JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ
العدد العشرون
(٢٥٩) -(٢٩٨)

فاعلية انموذج (CAME) في قدرة طالبات الصف العاشر العلمي على حل المسائل والبراعة الرياضية

د. ڤيان حسن محمد
جامعة دهوك/ كلية التربية الأساسية/ قسم الرياضيات
viyahasan111@gmail.com

المستخلص:

هدف البحث إلى التعرف على فاعلية انموذج(CAME) في قدرة طالبات الصف العاشر العلمي على حل المسائل والبراعة الرياضية، وتكونت عينته من(٥٨) طالبات من الصف العاشر العلمي للعام الدراسي(٢٠٢٢ – ٢٠٢٣) تم اختيارهم قصدياً من مجتمع البحث في المدارس الإعدادية للبنات في التربية الغربية وإختارت الأعدادية سفين للبنات، وقد وزعت الباحثة أفراد العينة إلى مجموعتين احداهما مجموعة تجريبية الذين يدرسهن المادة على وفق أنموذج (CAME)، والمجموعة الضابطة الذين يدرسهن المادة بالطريقة الإعتيادية. وتكونت أداة البحث من اختبارين، احداهما اختبار حل المسألة الرياضية وتكونت من اربعة فقرات المقالية، والاخر اختبار ابعاد البراعة الرياضية ومنها(١٩) فقرة لإختبار الأبعاد(الاستعاب المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي) و(٢٣) فقرة لقياس البعد الخامس هو الرغبة المنتجة، وبعد جمع البيانات وتحليلها باستعمال برنامج الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) أظهرت نتائج البحث: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطتي قدرات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لمهارات حل المسألة. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطتي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار البراعة الرياضية ومقياسها. وبعد الانتهاء من تطبيق الدراسة خرجت الباحثة بعدد من والتوصيات والمقترحات التي يستفيدون به التدرسيون.

الكلمات المفتاحية:– انموذج (CAME)، حل المسألة الرياضية، البراعة الرياضية.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

The effectiveness of the CAME model on the ability of tenth grade scientific students to solve problems and mathematical proficiency

Dr.Vian Hassan Mohammed
University of Duhok/College of Basic Education/
Mathematics department

Abstract:
The research aimed to identify The effectiveness of the CAME model on the ability of tenth grade scientific students to solve problems and mathematical proficiency. Its sample consisted of (58) female students from the tenth science grade for the academic year (2022 - 2023) who were intentionally selected from the research community in schools. Preparatory School for Girls in Western Education and chose Sfin Preparatory School for Girls. The researcher distributed the sample members into two groups, one of which was an experimental group that taught the subject according to the CAME model, and a control group that taught the subject in the usual way. The research tool consisted of two tests, one of which was a mathematical problem solving test consisting of four essay items, and the other was a test of the dimensions of mathematical proficiency, including (19) items to test the dimensions (conceptual comprehension، procedural fluency, strategic competence, adaptive reasoning) and (23) items to measure the fifth dimension. It is the productive desire, and after collecting data and analyzing it using the Statistical Portfolio for the Social Sciences (SPSS) program, the research results showed: There is no statistically significant difference at the level (0.05) between the average abilities of female students in the experimental and control groups in problem-solving skills. There is no statistically significant difference at the level (0.05) between the average scores of female students in the experimental and control groups for the mathematical prowess test and its scale. After completing the study, the researcher came up with a number of recommendations and proposals that are useful to teachers.

Keywords: Mathematical prowess ,CAME model, mathematical problem solving.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

مقدمة:

العلم هو أساس تقدم الأمم وتطورها، وهو الوسيلة العظمى لبلوغ الأمجاد وتجميل شكل الحياة؛ فيه يصبح العالم مكاناً أفضل من خلال ما ينتج من مواكبة لهذا العلم، بالعلم تحيا الأماني والطموحات، فمن ذاق ظلمة الجهل أدرك أن العلم نور فيجب أن نتمسك بالعلوم النافعة وتعلمها، تعرف الإنسان منذ القدم على العديد من العلوم والمعارف؛ فمنها ما ذهب واندثر وانتهى أثره على الإنسان بانتهائه، ومنها ما بقي واستمر ؛ فكان له أثر كبير في حياة الإنسان وتقدمه.

وهذا مما جعل الأنظار تتجه إلى النهوض بالعملية التعليمية؛ كونها الوسيلة التي نسعى من خلالها إلى إعداد الإنسان إعداداً سليماً؛ بحيث يكون مزوداً بجميع المهارات والمعارف المطلوبة، من خلال توظيف طرائق التدريس الملائمة التي تؤدي إلى تحقيق الاهداف المرسومة.

كذلك فإن المناهج الدراسية مصدر أساسي للتعلم وجزء لا يتجزأ من العملية التعليمية ككل وتعتبر الرياضيات في قلب المناهج الدراسية وهي أحد الدعامات الأساسية فيها، كما أنها عنصر مهم في إعداد الفرد للحياة لذلك تحظى كتب الرياضيات بإعتماد وإهتمام العديد من الباحثين والتربويين. وزادت هذه الأهمية نظراً لما حدث من تطورات وتغيرات شاملة في مختلف جوانب الحياة، ومنها العملية التعليمية سواء على مستوى الأهداف، أوالمناهج أوالمقررات أوالمحتوى أوطرائق التدريس وأساليبها،أوالتنمية المهنية للمعلمين،وغيرها.(عقيلان،٢٠٠٢: ١٢)

وعرفت الحركة الجديدة للرياضيات فى الفترة ما بين(١٩٥٥-١٩٦٠) بأن النجاح في تعلم الرياضيات يكون في المقام الأول من خلال فهم الطلاب لبنى الرياضيات المجردة وأفكارها والتركيز على الرياضيات الحديثة وليس فقط التركيز على المهارات الحسابية، وجاءت "حركة العودة إلى أساسيات الرياضيات" مرة أخرى مع ملاحظة ضعف مستويات الطلاب في تحصيل الرياضيات وقلة ارتباطها بحياتهم الواقعية، واقترحت هذه الحركة وجهة النظر القائلة بأن النجاح في الرياضيات يعني القدرة على الحساب بدقة وسرعة عالية.

ولذلك تغيرت أهداف تعلم الرياضيات في العقدين الأخيرين، لذا لم يعد الهدف من تدريس الرياضيات تنمية الجانب المعرفي لدى المتعلمين والمتمثل في معرفة القوانين والمفاهيم الرياضية والعمليات الحسابية فحسب، بل بات الاهتمام أكثر بخلق جيل قادر على توظيف واستخدام المعرفة الرياضية في حياته اليومية، وإكساب الطلبة أساليب التفكير السليمة، وإعداد افراد قادرين على توظيف المعارف الرياضية في حل المشكلات المختلفة.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

(أبو الرايات،٢٠١٤: ٥٥-٥٦)

وكون الرياضيات منهج جاف من حيث وجود الكثير من القوانين والمعادلات، والتي تحتاج الى التحليل والبرهان والتفسير للوصول الى الحل يحتاج الى ان تكون لديه البراعة والطلاقة والمرونة المناسبة لإيجاد الحل دون صعوبات أو عقبات والحلول المباشرة المعتمدة على حفظ القوانين طريقة مناسبة لحل كافة المسائل الرياضية. وعليه فإن رفع مستوى البراعة لدى الطلبة في حل المسائل الرياضية المختلفة يتطلب من المعلم تعليم المناسبة لإيجاد الحل دون صعوبات أو عقبات والحلول المباشرة المعتمدة على حفظ القوانين طريقة مناسبة لحل كافة المسائل الرياضية. فإن رفع مستوى البراعة لدى الطلبة في حل المسائل الرياضية المختلفة يتطلب من المعلم تعليم الطالب أسس التفكير السليم، كون هذا يساعد بشكل كبير على تخطي المشكلات التي تواجه الطالب في حل المسائل المختلفة.

وعليه، اهتمتِ المؤسسات المتخصصة في تربويات الرياضيات وعلى رأسها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات، بتعلم الرياضيات المقرون بالفهم والاستيعاب، وتؤكد أن استيعاب الأفكار الرياضية ضروري وأساسي في الوقت الحاضر أكثر من أي وقت مضى. كما قام المجلس القومي الأمريكي للبحوث The National Research Council(NRC) في بداية القرن الحادى والعشرين بتحليل دراسات وأبحاث تربويات الرياضيات وأبحاث ودراسات في مجال علم النفس المعرفى لتحديد المعارف والمهارات الرياضية الأساسية التي يجب أن يتقنها الطلاب، ونتجة عن ذلك توظيف ما يعرف بـ "النجاح في تعلم الرياضيات" واعتباره الهدف الرئيسى من تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها في الصفوف التعليمية المختلفة، وقد أطلق عليه البراعة الرياضية، والذى يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة فى معالجة المعرفة الرياضية وأكد على ضرورة أن يكون جميع الطلاب في الطريق المؤدية للبراعة الرياضية بدءا من مرحلة ما قبل المدرسة.(NRC,٢٠٠١ :١١٥)

ولقد نشر المجلس القومي للبحوث في الولايات المتحدة الأمريكية (Research National Council) عام (٢٠٠١) تقريرا أشار فيه إلى أن البراعة الرياضية تشمل كل جوانب المعرفة والخبرة والكفاءة بالرياضيات، وهو ما لاغنى عنه لأي شخص لتعلم الرياضيات بنجاح، وتم وصفها في خمس مجالات متداخلة لتعلم الرياضيات تعبر عن المتطلبات التي تكفل تعلم مادة الرياضيات لأي فرد بنجاح،وهي:(NRC, ٢٠٠١ :١١٦)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

١. الاستيعاب المفاهيمي(Conceptual Understanding): ويقصد به استيعاب المفاهيم والعلاقات والعمليات الرياضية.

٢. الطلاقة الإجرائية(Procedural Fluency): ويقصد بها تنفيذ العمليات الإجرائية من خوارزميات ومهارات رياضية بدقة، ومرونة، وكفاءة.

٣. الكفاءة الاستراتيجية (Strategic Competence): وتعني القدرة على صياغة المشكلة الرياضية وتمثيلها وحلها.

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

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

فالبراعة الرياضية من أهم الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات؛ حيث أنها تساعد على تعلم أفضل للرياضيات، ورؤية التلميذ نفسه كمتعلم فاعل في الرياضيات، فيصبح أكثر حماسا للتفكير في أي مشكلة رياضية، ويثابر على حلها، ويدرك فائدة تساعد على تعلم أفضل للرياضيات، ورؤية الطالب نفسه كمتعلم فاعل في الرياضيات فيصبح أكثر حماسا للتفكير في أي مشكلة رياضية، ويثابر على حلها، ويدرك فائدة الرياضيات في البيئة المحيطة، ويطبق العلاقات الرياضية في المواقف الحياتية خارج الرياضيات.(عقيلان،٢٠٠٢: ٧٤٢)

حيث تظهر الحاجة إلى توظيف الاستراتيجيات والنماذج الحديثة في التدريس لازدحام المحتوى العلمي لمنهج الرياضيات بكثير من المفاهيم المجردة التي تحتاج إلى طرق تدريسية فعالة لكي يستطيع الطلاب فهمها بالشكل الصحيح، وتفعيلاً لدور المتعلم بحيث يكون المحور الأساسي في العملية التعليمية التعلمية، وكذلك لملاحظات مشرفي ومعلمي الرياضيات بوجود اخطاء في المفاهيم وتفسيراتها العلمية الصحيحة وحل المسألة الرياضية.

