الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة
ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

مجلة الجامعة الإسلامية

للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

تصدر أربع مرات في العام خلال الأشهر:

(مارس، يونيو، سبتمبر، ديسمبر)

العدد 23 - المجلد 44

ربيع الأول 1447 هـ - سبتمبر 2025 م

معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

النسخة الورقية :

رقم الإيداع: 1441/7131

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8509

النسخة الإلكترونية :

رقم الإيداع: 1441/7129

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمد : 1658-8495

الموقع الإلكتروني للمجلة :

https://journals.iu.edu.sa/ESS

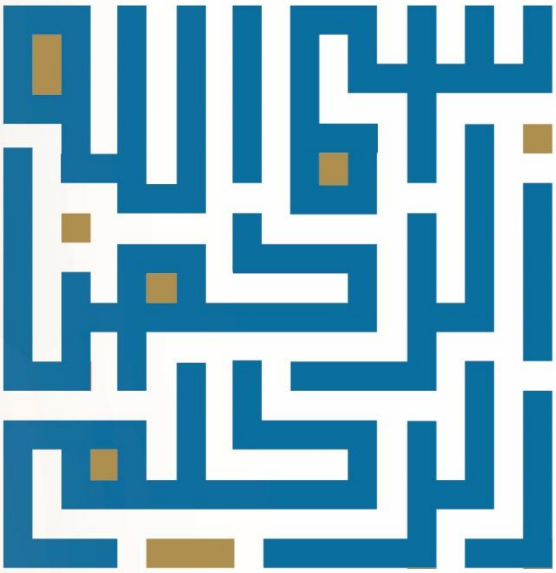
البريد الإلكتروني للمجلة :

ترسل البحوث باسم رئيس تحرير المجلة

iujourna14@iu.edu.sa

البحوث المنشورة في المجلة
تعبرعن آراء الباحثــين ولا تعبر
بالضرورة عن رأي المجلة

جميع حقوق الطبع محفوظة
للجامعة الإسلامية



قواعد وضوابط النشر في المجلة

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدية والابتكار والإضافة المعرفية في التخصص.
- لم يسبق للباحث نشر بحثه.
- أن لا يكون مستلاً من أطروحة الدكتوراه أو الماجستير سواء بنظام الرسالة أو المشروع البحثي أو المقررات.
- أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.
- أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.
- أن لا تتجاوز نسبة الاقتباس في البحوث التربوية (25%)، وفي غيرها من التخصصات الاجتماعية لا تتجاوز (40%).
- أن لا يتجاوز مجموع كلمات البحث (12000) كلمة بما في ذلك الملخصين العربي والإنجليزي وقائمة المراجع.
- لا يحق للباحث إعادة نشر بحثه المقبول للنشر في المجلة إلا بعد إذن كتابي من رئيس هيئة تحرير المجلة.
- أسلوب التوثيق المعتمد في المجلة هو نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع، وفي الدراسات التاريخية نظام شيكاغو.
- أن يشتمل البحث على : صفحة عنوان البحث، ومستخلص باللغتين العربية والإنجليزية، ومقدمة، وصلب البحث، وخاتمة تتضمن النتائج والتوصيات، وثبت المصادر والمراجع، والملاحق اللازمة مثل: أدوات البحث، والموافقات للتطبيق على العينات وغيرها؛ إن وجدت.
- أن يلتزم الباحث بترجمة المصادر العربية إلى اللغة الإنجليزية.
- يرسل الباحث بحثه إلى المجلة إلكترونيًا ، بصيغة (WORD) وبصيغة (PDF) ويرفق تعهدًا خطيًا بأن البحث لم يسبق نشره ، وأنه غير مقدم للنشر، ولن يقدم للنشر في جهة أخرى حتى تنتهي إجراءات تحكيمه في المجلة.
- المجلة لا تفرض رسوما للنشر.

الهيئة الاستشارية :

معالـي أ.د : محمد بن عبدالله آل ناجي
رئيس جامعة حفر الباطن سابقاً

معالي أ.د : سـعيد بن عمر آل عمر
رئيس جامعة الحدود الشمالية سابقاً

معالي د : حسـام بن عبدالوهاب زمان
رئيس هيئة تقويم التعليم والتدريب سابقاً

أ. د : سـليمان بن محمد البلوشي
عميد كلية التربية بجامعة السلطان قابوس سابقاً

أ. د : خالـد بن حامد الحازمي
أستاذ التربية الإسلامية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : سـعيد بن فالح المغامسي
أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الإسلامية سابقاً

أ. د : عبداللـه بن ناصر الوليعي
أستاذ الجغرافيا بجامعة الملك سعود

أ.د. محمد بن يوسف عفيفي
أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية سابقاً

هيئة التحرير:

رئيس التحرير :

أ.د : عبدالرحمن بن علي الجهني

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

مدير التحرير :

