤.٧٩ %) وفقاً لمعادلة كوبر Cooper، مما يعطى مؤشراً على الثبات العالى للتحليل. ولذلك تم وضع قائمة التحليل فى صورتها النهائية (*).

(د) أنشطة الاستراتيجية التدريسية:

تم إعداد الأنشطة المختلفة للاستراتيجية مراعياً مايلى: (١ أن تغطى الأنشطة جميع جوانب التعلم التى تتضمنها الوحدة بشكل متسلسل منطقي؛ ٢) أن تغطى الأنشطة مهارات البراعة الرياضية بشكل متوازن؛ ٣) أن تناسب الأنشطة مستويات طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وطبيعة مهارات البراعة الرياضية؛ ٤) أن تراعى الأنشطة كافة الأدوات والوسائل والتجهيزات المتاحة بالمدرسة موضع التطبيق.

وتمثلت تلك الأنشطة فيما يلي: ١) منظمات تعليمية متقدمة متعددة فى صورة مخططات تنظيمية لعناصر المعرفة المتضمنة فى كل درس، وأسئلة مثيرة للنشاط الذهنى لدى الطلاب أو جدول وفق إستراتيجية (K–W–L)، وصور ورسومات توضيحية لما تتضمنه عناصر كل درس؛ ٢) مهام وأنشطة تعليمية لاكتساب المعرفة وتعميقها مثل القيام باستقراء النتائج فى ضوء الحقائق المقدمة من خلال الإجابة عن تساؤلات تساعد فى تحقيق ذلك؛ ٣) مواقف وأسئلة لتطوير المعرفة المكتسبة، بهدف التدريب على العادات العقلية، ومهارات البراعة الرياضية، واقتراح حلول غير تقليدية، واقتراح أفكار جديدة مرتبطة بهذه المواقف والمهام. وقد تم تنفيذ تلك الأنشطة من خلال توزيع الطلاب على مجموعات، وتوزيع أوراق عمل صفية، وتوزيع أوراق عمل منزلية، وتنفيذ العديد من الجلسات، ومتابعة المهام السابقة.

وقد تم توزيع تلك الأنشطة وفق ثلاثة جوانب، هي: ١) أنشطة القدرات البسيطة، مثل: تعرض المفاهيم السابقة وربطها بالدرس الحالي وتكون الأنشطة مبسطة وسهلة ومباشرة، والمشاركة بطرح الأفكار في جلسات العصف الذهني، وتدريبات أساسية للأهداف التي تعلمها والمناسبة مع جميع الطلبة؛ ٢) أنشطة القدرات المتوسطة، مثل: التنوع في طرح الأفكار بشكل مرن وغير متوقع، وأنشطة تطبيق مباشر بها أفكار متعددة ومتنوعة؛ ٣) أنشطة القدرات العليا، مثل: طرح الأفكار المتفردة ونادرة التكرار، ومسائل ومشكلات تبين الصعوبات أو العجز أو النقص وما تحتاجه من تعديل أو تطوير أو حلول.

(هـ) الوسائل التعليمية المتضمنة بالاستراتيجية:

تضمنت الاستراتيجية مجموعة من الوسائل التعليمية المتمثلة في: ١) وسائل لفظية تمثلت في: التوجيهات، والمناقشة، والشرح، وتوضيح الأهداف؛ ٢) وسائل بصرية تمثلت في:

(*) ملحق (١)

بطاقات مصورة، ورسوم، وكروت، وفيديوهات؛ ٣) وسائل مادية تمثلت في: السبورة البيضاء، وأقلام، والأدوات الهندسية، وأوراق العمل الصفية وغير الصفية، والآلة الحاسبة،

(و) مراحل الاستراتيجية:

تم إعداد وتنفيذ وتقويم الاستراتيجية التدريسة المقترحة وفق ثلاث مراحل أساسية مرتبطة بمراحل التدريس، هي:

١. **مرحله التخطيط:** تم تصميم الاستراتيجية التدريسية المقترحة وفق المراحل التالية:

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

٢. **مرحلة التنفيذ:**

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

- **التهيئة، والتمهيد، والتعلم القبلي:** وتهدف تلك المرحلة إلى استرجاع ما تعلمه الطالب مسبقاً، وربطه بالتعلم الحالي، من خلال:
  - طرح أسئلة للتعلم السابق أو موقف حياتي يربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق.
  - تعرف معلومات الطلبة عن الدرس الجديد. ماذو تعرف عن....؟ ماذو تتوقع أن يكون درس اليوم؟
  - استخدام الأسئلة التي تنمي الطلاقة والمرونة في التفكير، اذكر أكبر عدد ....؟ عدد الطرائق أو الاستخدامات .....؟
- **تجهيز المجموعات:**

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

- **توظيف مهارات البراعة الرياضية:**

بعد تجهيز المجموعات للدرس تم عرض محتوى الدرس عن طريق الاستراتيجية المقترحة والاستراتيجيات المتضمنة لها وفق مجموعة من الأنشطة المتنوعة التي تستهدف تنمية مهارات البراعة الرياضية بحيث تكون تلك الأنشطة موزعة على المهارات التالية: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي).