لذا أصبحت التوجهات الحديثة في التدريس نحو اعتماد طرائق التدريس التي تهتم بالمشكلات التعليمية، والتفكير، والتعاون بين الطلبة أنفسهم أولاً، ومن ثم التعاون مع المدرس وطلب العون منه عند الحاجة وفي هذه الطرائق يكون دور المدرس منظماً للخبرات التعليمية ومحدداً تحديداً دقيقاً لجزئياتها، وموجهاً طلبته نحو أفضل السبل لتحقيق الأهداف، مفسحاً المجال أمامهم في استعمال

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

عقولهم إلى أقصى الدرجات التي يستطيعون من خلالها اكتساب الخبرات، والحصول على المعلومات؛ والسعي إلى تعويد الطلبة على اتباع المنهج العلمي في التفكير. (جابر ، ٢٠٠٥ :٢٠٥)

ومن النماذج والإستراتيجيات التدريسية التي يمكن أن تحقق هذه الأهداف أنموذج "CAME" " أدي وشاير" والذي يعرف "باسم نموذج التسريع المعرفي" . ويعد نموذج أدي وشاير من النماذج التي صممت على أيدي التربويين في بريطانيا، نشاط وفي مقدمتهم (Shayer & Adey) وذلك من أجل تسريع وتعجيل مستويات التفكير لدى التلاميذ إلى مستوى أعلى، حتى يمكنهم من تحقيق أهداف المنهج بشكل أفضل، وفي مدرسة " هيرتفورد الثانوية " (Hertfordshire Secondary School) وجد المعلمون والطلبة أن نموذج التسريع المعرفي مختلف تماما عن أساليبهم العادية في التعليم والتعلم ، ولهذا النموذج فائدة للطلبة لتنمية مهارات التفكير لديهم؛ مما يؤدي إلى تجاوز مستواهم الحالي من التفكير.(الملوحي ، ٢٠٢٠ : ١٠٨)

وتعتمد فلسفة التدريس وفق نموذج (CAME)أدي وشاير على أن الفرد يقع تحت تأثير مواقف ومفاهيم متعارضة مع ما يعرفه وما في حوزته عن العالم الطبيعي الذي يعيش فيه، ويستند نموذج أدى وشاير إلى البنائية المعرفية لبياجيه والبنائية الإجتماعية لفيجوتسكي؛ والذى يهدف إلى تسريع النمو المعرفي لدى الطلاب من خلال عدة مراحل يقوم الطالب فيها بممارسة بعض الأنشطة التي تستهدف نمو تفكيرهم المجرد من. وتحكمهم فى عمليات تفكيرهم، بالإضافة إلى زيادة دافعيتهم للتعلم بما يؤدى إلى اسراع نموهم المعرفي (Figgins،٢٠١٠ :٧٦)

ويرى كل من أدى وشاير إلى أن مشروع التسريع المعرفي يتضمن العديد من البرامج والتي تغطى مدى واسعاً من الموضوعات والأعمار المختلفة، ويمكن تقديمه بدرجات مختلفة من حيث المحتوى أو مدة تطبيقه، والهدف الأساسى منه هو زيادة نسبة التفكير المجرد وشبة المجرد، وفقاً لتصنيف بياجيه لمراحل النمو العقلى المختلفة. ويُعد نموذج أدى وشاير لإسراع النمو المعرفى أحد أهم النماذج التدريسية الحديثة التي تقدم تصوراً جيداً لاستثمار قدرات العقل البشرى وجميع حواس الفرد في عمليتي التعليم والتعلم، واستخدامها معاً لتحقيق أفضل النتائج الممكنة، والحصول على أفضل درجة ممكنة من التعلم عن طريق الممارسة العملية وحل التطبيقات والتمارين المختلفة. (Shayer and Adey ٢٠٠٢:٣٩)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

الفصل الاول : مشكة البحث: Problem of the Research

سعت الأنظمة التعليمية المتقدمة الإهتمام بنماذج واستراتيجيات التدريس الحديثة التي من شأنها أن تحقق اهداف التعليم بما يتواكب مع متغيرات العصر والتقدم التكنولوجي والتطور المعرفي، ولهذا اصبحت جميع الانظمة التعليمية المتقدمة تفكر وتبحث عن استراتيجيات تدريسية ونماذج تعليمية تنمي مهارات التفكير المختلفة، لدى الطلبة فضلا عن اكتساب المعرفة العلمية بمستوياتها المختلفة.

وفي العصرنا الحالي يتسم بالتغير السريع علمياً وتكنولوجياً، واستخدام عمليات العلم تجعل الطلبة على دراية ووعي بما يحدث حولهم وتطبيق ما تعلموه في حياتهم المتسارعة، وان أي مجتمع لا يأخذ بطرق التفكير أسلوباً لحياته لا يستطيع أن يتعايش مع هذا العصر المتنامي، والمناهج الحالية وعملية التعليم تسهم في تعطيل قوى التفكير لدى المتعلم، ومما سبق نجد أن استخدام الطرق التدريسية التقليدية وكذلك ضعف إلمام بعض المعلمين بالطرق والاستراتيجيات الحديث التي تنمي عمليات العلم وتشجع التفكير وحل المشكلات، أدى ذلك إلى انخفاض مستوى العلمي لدى الطلبة، وقتل الإبداع والابتكار لديهم، ونتيجة للمستوى المنخفض لطلاب، فقد ظهرت محاولات وبرامج ومشاريع حديثة لتنمية التفكير والابداع وتسريعه لدى الطلاب، ومن هذه المشروعات، التسريع المعرفي(CAME) من خلال تدريس الرياضيات الذي يهدف إلى تسريع المعرفة وتنميته من خلال تدريس الرياضيات.

كما اشار إلى الضعف العام الذي يعانيه الطلبة في مدارسنا، سواء في مهارات التفكير بصورة عامة أم في مهارات حل المسائل الرياضية بصورة خاصة. وقد تكون مسألة الاتجاه من الرياضيات لدى هؤلاء الطلاب أحد الأسباب الهامة وراء تدني تحصيلهم فيها، لأن اتجاه الطلاب نحو أي مادة دراسية يؤثر على تحصيلهم فيها لذلك يؤكد علماء النفس والتربية أهمية تشكيل اتجاهات إيجابية نحو جميع المواد وخاصة الرياضيات لما لها من دور كبير في امتلاكهم مجموعة هامة من المهارات العقلية المعرفية، وبهذا الصدد أشارت دراسة هالادينا وشوغنس (١٩٨٣) Haladyma & Shoughness أن معظم الذين تهربوا من دراسة مقررات الرياضيات العالية في المرحلة الثانوية فشلوا في مواصلة دراستهم الجامعية في التخصصات التكنولوجية نظرا لخلفيتهم الضعيفة في الرياضيات ويعزون سبب هذه الظاهرة إلى الاتجاهات السابقة لدى هؤلاء الطلاب نحو الرياضيات .
(جابر، ٢٠٠٥ : ٥-٦)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

وبنظره موضوعية للباحثة الى واقع تدريس الرياضيات في مدارسنا الإعدادية، ومن خلال خبرتها المتواضعة في هذا الميدان واستشارت عدد من مدرسي ومدرسات هذه المادة فضلا عن المشرفين الأختصاص، ان اغلب الطلبة في المرحلة الإعدادية لديهم ضعف في تطبيق مهارات حل المسألة الرياضية ولا يرتقون في تفكيرهم الى مستوى التفكير المنطقي (المجرد) وتستمر هذه الحالة حتى وصولهم المرحلة الجامعية وهذا يؤدي الى آثار سلبية في استيعابهم للمفاهيم وتطبيق قوانينها القائمة على المهارات التطبيقية الفكرية والاخفاق في احراز التقدم العلمي واحيانا الفشل فيها. ومن جهة اخرى لحظت الباحثة إن الاهتمام منصبا لدى اغلب مدرسي ومدرسات الرياضيات على اعتماد الطرائق التقليدية في تدريسها وهذا يؤدي الى حفظ الطلبة لمفاهيم وقوانين هذه المادة واسئلتها وإهمال تطبيق مهارات حل مسائلها في حين هناك صيحات عالمية ومحلية في اعتماد النماذج التدريسية الحديثة في تدريس هذه المادة والرقي بمستوى مهارات الطلبة لحل المسائل الرياضية، فضلا عن الوصول الى مستوى البراعة الرياضية.

اهمية البحث: Importance of the Research

تعد الرياضيات من وجهة نظر الرياضيين نظاماً مستقلاً ومتكاملاً من المعرفة وتستخدم الانظمة التجريدية التي ندرسها كنماذج تفسر بعض الظواهر الحسية والرياضيات من وجهة نظر كثير من المربين والمهتمين بتدريسها أداة مهمة لتنظيم الافكار وفهم المحيط الذي نعيش فيه، وأنها تنمو وتزداد وتتطور من خلال خبراتنا الحسية في الواقع ومن خلال احتياجاتنا ودوافعنا المادية.

ومما هو معلوم ان الرياضيات قائمة أساساً على التفكير وحلّ المشكلات الرياضية، ويأتي تعلم حل المشكلات في قمة هرم النشاطات التعليمية عند جانبيه،(البكري والكسواني، ٢٠٠٢ :١٢) ولذلك قد اهتم التربويون في مجال تدريس الرياضيات كثيرا بدراسة وتحليل اساليب حل المسألة الرياضية، لان القدرة على حل المسألة الرياضية تعد من أهم المهارات التي يجب ان يتقنها الطلبة. إذ يرتبط حل المسألة الرياضية ارتباطا مباشرا بالطريقة العلمية لحل المشكلات لان المسألة الرياضية هي موقف رياضي او حياتي جديد يتعرض له الطالب ولا يوجد له حلّ جاهز في حينه، فيفكر في حله ويستخدم ما تعلمه سابقا ليتمكن من حله.(عباس والعبسي، ٢٠٠٧: ١٠١). ولأهميته الرياضية والتدريب على مهارات حلها فقد اجريت العديد من الدراسات الميدانية التي طبقت تلك الاستراتيجيات ومن هذه الاستراتيجيات والصمادي،(١٩٨٧)،وزيتون(٢٠٠٤) وغيرهم.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

وفي هذا الاتجاه ترى الباحثة أن تغيير الكتب الرياضية في الإقليم جاءت مواكبه مع التغيير الحاصل في كتب الرياضيات واستراتيجيات تدريسها عالميا ومحليا من أجل تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة، اذ تقدم اليهم بعض المسائل التي تتناول مواقف حياتية بعد كل موضوع دراسي مع تأكيد استراتيجيات حل المسألة الرياضية اثناء إجراء عملية ذاكرة المعالجة على عدة عناصر الحلّ منها المعطيات و الموقف الرياضي، والمطلوب، والقوانين المستخدمة، واستراتيجية الحلّ.

كما تبين الجهود التي أجرت لجنة الدراسات في مركز التربية التابع للمجلس الوطني للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية (NRC) مراجعة للأبحاث في علم النفس المعرفي وتعلم الرياضيات لتحليل الرياضيات التي يمكن تعلمها وخبرة المعلمين والمتعلمين فيها، حيث حددت السبل التي تكفل تعلم الرياضيات لأي شخص بنجاح، والوصول إلى الهدف الرئيس الذي ينبغي أن تسعى الرياضيات المدرسية إلى تحقيقه وهو ما أسمته بالبراعة الرياضية، كما أشارت إلى أن مصطلح البراعة الرياضية يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات عما نعنيه لأي فرد يريد أن يتعلم الرياضيات بنجاح.(أمبو سعيدي والبلوشي،٢٠١١: ٥٣٢)

وترى الملوحي(٢٠٢٠) أن البراعة الرياضية هي إحدى نواتج تعلم الرياضيات وتشمل خمسة مكونات مهمة، وهذه المكونات ليست مستقلة بل مترابطة ومتشابكة، ولا يمكن اكتسابها أو تطويرها من خلال التركيز على إحداها، بل تتطور بشكل جماعي، كون هذه المكونات مترابطة ومتكاملة، حيث أن التكامل بين فهم الأفكار في الرياضيات واستخدامها في حل المشكلات الرياضية الاستيعاب المفاهيمي، مهم لمعرفة الإجراءات والمهارة في إدائها بمرونة ودقة وكفاءة (الطلاقة الإجرائية)، والذي بدوره يوصل إلى صياغة المشاكل الرياضية وحلها الكفاءة الاستراتيجية، ثم القدرة على التبرير والتفكير منطقياً حول العلاقات بين المفاهيم والإجراءات" الاستدلال التكيفي"، وبذلك يتولد لدى الطالب الميل إلى رؤية المعنى في الرياضيات، إي إدراكها على أنها مفيدة وجديرة بالاهتمام، والاعتقاد بأن الجهد المبذول في تعلم الرياضيات يؤتي ثماره " الرغبة المنتجة". (٢٢: ٢٠١٠ Figgins،)

إن البراعة الرياضية تعني تعلم الرياضيات ليس كمجرد مهارة مكتسبة وإنما فهم لبنية الرياضية والحسابية، وتوحيد المهارة مع فهم متمكن للإجراءات، وتجسيد جميع جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة، لذا اهتمت بشكل خاص الهيئات والمنظمات العالمية في الدول المتقدمة بالبراعة الرياضية. وكما قد اشار مجلس ولاية كاليفورنيا للتعليم الى البراعة الرياضية والعمليات الرياضية كمجالين

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

اساسين للرياضيات الوظيفية، التي ينبغي لمعلمي الرياضيات من تطويرها لدى طلبتهم والتأكيد على حل المشكلات والتفكير المنطقي والبرهان والتمثيل والتواصل الرياضي الذي ينعكس ناتجها على براعتهم الرياضية. (Groves,2014:6)

أوصت العديد من الدراسات والبحوث بأهمية تنمية ابعاد البراعة الرياضية لدى الطلاب ومن هذه الدراسات:

(Moodley, ٢٠٠٨)،و(Samuelsson, ٢٠١٠)،و(علاء أبو الرايات)٢٠١٤، و(ناصر عبيدة، ٢٠١٧)،و(محمد طلبة، ٢٠١٨).