أ.د : محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

أعضاء التحرير:

معالي أ.د : راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د : محمد بن إبراهيم الدغيري

وكيل جامعة شقراء للدراسات العليا والبحث العلمي
وأستاذ الجغرافيا الاقتصادية بجامعة القصيم

أ.د : علي بن حسن الأحمدي

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية في المدينة المنورة

أ.د. أحمد بن محمد النشوان

أستاذ المناهج وتطوير العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

أ.د. صبحي بن سعيد الحارثي

أستاذ علم النفس بجامعة أم القرى

أ.د. حمدي أحمد بن عبدالعزيز أحمد

عميد كلية التعليم الإلكتروني
وأستاذ المناهج وتصميم التعليم بجامعة حمدان الذكية بدبي

أ.د. أشرف بن محمد عبد الحميد

أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية بجامعة الزقازيق بمصر

د : رجاء بن عتيق المعيلي الحربي

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الاسلامية في المدينة المنورة

د. منصور بن سعد فرغل

أستاذ الإدارة التربوية المشارك بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

الإخراج والتنفيذ الفني:

م. محمد بن حسن الشريف

التنسيق العلمي:

أ. محمد بن سعد الشال

سكرتارية التحرير:

أ. أحمد شفاق بن حامد

أ. علي بن صلاح المجبري

أ. أسامة بن خالد القماطي

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

فهرس المحتويات : ❋

م	عنوان البحث	الصفحة
1	فاعلية برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي د. نوال بنت سعد بن مبطي العتيبي	11
2	فاعلية برنامج تدريبي قائم على اليقظة العقلية في تنمية الذاكرة العاملة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية د. خالد بن مناحي هديب القحطاني	65
3	فاعلية برنامج تدريسي قائم على شبكات التفكير البصري في تنمية الكفاءة الذاتية لدى طالبات الصف الثالث متوسط في مقرر العلوم د. سلطانة بنت سعود المسند	113
4	الإسهام النسبي لسمات القيادة الخضراء في دعم سلوك العمل الابتكاري الأخضر لأعضاء هيئة التدريس د. فيصل بن علي محمد الغامدي	161
5	تصميم بيئة تدريب إلكترونية قائمة على نظام إدارة التعلم Blackboard لتنمية مهارات إنتاج الفيديو التعليمي لدى طلاب الدراسات العليا د. نايف بن محمد يحيى جبلي	205
6	فاعلية إستراتيجية جيكسو (Jigsaw) على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى الطلاب غير الناطقين باللغة العربية د. ماهر بن دخيل الله الصاعدي	263
7	Employee engagement at the Islamic University of Madinah - A Social Exchange Empirical Evidence and Analysis of the Annual Engagement Survey by the Ministry of Human Resources and Social Development د. سامي بن غزاي السلمي	309
8	Inclusive Education Divergences that Framing Across the Gulf Countries Six Nation Critical Policy Analysis د. حمود بن عبد الله المغيره	335
9	دور رأس المال الاجتماعي للجامعات في مواجهة التطرف الفكري لدى الطلبة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود د. مريم بنت عبد الهادي العنزي	365
10	تجارة السَّجَّاد من خلال المُرَاسَلَات الواردة إلى التاجر عمر بن عبد الرحمن العُمَري خلال الفترة (1345هـ/1926م-1354م/1935م) د. نوير بنت مبارك العميري	411

❋ترتيب الأبحاث حسب تاريخ ورودها للمجلة مع مراعاة تنوع التخصصات

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

فاعلية برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي

The Effectiveness of a Proposed Program Based on the Components of Mathematical Proficiency for Teaching Mathematics in Achievement and Learning Retention of the Sixth-Grade Female Students

إعداد

د. نوال بنت سعد بن مبطي العتيبي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

قسم المناهج وطرق التدريس– كلية التربية والتنمية البشرية – جامعة بيشة

Dr. Nawal Saad Bin Mubti Alotaibi

Professor Assistant of Mathematics Curriculums and Teaching Methods

Department of Curriculums and Teaching Methods - College of Education and Human Development - Bisha University