٣. مرحلة التقويم:

تم تحديد أساليب التقويم بالاستراتيجية وفقاً لأهداف وجوانب تعلم كل درس، ومهارات البراعة الرياضية المستهدف تنميتها، ومراعياً أنشطة الاستراتيجية المختلفة. وقد ركزت تلك الأساليب على جانبين: الأول يهدف إلى قياس مدى تمكن الطلاب من جوانب التعلم المتضمنة بالدرس، والثانى يهدف إلى قياس مدى تمكنهم من مهارات البراعة الرياضية. لذلك اشتملت تلك الأساليب على أسئلة موضوعية متنوعة، وأسئلة مفتوحة تثير انتباه الطلاب وتفكيرهم، وتشجعهم على ممارسة العادات والمهارات العقلية المختلفة خاصة العليا منها، وأسئلة ومشكلات مرتبطة بالمواقف الحياتية. وقد تم تقييم أداء الطلبة ونتائج تعلمهم وفق الملاحظة أثناء مشاركتهم في أداء الأنشطة الفردية والجماعية في أثناء تنفيذهم للمهارات (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي) حسب المواضيع المعروضة في المحتوي الدراسي للوحدة المختارة وفق ثلاثة جوانب:

- **التقويم القبلي**، وتم فيه تطبيق اختباري التحصيل ومهارات البراعة الرياضية على الطلبة عينة الدراسة قبلياً.
- **التقويم البنائي**، وتم تقييم أعمال الطلبة أثناء سير الدرس بشكل مستمر وتدوين الملاحظات وفق النموذج التالي:

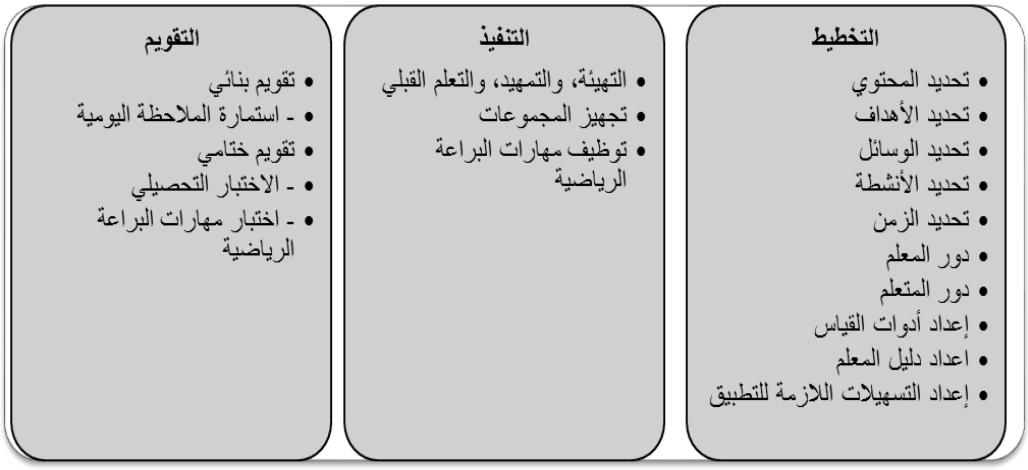
جدول (١) استمارة التقويم البنائي للطلبة

م	اسم الطالب	المهارات المراد تقييمها	نوع النشاط المنفذ	نشاط (١) ٥ درجات	نشاط (٢) ٥ درجات	نشاط (٣) ٥ درجات	نشاط (٤) ٥ درجات	نشاط (٥) ٥ درجات	الإجمالي
١		الاستيعاب المفاهيمي							
		الطلاقة الإجرائية							
		الكفاءة الاستراتيجية							
		الاستدلال التكيفي							

➢التقويم الختامي:

تقويم شامل لجميع أهداف الدرس، وقياس مدى تحقق الاهداف وتمكن الطلبة، ويتم ذلك في نهاية عرض المحتوي وختم الدرس. بالإضافة إلى أنه قد تم تطبيق اختباري التحصيل ومهارات البراعة الرياضية على الطلبة عينة الدراسة بعدياً.

وبناءً على ما سبق يمكن توضيح مراحل الاستراتيجية المقترحة وفقاً للشكل التالي:



شكل (٣) مراحل الاستراتيجية التدريسية المقترحة

(ز) البيئة الصفية وتنظيمها:

تم مراعاة العديد من الجوانب المتعلقة بالبيئة الصفية خلال المراحل المختلفة للاستراتيجية المقترحة، هي: ١) الاعتماد على الطالب في المشاركة والعمل وجعله محوراً للعملية التعلمية؛ ٢) توظيف الأسئلة التي تساعد على التفكير وتوجيه تعلم الطلبة؛ ٣) تعزيز استجابة الطلبة وتقديم التغذية الراجعة الفورية المناسبة لهم؛ ٤) إطلاق الحرية في التفكير وتقبل آراء الطلبة وأفكارهم دون إحباط؛ ٥) تنمية روح الفريق والعمل الجماعي التعاوني بين الطلبة وتقديم الدعم والمساندة لزملائهم؛ ٦) توفير الأنشطة المتنوعة والمناسبة للقدرات المختلفة بين الطلبة والتي تتناسب مع مهارات البراعة الرياضية؛ ٧) إعطاء الطلبة الحرية في الإختيار خصوصاً الأشياء التي تخصهم بأنفسهم.

(ج) أدوار المعلم خلال تطبيق الاستراتيجية المقترحة:

تمثلت أهم أدوار المعلم خلال تطبيق الاستراتيجية المقترحة فيما يلي: ١) إعطاء جميع المتعلمين فرصة للتحدث عما لديهم من أفكار؛ ٢) عدم التسرع في الحكم على إجابة الطلبة؛

٣) إعطاء الطلبة تمارين توسع نمط تفكيرهم، بحيث تكون هذه التمارين لها مجموعة من الأجوبة الصحيحة، بدلاً من إجابة واحدة؛ ٤) توجيه خبرات الطلبة نحو مشكلات الحياة الحقيقية؛ ٥) توظيف مبادئ المشاركة الديمقراطية والتعبير عن الرأي؛ ٦) إعداد أسئلة متنوعة، مع طرحها بشكل يوجه تفكير الطلبة نحو توظيف الخبرات السابقة في الموقف الجديد أو المشكلة؛ ٧) تشجيع الطلبة نحو طرح أسئلة خاصة بهم والبحث عن إجابات منطقية لها.

(د) أدوار الطالب خلال تطبيق الاستراتيجية المقترحة:

تمثلت أهم أدوار الطالب خلال تطبيق الاستراتيجية المقترحة فيما يلي: ١) التعاون مع مجموعته في إنجاز المهام الموكلة إليه؛ ٢) تقديم الدعم والمساندة لزملائه أثناء عمل المجموعات؛ ٣) تطبيق الخبرات الجديدة في مواقف حياتية تتناسب مع البيئة التي يعيش فيها؛ ٤) التعاون والتشارك مع زملائه في الأفكار المطروحة؛ ٥) الاطلاع على الأفكار وتقييمها أو البناء عليها للوصول لفكرة جديدة.