ومع زيادة الدراسات والبحوث في النمو العقلي للفرد فقد ظهر عدد من البرامج والنماذج التعليمية التي اهتمت بمسألة تسريع التعليم (CAME) المتمثل بأنموذج آدي وشاير، لذا ظهر العديد من الجهود حول مسألة تسريع النمو العقلي أو ما يطلق بتسريع التعليم (CAME)؛ اذ يتم من خلالهما توظيف استراتيجيات ومداخل جديدة تعمل على رفع مستويات التفكير للطلبة مقارنة بمراحل بياجيه؛ أي إنها تعجل نوعاً ما في نقل الطلاب إلى مراحل تفكير عليا ومنها التفكير الشكلي، ومن ثم سيكون لديهم الكثير من المهارات والعمليات العقلية في سن مبكرة مما يسهل إدراكهم لهذا الواقع العلمي الجديد، ومن أهم تلك الجهود هي برنامج تسريع التعليم (CAME) المتمثل بأنموذج آدي وشاير من خلال الرياضيات (CAME). (القواس ، ٢٠١٣ : ٤)

لذا جاء تأكيد التربويين في التربية العملية على أن التعليم بوجه عام وتدريس الرياضيات بشكل خاص ليس مجرد نقل المعرفة العلمية إلى الطالب، بل هو عملية تعنى بنمو ذلك الطالب عقلياً ووجدانياً ومهارياً وبتكامل شخصيته من مختلف جوانبها، فالمهمة الأساسية في تدريس الرياضيات هي تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون محتوى المناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها وإدراكها أو توظيفها في الحياة، ومن الصعب اقتراح طريقة أو أسلوب أمثل يصلح لتحقيق جميع الأهداف والغايات المنشودة في تدريس الرياضيات؛ فقد تكون طريقة ناجحة وفعالة في موقف تعليمي/تعلمي معين وغير ناجحة وفعالة في موقف تعليمي/تعلمي آخر، وما يلائم مدرس ما قد لا يلائم غيره من المدرسين.(زيتون،٢٠٠٥: ١٣٣-١٣٤)

هدف البحث : Aims of Research

التعرف على فاعلية أُنموذج(CAME) في قدرة طالبات الصف العاشر العلمي على حل المسائل والبراعة الرياضية .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

فرضيات البحث : Hypotheses of Research

فرضيات البحث : Hypotheses of Research
فرضيات البحث : Hypotheses of Research

١. لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطي درجات افراد مجموعتي البحث في قدرتهم لحل المسألة الرياضية.

٢. لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطي درجات افراد مجموعتي البحث في براعتهم لحل المسألة الرياضية.

حدود البحث : Research Boundaries

يتحدد البحث الحالي بـــ

١. طالبات الصف العاشر العلمي في المدرسة سفين للبنات في مدينة دهوك للعام (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣).

٢. الفصل الاول من العام الدراسي(٢٠٢٢ – ٢٠٢٣).

٣. الفصول(الثاني،الثالث،الرابع) من كتاب الرياضيات المقرر لطلبة الصف العاشر العلمي الطبعة الثامنة (٢٠١٧).

تحديد المصطلحات: Determination of terms

أولاً : انموذج آدي وشاير Shayer & Model Adey عرفه كل من :

١. أدى وشاير(Shayer& Adey,١٩٩٤) بأنه" طريقة منظمة في خطوات محددة باستخدام أنشطة صممت وابتكرت لتساعد التلاميذ لمرحلة الإعداد الأولى باستخدام الأدوات واللغة والأحداث التي تجعلهم يتوقفون لفترة قصيرة.ويحدث لهم التعجب والاندهاش مما يجعلهم يفكرون لمرة أخرى، بغرض تشجيع التلاميذ لعكس عمليات التفكير ويوضحوا كيفية هذا التفكير الذي طبق في سياقات ومواقف تعليمية متعددة".

(Shaye,& Adey,34: ١٩٩٤)

٢. عفانة والجيش (٢٠٠٩) :- بأنه" طريقة منظمة في خطوات محددة تستعمل من خلالها مجموعة أنشطة صممت وابتكرت لتساعد المتعلمين على التعامل مع الأحداث المتعارضة بهدف تشجيعهم على عكس عمليات التفكير وإيضاح كيفية حدوث هذا التفكير في ضوء الأحداث التعليمية".(عفانة والجيش ، ٢٠٠٩ : ٨٨)

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

التعريف الاجرائي لـ انموذج آدي وشاير :-

هو مجموعة الخطوات المنظمة والمتسلسلة على وفق أنموذج أدي وشاير (CAME) التي طبقت مدرسة المادة مع طالبات المجموعة التجريبية للصف العاشر العلمي عند تدريسهن الموضوعات المادة الرياضيات، وتهدف إلى تسريع النمو المعرفي لدى طالبات الصف العاشر العلمي اللاتي لم يصلن إلى المرحلة التجريدية من التفكير للوصول إليها مبكرا من خلال دراستهن الفصلين(الثاني،الثالث، الرابع)من مادة الرياضيات وفقا لخطوات إنموذج(CAME): وهي: الاعداد والمناقشة والتعارض المعرفي، التفكير في التفكير، والتجسير".

ثانياً: حل المسائل الرياضية – عرفها كل من :

١. (محمود، ١٩٨٩): تعرف وسائل وطرائق التغلب على العوائق الذي تعترض للوصول إلى الهدف وتوظيفها إليه ويكون عبر تتابع بعدد من الخطوات المدروسة.(محمود ، ١٩٨٩ : ٢٠١ ٢٠٢)

٣. (الشارف،١٩٩٦): ذلك النشاط الذي يقوم به التلميذ عند محاولته ربط العلاقة بين المعلومات السابقة ومعطيات المسألة وسيره في الخطوات نحو الهدف المخطط له إلا وهو النتيجة النهائية المرجوة من المعطيات في المسألة(الشارف ، ١٩٩٤ : ٦٨).

التعريف الإجرائي: قدرة طالبة الصف العاشر العلمي على الفهم ومحاولتها حل المسألة الرياضية من خلال تحديد المعطيات والمجاهيل ثم اختيار القانون الرياضي المناسب فضلاً عن تطبيقه وايجاد النتيجة والتحقق منها. وتقاس بالدرجة التي يحصلن عليها في اختبار لحل المسائل الرياضية الذي أعدته الباحثة لهذا الغرض .

ثالثاً: البراعة الرياضية (Mathematical Proficiency): عرفها كل من:

١. سيفين (٢٠١٦)"بأنها قدرة المتعلم على استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية والمهارة في تنفيذ الاجراءات الرياضية بكفاءة ودقة عالية والقدرة على صياغة وتمثيل وحل المشكلات والقدرة على التفكير المنطقي والشرح والتبرير والتفسير، حتى يصل المتعلم الى رؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة ويكتسب هي الثقة في اعتمادها وتتضمن خمسة ابعاد الفهم المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية الاستدلال التكيفي، الميل المنتج). (سيفين، ٢٠١٦ : ١٧٤).

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

٢. عبيدة (٢٠١٧)"بأنها قدرات المتعلم على إكتساب مهارات وأداء العمليات الرياضية وتوظيف ومعالجة هذه الخبرات لتشكيل بنائه المعرفي واعتماده في حل المشكلات وإنتاج معرفة رياضية جديدة.(عبيدة، ٢٠١٧:٢٨)

تعرفها الباحثة إجرائياً : بأنها قدرة الطالبات على إستيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية وتنفيذ العمليات الرياضية بدقة ومرونة عالية، والوصول لحل المشكلات وتفسير الإجراءات والتحقق من صحة الحل، والقدرة على تكوين المسائل وحلها بالتفكير المنطقي والتأملي، والميل المنتج للنظر إلى الرياضيات على أنها ذات مغزى ومفيدة وجديرة بالمجهود، لتحقيق تنمية البراعة الرياضية، وذلك من خلال تحديد مستوى تحقق المكونات الخمسة وهي: الإستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الاجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، لدى طالبات الصف العاشر العلمي والتي تتطلب ترابط وتكامل هذه المكونات مع بعضها البعض وتقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة من خلال الإجابة عن اختبار مستوى البراعة الرياضية المعدة من قبل الباحثة لهذا الغرض.

الفصل الثاني: الاطار النظرية والدرسات السابقة

اولاً: انموذج (CAME)

وقد مهدت كل من النظرية البنائية، ونظرية فيجوتسكي في التعلم لظهور النماذج التدريسية المختلفة، والتي تسهم في تنمية القدرات العقلية والمعرفية للمتعلمين، ومن هذه النماذج انموذج **(CAME)** أدي وشاير، وتعود أصول هذا الأنموذج للأعمال التي تمت في السبعينات من القرن الماضي في كلية شيلسي، التي أظهرت ان العديد من مفاهيم العلمية تحتاج الى متطلبات تزيد عن ما يتوفر لدى الطلبة من قدرات راهنة، وفي مطلع الثمانينات قام فريق من الباحثين هم مايكل شاير(Michael Shayer) وفيليب أدي(hilip Adey) وكارولين ييتس (Carolyn Yates) باشتقاق سلسلة من المبادئ التي شكلت العمود الفقري لإنموذج أيدي وشاير والتي تعتمد على أفكار بياجيه لمستويات النمو العقلي المعرفي، وفيجوتسكي البنائية المعرفية(1999,Adey :5)، وجاءت فكرة هذا الانموذج محاولة للإجابة عن التساؤلات الاتية: هل يمكن تسريع النمو المعرفي من خلال المواد الدراسية؟ هل سرعة النمو المعرفي ثابتة لا تتأثر بعوامل خارجة عن جسم المتعلم ؟ وهل يمكن زيادة سرعة النمو المعرفي؟ وكيف يتم ذلك ؟ (مسلم ، ٢٠٠٠ : ٣٤٩)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

إن التعلم وفق أنموذج (CAME)أدي وشاير يتيح للطلاب فرص التواصل المستمر الفعال، حيث إن البيئة الجيدة للتواصل هي التي تجعل الطالب يوظف كل حواسه وإنفعالاته بأقصى درجة أثناء عملية التعلم، وحتى تحقق عملية التواصل الأهداف المرجوة منها ينبغي أن تكون بيئة التواصل مناسبة وأن يستخدم المعلم ألفاظاً تناسب مستوى نمو الطلاب. (محمود ، ١٩٨٩ :٥).