Email: nalotibi@ub.edu.sa

DOI:10.36046/2162-000-023-011

تاريخ التقديم: ٢٠٢٤/١١/٠٥ م تاريخ القبول: ٢٠٢٤/١٢/١٠ م

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف فاعلية برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي. وتمثلت مواد الدراسة وأداتها في إعداد البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات، ودليل المعلمة، وكراس النشاط للطالبة، وبناء اختبار تحصيلي لوحدة (النسبة المئوية) في المستويات المعرفية: (التذكر، والفهم، والتطبيق). وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي، مثّلت (٢٤) تلميذة المجموعة التجريبية التي درست البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات، أما المجموعة الضابطة تكونت من (٢٤) تلميذة درست بالطريقة المعتادة. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والمستويات ككل، حيث بلغ حجم التأثير في الاختبار التحصيلي البعدي (٠,٨٦٦). كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطات درجات القياس البعدي والمؤجل للمجموعة التجريبية عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والمستويات ككل، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في بقاء أثر التعلم. وفي ضوء النتائج قدمت الدراسة بعض التوصيات والمقترحات منها أهمية تدريس الرياضيات من خلال البرامج التعليمية القائمة على مكونات البراعة الرياضية في مختلف المراحل التعليمية وتنظيم ورش عمل ودورات تدريبية لمعلمات الرياضيات للتعريف بمكونات البراعة الرياضية وتشجيعهم على التدريس من خلالها.

الكلمات المفتاحية: البراعة الرياضية، برنامج مقترح، التحصيل، بقاء أثر التعلم، تدريس الرياضيات، الصف السادس الابتدائي.

Abstract

The current study aimed to identify the effectiveness of a proposed program based on the components of mathematical proficiency for teaching mathematics on achievement and learning retention of the sixth-grade female students. To achieve this goal, the quasi-experimental design was used. The study materials and tools were the preparation of the proposed program based on the components of mathematical proficiency for teaching mathematics, the teacher's guide, the student's activity booklet, and an achievement test for the "Percentage" unit in the cognitive levels: (Memory, Comprehension, and Application). The study sample consisted of (48) female students in the sixth grade of primary school divided to (24) female students represented the experimental group who were taught by the proposed program based on the components of mathematical proficiency for teaching mathematics, while the control group consisted of (24) students taught by the usual way. The results revealed that there were statistically significant differences between the average scores of the experimental and control groups in favor to the experimental group in the post-achievement test at the levels of: (Memory, Comprehension, Application, and the whole levels), where the size of the impact factor reached (0.866). The results also showed that there were no statistically significant differences between the average scores of the post- and deferred measurements for the experimental group at the levels of: (Memory, Comprehension, Application, and the whole levels), which indicates the effectiveness of the proposed program based on the components of mathematical proficiency for teaching mathematics in learning retention. In light of the results, the study presented some recommendations including: teaching mathematics through educational programs based on the components of mathematical proficiency at various educational levels and organizing workshops and training courses for mathematics teachers to introduce the components of mathematical proficiency in teaching and encouraging them to teach through them.

Key Words: Mathematical Proficiency, Proposed Program, Achievement, Learning Retention, Mathematics Teaching, Sixth Grade.

المقدمة

تحتل الرياضيات مكانة علمية كبيرة من بين التخصصات الأخرى، فعن طريق المفاهيم والعمليات الرياضية يمكن وصف الكثير من الظواهر وتفسير العلاقات بينها، مما يسهم في تنمية الكثير من المهارات المطلوبة في العصر الحالي ومن بينها مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات السليمة. وتعد هذه المعارف والعمليات والمهارات متطلباً أساسياً ينبغي أن يتوافر لدى الأفراد والنشء في مراحل مبكرة.

وعليه؛ اهتمت المؤسسات المتخصصة في تعليم الرياضيات، وعلى رأسها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) بضرورة فهم الرياضيات بدلاً من مجرد حفظ القواعد والعمليات. وشدد المجلس على ضرورة استيعاب الأفكار الرياضية، باعتبارها أساسًا جوهريًا لتعلم الرياضيات في العصر الحالي (NCTM, 2000).

وأصبح التركيز اليوم على قدرة المتعلم على توظيف هذه المعارف والمهارات الرياضية في المواقف الحياتية التي تواجههم. لذا تولي الكثير من المنظمات والمؤسسات التعليمية الرياضيات وطرائق تدريسها اهتماماً كبيراً وتسعى إلى تحسين أداء المتعلمين فيها.

ومما يؤكد اهتمام الدول بالرياضيات، حرصها على مشاركة مواطنيها في الاختبارات والمقاييس الدولية التي تزودها بمعلومات حول أداءهم في الرياضيات مقارنة بأداء نظرائهم في بقية دول العالم (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤)، ومن هذا المنطلق حرصت المملكة العربية السعودية على مشاركة المتعلمين السعوديين في البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (Programmer for International Student Assessment [PISA]) والذي يركز على المهارات الرياضية والعلمية واللغوية لدى المتعلمين، وشاكت أيضًا في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم التي تهتم بالتحصيل (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) حيث حقق المتعلمين انخفاضًا ملحوظًا في نتائج هذه الاختبارات.

ويشير تقرير جمعية الرياضيات في لندن إلى أن إخفاق المتعلمين في نتائج الدراسات الدولية لا يتعلق بالمصنفين كضعفاء أو بطيئي التعلم، بل الأمر يتعلق بأولئك المصنفين كمتفوقين ومن ذوي التحصيل المرتفع في الاختبارات المدرسية، حيث تبين أنه ينقصهم الكثير من الفهم المتعمق

للأفكار الأساسية، علاوةً على عدم قدرتهم على التفكير في المواقف الرياضية غير المألوفة لهم (عبيد، ٢٠١٠).