تم عرض الاستراتيجية المقترحة على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرائق تدريس الرياضيات(*). وبعد إجراء التعديلات المطلوبة والتى تمثلت فى إعادة صياغة بعض الأهداف والأنشطة، وإضافة بعض الأنشطة الأخرى تم وضع الاستراتيجية في صورتها النهائية(**). وبذلك يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من الدراسة

ثانياً– بناء الاختبار التحصيلى:

١. الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مقدار ما اكتسبه طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان من جوانب تعلم (مفاهيم، تعميمات، مهارات) ناتجة عن دراسة وحدة الاحتمالات المقرر تدريسها لهؤلاء الطلبة بالفصل الدراسى الأول.

٢.إعداد جدول مواصفات الاختبار:

وفى ضوء كل من الأهمية والوزن النسبى لكل موضوع من موضوعات الوحدة (والتى تم حسابها وفق عدد الحصص والصفحات وجوانب التعلم المتعلقة بكل موضوع) والأهمية والوزن النسبى للأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع تم تحديد عدد أسئلة الاختبار ودرجاتها فى كل موضوع من موضوعات الوحدة ، ومن ثم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلى، وهذا ما يوضحه الجدول التالى:

(*) ملحق (٢).

(**) ملحق (٣).

جدول (٢) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

م	الموضوعات	الأسئلة والدرجات	مستويات التعلم: معرفة	تطبيق	استدلال	مجموع الأسئلة	مجموع الدرجات	الأوزان النسبية للموضوعات
١	جبر الحوادث	الأسئلة	١	١	–	٢	٣	%١٢
		الدرجات	١	٢				
٢	استخدام مبدأ العد في الاحتمالات	الأسئلة	١	١	–	٢	٣	%١٢
		الدرجات	١	٢	–			
٣	احتمال الأحداث المركبة	الأسئلة	١	٢	١	٤	٧	%١٩
		الدرجات	١	٤	٢			
٤	تطبيقات على الاحتمال الشرطي	الأسئلة	١	٢	١	٤	٧	%١٩
		الدرجات	١	٤	٢			
٥	استقلال الحوادث	الأسئلة	١	٢	١	٤	٧	%١٩
		الدرجات	١	٤	٢			
٦	احتمال توزيع ذات الحدين	الأسئلة	١	٢	١	٤	٧	%١٩
		الدرجات	١	٤	٢			
	مجموع الأسئلة		٦	١٠	٤	٢٠		
	مجموع الدرجات		٦	٢٠	٨		٣٤	
	الأوزان النسبية للأهداف		%٣٠	%٥٠	%٢٠			%١٠٠

٣. إعداد الاختبار فى صورته الأولية:

فى ضوء جدول المواصفات السابق تم إعداد الاختبار فى صورته الأولية بحيث اشتمل على (٢٠) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، بحيث يغطى المستويات المعرفية الثلاث (معرفة، وتطبيق، واستدلال)، كما اشتمل على تعليمات واضحة توضح للطلاب كيفية الإجابة عنه وذلك وفقاً لشروط صياغة أسئلة الاختيار من متعدد.

٤.ضبط الاختبار إحصائياً:

(أ) صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرائق تدريس الرياضيات [*] بهدف التأكد من سلامة المفردات علمياً، ووضوح صياغتها اللغوية والرياضية، ومناسبتها لطلاب الصف الحادي عشر وللأهداف السلوكية التى تقيسها، وصلاحية الاختبار للتطبيق بشكل عام. وفى ضوء آراء المحكمين والتى تمثلت فى استبدال بعض البدائل، وإعادة صياغة بعض الأسئلة، تم عمل التعديلات المطلوبة، وبذلك يكون الاختبار صادقاً لما وضع لقياسه.

[*] ملحق (٢)

(ب) ثبات الاختبار:

تم تطبيق الاختبار– بعد التحقق من صدقه –على مجموعة عشوائية قوامها (٥٩) طالبة بالصف الحادي عشر بمدرسة النهضة بمحافظة ظفار، ثم تطبيق معادلة ألفا كرونباخ، فوجد أن التباين الكلى للاختبار (٦.٥٣)، ومجموع تباين الأسئلة (٢.٧٨)، ومعامل ثبات الاختبار يساوى (٠.٨٩). وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتسم بدرجة عالية من الثبات لقياس مقدار ما اكتسبه الطلبة من جوانب تعلم (مفاهيم، تعميمات، مهارات) ناتجة عن دراسة الوحدة موضع الدراسة (أبوعلام، ٢٠٠٦).

(ج) معاملات الاتساق الداخلى لأسئلة الاختبار:

وتم حسابها خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة الطلبة في الاختبار ككل ودرجاتهم في كل موضوع من موضوعاته، وهذا ما يوضحه جدول (٣) التالي:

جدول (٣)

معامل الارتباط بين درجة الطلبة في الاختبار ككل ودرجاتهم في كل موضوع من موضوعاته

م	موضوعات الاختبار	معامل الارتباط
١	جبر الحوادث	٠.٧٦
٢	استخدام مبدأ العد فى الاحتمالات	٠.٦٧
٣	احتمال الأحداث المركبة	٠.٥٩
٤	تطبيقات على الاحتمال الشرطى	٠.٦٤
٥	استقلال الحوادث	٠.٦٢
٦	احتمال توزيع ذات الحدين	٠.٦٩

ومن خلال الجدول السابق يتضح أن معاملات الاتساق الداخلى للاختبار تراوحت ما بين (٠.٥٩، ٠.٧٦)، وهذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يشير إلى مناسبة أسئلة الاختبار من حيث الاتساق الداخلى، وأن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق لقياس مقدار ما اكتسبه الطلاب من جوانب تعلم (مفاهيم، تعميمات، مهارات) ناتجة عن دراسة الوحدة موضع الدراسة.