وعليه فان مسألة مشاركة الطالب بنحو نشط في عملية التعلم من الأمور التي نادى بها العديد من المفكرين التربويين منذ عشرات السنين امثال جون ديوي، وجان بياجيه، وجيروم برونر الذين أكدوا ضرورة ان يبذل الطالب جهدا عقلياً اثناء عملية التعلم عن طريق قيامه بأنشطة التعلم، وعليه نادوا بالتخلي عن طرائق التدريس التي تؤكد الحفظ والاستظهار، واستبدالها بطرائق اخرى تجعل الطالب إيجابياً اثناء عملية التعلم. (زيتون، ٢٠٠٤:١٥٤)، وهذا ما يتوافر في أنموذج أدي وشاير فالتعلم وفق هذا الأنموذج لم يعد زيادة كم المعلومات واكتسابها فقط وانما إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لإكتشاف المعلومات بأنفسهم.

ويرى الباحثة إن متطلبات النظرية البنائية والنظرية الاجتماعية تتواجد وتتحقق في أنموذج(CAME) أدي وشاير، فمن خلال هذا أنموذج يكون الدور النشط والفعال للمتعلم، يكون دور المعلم مرشداً وموجهاً، فالمعلم الكفء هو الذي يشجع تلاميذه على أن يبنوا معرفتهم بأنفسهم والذي يطرح المشكلات والمواقف التي تتحدي أفكارهم ويشجعهم على إنتاج حلول متعددة، ويقوم بمدهم بالأفكار والتوجيهات عندما يحتاجون إليها، وأيضاً يكون المعلم منظماً للبيئة التعليمية، ويقوم المتعلم ببناء معرفته بنفسه وليس عن طريق الحفظ والتلقين، ومن خلال أنموذج(CAME) أدي وشاير يتم العمل من خلال مجموعات تعاونية مما ينمي لديهم روح العمل الجماعي وهذا ما تدعمه النظرية الاجتماعية.

مجلة العلوم الاساسية
العلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

وفي مدرسة هيرتفورد شاير الثانوية Hertfordshire Secondary School وجد المعلمون والمتعلمون أن إنموذج (CAME) مختلف تماما عن أساليبهم العادية في التعلم والتعليم، ولكن الفوائد التي حصل عليها المتعلمين من دراستهم بهذا الإنموذج أعطت دليلا ملموساً لصلاحية هذا الإنموذج (CAME) في التدريس، وذلك من خلال دراستهم بخطوات هذا الإنموذج (CAME)، ويقترح المعلمون المدارس أن تبني هذا الإنموذج يحتاج إلى تدريب بوساطة الأفراد الذين يمتلكون كفاءة عالية في التدريس بهذا الإنموذج (CAME).(Shayer & Adey, ١٩٩٤ :٥٥) وتبين ان هذا أنموذج يعتمد على أفكار بياجيه لمستويات النمو العقلي المعرفي، وفيجوتيسكي البنائية المعرفية.(Ady،٢٠٠٦: ٧٦)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

خطوات أنموذج آدي وشاير (Adey & Shayer)

يتضمن هذا الأنموذج أربع خطوات أساسية اتفق عليها كل من الجندي (٢٠٠٢)، والكبيسي (٢٠٠٨) هي:

الأولى : الإعداد الحسي : Concrete Preparation

١. فيها يقوم المدرسون والمدرسات بتقسيم المتعلمين إلى عدة مجموعات حتى تكون الفائدة أكثر.
٢. يوجه المدرسون والمدرسات إلى المتعلمين مشكلة أو سؤالاً متعلقاً بمادة الدرس.
٣. يكون دور المدرسين والمدرسات دور الميسر لعملية التعلم أكثر من مجرد مصدر للمعلومات.
٤. يعطي المدرسون والمدرسات الفرصة للطلبة للتعبير عن العلاقات التي توصلوا إليها، أو استعملوها، أو
الإجراءات التي نفذوها.
٥. يربط المدرسون والمدرسات بين الخبرات التي اكتسبها المتعلمون في الدرس مع خبرات الحياة اليومية.

الثانية : التعارض المعرفي : Cognitive Conflict

١. فيها يعرض المدرسون والمدرسات موقفاً غريباً أو محيراً بالنسبة للمتعلمين مما يخالف توقعاتهم.
٢. تتولد نتيجة هذه المواقف المحيرة حالة من عدم الاتزان تدعو المتعلمين لإعادة النظر في بنيتهم المعرفية وطريقة تفكيرهم لكي يتكيفوا مع الموقف.
٣. يمكن أن يحدث النمو في مهارات التفكير ، ويحدث التعلم الجديد من ملاحظة التدرج المعرفي والانتقال من قدرة أدنى إلى قدرة أعلى.
٤. تحدث الملاحظة المفاجئة حالة من التعجب والاستغراب تدفع المتعلمين إلى تنفيذ النشاط بحماس ودافعية
لحل إشكالية التعارض المعرفي.
٥. يستعين المعلم بأنشطة صعبة ومحيرة للمتعلم حتى يستطيع الوصول إلى حالة الاستقرار والاتزان.

الثالثة : التفكير في التفكير : Thinking in Thinking

١. أن يكون المتعلم على وعي بتفكيره حتى يستطيع التحكم في تعلمه ونموه.
٢. يفكر المتعلمون في الأسباب التي دعت إلى التفكير في المشكلة من خلال الأسئلة التي توجه إليهم ، كيف فعلت ذلك ؟ ولماذا فعلت ذلك ؟ لماذا فكرت في ذلك ؟

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

٣. يدرك المتعلمون نوع التفكير الذي استعملوه في حل المشكلة بمساعدة خطواته؛ لأنهم يستطيعون تنظيم أفكارهم وخطوات تفكيرهم ذاتياً، الأمر الذي يؤدي إلى إسراع النمو المعرفي.

الرابعة : التجسير : Bridging

١. ربط الخبرات التي اكتسبها المتعلمون من النشاط الذي قاموا به مع خبراتهم في الحياة العملية مع المواد
الدراسية الأخرى.
٢. بناء جسور فكرية بين الأنشطة والحياة العملية أمر ضروري لإطلاق الخبرات التعليمية من الإطار النظري إلى الإطار العملي والتطبيقات الحياتية.
٣. إيجاد علاقات وروابط بين الخبرات الجديدة المتكونة والمواد الدراسية الأخرى ، وهذا ما يساعد على بناء صورة متكاملة للمعرفة وتكوينها.(الجندي، ٢٠٠٢ : ٢٧٦- ٢٧٧)،(الكبيسي، ٢٠٠٨ : ٢١٧-٢١٩)

خامساً : دور المدرس في أنموذج آدي وشاير : (Adey & Shayer)

يتلخص دور المدرس في هذا الأنموذج بالآتي :-

١. إعادة بيئة التعلم وترتيب المواقف والجلسة المناسبة للمتعلمين لتنفيذ الأنشطة المقررة.
٢. يقدم المشكلات الصفية التي تثير التناقضات والتعارضات الدماغية غير المتناغمة مع الدماغ.
٣. يقود المناقشة والحوار بين المتعلمين مع توجيههم إلى التعرض العقلي من خلال الأنشطة الصفية.
٤. يلاحظ أنماط التفكير عند المتعلمين ومسارات هذا التفكير التي تتعلق بحل المشكلة.
٥. يحث المتعلمين على التفكير وإعادة النظر في تفكيرهم والوعي به من أجل الإسراع في النمو العقلي.
٦. يساعد المتعلمين على بناء جسور بين خبراتهم المتعلمة والجوانب الحياتية المختلفة.

سادساً : دور الطالب في أنموذج آدي وشاير : (Adey & Shayer)

يركز التعليم البنائي بنماذجه المختلفة على استقلالية المتعلم ومبادراته ، وينظر إليه بوصفه كائن حياً له إرادة وغاية ، ويشجع البحث والأستقصاء، أو يدعم التعلم التعاوني ، ويأخذ في الحسبان معارف المتعلم السابقة، ويتطلب تزويده بالوقت الكافي لبناء المعارف الجديدة وفهم المعاني من خلال أنشطة التعلم والخبرات الواقعية، ومن ثم يمكن تلخيص دور الطالب في النقاط الاتيـة :-

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

١. يبحث عن المعنى ويرتب الأحداث حتى مع غياب المعلومات الكافية.
٢. يتعلم ؛ ليعرف ، ليعمل ، ليكون ، ليشارك الآخرين.
٣. اكتشاف ما يتعلمه من خلال ممارسة أنشطة تشغيل اليدين والعقل معاً.
٤. يبني المعرفة بشكل اجتماعي عن طريق الحوار مع الآخرين.
٥. يشارك زملاؤه في إنجاز المهام الموكلة إليه.(جاد ، ٢٠٠٦ :٢٣٤)، (زيتون ، ٢٠٠٥ : ٥٧)

ثانياً: البراعة الرياضية :

شهدت عمليات تعلم وتعليم الرياضيات للعديد من التحولات خلال القرن العشرين، وذلك استجابة للتغيرات التي طرأت على المجتمع بأكمله وبمختلف مجالاته بما في ذلك مجال التعليم، ومن هنا كان لابد من التركيز على تعليم الرياضيات ليس كمجرد مهارة مكتسبة، وإنما من خلال فهم البنى الرياضية والحسابية والتركيز على المهارات المختلفة مع التأكيد على ضرورة فهم الإجراءات، والرياضيات مادة تتعدد مجالات المعرفة فيها حيث تُسهم بدور كبير في تنمية القدرات العقلية لدارسيها، لما لها من تطبيقات مباشرة أو غير مباشرة في مواقف الحياة اليومية، مما أكسبها مكانةً بارزة بين المواد الدراسية، ومما ضاعف من أهمية الرياضيات أنه "لم يعد إكساب التلاميذ المعلومات الرياضية وإجراء العمليات الحسابية هو الهدف الأساسي من تعليمها، حيث أصبحت الآلة الحاسبة تؤدي هذه العمليات بدقة وسرعة، وبذلك أصبح التركيز على الفهم وتنمية طرق التفكير والقدرة على حل المشكلات من أهم الأهداف التي تسعى طرق التدريس إلى تحقيقها.(مسلم، ٢٠٠٠: ١٨٨)

ويتبين ان البراعة الرياضية لا يركز على تعليم وتعلم الرياضيات كمجرد مجموعة من المعارف والمهارات المكتسبة، وإنما يهتم بفهم البنية الحسابية والرياضية، والتمكن من الاجراءات وتعلم الرياضيات بنجاح وتجسيد جميع جوانب الخبرة والكفاءة؛ مما يساعد الطلاب على حل المشكلات الرياضية والحياتية. وهناك نوع من الجدل حول التركيز على العلاقة بين الفهم المفاهيمي، والمعرفة الإجرائية، فالفهم المفاهيمي يمثل قدرة عالية، بينما المعرفة الإجرائية تمثل أساس التعلم، ولذلك فإن الفهم المفاهيمي والإجراءات يمكن استخدامهما في التدريب على حل المشكلات الرياضية، ولكن هذا ليس كافياً للتأكد من نجاح الطلاب في حل المشكلات، ولكن لابد من تعلم التلاميذ كيفية توظيف المعرفة السابقة للإجراءات وفهم المفاهيم لحل المشكلات غير المألوفة، مما يفرض إضافة أبعاد جديدة للبراعة الرياضية أكثر من مجرد الفهم المفاهيمي والمعرفة الإجرائية؛ بل يجب أن يتضمن حل المشكلات والتواصل والاستدال و غيره (Figgins، ٢٠١٠ : ٣٢).

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

أبعاد البراعة الراضية:

تتكون البراعة الرياضية من خمسة أبعاد هي: الإستيعاب أو الفهم المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة؛ وهذه ابعاد الخمسة ليست مستقلة، وإنما مترابطة ومتشابكة وتعد ضرورية للعمل، بالإضافة إلى تنمية هذه أبعاد يمكن الطلاب من التذكر والفهم والتحليل والتفكير الإبداعي؛ وعليه فيعد مفهوم البراعة الرياضية مفهوماً شاملاً. (حسن،٢٠١٦: ٤٣).