وقام المجلس القومي الأمريكي للبحوث National Research Council [NRC] في مطلع القرن الحادي والعشرين مُمَثَلاً في لجنة تعليم الرياضيات، بمراجعة للأبحاث في علم النفس المعرفي وتعليم الرياضيات وتمكنت من تحديد مصطلحات رياضيَّةٍ جديدةٍ ووضع رؤية شاملة لما يقصد به النجاح في تعلم الرياضيات واستطاعت تحديد السبل المؤدية لذلك، وأطلقت على هذا المفهوم ما يسمى بمصطلح "البراعة الرياضية" أو "الكفاءة الرياضية" Mathematical Proficiency. ويشير هذا المصطلح إلى قدرة المتعلم على فهم المفاهيم والعمليات الرياضية، وتنفيذ الإجراءات الرياضية بمرونة ودقة وكفاءة، وحل وتكوين المشكلات الرياضية، والشعور بأهمية الرياضيات وفائدتها. وباتت "البراعة الرياضية" هدفًا رئيسًا تسعى إليه الرياضيات المدرسية، ويرتبط بالإنجاز في الرياضيات والنجاح في تعلمها. (NRC, 2001).

وتكتسب البراعة الرياضية أهميتها؛ كونها تؤدي إلى زيادة إدراك المتعلم لمفردات اللغة الرياضية، ومكونات بناء المفاهيم وطبيعة الرياضيات ودلالة بنيتها، وأهميتها في المواقف الحياتية واستنتاج القواعد والتعميمات الرياضية وتوظيفها في حل المشكلات (Khalil& Alnather, 2020).

وتعد البراعة الرياضية هدفاً رئيساً في تطوير برامج تعليم الرياضيات؛ وذلك من خلال التركيز على مكوناتها (Regan, 2012). كما أنها مدخل معاصر لتطوير تعليم الرياضيات، ويرتبط بثلاثة محاور رئيسة؛ وهي: براعة المحتوى العلمي في ترابطه وأهميته بالنسبة للمتعلم، وبراعة المعلم في معالجة المحتوى العلمي، ومكونات البراعة الرياضية التي ينبغي تنميتها وقياسها لدى المتعلم Philipp, (2010).

وتتكون البراعة الرياضية من خمسة مكونات أساسية، هي: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة)، وهي تساهم في الارتقاء بتعليم الرياضيات، فيعود ذلك بالعديد من الفوائد على عملية تعلم وتعليم الرياضيات منها: التعلم الفعال للمفاهيم والإجراءات الرياضية، وزيادة الحفظ والاسترجاع والتحصيل الرياضي، وتعزيز

قدرات حل المشكلات والمسائل الرياضية مما يساعد على التفسير والتطبيق وبالتالي بقاء أثر التعلم (السعيد، ٢٠١٨).

وقد أكد (الحربي، ٢٠٢٠) أن البراعة الرياضية تسهل إضافة معلومات جديدة لذهن المتعلم، وتبني تفاعلاً بين المعارف الرياضية فيما بينها وبين البيئة المحيطة به، وتترجم الأفكار والمفاهيم بالتمثيلات الرياضية، مما يؤدي إلى تعميق الفهم للمحتوى الرياضي والتغلب على نقاط الضعف في أثناء عملية التعلم، وربط المفاهيم بالواقع.

كما أن هذا التفاعل بين المعارف الرياضية يساهم في بناء ترابطات قوية بين أركانها مما يجعل تعلم الرياضيات تعلماً ذا معنى، هو ما ينعكس على قدرة المتعلم على استرجاع المعلومات السابقة واستدعاؤها وقت الحاجة مما يسهم في بقاء أثر التعلم لمدة أطول.

واستناداً على ما سبق؛ فإن الاهتمام بتدريس الرياضيات بطرق تتكامل فيها جوانب المعرفة المفاهيمية والاجرائية بشكل يؤدي لتعميق الفهم والاستيعاب، وتنمية القدرة على التفكير والاستدلال وتنمية اتجاه إيجابي نحو التعلم تزيد من قدرة المتعلم على الاحتفاظ بما يتعلمه واستخدام هذا التعلم في حل المشكلات التي تواجه، وهذا ما نادى به المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) من خلال التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية ومكوناتها.

ومما يؤكد أهمية البراعة الرياضية، فقد أوصت العديد من البحوث والدراسات بضرورة تنميتها لدى المتعلمين؛ للوصول بهم لمستوى التمكن والنجاح في الرياضيات، وذلك من خلال استخدام استراتيجيات حديثة أو برامج تعليمية تتضمن الخبرات والأنشطة التعليمية التي تدعم البراعة الرياضية، ومنها دراسات (الجهني، ٢٠٢٠؛ الحمد، ٢٠٢٣؛ الزهراني، ٢٠٢٣؛ القصير، ٢٠٢٢؛ الملوحي والاحمدي، ٢٠٢٠).