(د) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار:

وتم حساب هذه المعاملات خلال التجربة الاستطلاعية، وقد وجد أن معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار تراوحت ما بين (٠.٢٥ ، ٠.٧٥)، وأن معاملات التمييز تراوحت ما بين (٠.٣٣، ٠.٦٥)، مما يدل على خلو الاختبار من الأسئلة الصعبة جداً أو السهلة جداً

بالنسبة لمستوى الطلاب، كما يتمتع الاختبار بقدرته على التمييز بين مستويات الطلاب (البهى، ١٩٨٩).

(هـ) زمن الاختبار:

وتم حسابه خلال التجربة الاستطلاعية، عن طريق حساب متوسط الأزمنة التى استغرقها الطلاب فى الإجابة عن الاختبار، وقد وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (٤٥) دقيقة.

(٦) بناء الاختبار فى صورته النهائية:

وفى ضوء ما سبق، تم بناء الاختبار التحصيلى فى صورته النهائية[*] مشتملاً على (٢٠) سؤال من نوع الاختيار من متعدد صالحة للاستخدام والتطبيق، وهذا ما يوضحه جدول (٤) التالى:

جدول (٤) توصيف الاختبار التحصيلي في صورته النهائية

م	موضوعات الاختبار	أرقام الأسئلة	مجموع الأسئلة	مجموع الدرجات
١	جبر الحوادث	١، ٣	٢	٣
٢	استخدام مبدأ العد فى الاحتمالات	٢، ٤	٢	٣
٣	احتمال الأحداث المركبة	٥، ٧، ٩، ١١	٤	٧
٤	تطبيقات على الاحتمال الشرطى	٦، ٨، ١٠، ١٢	٤	٧
٥	استقلال الحوادث	١٣، ١٥، ١٧، ١٩	٤	٧
٦	احتمال توزيع ذات الحدين	١٤، ١٦، ١٨، ٢٠	٤	٧
	المجموع النهائى	**٢٠ سؤال**		**٣٤ درجة**

ثانياً- اختبار البراعة الرياضية:

١.الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مدى تمكن طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان من مهارات البراعة الرياضية خلال دراستهم وحدة الاحتمالات بالفصل الدراسي الأول عام ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م.

٢. **إعداد قائمة بمهارات البراعة الرياضية** الواجب تنميتها لدى طلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان خلال دراستهم وحدة الاحتمالات، وذلك من خلال تحليل محتوى الوحدة، والتحقق من ثبات تلك القائمة.

٣. تحديد أبعاد الاختبار:

تضمن الاختبار أربع مهارات من مهارات البراعة الرياضية، وهي: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي).

---

[*] **ملحق(٤)**

٤. إعداد جدول مواصفات الاختبار:

تم إعداد جدول مواصفات اختبار البراعة الرياضية، وفقاً للأهمية والوزن النسبى لكل مهارة من المهارات الأربع، والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥) مواصفات اختبار البراعة الرياضيّة

الموضوع / الوزن النسبي للمهارة	الاستيعاب المفاهيمى	الطلاقة الإجرائية	الوزن النسبى الكفاءة الإستراتيجية	الاستدلال التكيفى	المجموع
جبر الحوادث	%٥	%٤	%٤	٪٠	%١٣
استخدام مبدأ العد فى الاحتمالات	%٥	%٥	%٢	٪٠	%١٢
احتمال الأحداث المركبة	%٦	%٥	%٣	%٥	%١٩
تطبيقات على الاحتمال الشرطى	%٣	%٥	%٥	%٨	%٢١
استقلال الحوادث	%٤	%١	%٦	%٧	%١٨
احتمال توزيع ذات الحدين	%٢	%٥	%٥	%٥	%١٧
المجموع	**%٢٥**	**%٢٥**	**%٢٥**	**%٢٥**	**%١٠٠**

٥.إعداد الاختبار فى صورته الأولية:

فى ضوء جدول المواصفات السابق، وبناءً على قائمة المهارات السابقة، وبالرجوع إلى العديد من الدراسات السابقة مثل: (الضاني، ٢٠١٧؛ عبيدة، ٢٠١٧؛ محمد، ٢٠١٧) تم إعداد الاختبار فى صورته الأولية بحيث اشتمل على (١٦) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، بواقع أربعة أسئلة لكل مهارة، وبحيث يغطى موضوعات وحدة الاحتمالات بشكل متوازن.

٦.ضبط الاختبار إحصائياً:

(أ) صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرائق تدريس الرياضيات [*] بهدف التأكد من سلامة المفردات علمياً، ووضوح صياغتها اللغوية والرياضية، ومناسبتها للمهارات المطلوب قياسها، ولطلبة الصف الحادي عشر بسلطنة عمان. وفى ضوء آراء المحكمين والتى تمثلت فى إعادة ترتيب بعض الأسئلة لتتناسب مع تسلسل الدروس في الوحدة، واستبدال بعض البدائل، وإعادة صياغة بعض الأسئلة، تم عمل التعديلات المطلوبة، وبذلك يكون الاختبار صادقاً لما وضع لقياسه.

(ب) ثبات الاختبار:

تم تطبيق الاختبار– بعد التحقق من صدقه –على مجموعة عشوائية قوامها (٥٩) طالبة بالصف الحادي عشر بمدرسة النهضة بمحافظة ظفار، ثم تطبيق معادلة ألفا كرونباخ، فوجد

[*] **ملحق (٢)**

أن التباين الكلى للاختبار (٧.٠١)، ومجموع تباين الأسئلة (٢.٩٩)، ومعامل ثبات الاختبار يساوى (٠.٨٥). وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتسم بدرجة عالية من الثبات لقياس مهارات البراعة الرياضية لدى الطلبة عينة الدراسة (أبوعلام، ٢٠٠٦).