أولا: الإستيعاب المفاهيمي:

ان الإستيعاب المفاهيمي عبارة عن معالجة دقيقة للمفاهيم الرياضية وما يرتبط بها من تعميمات وعمليات بناء للمعرفة بعمق ووضوح، ويمكن الاستدلال عليها بمجموعة من المؤشرات، ويتمكن من استيعابة معنى المفهوم الرياضي وخصائصه ورموزه، والعمليات المرتبطة به وكيفية تطبيقه في المواقف الحياتية، واستنتاج التعميمات الرياضية المرتبطة به(أبو الرايات، ٢٠١٤: ٧٩)، كذلك هي أحد القدرات الرياضية أو من مكونات القدرات الرياضية ثلاثية الأبعاد، ويتضمن المعرفة التي يمتلكها الطلاب في الأفكار الرياضية. (القبيلات والمقداد،٢٠١٤)

ثانياً: الطلاقة الإجرائية:

تشير الطلاقة الإجرائية إلى معرفة الطالب بإجراءات حل المشكلات الرياضية المتعددة، ومعرفة كيفية ومتى يتم استخدامها بشكل مناسب، والمهارة في أداء الإجراءات الرياضية بمرونة وسرعة ودقة وكفاءة، وتتطلب معرفة طرق فعالة ودقيقة لإجراء العمليات الرياضية المختلفة، كما تتطلب استخدام الخوارزميات لأداء العمليات الحسابية ذهنياً أو خطياً بناءاً على الفهم الجيد للخصائص والعلاقات العددية، ويجب على الطالب أن يتمكن من استخدام مجموعة من الإجراءات والاستراتيجيات للتعامل مع المشكلات الرياضية المتعددة وأن يكون لديه القدرة على تبريرها باستخدام النماذج الحسية أو الطرق الرمزية. (المعثم والمنوفي،٢١٤: ٢٠)

ثالثاً: الكفاءة الإستراتيجية

تعرف الكفاءة الإستراتيجية بأنها القدرة على صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها وحلها، وتكوين صور عقلية لها وبناء التمثيلات الرياضية، وتتضمن الكفاءة الإستراتيجية القدرة على حل المشكلات الرياضية الغير روتينية والتي تتطلب مهارات تفكير عليا، ويمكن أن ينمي المعلم الكفاءة الإستراتيجية لدى الطلاب من خلال إتاحة الفرصة لهم لحل مسائل ومشكلات رياضية حياتية،

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

ويطلب منهم أن يفسروا المسألة ويحددوا معطياتها ويميزوا بين المعلومات المعطاة ذات العلاقة وغير ذات العلاقة ويمثلوا المسألة رياضياً، ويحددوا طرائق الحل المناسبة. (سيفين،٢٠١٦: ١٨٨)

رابعاً: الإستدلال التكيفي

يُعد الإستدلال التكيفي عن القدرة على التفكير في المفاهيم والعلاقات الرياضية بشكل منطقي، والقدرة على التخمين والتبرير الاستدلالي وتوظيف العلاقات المنطقية بين المفاهيم لشرح وتحليل الحل وتبريره، واستخدام النماذج والأنماط الرياضية والأمثلة والحالات الخاصة لاستقراء القوانين والخصائص والتعميمات المرتبطة بالمفهوم الرياضي، بالإضافة إلى إجراء الخوارزميات والإجراءات الرياضية بشكل مترابط ومتسلسل، مع تقدير مدى معقولية الإجراءات المستخدمة لحل المسائل الرياضية. (طلبة،٢٠١٨: ٩٣)

خامساً: الرغبة المنتجة:

يقصد بالرغبة المنتجة النظر إلى الرياضيات على إنها واقعية ومفيدة ومجدية، مع اقتران ذلك بجد الشخص واجتهاده وكفاءته وأشارت الدراسات إلى أن احد أهم محفزات تعلم الطلاب وجود القناعة التامة لديهم أن باستطاعتهم أن يتعلموا، وان يقدروا قيمة ما يتعلمونه في حياتهم، ويمكن أن تظهر الرغبة المنتجة لدى الطالب من خلال اعتقاده بان الرياضيات يمكن فهمها، وانه مع الجهد الدعوة، يمكن تعلم الرياضيات واستخدامها، ويتطلب تعلم الرياضيات بنجاح الجمع بين المكونات الخمسة الاستيعاب والطلاقة الإجرائية والاستدلال التكيفي والرغبة المنتجة. (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤: ٢١)

مبادئ واساليب تقويم البراعة الرياضية

يعد تحسين تعلم المتعلمين للرياضيات البؤرة الاكثر فائدة للتقويم الصحيح، لذلك يجب أن تكون هناك معايير ومبادئ واساليب يُستند اليها تصف التقويم الصحيح والقوي للبراعة الرياضية فهي لا تكتفي بالاختبارات التحريرية التي يؤديها المتعلمون لمعرفة تحصيلهم في الرياضيات فالتقويم يجب ان :

١. يكون مفيدا للمتعلمين ولتعلمهم.
٢. يميز قوى المتعلمين الرياضية ونقاط الضعف لديهم
٣. يركز على الفهم المفاهيمي والاجرائي الضروري لأي منهج رياضيات.
٤. يعكس القدرات والعمليات الرياضية.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

٥. يخدم مجموعة من الاهداف والاغراض : التشخيصية والتكوينية و التجميعية.

٦. يتضمن مجموعة من الاستراتيجيات والادوات التي تقوم كل من عمليات ونواتج تعلم الرياضيات.

الطالب وأبعاد البراعة الرياضية:

تشير البراعة الرياضية تشير إلى ما يجب أن يتقنه الطالب خلال عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات، وذلك من خلال كل بعد من أبعادها على حدة والتي تم تحديدها في الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفى، والرغبة فى الإنتاج. (٩٨ :Groves, ٢٠١٢)

ولكى يتعلم الطالب المعرفة الرياضية ويطبقها لحل المشكلات، يجب أن يتعلم الرياضيات بفهم، فالفهم الرياضي هو نشاط عقلى يتكون من خمسة أبعاد، وهى تكوين العلاقات تطبيق المعرفة، التأمل فى الخبرات، تمثيل ما يعرفه الطالب، امتلاك المعرفة الرياضية، وهذه الأبعاد تتماشى مع رؤية NRC للبعدين الأساسيين للبراعة الرياضية، وهما الاستيعاب المفاهيمى من خلال تكوين العلاقات، وبناء الكفاءة من خلال تطبيق المعرفة لحل المشكلات الرياضية(سيفين، ٢٠١٦: ١٨٤)

دراسات سابقة:

الدراسات التي تناولت انموذج (CAME) :

١. دراسة سلمان (٢٠١٥):

هدفت الدراسة لمعرفة أثر انموذج كيس(CAME)في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في العراق وميلهن نحو مادة الفيزياء اختيرت عينة الدراسة بطريقة عشوائية تمثلت بمتوسط اعتماد البنات في مركز محافظة بابل وبلغ حجم العينة(٩٣) طالبة وتم اختيار التصميم التجريبي ذو المجموعتين ضابطة(٤٦) طالبة وتجريبية (٤٧)طالبة وتم الاخذ بعين الاعتبار تكافؤ المجموعتين وتم التوصل الى النتائج الآتية وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسط تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية اللاتي درسن الفيزياء بنموذج CAME وبين متوسط تحصيل طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريق العادية.وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة بين متوسط ميل الطالبات في المجموعة التجريبية الاتي درسن الفيزياء بنموذج CAME وبين متوسط درجات ميل طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريق العادية.

٢. دراسة محمد (٢٠١٢):

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

هدفت الدراسة الكشف عن مدى فاعلية برنامج أدي وشاير في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني اعدادي حيث تكونت مجموعة الدراسة من طلاب من مدرسة الغرفة التجارية وطالبات من مدرسة المسجد الأقصى الاعدادية للبنات وتم اختيار فصلين بكل مدرسة أي فصلين ليكونا مجموعة ضابطة وعددها(٤٦) طالب وطالبة والمجموعة التجريبية وعددها(٤٦) طالب وطالبة واستخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت أدوات الدراسة هي اختبار مراجل النمو المعرفي واختبار في التفكير الابتكاري. و توصلت النتائج أن استخدام البرنامج له أثر كبير على تنمية التفكير الابتكاري لدى المجموع التجريبية .

الدراسات التي تناولت البراعة الراضية:

١. دراسة قطينة والشرع (٢٠٢١):

إلى معرفة مستوى البراعة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي وعلاقتها بمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات في العاصمة الاردنية عمان، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي الارتباطي، تكونت عينة الدراسة من (٣٠٦) طالبا وطالبة من مدارس عمان، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. ولتحقيق أغراض الدراسة أعد الباحثان اختبار البراعة الرياضية، وطورا مقياس المعتقدات، وتم التأكد من صدقهما وثباتهما. وقد أظهرت النتائج أن مستوى البراعة الرياضية متوسط، وأن تقديرات الطلبة لمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات متوسطة باستثناء أساليب التدريس فقد جاءت مرتفعة. وأظهرت النتائج فروقا دالة احصائيا بين متوسطات الحسابية لتقديرات الطلبة لمعتقداتهم في مجال أساليب التدريس؛ ولصالح الإناث. وأظهرت وجود علاقة ارتباطية عكسية بين مستوى البراعة الرياضية وتقديراتهم لمعتقداتهم، وأوصى الباحثان بمجموعة من التوصيات.

٢. دراسة هلال (٢٠٢٠).

هدفت دراسة هلال إلى تقصي فاعلية استراتيجية تعليمية مقترحة باستخدام برمجية جيوجبرا لتنمية البراعة الرياضية لدى تلامذة الصف الثالث الإعدادي، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذاً وتلميذة بمدرسة أجهور الكبرى الإعدادية المشتركة ومدرسة طنط الجزيرة الإعدادية المشتركة بإدارة طوخ التعليمية، وتم إعداد قائمة مؤشرات البراعة الرياضية وإعداد اختبار البراعة الرياضية كما أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في البراعة الرياضية ككل، وفي كل مكون من مكوناتها الثلاث، وكذلك في كل مؤشر من مؤشراتها

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

المرتبطة بالمكونات الثلاث، كما أن تأثير الإستراتيجية التعليمية المقترحة في تنمية البراعة الرياضية بمكوناتها الثلاث ومؤشراتها حجم كان كبيراً.

الفصل الثالث: إجراءات البحث:

يتناول هذا الفصل عرضا لإجراءات البحث منها:

أولاً: التصميم التجريبي:

التصميم التجريبي عبارة عن مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ ذلك العمل(فان دالين، ٢٠٠٧ :٤٠٤)، لذلك اعتمدت الباحثة على التصميم التجريبي ذات الضبط الجزئي لأنه يناسب البحث الحالي ويحقق أهدافه حيث يتضمن هذا التصميم مجموعتين متكافئتين في عدد من المتغيرات، إحداهما تجريبية تدرس على وفق أنموذج (CAME) والأخرى ضابطة تدرس على وفق الطريقة الاعتيادية، كما يتضمن اختبار بعدي لكل من المتغيرين التابعين (البراعة الرياضية) و(الحل المسألة الرياضية) والمخطط أدناه يوضح ذلك:

التصميم التجريبي للبحث/ الشكل(١)

المجموعة	الاختبار القبلي(تكافؤ)	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	– العمر الزمني – حاصل الذكاء – درجة الرياضيات في الصف التاسع	أنموذج (CAME)	–حل المسائل الرياضية –البراعة الرياضية
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

ثانيا: مجتمع البحث:

يعرف(أبو علام ٢٠٠٩: ١٦٠) المجتمع بأنه : "جميع الأفراد أو العناصر الذين لهم خصائص واحدة يمكن ملاحظتها". وعليه فقد تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف العاشر العلمي بمدارس مركز محافظة دهوك النهارية في الفصل الاول للعام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣)، وتم تحديد مدرسة سفين للبنات بطريقة قصدية والبالغ عدد طالبات الصف العاشر العلمي فيها (٥٨) طالبة.