كما أن التوصيات الصادرة عن مؤتمر التميز الثالث في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات "جيل مثقف علمياً لاقتصاد مزدهر" (٢٠١٩)، والمؤتمر السادس لتعليم الرياضيات "مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية" (٢٠١٩)، أكدت على ضرورة تنمية البراعة الرياضية بدلاً من التركيز على اكتساب المفاهيم والمهارات، واعتبار أن أهداف تدريس الرياضيات تتمثل في تنمية البراعة الرياضية.

وتأسيساً لما سبق، وانطلاقاً من هذه الأهمية للبراعة الرياضية وحاجة المتعلمين للتمكن منها خاصة في المرحلة الابتدائية التي تمثل حجر الأساس لباقي المراحل التعليمية، وأهمية بقاء الفهم والاستيعاب للمفاهيم الرياضية التي تبنى عليها المعرفة الجديدة، من هنا تأتي الحاجة لدراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمحافظة بيشة.

مشكلة الدراسة:

ينظر الكثير من التربويين اليوم للرياضيات على أنها مادة حياتية ترتبط تطبيقاتها بالكثير من التطورات العلمية والتقنية في العصر الحالي. فلم يعد ينظر للتفوق في الرياضيات بالمعرفة التي يكتسبها المتعلم، وإنما بقدرته على توظيف هذه المعرفة في المواقف التي يواجهها. والمتتبع للتغيرات الجديدة في المجتمع السعودي اليوم، يجد أن المملكة العربية السعودية أثبتت رغبتها في تطوير مستوى مخرجات التعليم للمتعلمين والنهوض بقدراتهم ومهاراتهم والمراهنة على هذه القدرات لحد التنافسية العالمية. وبناء عليه، اهتمت المملكة ممثلة في وزارة التعليم برفع نواتج التعلم في المواد الأساسية (اللغة العربية، الرياضيات، العلوم) كونها تمثل الأركان الأساسية لشتى التخصصات العلمية والأدبية، وحرصت على تنمية جوانب الضعف لدى المتعلمين ووضع الخطط العلاجية والاثرائية التي تساهم في رفع التحصيل، ودأبت على قياس هذه النواتج ضمن الاختبارات الوطنية ومنها اختبارات نافس التي تعقد في الصفين الثالث والسادس الابتدائي والصف الثالث المتوسط، إذ أنها تعتبر نتائج المتعلمين فيها مؤشراً مهمًا على فاعلية النظام التعليمي بأكمله ومدى تقدمه أو اخفاقه.

وعلى الرغم من كل هذه الجهود إلا أنه مازال هناك تدني لمستوى الطلاب في المواد السابقة المتضمنة مجالاتها في الاختبارات الوطنية والدولية، إضافة إلى قدرات البراعة الرياضية، وما يؤكد ذلك نتائج الاختبارات الدولية (TIMSS, 2019) التي أظهرت أن متوسط أداء المتعلمين في الصف الرابع الابتدائي بلغ (٤١٢) نقطة، وهو متوسط أداء يقع في المستوى المنخفض (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠٢٠).

إضافة لما سبق، فقد أظهرت نتائج العديد من الدراسات وجود ضعف في مكونات البراعة الرياضية لدى المتعلمين ومنها نتائج دراسة المطيري والخضر (٢٠٢١) التي أظهرت عدم تمكن تلميذات الصف الرابع الابتدائي من مكونات البراعة الرياضية، وما أشارت إليه دراسة الملوحي والأحمدي (٢٠٢٠) من وجود انخفاض في مستوى البراعة الرياضية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، ودراسة الحارثي والشهري (٢٠٢٤) من عدم تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة من مكونات البراعة الرياضية ونتائج دراسة الحربي (٢٠١٩) التي أظهرت وجود ضعف في مستويي البراعة الرياضية والفهم القرائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.

ومن خلال المناقشات التي أجرتها الباحثة مع بعض معلمات الرياضيات حول مشكلة تدني التحصيل في الرياضيات لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، وأهمية معالجة هذا التدني بالطرق المناسبة لقدراتهن وخصائص نموهن لكون هذه المرحلة حساسة وتعتبر الأساس الذي يتم البناء عليه خاصة المفاهيم المركبة والمعقدة في المراحل التالية.