(ج) معاملات الاتساق الداخلى لأسئلة الاختبار:

وتم حسابها خلال التجربة الاستطلاعية عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة الطلبة في الاختبار ككل ودرجاتهم في كل مهارة من مهاراته، وهذا ما يوضحه جدول (٦):

جدول (٦) معامل الارتباط بين درجات الطلبة في اختبار البراعة الرياضية ككل ودرجاتهم في كل مهارة من مهاراته

م	موضوعات الاختبار	معامل الارتباط
١	الاستيعاب المفاهيمى	٠.٨٨
٢	الطلاقة الإجرائية	٠.٧٩
٣	الكفاءة الإستراتيجية	٠.٨١
٤	الاستدلال التكيفى	٠.٨٥

ومن خلال الجدول السابق يتضح أن معاملات الاتساق الداخلى لاختبار البراعة الرياضية تراوحت ما بين (٠.٧٩، ٠.٨٨)، وهذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يشير إلى مناسبة أسئلة الاختبار من حيث الاتساق الداخلى، وأن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الصدق لقياس مهارات البراعة الرياضية لدى الطلبة عينة الدراسة.

(هـ) زمن الاختبار:

وتم حسابه خلال التجربة الاستطلاعية، عن طريق حساب متوسط الأزمنة التى استغرقها الطلاب فى الإجابة عن الاختبار، وقد وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (٤٥) دقيقة.

(٦) بناء الاختبار فى صورته النهائية:

وفى ضوء ما سبق، تم بناء اختبار البراعة الرياضية فى صورته النهائية[*] مشتملاً على (١٦) سؤال من نوع الاختيار من متعدد صالحة للاستخدام والتطبيق، وهذا ما يوضحه جدول (٧):

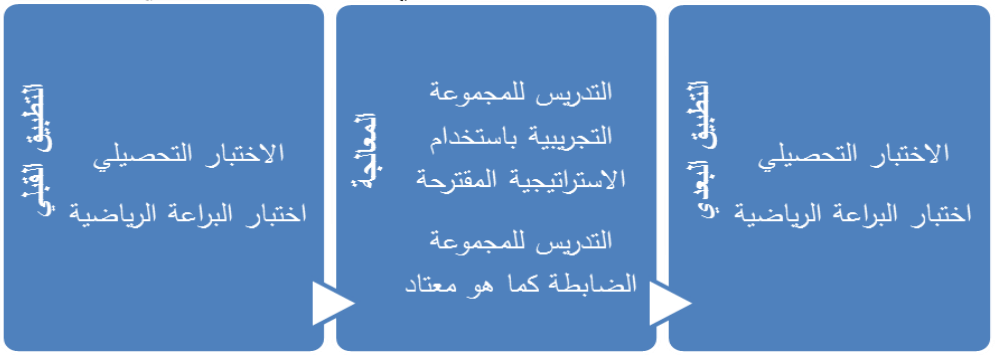
[*] **ملحق(٥)**

جدول (٧) توصيف اختبار البراعة الرياضية في صورته النهائية

م	مهارات الاختبار	أرقام الأسئلة	مجموع الأسئلة	طريقة التصحيح	مجموع الدرجات
١	الاستيعاب المفاهيمى	١، ٣، ٤، ٧	٤	٠ أو ٢	٨
٢	الطلاقة الإجرائية	٢، ٥، ٦، ٨	٤	٠ أو ٢	٨
٣	الكفاءة الإستراتيجية	١٠، ١١، ١٢، ١٥	٤	٠ أو ٢	٨
٤	الاستدلال التكيفى	٩، ١٣، ١٤، ١٦	٤	٠ أو ٢	٨
	المجموع النهائى	١٦ سؤال		٣٢ درجة	

منهج الدراسة/ التصميم التجريبي:

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، معتمداً على التصميم شبه التجريبي ذات المجموعتين، (مجموعتين تجريبية وضابطة – قياس قبلي/ بعدي)، والشكل التالي يوضح ذلك:



شكل (٤) التصميم التجريبي للدراسة

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة من خلال الاختيار العشوائي لأربعة فصول من طلبة الصف الحادي عشر بمدرسة السعادة للتعليم ما بعد الأساسي (١١– ١٢) بولاية صلالة في محافظة ظفار، سلطنة عمان. تم اختيار فصلين من الفصول الأربعة عشوائياً (١١/ ١، ١١/ ٢) ليمثل المجموعة التجريبية بواقع (٦١) طالبة، أما الفصلين الآخرين (١١/ ٣، ١١/ ٤) فتم اختيارهما عشوائياً أيضاً ليمثلا المجموعة الضابطة بواقع (٦١) طالبة.

المعالجات الإحصائية:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، الإصدار رقم (٢٢) في التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، معتمداً على الأساليب التالية: المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار ت (T test) للعينات المستقلة، ومربع إيتا ($\eta 2$)، وحجم الأثر.

التطبيق القبلي لأداتي الدراسة:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار البراعة الرياضية على مجموعتي الدراسة قبلياً، وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعتين في التحصيل السابق في الرياضيات، والبراعة الرياضية، والجدول (٨) يوضح ذلك:

جدول (٨) دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار البراعة الرياضية

الاختبار	المجموعة	ن	م	ع	ت	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	التجريبية	٦١	٨.٢٧	١.٧٢	٠.٢٧	٠.٩٩
	الضابطة	٦١	٨.٣١	١.٤٨		
اختبار البراعة الرياضية	التجريبية	٦١	٧.٩٩	١.٨١	٠.٢٩	١.٠٢
	الضابطة	٦١	٧.٩٨	١.٣٩		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين في التطبيق القبلي سواء للاختبار التحصيلى أو لاختبار مهارات البراعة الرياضية، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين قبلياً في التحصيل الدراسى والبراعة الرياضية.