ثالثاً: عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٥٨) طالباً من طالبات الصف العاشر العلمي بمدرسة " سفين للبنات"، بطريقة قصدية لمتابعة إجراءات البحث وذلك لأن الباحثة تعمل معلمة في هذه المدرسة، وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية من المدرسة، وهما العاشر العلمي (أ) والعاشر العلمي (ب)، حيث تم

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

اختيار الصف العاشر العلمي (ب) عشوائيا ليمثل المجموعة التجريبية والتي درست بأنموذج (CAME)، والصف العاشر العلمي (أ) ليمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة، يوضح ذلك في الجدول(١):

جدول(١)

المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	حجم العينة الكلي
الصف العاشر العلمي(ب)	الصف العاشر العلمي(أ)	٥٨طالبات
٢٩	٢٩	

ثالثاً: تكافؤ مجموعتي البحث:

حرصت الباحثة قبيل البدء بالتجربة أن تجري التكافؤ بين طالبات مجموعتي البحث في بعض المتغيرات الاتية منها: إحصائيا في عدد من المتغيرات التي تعتقد أنها تؤثر في نتائج التجربة ودقتها، على الرغم من أن طالبات مجموعتي البحث من مدرسة واحدة ومن أعمار متقاربة ومن وسط اجتماعي و اقتصادي متشابه إلى حد ما، ومن الجنس نفسه، وهذه المتغيرات هي:

١.العمر الزمني للطالبات محسوبا بالأشهر: حصلت الباحثة على المعلومات الخاصة بأعمار الطالبات من السجلات المدرسية ، حيث تم حساب الاعمار بالأشهر لغاية ٢٠٢٣/١/٢٠. ثم طبقت اختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول(٢)

٢.حاصل الذكاء: قامت الباحثة بالتكافؤ في هذا المتغير حيث طبقت اختبار راظن(Raven) للمصفوفات المتتابعة الذي وضعها الدباغ(١٩٨٣) للبيئة العراقية. ثم استخدمت اختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول(٢)

٣.درجة الطالبة في مادة الرياضيات للعام السابق: استخرجت الباحثة درجة الرياضيات للصف التاسع لأفراد المجموعتين البحث من سجلات المدرسة. ثم طبقت اختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول(٢)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

جدول(١) القيمة التائية لعينتين مستقلتين وحسب المتغيرات التكافؤ

المتغيرات	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
					المحسوبة	الجدولية
العمر بالشهور	تجريبية	٢٩	203.41	6.732	١.٠١	٢.٠٠ (٠.٠٥) (٥٦)
	ضابطة	٢٩	201.52	7.496		
درجة الذكاء	تجريبية	٢٩	34.21	4.967	١.٥٤	
	ضابطة	٢٩	33.10	5.407		
درجة مادة الرياضيات للعام السابق	تجريبية	٢٩	64.00	6.622	١.٧٧	
	ضابطة	٢٩	61.07	5.964		

رابعاً: مستلزمات البحث Research Accessories :

١ . تحديد المادة العلمية : وهي كتاب الرياضيات للصف العاشر العلمي،الموضوعات هي الفصل الثاني : الاعداد الحقيقية، الفصل الثالث الحدوديات والفصل الرابع: المعادلات والمتباينات).

٢. تحليل المحتوى الدراسي: حلل المحتوى الدراسي على وفق مكونات المعرفة الرياضية (المفاهيم، والتعميمات والمهارات، وحل المسائل، وايضاً على وفق ابعاد البراعة الرياضية .

٣. صياغة الاغراض السلوكية: في ضوء تحليل الفصول والاطلاع على الاهداف الخاصة لتدريس تلك الفصول. إذ صاغت الباحثة (١٣٣)غرضا سلوكيا وفقا لتصنيف بلوم في المستويات تذكر واستيعاب وتطبيق على التوالي. ٤. في ضوء ما تقدم أعدت الباحثة الخطط التدريسية الخاصة بالمجموعة التجريبية على وفق أنموذج(CAME) والمجموعة الضابطة على وفق الاعتيادية.

خامساً : أداتا البحث Search tools

لتحقيق هدفي البحث المتمثلين في حل المسائل الرياضية، والبراعة الرياضية، تطلب ذلك إعداد أداتين هما :

١. اختبار مهارات حل المسائل الرياضية: ارتأت الباحثة اعداد اختبار ولتحديد المهارات الاساسية لحل المسألة الرياضية، فقد حددت الباحثة سبع مهارات منها فضلا عن وضع معايير لتحديد درجة إتقان كل مهارة وهم(تحديد المعطيات، كتابة القوانين المسألة، تطبيق القوانين، التبسيط والاختصار، رسم الشكل للمسألة، استخراج الناتج النهائية، التحقق من حل المسألة). اختارت الباحثة الاختبارات

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

المقالية محددة الاجابة كونها تتضمن أغلب تلك المهارات، وبذلك اعدت الباحثة(٤) فقرات من هذا النوع وتضمنت كل فقرة فيه على(٥-٧) مهارة من مهارات الحل للمسألة الرياضية.

هـ- صدق الاختبار : للتحقق من صدق الاختبار اعتمدت الباحثة على صدق المحتوى وذلك من خلال عرض المحتوى، وثبت الأغراض السلوكية، وثبت المهارات على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والقياس والتقويم فضلا عن عدد من مدرسات الرياضيات، وقد اتخذت الباحثة نسبة اتفاق (٨٠) فأكثر معيارا لقبول السؤال (الفقرة) من عدمه.

ي- التحليل الاحصائي: من اجل التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار طبقت الباحثة الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٧٤) طالبة وبعد ترتيب الاجابات تنازليا اخذت نسبة(٢٧%) كمجموعتين متطرفتين بواقع (٢٠) طالبة لكل مجموعة، وبعدها طبقت معادلة معامل التمييز لكل فقرة وادرجت النتائج في الجدول(3)

جدول(3) يبين معامل التمييز لكل فقرة

الفقرات	اجابات مجموعة عليا	اجابات مجموعة دنيا	معامل التمييز	السهولة	الدلالة
ف١	٢٦٤	١٠٨	٠.٤٣	0.51	مميزة
ف٢	٢٣٧	١٠٩	٠.٤٢	0.48	مميزة
ف٣	٢٣٨	١١٠	٠.٤	0.48	مميزة
ف٤	٢٣٨	٨٤	٠.٥١	0.44	مميزة

مجلة العلوم الاساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

و- ثبات الاختبار : طبقت الباحثة الاداة على عينة استطلاعية مكونة من(٦٠) طالبة ثم اوجدت التباين لكل فقرة وللمجموع ثم طبقت اختبار معامل الفا كرونباخ وادرجت النتائج في الجدول(4)

جدول(4) قيمة معامل الثبات

الوصف	q1	q2	q3	q4	الكلي	قيمة معامل الفا(الثبات)
المتوسط	9.22	8.65	8.58	7.97	34.42	٠.٩
التباين	14.376	8.943	9.366	13.795	165.773	

نلاحظ من الجدول(4) ان قيمة معامل الثبات للفقرات بلغت(٠.٩) وبذلك تعتبر الاختبار ثابت ايضا.وهذا يعني ان الاختبار جاهز للتطبيق على افراد العينة الاساسية.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

2. اعداد اختبار البراعة الرياضية: تم إعداد اختبار البراعة الرياضية وفقاً للخطوات الاتية:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار الى قياس الأبعاد الخمسة من أبعاد البراعة الرياضية الخمسة، لقياس كل بعد من هذه الأبعاد لدى الطالبات الصف العاشر العلمي.

ب- تحديد أبعاد الاختبار: تم تحديد أبعاد البراعة الرياضية الأربعة الاولى يتم قياسه من خلال الاختبار وهي:(الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الاجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الرغبة المنتجة).

جـ- صياغة مفردات الاختبار وتعليماته: تم تحليل أبعاد البراعة الرياضية المتضمنة في الفصول(الثاني، والثالث، والرابع) للصف العاشر العلمي الفصل الدراسي الاول، وتم صياغة مفردات الاختبار فى ضوء الأبعاد الأربعة كأساس لبناء الإختبار، حيث تم صياغة مفردات تحت كل بعد والتى تسهم في قياس هذا البعد، وكانت المفردات من نوع الإختيار من متعدد، وعددها (١٩) مفردة لكل مفردة درجة واحدة ، واما بناء فقرات مقياس الرغبة المنتجة نحو مادة الرياضيات بلغت عدد فقرات المقياس (٢٣) فقرة .

د- صدق الاختبار : للتحقق من صدق الاختبار اعتمدت الباحثة على صدق المحتوى وذلك من خلال عرض المحتوى على لجنة محكمة من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق التدريس والقياس والتقويم فضلا عن عدد من مدرسات الرياضيات، وقد اتخذت الباحثة نسبة اتفاق(٨٠) فأكثر معيارا لقبول السؤال (الفقرة) من عدمه.

و- التحليل الاحصائي: طبقت الباحثة الاداة على عينة استطلاعية مكون من (٧٨) طالبة ثم رتبت الاجابات تنازليا واخذت نسبة (٢٧%) كمجموعتين متطرفتين بواقع (٢١) طالبة للمجموعة عليا و(٢١) طالبة للمجموعة دنيا وبعدها طبقت معادلة معامل التمييز وتبينت ان جميع الفقرات كانت مميزة. كما اوجدت الباحثة معامل السهولة لكل فقرة من خلال استخدامها معادلة معامل السهولة ، حيث كانت جميع الفقرات ضمن المدى المقبول. ام بالنسبة فاعلية البدائل، اوجدت الباحثة قوة فاعلية البدائل الخاطئة من خلال استخدامها المعادلة الخاصة بذلك حيث كانت جميع البدائل الخاطئة سالبة واقل من(٠.٠٥) وادرجت النتائج في الجدول(5)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

جدول(5)

معامل التمييز والسهولة ، فاعلية البدائل الخاطئة للفقرات البراعة الرياضية

الفقرات	عليا ٢١			دنيا			التمييز	السهولة	فاعلية البدائل الخاطئة ومفتاح التصحيح		
	A	B	C	A	B	C			A	B	C
ف١	14	3	4	7	6	8	0.33	0.5		-0.143	-0.190
ف٢	1	18	2	5	8	8	0.47	0.61	-0.190		-0.286
ف٣	3	17	1	7	7	7	0.47	0.57	-0.190		-0.286
ف٤	3	3	15	9	7	5	0.47	0.47	-0.286	-0.190	0.476
ف٥	2	4	15	8	6	7	0.38	0.52	-0.286	-0.095	
ف٦	1	15	5	7	4	10	0.52	0.45	-0.286		-0.238
ف٧	4	15	2	9	6	6	0.42	0.5	-0.238		-0.190
ف٨	2	16	3	5	6	10	0.48	0.52	-0.143		-0.333
ف٩	17	2	2	10	6	5	0.33	0.64		-0.190	-0.143
ف١٠	14	4	3	7	9	5	0.33	0.5		-0.238	-0.095
ف١١	3	17	1	9	8	4	0.42	0.59	-0.286		-0.143
ف١٢	14	4	3	6	9	6	0.38	0.47		-0.238	-0.143
ف١٣	3	1	17	7	4	10	0.33	0.64	-0.190	-0.143	
ف١٤	15	3	3	5	7	9	0.47	0.47		-0.190	-0.286
ف١٥	3	16	2	7	8	6	0.38	0.57	-0.190		-0.190

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

ف١٦	15	3	3	7	9	5	0.38	0.52	[redacted]	-0.286	-0.095
ف١٧	2	17	2	10	6	5	0.52	0.54	-0.381	[redacted]	-0.143
ف١٨	3	17	1	9	4	8	0.61	0.5	-0.286	[redacted]	-0.333
ف١٩	3	16	2	9	5	7	0.52	0.5	-0.286	[redacted]	-0.238

ي – الثبات :طبقت الباحثة الاداة على عينة استطلاعية مكونة من (٤٢) طالبة ثم استخرجت نسبة الاجابات الصحيحة والخاطئة وتباين الكلي للبيانات ثم طبقت معادلة كودر ريتشاردسون R20 وادرجت النتائج في الجدول(6) حيث بلغت نسبة الثبات(٠.٨) وهذه القيمة مقبولة احصائيا.