وحيث أن الكثير من الدراسات اهتمت بتنمية مكونات البراعة الرياضية لدى المتعلمين دون التركيز على تعريفهم بمكوناتها وتدريبهم على اكتسابها، فكان من الأولى بمكان أن يتم التدريس بناء على هذه المكونات وتدريب المتعلمين على ممارستها في إطار برامج تعليمية مخططة مسبقاً، ثم النظر في مستوى تطورها لديهم ومدى فاعليتها في تحسين تحصيلهم. وحيث أن الدراسات التي تناولت البرامج التدريسية القائمة على مكونات البراعة الرياضية خاصة في المراحل التعليمية المبكرة تكاد تكون محدودة –على حد علم الباحثة– من هنا برزت الحاجة إلى تقديم برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات ودراسة فاعليته في التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

أسئلة الدراسة:

١. ما البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات لتلميذات الصف السادس الابتدائي؟

٢. ما فاعلية برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات ككل) لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟

٣. ما فاعلية برنامج مقترح قائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في بقاء أثر التعلم (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات ككل) لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟

أهداف الدراسة:

١. البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات لتلميذات الصف السادس الابتدائي.

٢. فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات ككل) لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

٣. فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في بقاء أثر التعلم (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات ككل) لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

أهمية الدراسة:

١. التطرق لموضوع البراعة الرياضية باعتبارها أحد أهم أهداف تعليم الرياضيات.

٢. تقديم دليل ارشادي لمعلمات الرياضيات حول كيفية التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية من خلال مواد وأداة الدراسة.

٣. قد تفيد نتائج الدراسة المعنيين ببرامج تدريب وتطوير المعلمين في الاهتمام بمكونات البراعة الرياضية وتضمينها في برامجها.

فروض الدراسة:

١. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية ورتب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والمستويات ككل.

٢. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات رتب القياس البعدي والقياس المؤجل للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في التحصيل المؤجل عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والمستويات ككل.

حدود الدراسة:

١. الحدود الموضوعية: تمثلت في البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في تدريس وحدة "النسبة المئوية" من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني للعام ١٤٤٤.

٢. الحدود البشرية: تمثلت في عينة من تلميذات الصف السادس الابتدائي في محافظة بيشة.

٣. الحدود الزمانية: تم تطبيق تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٤٤هـ.

٤. الحدود المكانية: مدارس المرحلة الابتدائية الحكومية للبنات التابعة لمكتب الوسط بإدارة تعليم بيشة.

مصطلحات الدراسة:

التحصيل:

عرّفه شحاته والنجار (٢٠٠٣) بأنه: "مقدار ما يحصل عليه المتعلم من معلومات أو معارف أو معبرًا عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة" ص٨٩.

ويعرّف إجرائيا بأنه: ناتج أو محصلة ما يتعلمه تلميذات الصف السادس الابتدائي من المعارف والمعلومات والمهارات المتضمنة في وحدة "النسبة المئوية" بعد المرور بتجربة التدريس وفق البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية أو بالطريقة الاعتيادية ويقاس إجرائياً بالدرجات التي يحصلن عليها في الاختبار التحصيلي (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات ككل) المعد من قبل الباحثة.

بقاء أثر التعلم:

عرّفه زيدان وجفال (٢٠٠٨) بأنه" "قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمفاهيم الأساسية في المادة العلمية" ص٥٨.

ويعرّف إجرائياً بأنه: ما تبقى لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي من المعارف والمعلومات ومهارات التعلم لمحتوى وحدة "النسبة المئوية" التي تم دراستها عبر البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية بعد مرور فترة من انتهاء المعالجة التجريبية والتي تقدر بالدرجات التي حصلن عليها في الاختبار التحصيلي المؤجل (التذكر، والفهم، والتطبيق، والمستويات ككل).

البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية:

عرّف المجلس القومي للبحوث National Research Council البراعة الرياضية بأنها إحدى نواتج تعلم الرياضيات، وتشتمل على خمسة مكونات أساسية وهي: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية والبراعة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والنزعة المنتجة للرياضيات). (NRC, 2001)

ويعرّف البرنامج المقترح إجرائياً بأنه: مجموعة من الخبرات والأنشطة التعليمية التي تم إعدادها وتنظيمها بناء على مكونات البراعة الرياضية الخمسة: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية والبراعة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والنزعة المنتجة للرياضيات) في كل درس من دروس

وحدة "النسبة المئوية" من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني للعام ١٤٤٤.