نتائج الدراسة:

يتناول الجزء الحالي استعراضاً لنتائج الدراسة المتعلقة بفاعلية البرنامج المقترح القائم على نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي والبراعة الرياضية لدى طلبة الصف الحادي عشر بمدرسة النهضة في مدينة صلالة بمحافظة ظفار. تم صياغة فرضين صفريين مرتبطتين بسؤالي الدراسة، هما: ١) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؛ ٢) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية. وسيتم التحقق من تلك الفرضين كما يلي:

أولاً- التحقق من صحة الفرض الأول:

وقد تم ذلك من خلال حساب قيم المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (ت)، وقيمة (η2)، وحجم الأثر لدرجات الطالبات في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، والجدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩) دلالة الفرق بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين
فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى في الرياضيات

المجموعة	ن	م	ح	قيمة (ت)	α	η2	حجم الأثر
التجريبية	٦١	٣١.٣٤	٣.٤٧	٧.٦٦	٠.٠٠٠	٠.٢١	قوي
الضابطة	٦١	٢٠.١١	٣.٩٩				

يتضح من جدول (٩) ارتفاع مستوى التحصيل الدراسى في الرياضيات لطالبات المجموعة التجريبية عن طالبات المجموعة الضابطة، كما أن قيمة (ت) دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وذلك لأن مستوى الدلالة يساوى (٠.٠٠٠)، وهى قيمة أقل من (٠.٠١)، مما يشير إلى وجود فرق جوهري بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الاختبار التحصيلى فى الرياضيات لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الأول وقبول الفرض البديل، والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. كما يتضح من الجدول أيضاً أن قيمة (η2) تساوي ٠.٢١، وحجم التأثير أكبر من ١.٠٠، مما يشير إلى أن الاستراتيجية المقترحة لها تأثير قوي على تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر (مراد، ٢٠٠٠).

ثانياً– التحقق من صحة الفرض الثاني:

وقد تم ذلك من خلال حساب قيم المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (ت)، وقيمة (η2)، وحجم الأثر لدرجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية، والجدول (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠) دلالة الفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين
فى التطبيق البعدى لاختبار البراعة الرياضية

م	المهارة	المجموعة	ن	م	ح	قيمة (ت)	α	η2	حجم الأثر
١	الاستيعاب المفاهيمى	التجريبية	٦١	٧.٢٣	١.٤٧	١١.٢٧	٠.٠٠١	٠.١٩	مرتفع
		الضابطة	٦١	٣.٣٣	١.١٨				
٢	الطلاقة الإجرائية	التجريبية	٦١	٧.٦٧	٠.٨٤	١٥.٠٦	٠.٠٠٠	٠.٢٣	قوي
		الضابطة	٦١	٣.٦٧	١.١٨				
٣	الكفاءة الإستراتيجية	التجريبية	٦١	٧.٥٠	١.٦١	٩.٢١	٠.٠٠١	٠.٢٠	مرتفع جداً
		الضابطة	٦١	٣.٨٠	١.٤٩				
٤	الاستدلال التكيفى	التجريبية	٦١	٧.٤٣	٠.٩٤	١٢.٣٠	٠.٠٠١	٠.٢١	قوي
		الضابطة	٦١	٣.٥٠	١.٤٨				
	المجموع	**التجريبية**	٦١	**٢٩.٨٣**	**٣.٣٩**	**٢٣.٤٨**	**٠.٠٠٠**	**٠.٣٩**	**قوي**

م	المهارة	المجموعة	ن	م	ح	قيمة (ت)	α	η2	حجم الأثر
	النهائي	الضابطة	٦١	١٤.٣٠	٤.٣٣				

يتضح من جدول (١٠) ارتفاع مستوى مهارات البراعة الرياضية لطالبات المجموعة التجريبية عن طالبات المجموعة الضابطة في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل، كما أن قيم (ت) عند كل مهارة من مهارات البراعة، وكذلك الاختبار ككل دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وذلك لأن مستويات الدلالة تراوحت بين (٠.٠٠١ – ٠.٠٠٠)، وهى قيمة أقل من (٠.٠١)، مما يشير إلى وجود فروق جوهرية بين متوسطى درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة فى اختبار البراعة الرياضية، عند كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية. وبذلك يتم رفض الفرض الصفرى الثاني وقبول الفرض البديل، والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البراعة الرياضية لصالح المجموعة التجريبية. كما يتضح من الجدول أيضاً أن قيمة (η2) تراوحت بين (٠.١٩ – ٠.٣٩) وحجم التأثير تراوح بين (٠.٩٧ – أكبر من ١.٠٠)، مما يشير إلى أن الاستراتيجية المقترحة لها تأثير مرتفع ومرتفع جداً على تنمية مهارات البراعة الرياضية بشكل منفصل، وتأثير قوي على تنمية مهارات البراعة الرياضية بشكل عام لدى طالبات الصف الحادي عشر (مراد، ٢٠٠٠).

مناقشة نتائج الدراسة:

يتضح من استعراض النتائج السابقة أن الدراسة الحالية أضافت استراتيجية جديدة للمداخل والطرائق والاستراتيجيات التدريسية المختلفة التي أثبتت فاعلية في تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية والتى تم ذكرها فى الخلفية النظرية للدراسة، منها: استراتيجية الرحلات المعرفية (الويب كوست) (محمد، ٢٠١٧)، نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA (عبيدة، ٢٠١٧)، استراتيجية حل المشكلات (Samuelsson, 2010). كما أن نتائجها اتفقت مع نتائج العديد من الدراسات التى أظهرت فاعلية استراتيجيات ومداخل وبرامج أخرى في تنمية العديد من المتغيرات المرتبطة بتعليم وتعلم الرياضيات مثل: المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات، والتفكير المنتج في الرياضيات، والتحصيل الدراسى في الرياضيات، والابتكار الرياضي، والاتجاه نحو الرياضيات، ومهارات التفكير الرياضي، وبقاء أثر التعلم، وتعلم المفاهيم المرتبطة بالرياضيات، واختزال القلق، وتطوير قدرات المتعلمين في حل المسائل الرياضية وفى الرياضيات بشكل عام، ومهارات ماوراء المعرفة، والاستيعاب