جدول(6) قيمة ثبات بطريقة كودر R20

الفقرات	نسبة الاجابات الصحيحة*الخاطئة	الفقرات	نسبة الاجابات الصحيحة*الخاطئة	الفقرات	نسبة الاجابات الصحيحة*الخاطئة	قيمة معامل كودر R20
ف١	0.25	ف٨	0.24	ف١٥	0.244	0.8
ف٢	0.229	ف٩	0.22	ف١٦	0.247	
ف٣	0.244	ف١٠	0.25	ف١٧	0.247	
ف٤	0.249	ف١١	0.24	ف١٨	0.25	
ف٥	0.249	ف١٢	0.25	ف١٩	0.25	
ف٦	0.249	ف١٣	0.22	المجموع	٤.٦٤٧	
ف٧	0.25	ف١٤	0.249	التباين	٢٠.١٩	

ي– التحليل الاحصائي لمقياس الرغبة المنتجة: طبقت الباحثة المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (٧٨) ثم رتبت الاجابات تنازليا واخذت نسبة(٢٧%) كمجموعتين متطرفتين (عليا ودنيا) وبواقع (٢١) طالبة لكل مجموعة وبعد استخدمت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول(7)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

جدول(7) القيمة التائية لعينتين مستقلتين عند كل فقرة

الفقرات	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	الفقرات	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية
ف 1	عليا	21	2.76	.436	4.882	ف 13	عليا	21	2.57	.507	5.919	٢.٠٢
	دنيا	21	1.76	.831			دنيا	21	1.48	.680		(٠.٠٥)
ف 2	عليا	21	2.76	.436	13.135	ف 14	عليا	21	2.33	.658	6.706	(٤٠)
	دنيا	21	1.14	.359			دنيا	21	1.14	.478		
ف 3	عليا	21	2.38	.740	5.117	ف 15	عليا	21	2.71	.463	7.864	
	دنيا	21	1.29	.644			دنيا	21	1.33	.658		
ف 4	عليا	21	2.33	.730	4.960	ف 16	عليا	21	2.67	.483	5.234	
	دنيا	21	1.24	.700			دنيا	21	1.67	.730		
ف 5	عليا	21	2.29	.845	5.705	ف 17	عليا	21	2.29	.717	3.506	
	دنيا	21	1.14	.359			دنيا	21	1.57	.598		
ف 6	عليا	21	2.14	.793	4.045	ف 18	عليا	21	2.29	.717	3.162	
	دنيا	21	1.29	.561			دنيا	21	1.57	.746		
ف 7	عليا	21	2.33	.577	4.650	ف 19	عليا	21	2.71	.463	6.634	
	دنيا	21	1.38	.740			دنيا	21	1.52	.680		
ف 8	عليا	21	2.43	.676	4.553	ف 20	عليا	21	2.76	.436	10.056	
	دنيا	21	1.48	.680			دنيا	21	1.33	.483		
ف	عليا	21	2.43	.598	6.391	ف	عليا	21	2.29	.784	6.498	

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

9	دنيا	21	1.29	.561		ف21	دنيا	21	1.10	.301	
ف10	عليا	21	2.48	.750	5.008	ف22	عليا	21	2.43	.746	7.115
	دنيا	21	1.43	.598			دنيا	21	1.14	.359	
ف11	عليا	21	2.38	.805	6.440	ف23	عليا	21	2.48	.814	3.432
	دنيا	21	1.14	.359			دنيا	21	1.62	.805	
ف12	عليا	21	2.33	.658	5.552						
	دنيا	21	1.29	.561							

هـ –الثبات لمقياس الرغبة المنتجة: ولايجاد ثبات المقياس اعتمدت الباحثة على بيانات افراد العينة الاستطلاعية نفسها واستخرجت تباين كل فقرة مع التباين الكلي ثم طبقت معادلة الفا كرونباخ وادرجت النتائج في الجدول(8)

جدول(8) قيمة معامل الفا كرونباخ

الفقرات	العدد	التباين	الفقرات	العدد	التباين	الفقرات	العدد	التباين	قيمة معامل الفا
ف١	42	0.69	ف٩	42	0.66	ف١٧	42	0.56	٠.٩٤
ف٢	42	0.83	ف١٠	42	0.73	ف١٨	42	0.65	
ف٣	42	0.78	ف١١	42	0.77	ف١٩	42	0.69	
ف٤	42	0.81	ف١٢	42	0.65	ف٢٠	42	0.73	
ف٥	42	0.75	ف١٣	42	0.66	ف٢١	42	0.71	
ف٦	42	0.65	ف١٤	42	0.69	ف٢٢	42	0.76	
ف٧	42	0.66	ف١٥	42	0.80	ف٢٣	42	0.83	
ف٨	42	0.68	ف١٦	42	0.63	المجموع	42	173.36	

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

نلاحظ من الجدول(٨) ان قيمة معامل الفا كرونباخ بلغة(٠.٩٤) وهي تمثل قيمة معامل ثبات المقياس وهذه القيمة تعتبر مقبولة وبذلك تحققت الباحثة من ثبات المقياس ايضا.

ثامناً: تطبيق أداتا البحث:

بعد الانتهاء من التجربة طبقت الباحثة الأداتين على أفراد العينة بتاريخ (٢٠٢٣/١/١٨) بعد إعلامهن بموعد الاختبار.

تاسعاً: تصحيح اداتين البحث:

من اجل إعطاء الصفة الرقمية لأداتي البحث وضعت الباحثة معايير التصحيح وذلك بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة والمتروكة(يعني كل خطوة بدرجة)وبذلك تتراوح درجات كل من اختبار مهارات حل المسألة الرياضية من(٠-٦٤)والاختبار البراعة الرياضية من(٠-١٩)،المقياس من(٣-٦٩).

عاشراً.الوسائل الإحصائية:

استخدمت الباحثة البرنامج الاحصائي التربوي (SPSS)

الفصل الرابع:عرض النتائج وتفسيرها

اولا: الفرضية الصفرية الاولى:

لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطي درجات افراد مجموعتي البحث في قدرتهم لحل المسالة الرياضية. للتحقق من هذه الفرضية استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات افراد العينة حسب متغير المجموعات (التجريبية والضابطة) ثم استخدمت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول(٩)

جدول(٩)

القيمة التائية لعينتين مستقلتين حسب متغير المجموعات لقدرتهم في حل المسالة الرياضية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
تجريبية	٢٩	49.00	9.415	٣.١٤	٢.٠٠

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

ضابطة	٢٩	41.55	8.601		(٠.٠٥)/(٥٦)

نلاحظ من الجدول(٩) أن القيمة التائية المحسوبة بلغت(٣.١٤) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية عند مستوى(٠.٠٥) ودرجة حرية(٥٦) وهذا يعني ان هناك فرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية. وتعزو الباحثة سبب ذلك الى: فاعلية انموذج (CAME) في قدرات طالبات المجموعة التجريبية على حل المسألة الرياضية كونها تتطابق وتتوافق خطواتها الاجرائية مع مهارات الحل في تحديد المعطيات واختيار القوانين المناسب، وتطبيقه فضلاً عن تبسيط واختصار، والرسم ، والتعويض وعزل المتغيرات وصولاً الى النتائج، والتحقق منها ومراجعتها.كما ترى الباحثة ان هذه الانموذج حفزت افراد هذه المجموعة الى تفسير ومناقشة الحلول المقترحة للمسألة وتصميمه على مواقف جديدة ومشابهة، وهذا مما بينت قدراتهن على ممارسة مهارات حل المسألة الرياضية .

ثانيا: الفرضية الصفرية الثانية:

لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطي درجات افراد مجموعتي البحث في براعتهم لحل المسالة الرياضية. للتحقق من هذه الفرضية استخرجت الباحثة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات افراد العينة حسب متغير المجموعات (التجريبية والضابطة) ثم استخدمت الاختبار التائي لعينتين مستقلتين وادرجت النتائج في الجدول(١٠)

جدول(١٠)

القيمة التائية لعينتين مستقلتين حسب متغير المجموعات لبراعتهم في حل المسالة الرياضية

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
				المحسوبة	الجدولية
تجريبية	٢٩	10.48	3.355	٢.٧	٢.٠٠
ضابطة	٢٩	8.28	2.827		(٠.٠٥)/ (٥٦)

نلاحظ من الجدول(١٠) أن القيمة التائية المحسوبة بلغت(٢.٧) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية عند مستوى(٠.٠٥) ودرجة حرية(٥٦) وهذا يعني ان هناك فرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية . وتعزو الباحثة سبب ذلك الى: ان التدريس بالنموذج(CAME) على براعة طالبات المجموعة التجريبية في حل المسألة الرياضية وخاصة بعد

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م/١٤٤٥هـ

اكتشافهم للمعلومات الجديدة بالدرس وتقمص دور المكتشف للرياضيات وعالم الرياضيات مما أدى الى تحقيق الجوانب الإيجابية للتعلم وترابط للمعلومات وبقاء أثر التعلم وتحقيق الاستيعاب المفاهيمي، والتدريب على تحليل المشكلة، ورسم شكلا لها، والبحث عن المعلومات الناقصة في الحل المسألة وهي تفادهم في كفاءتهن الاستراتيجية، فيما أنّ التركيز على الاستدلال وتقسيم المسألة وتحليلها يؤدي إلى الفهم المطلق لجميع المسائل. وكون البراعة في حل المسائل المختلفة في الرياضيات تعتمد على قدرة المتعلم على توظيف المعلومات والخبرات السابقة والحالية والتي تشكل البناء المعرفي لديه في الرياضيات، ثم توظيف هذه المعرفة لحل المسائل وانتاج معرفة جديدة من خلال العمليات الرياضية المختلفة التي أجراها. وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: (ناصر عبيدة، ٢٠١٧)،(محمد طلبة، ٢٠١٨).

التوصيات:

توصي الباحثة الجهات ذوات العلاقة بالبحث الاتي:

١. تدريب مدرسي ومدرسات مادة الرياضيات على تطبيق النماذج التدريسية الحديثة ومنها الأنموذج(CAME) آدي وشاير في تدريس مادة الرياضيات.
٢. عقد دورات تدريبية لمدرسي ومشرفي الرياضيات على مكونات البراعة الرياضية وكيفية استخدام كل مكون وفائدته في عملية التعلم.
٣. توجيه مدرسي ومدرسات نحو ممارسة طلبتهم لمهارات حل المسألة الرياضية والبراعة الرياضية.

المقترحات:

واستكمالاً للبحث الحالي اقترحت الباحثة إجراء دراسات مستقبلية الاتية:

١. فاعلية برنامج تدريبي قائم على مهارات حل المسألة الرياضية وأثره في اكتساب طلبة الصف الثامن الاساسي وتنمية التفكير الناقد.
٢. دراسة مماثلة للدراسة الحالية للتعرف على اثر أنموذج (CAME) ادي وشاير في متغيرات تابعة اخرى مثل: اكتساب المفاهيم الرياضية، التفكير السابر، التفكير التأملي.
٣. دراسة مماثلة في مرحلة دراسية اخرى.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

المصادر :

١. أبو الريات، علاء المرسي(٢٠١٤): فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ١٧(٤).

٢. أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٩): مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، الطبعة الأولى، البنائية، عالم الكتب، القاهرة ، مصر.

٣. أمبو سعيدي، عبدالله بن خميس وسليمان البلوشي(٢٠١١): طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات تعليمية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان– الاردن.

٤. البكري،امل وعفاف الكسواني(٢٠٠٢):اساليب تعليم العلوم والرياضيات، ط ٢، دار الفكر،عمان – الاردن.

٥. جابر،وليد أحمد(٢٠٠٥):طرق التدريس العامة تخطيطها وتطبيقاتها التربوية،ط٢،دارالثقافة للنشر والتوزيع،عمان،الأردن.