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً: التحصيل

اهتم الباحثون والمختصون في الميدان التربوي بالتحصيل، كونه يلعب دوراً مهماً في حياة المتعلم المستقبلية، ونظراً لأهميته في حياة الفرد وما يترتب على نتائجه من قرارات تربوية حاسمة؛ لذا فإن مسألة تنمية التحصيل لدى المتعلم تعد من الأولويات لدى الأنظمة التعليمية وأولياء الأمور على حد سواء. فالاختبارات التحصيلية وسيلة منظمة تهدف الى قياس كمية المعلومات التي يحفظها أو يتذكرها المتعلم في حقل من حقول المعرفة، كما تشير الى قدرته على فهمها أو تطبيقها، وتحليلها والانتفاع بها في مواقف الحياة المختلفة، لذا تهتم المؤسسات التربوية بالتحصيل لكونه يعد مؤشراً على مدى تقدمها نحو الأهداف التربوية، فالتحصيل يعكس نتاجات التعليم التي تسعى المؤسسات إليها، فضلاً عن أنها تحرص على تحقيق مستوى عالٍ من التحصيل، ذلك لان مستوى التحصيل يدل على كفاية المؤسسات وقدرتها على بلوغ أهدافها ، ويحدد التحصيل الى درجة غير قليلة القيمة الاجتماعية والاقتصادية للفرد، فهي مؤشر من مؤشرات القيمة الاجتماعية والطموح الوظيفي الذي يطمح الى بلوغه الفرد. (الظاهر وآخرون، ١٩٩٩)

مفهوم التحصيل:

عرّف (Webster,1998) التحصيل بأنه: " إنجاز المتعلم في الصف لعمل ما من الناحية الكمية والنوعية في مدة محدودة". وعرّفه شحاته والنجار (٢٠٠٣) بأنه: "مقدار ما يحصل عليه المتعلم من معلومات أو معارف أو معبرًا عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة" ص٨٩. ويشير الشمراني (٢٠٢٠) أن التحصيل يقيس نتائج التعلم المختلفة منها: قدرة المتعلم على الفهم والاستيعاب، واستخدام المعلومات في حل المشكلات، والقدرة على النقد البناء والتمحيص وإنفاق ما تم اكتسابه من مهارات وخبرات مفيدة.

العوامل المؤثرة في التحصيل:

هناك عدد من العوامل قد تؤثر في مستوى التحصيل لدى المتعلمين منها ما يلي:

١. مقدار ما يتمتع به المتعلم من ذكاء عام وقدرات خاصة وميول واستعدادات ومهارات، وخبرات، ومواهب، وغيرها.

٢. مقدار ما يوجد لدى المتعلمين من دوافع وشعور بالحماسة والاهتمام بالدراسة وبذل الجهد والطاقة فيها.

٣. مقدار ما يتمتع به المتعلم من السلامة الجسمية والصحة العقلية والنفسية.

٤. طرائق التدريس وما يرافقها من إثارة وتشويق وجذب لانتباه المتعلمين، واعتماد الوسائل والتقنيات التعليمية المناسبة، وإشراكهم في النشاط التعليمي وغيرها.

٥. شخصية المعلم ومقدار ما يتمتع به من القدرة على نقل المعلومات وجذب انتباه المتعلمين وحثهم على متابعة الدرس والاستيعاب، ومدى تمكنه من المادة العلمية الذي هو بصدد تدريسها.

٦. مقدار ما يتوفر من الكتب والمصادر الجيدة والحديثة فضلاً عن توفر الورش والمختبرات.

٧. مقدار تفرغه للدراسة، وعدم تكليفه بالقيام بأعباء والتزامات خارجية.

٨. ظروف السكن والإقامة التي يعيش فيها المتعلم.

٩. مقدار ما يتمتع به المتعلم من الاستقرار العائلي والجو الهادئ والملائم للدراسة.

جوانب التحصيل

يرى (جلكسرت وآخرون، ١٩٩٩) أن هناك أربعة جوانب للتحصيل ينبغي للمدرسة العمل على تنميتها وتطويرها لدى المتعلمين وهي:

١. القدرة على التذكر واستعمال الحقائق: وتعنى بنوع التحصيل الذي تسعى الاختبارات التحصيلية الى قياسه عند المتعلمين.

٢. المهارات العملية: وتُعنى بالقدرة على تطبيق المعرفة مع التركيز على حل المشكلة والمهارات البحثية.

٣. المهارات الشخصية والاجتماعية: وتعنى بقدرة المتعلم على الاتصال والتواصل مع الآخرين، والحقائق الشخصية كالمبادرة والاعتماد على النفس والاستعداد القيادي وغيرها.

٤. الدافعية والثقة بالنفس: وتعنى بتصور المتعلم لذاته وقدراته.

ثانياً: بقاء أثر التعلم

مفهوم بقاء أثر التعلم:

عرّفه زيدان وجفال (٢٠٠٨) بأنه: "قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمفاهيم الأساسية في المادة العلمية" ص٥٨. وتُعرّف هيام الكاظمي (٢٠٢٢) بقاء أثر التعلم بما يتبقى في البنية المعرفية للمتعلم من معلومات ومواقف، ويُعدّ مؤشرًا لجودة التعلم. وأكدت على أهمية التعليم الحضوري في زيادة بقاء أثر التعلم، لما لهذه الطريقة من فاعلية في تعزيز التفاعل المباشر بين المعلم والطالب.