المفاهيمي، وعادات العقل. من بين تلك الدراسات على الترتيب: (شقر وآخرون، ٢٠٢٠؛ الخزاعلة وآخرون، ٢٠٢٠؛ جلول و قيدوم، ٢٠١٩؛ عبدالرحيم، ٢٠١٨؛ رياني، ٢٠١٧؛ عبدالغني، ٢٠١٦؛ العراقي، ٢٠٠٤؛ Alfino, 1999؛ Allin, et al., 1998). بالإضافة إلى أن النتائج أظهرت أيضاً أن الاستراتيجية المقترحة لها تأثيراً واضحاً في تنمية كل من التحصيل الدراسى، ومهارات البراعة الرياضية لدى طالبات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وكان تأثيرها بالنسبة لمهارات االبراعة أقوى ما يمكن فى الاختبار ككل، يليه مهارة الطلاقة الإجرائية، ثم مهارة الاستدلال التكيفي، ثم مهارة الكفاءة الإستراتيجية، وأخيراً مهارة الاستيعاب المفاهيمي. تتماشى تلك النتائج مع الهدف الرئيسى للاستراتيجية فى كونها تركز على مشاركة المتعلم فى العديد من الأنشطة المختلفة التى تتناسب مع إمكاناته وقدراته العقلية، مما يشعره بالمتعة عند دراسة الرياضيات ويجعلها ذات معنى بالنسبة له.

ويمكن إرجاع ما تم التوصل إليه من نتائج سابقة إلى عدة أسباب، هي: ١) ركزت الاستراتيجة على مساعدة الطالبات في ربط معلوماتهم المكتسبة ببعضها البعض، وتنظيمها في سياق متكامل، من خلال ممارستهم للعديد من الأنشطة المخنلفة التي تخاطب قدراتهم العقلية المختلفة، مما مكنهم من فهم العلاقات بين المعلومات، وممارسة مهارات البراعة الرياضية المختلفة، وزيادة المنافسة بينهم داخل الفصل الدراسي، وتحفيزهم نحو التميز والنقد والإبداع؛ ٢) ركزت الاستراتيجية أيضاً على تدريب الطالبات تدريباً مكثفاً على ممارسة مهارات البراعة الرياضية، من خلال تحويل أنشطة الرياضيات من أنشطة جامدة إلى أنشطة حيوية شجعت على النقاش والتفكير وطرح الحلول ومناقشتها، وممارسة مهارات ما وراء المعرفة؛ ٣) تقديم التغذية الرجعية الفورية للطالبات خلال استخدام الاستراتيجية أتاح للمعلم اكتشاف نقاط ضعفهم فتم علاجها أولاً بأول، ونقاط قوتهم فتم تدعيمها، كما ساعد تعزيزهم على إثارة حماسهم ودفعهم إلى المشاركة المستمرة طوال الدرس، فانعكس إيجاباً على تحصيلهم الدراسي والبراعة الرياضية لديهم؛ ٤) بناء الطالبات لمعرفتهم ومعلوماتهم من خلال قيامهم بالعديد من الأنشطة بأنفسهم جعل تعلمهم ذات معنى وقائم على الفهم لديهم، مما أدى إلى ترسيخ المعلومات فى أذهانهم، مع ربطها بغيرها من المعلومات الأخرى؛ ٥) تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة تعاونية خلال تنفيذ أنشطة الاستراتيجية أدى إلى توفير جو تعليمى مناسب ساعد على الفهم والاحتفاظ بالمعلومات لديهم، وتطبيق ما اكتسبوه من هذه المعلومات فى مواقف أخرى جديدة وتحليلها وتركيبها مع بعضها وأخيراً تقويمها؛ ٦) اشتمال كل درس من دروس الاستراتيجية على إحدى أو بعض مهارات البراعة الرياضية، وكذلك الأنشطة المرتبطة بها ساعد الطالبات على اتقان المحتوى العلمى للبرنامج بشكل متكامل، حيث تكاملت تلك الأنشطة مع بعضها البعض

فساهمت كل منها فى تنمية جانب من جوانب البراعة الرياضية، وهذا ما يفسر أن الاستراتيجية كان لها أقوى تأثير فى تنمية مهارات البراعة الرياضية ككل عن المهارات منفصلة؛ ٧) مناسبة وتنوع الأنشطة والتدريبات المختلفة لخبرات الطالبات، شجعهم على بذل قصارى جهدهم فى كل مرحلة من مراحل التعلم وأثناء قيامهم بالأنشطة سواء بمفردهم أو مع المعلم أو فيما بينهم، مما جعل تعلم الرياضيات ذات معنى وممتعاً لهم.

توصيات ومقترحات الدراسة:

١. تطوير محتوى مناهج الرياضيات، بحيث تتضمن العديد من الأنشطة التي تسمح بتنمية مهارات البراعة الرياضية، والمستويات العليا من التحصيل الأكاديمي.
٢. تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على توظيف العديد من المداخل والاستراتيجيات التدريسية التي تستند على فلسفة التعلم النشط، وكيفية توفير بيئة تعليمية مناسبة لتطبيقها.
٣. تدريب الطلبة على ممارسة مهارات البراعة في تعلمهم، وفى حياتهم العملية واستخدام أسئلة مفتوحة تعمل على رفع مستوى التفكير لديهم.
٤. تطوير أساليب التقويم والقياس في الرياضيات بحيث تقيس الجوانب المعرفية العليا أكثر من الجوانب الدنيا.
٥. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية، بحيث تستهدف توظيف مداخل واستراتيجيات وبرامج تدريسية أخرى قائمة على فلسفة التعلم النشط لتنمية جوانب ومتغيرات أخرى لدى الطلبة بمختلف مراحل التعليم.
٦. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية، بحيث تستهدف تنمية مهارات البراعة الرياضية لدى الطلبة بمختلف مراحل التعليم من خلال توظيف مداخل واستراتيجيات وبرامج ونماذج أخرى.

المراجع

أولاً– المراجع العربية:

أبو الرايات، علاء المرسي (٢٠١٤). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلّم لمارزانو في تدريس الرّياضيّات على تنمية الكفاءة الرياضيّة لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرّياضيّات، ١٧* (٤)، ٥٣– ١٠٤.