٦. جاد، كامل (٢٠٠٦) : النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية الوحدة الأولى من حقيبة تدريبية في نظريات التعلم واستراتيجيات التدريس ، منشورة في موقع وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية .

٧. الجندي، أمنية السيد(٢٠٠٢):"إسراع النمو المعرفي من خلال تدريس العلوم أثره على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي والناقد لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي"،المؤتمر العلمي السادس، جامعة عين شمس، المجلد السادس.

٨. حسن، سندس علي(٢٠١٦): "أثر استخدام أنموذج (Adey & Shayer) البنائي في تحصيل الخامس، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

٩. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥) : أساليب تدريس العلوم، الطبعة العربية الأولى، الإصدار السادس، جامعة عين شمس ، المجلد السادس.

١٠. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٤) : تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، ط٢، عالم الكتب،القاهرة، مصر.

١١. سلمان، نوروز حسين(٢٠١٥): اثر انموذج كيسCASM في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط وميلهن نحو مادة الفيزياء، كلية التربية الاساسية، جامعة بابل، العراق.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

١٢. سيفين، عماد شوقي ملقي(٢٠١٦): فاعلية إسترتيجية مقترحة قائمةعلى انموذج لأبعاد التعليم في تنمية الكفاءة الرياضية وبعض عادات العقل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر ، ١٩(٤).

١٣. الشارف ، أحمد العريفي (١٩٩٦):المدخل في تدريس الرياضيات ، الجامعة المفتوحة، طرابلس.

١٤. طلبة، محمد علام محمد(٢٠١٨): فاعلية استخدام إستراتيجية PDEODE في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضيةلدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مصر، ٢١(٥).

١٥. عباس، محمد ومحمد العبسي(٢٠٠٧): مناهج واساليب تدريس الرياضيات في المرحلة الاساسية الدنيا، ط١، دار المسيرة للنشر، عمان– الاردن.

١٦. عبيدة، ناصر السيدة عبد الحميد(٢٠١٧): فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة PISA في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الاول الثانوي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مصر،(٢١٩).

١٧. عفانة،عزو إسماعيل والجيش، يوسف إبراهيم(٢٠٠٩):التدريس والتعليم بالدماغ ذي الجانبين ,ط١، دار الثقافة للنشروالتوزيع،عمان– الاردن.

١٨. عقيلات،ابراهيم محمد(٢٠٠٢): مناهج الرياضيات واساليب تدريسها،ط٢،دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان– الاردن.

١٩. فان دالين، ديوبولد وآخرون(٢٠٠٧): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، الطبعة الفكر، عمان ، الأردن.

٢٠. القبيلات، محمد علي السلامة والمقدادي، احمد محمد(٢٠١٤): أثر التدريس وفق القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في الاردن، دراسات– العلوم التربوية، الاردن.

٢١. قطينة، غدير والشرع، ابراهيم (٢٠٢١): البراعة الرياضيّة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي وعلاقتها بمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات مجلة الجامعة الاسلامية للعلوم التربوية والنفسية، غزة،(٣).

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد العشرون
٢٠٢٣م /١٤٤٥هـ

٢٢. القواس،محمد بن أحمد مرشد(٢٠١٣):فاعلية برنامج تسريع التفكير في الرياضيات(CAMS) على تنمية عادات العقل البشري والتواصل الرياضي والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير جامعة أمالفري، كلية التربية : مكة المكرمة.

٢٣. الكبيسي، عبد الواحد حميد ثامر(٢٠٠٨): طرق تدريس الرياضيات وأساليبه (أمثلة ومناقشات) الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

٢٤. محمد ، هبه (٢٠١٢):فعالية برنامج آدي وشاير في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الإعداد ، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد ،العدد (12)- مصر.

٢٥. محمود ، احمد شوق (١٩٨٩) :الاتجاهات في تدريس الرياضيات ، دار المريخ للنشر ، الرياض.

٢٦. مسلم، إبراهيم أحمد(٢٠٠٠):تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات النظرية والتطبيق، ط١،مكتبة الشقري للنشر والتوزيع ، الرياض.

٢٧. المعثم، خالد بن عبد الله؛ المنوفي، سعيد جابر(٢٠١٤) :تنمية البراعة الرياضية :توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية،المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام(بحوث وتجارب مميزة "(السعودية، (٤).

٢٨. الملوحي، أريج بنت عبدالله محمد(٢٠٢٠): مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدنية الرياض، مجلة تربويات الرياضيات.

٢٩.هلال، سامية حسنين عبد الرحمن(٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية تعليمية مقترحة باستخدام برمجية . جيوجبرا لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي، مجلة تربويات الرياضيات.

30.Schoenfeld, A. H. (2002): Making mathematics work for all children: Issues of standards, testing, and equity. Educational Researcher.

31.Adey,P.(2006): "Thinking science -thinking in general? "Journal of Research in Science Teaching. Vol,.

32.Adey .P. (2002): "Effects of a Cognitive Acceleration Programme on Year1 Pupils". British Journal of Education Psychology. Britsh Psychology Society. Vol (72).

33. Adey .P. (1999): " The Science of Thinking and Science for thinking Adscription of Cognitive Acceleration Through Science Education (CASE)". International Bureau of Education. P.O.Box Geneva Switzerland.

34.Adey, Ph. & Shayer, M.(1994): "Cognitive Accelerating Through Scince Education", (Ask Erick), http://www.edu.dudley.gov.uk.

35.Figgins, Linda Sue (2010). Four elementary teachers' journeys into the understanding and application of mathematical proficiency. PHD, Northern Illinois University, United States, Illinois

36.Groves, S. (2012). Developing Mathematical Proficiency, *Journal of Science and Mathematical Education in Southeast Asia*.

37.Moodley, V. G. (2008). A description of mathematical proficiency, in number skills,of grade ten leaners in both the Mathematics Licteracy cohorts at a North Durban school, Master degree of Education , Faculty of Education, University of KwaZulu-Natal.

38.National Research Council [NRC]. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics**.** J. Kilpatrich, J. Swafford, and B. Findell (Eds)**.** Mathmatics Learning Study Committee, Center For Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.

39.Samuelsson, J. (2010). The Impact of Teaching Approaches on Students Mathematicail Proficiency in Sweden, International Electronic Journal of Mathematics. Education. http://www. iejme. come/022010/d2. Pdf

40.Abu Al-Rayat, Alaa Al-Morsi (2014): The effectiveness of using Marzano's learning dimensions model in teaching mathematics on developing mathematical proficiency among middle school students, Journal of Mathematics Education, Egyptian Society for Mathematics Education, Egypt, 17(4)

41. Abu Allam, Raja Mahmoud (2009): Research Methods in Psychological and Educational Sciences, first edition, Constructivism, Alam al-Kutub, Cairo, Egypt

42. Ambo Saeedi, Abdullah bin Khamis and Sulaiman Al Balushi (2011): Methods of teaching science, educational concepts and applications, Dar Al Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman - Jordan
43. Al-Bakri, Amal and Afaf Al-Kiswani (2002): Methods of Teaching Science and Mathematics, 2nd edition, Dar Al-Fikr, Amman - Jordan
44. Jaber, Walid Ahmed (2005): General teaching methods, their planning and educational applications, 2nd edition, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
45. Gad, Kamel (2006): Constructivist theory and its educational applications, the first unit of a training package on learning theories and teaching strategies, published on the website of the Ministry of Education in the Kingdom of Saudi Arabia.
46. El-Gendy, Omnia El-Sayed (2002): "Accelerating cognitive growth through teaching science and its impact on developing achievement and deductive and critical thinking among third-year middle school students," Sixth Scientific Conference, Ain Shams University, Volume Six.
47. Hassan, Sondos Ali (2016): "The effect of using the Adey & Shayer constructivist model on fifth grade achievement," Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
48. Zaitoun, Ayesh Mahmoud (2005): Methods of Teaching Science, First Arabic Edition, Sixth Edition, Ain Shams University, Volume Six.
49. Zaitoun, Kamal Abdel Hamid (2004): Teaching science for understanding, a constructivist view, 2nd edition, Alam al-Kutub, Cairo, Egypt.
50. Salman, Nowroz Hussein (2015): The impact of the CASM model on the achievement of second-year intermediate female students and their inclination towards physics, College of Basic Education, University of Babylon, Iraq.
51. Sevin, Imad Shawqi Mulki (2016): The effectiveness of a proposed strategy based on a model of the dimensions of education in developing mathematical proficiency and some habits of mind in mathematics among second-year middle school students, Journal of Mathematics Pedagogies, Egyptian Society for Mathematics Pedagogies, Egypt, 19 (4).

52.Al-Sharif, Ahmed Al-Arifi (1996): Introduction to Teaching Mathematics, The Open University, Tripoli.
53. Tolba, Mohamed Allam Mohamed (2018): The effectiveness of using the PDEODE strategy in teaching mathematics in developing mathematical proficiency among middle school students, Journal of Mathematics Education, Egyptian Society for Mathematics Education, Egypt, 21(5)
54. Abbas, Muhammad and Muhammad al-Absi (2007): Curricula and methods for teaching mathematics in the lower basic stage, 1st edition, Dar Al Masirah Publishing House, Amman - Jordan
55. Obaida, Nasser Al-Sayyida Abdel Hamid (2017): The effectiveness of a teaching model based on PISA activities in developing the components of mathematical prowess and mathematical confidence among first year secondary school students, Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods, Egyptian Association for Curricula and Teaching Methods, Egypt, (219)
56. Afaneh, Ezzo Ismail and the army, Youssef Ibrahim (2009): Teaching and learning with the two-sided brain, 1st edition, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, Amman – Jordan.
57. Aqeelat, Ibrahim Muhammad (2002): Mathematics curricula and teaching methods, 2nd edition, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman - Jordan
58. Van Dalen, Diebold et al. (2007): Research Methods in Education and Psychology, Al-Fikr Edition, Amman, Jordan
59. Al-Qubailat, Muhammad Ali Al-Salamah and Al-Miqdadi, Ahmed Muhammad (2014): The effect of teaching according to mathematical power on the comprehension of mathematical concepts among eighth-grade female students in Jordan, Studies - Educational Sciences, Jordan
60. Qatina, Ghadeer and Al-Sharaa, Ibrahim (2021): Mathematical proficiency among ninth-grade students and its relationship to their beliefs about learning mathematics, Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Sciences, Gaza, (3)
61. Al-Qawas, Muhammad bin Ahmed Murshid (2013): The effectiveness of the Accelerating Thinking in Mathematics (CAMS) program on developing

habits of the human mind, mathematical communication, and achievement among secondary school students, Master's thesis, Amalfre University, College of Education: Mecca

62. Al-Kubaisi, Abdul Wahed Hamid Thamer (2008): Methods and methods of teaching mathematics (examples and discussions), University Book, Al Ain, United Arab Emirates

63. Mohamed, Heba (2012): The effectiveness of the Addy and Shayer program in developing innovative thinking skills in mathematics among second-grade students, Journal of the College of Education, Port Said University, Issue (12) - Egypt

64. Mahmoud, Ahmed Shawq (1989): Trends in Teaching Mathematics, Mars Publishing House, Riyadh.

65. Muslim, Ibrahim Ahmed (2000): Teaching science using the method of solving theoretical problems and application, 1st edition, Al-Shaqri Publishing and Distribution Library, Riyadh.

66. Al-Mu'tham, Khalid bin Abdullah; Al-Menoufi, Saeed Jaber (2014): Developing mathematical prowess: A new approach to success in school mathematics, Fourth Conference on Teaching and Learning Mathematics in Public Education (Distinctive Research and Experiences)" Saudi Arabia, (4)

67. Al-Malouhi, Areej bint Abdullah Muhammad (2020): The level of mathematical proficiency among sixth-grade female students in Riyadh, Mathematics Educational Journal

68. Hilal, Samia Hassanein Abdel Rahman (2020): The effectiveness of a proposed educational strategy using GeoGebra software to develop mathematical prowess among third-year middle school students, Mathematics Educational Journal