أبو علام، صلاح الدين (٢٠٠٦). *القياس والتقويم التربوى والنفسى، أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة*. القاهرة: دار الفكر العربى.

أبو عميرة، محبات (٢٠٠٠). تأثير الألغاز الرياضية على تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاهات نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ٥(٣٩)*، ديسمبر، ٢٣–٥٦.

البهى، فؤاد (١٩٨٩). *علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى*. ط (٤)، القاهرة: دار الفكر العربى.

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

جلول، عبدالقادر و قيدوم، أحمد (٢٠١٩). فاعلية التدريس وفق نموذج أبعاد التعلم لـ "مارزانو" في تنمية تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات نفسية وتربوية، ١٢* (٣)، ١٣١– ١٤٩.

حسن، أريج خضر(٢٠١٨). العلاقة الارتباطية بين البراعة الرياضيّة لدى مدرسي رياضيات المرحلة الثانوية والبراعة الرياضيّة لدى طلبتهم. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية*، ٢ ، ٣٧١–٣٩٠.

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

الخزاعلة، علاء محمد وآخرون (٢٠٢٠). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانوا في تحسين التفكير المنتج في الرياضيات. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، ١١* (٣١)، ٧٧– ٨٨.

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

رضوان، إيناس نبيل (٢٠١٦). *أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضيّة في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصَّفِّ السابع الأساسيّ في محافظة قلقيلية*. ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

رياني، علي حمد (٢٠١٧). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة شرورة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٨٧*(٨٧)، ٢٠٧- ٢٣٤.

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

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

زيدان، أسامة حسن (٢٠١٨). *فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضيّة في اكتساب المفاهيم والتفكير الرياضي لدى طلاب الصَّفِّ السابع الأساسيّ بغزة*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.

السعيد، رضا مسعد (٢٠١٨). البراعة الرياضيّة: مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها. *المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلّم الرّياضيّات لتحقيق ثقافة الجودة*، الجمعية المصرية لتربويات الرّياضيّات، دار الضيافة، جامعة عين شمس، القاهرة، ٦٧ – ٨٠.

شقر، أنور محمد وآخرون (٢٠٢٠). أثر برنامج تدريبي مستند إلى أبعاد التعلم في تنمية المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة في الأردن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية بغزة، ٢٨* (٦)، ٩٩٢- ١٠١٦.

الضاني، محمود رائد (٢٠١٧). *أثر استخدام استراتيجية التعلّم بالدماغ ذم الجانبين على تنمية البراعة الرياضيّة لدى طلاب الصَّفِّ السادس الأساسّي بغزة*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.

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

عبدالرحيم، خالد عبداللطيف (٢٠١٨). فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الابتكار الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بعنوان: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة*، دار الضيافة بجامعة عين شمس، يوليو، ٥٥٢- ٥٦٠.

عبدالغني، حسين أحمد (٢٠١٦). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية مهارات التفكير الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة الوادي الجديد*، ٢٢ (٢٢)، ١١٣– ١٢٨.

عبيدة، ناصر السيد (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضيّة والثقة الرياضيّة لدى طلبة بمدينة الفيوم بمصر الصَّفِّ الاول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التَّدريس*، ١٧ (٢١٩), ١٦–٧٠.

العراقي، شيرين (٢٠٠٤). *فعالية برنامج في الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير لدى أطفال مرحلة الرياض*. دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

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

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

محمد، رشا هاشم (٢١٠٧). فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضيّة لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرّياضيّات*، ٢٠ (٣)، ٣٢–٨٧.

المعثم، خالد عبدالله والمنوفي، سعيد جابر (٢٠١٤). تنمية البراعة الرياضيّة: توجه جديد للنجاح في الرّياضيّات المدرسية. *ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الرابع لتعليم الرّياضيّات وتعلّمها في التعليم العام، الرياض، السعودية.*

الملوحي، أريج عبدالله (٢٠١٨). *مستوى البراعة الرياضيّة لدى طالبات الصَّفِّ السادس الابتدائي بمدينة الرياض*. ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، السعودية.

موسى، عدنان محمود، والزعبي، علي محمد (٢٠١٧). *فاعلية نموذج ستيبانز في تعديل الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة وفي تحسين قدرتهم على التبرير الرياضي ومهارات ما وراء المعرفَة*. دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

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

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

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Alfino, f. (1999). Learning Dimensions Model and Achievement in Elementary School. *Teaching Children Mathematics, 5*(6), 210-221.

Allin, B., et.al. (1998). An Investigation of the Effectiveness of Learning Dimensions model as an Instructional Tool. *Science Education. 77*(1), 95-111.

Awofala, A. (2017). Assessing Senior Secondary School Students' Mathematical Proficiency as Related to Gender and Performance in Mathematics in Nigeria. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(2), 488-502.

Cohen, D., & Ball, D. (2000). Instructional innovation: Reconsidering the story. *Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association,* New Orleans.

Groves, S. (2012). Developing Mathematical Proficiency. *Journal Science and of mathematics, 35*(2), 119-145.

Jennifer, S. (2007). *Classroom Practices That Promote Mathematical Proficiency for all Students Teaching children*.

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

MacGregor, D. (2013). *Academy of math Developing Mathematical Proficiency*. EPS Literacy and Intervention.

NRC- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academies Press.

Ovez, F. (2012). The effect of the 4mat model on student's algebra achievement and level of reaching attainments. *International Journals Contemp Math Sciences, 7*(45), 2197- 2205.

Regan, B. B. (2012). The Relationship Between State High School Exit Exams and Mathematical Proficiency: Analyses of the Complexity, Content, and Format of Items and Assessment Protocols. Ohio: Ohio University. *https://etd.ohiolink.edu.*

Sahin, M. & Kendir, F. (2013). The effect of using metacognitive strategies for solving geometry problems on students' achievement and attitude. *Academic Journals, 34*(2), 365- 394.

Samuelsson, J. (2010). The impact of teaching approaches on students' mathematical proficiency in Sweden. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 5*(2), 61- 78.

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

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