العوامل المؤثرة على بقاء أثر التعلم:

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر على حفظ المتعلم للمعلومات وبقاء أثر التعلم وتشتمل على ما يلي: (أبو القاسم وآخرون، ٢٠١٥)

وضوح المعنى: فكلما ازداد وضوح المادة التي يتم تعلمها كلما قل نسيانها، بمعنى أن المواد ذات المعنى تبقى أكثر في الذاكرة من المواد التي لا معنى لها، كما يؤثر المعنى إلى درجة سهولة وصعوبة المادة المتعلمة وكذلك طريقة تقديمها.

توكيد التعلم وتجويده: ويقصد به تجاوز الحد الأدنى للحفظ فمثلاً إذا كان المتعلم سيحفظ قاعدة معينة وكررها خمس مرات فإن هذا التكرار يعتبر جوده ينتج عنها بقاء أطول لأثر التعلم.

التداخل والتعارض: بمعنى أن الخلط بين الأفكار في ذهن المتعلم يؤدي إلى نسيانها، لذا فإن أمكن تجنب التداخل بين استجابات المتعلمين لموقف واستجابتهم لموقف آخر مختلف يساهم في عدم حدوث النسيان.

ويضيف (أحمد، ٢٠٠٩) العوامل التالية المؤثرة في بقاء أثر التعلم:

- التمرين الموزع والتمرين المركز: حيث أن أثر التمرين الموزع أكبر من التمرين المركز في بقاء أثر التعلم.
- سرعة التعلم: يتفوق الطالب سريع التعلم عن بقية زملائه في الحفظ لأنه سريع التعلم وهذا يعطيه فرصة لتجويد هذا التعلم.

– درجة إتقان التعلم: يتطلب حفظ أثر التعلم وصول الفرد لدرجة الإتقان، وفي حالة عدم الوصول لدرجة الإتقان فإن إعطاءه فترة راحة يعمل على تحسين حفظه نتيجة للتسميع الذاتي أو لزوال الارتباطات والاستجابات غير الصحيحة أو المتداخلة.

– طريقة قياس الحفظ: يختلف الحفظ باختلاف الطريقة المستخدمة في القياس وتختلف الطريقة باختلاف الهدف من الاختبار.

– التنظيم: إن تنظيم مواد التعلم في أنماط من الوحدات ترتبط فيما بينها بارتباط درجات معينة من التنظيم فيكون الحفظ مرتبطاً بارتباط المواد بنمط من العلاقات المنطقية فيزداد الحفظ تحسناً وكفاءة لأن هذا الارتباط يسهل عملية الاسترجاع.

دور المعلم في بقاء أثر التعلم لدى المتعلمين:

تُعدّ مشكلة انتقال أثر التعلم مسؤولية تقع على عاتق المعلم، الذي يحدد الاتجاهات والأفكار التي يجب أن تنتقل للمتعلم، ويختار طرق التدريس المناسبة لضمان انتقال وإبقاء أثر التعلم. ويُمكن للمعلم تيسير انتقال أثر التعلم من خلال التالي:

- جذب انتباه المتعلمين لأهمية المادة التي يدرسها.
- ربط المادة بواقع المتعلمين وحياتهم العملية.

وتؤكد قاسم وآخرون (٢٠٢٣) على أن الوصول إلى مستوى عالي لبقاء أثر التعلم يُعتمد على مدى إتقان المتعلمين لهذا التعلم. وهذا يتفق مع "مخروط الخبرة" للعالم Edgar Dale الذي وصف بقاء أثر التعلم والاستفادة من العملية التعليمية لدى المتعلمين تعتمد على الطريقة المستخدمة في التعلم.

وعليه؛ فإن فهم مخروط الخبرة وأثره في بقاء أثر التعلم يعتبر أمرًا مهمًا للمعلمين لأنه يُساعدهم على اختيار الطرق التعليمية الأكثر فاعلية لضمان انتقال وإبقاء أثر التعلم لدى الطلاب. لذا من الأهمية بمكان الحرص على تنويع طرق التدريس، مع التركيز على الطرق التي تُشجّع على التعلم النشط والتعلم الذاتي، مع تقليل الاعتماد على الطرق التقليدية. وأكد (عبد الغني، ٢٠١٦) أن التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية يساعد على فهم المادة العلمية، ويعمل على توليد الأفكار وزيادة فاعلية التعلم، وبقاء أثر التعلم لفترة أطول.

ثالثاً: البراعة الرياضية

ظهر مصطلح البراعة الرياضية بدايةً على يد كلباترك وسافورد وفيندل (Kilpatric, 2001,et al) في مطلع القرن الحادي والعشري. ويدل هذا المصطلح على مهارة الطلاب في تنفيذ الإجراءات الرياضية بمرونة ودقة عالية، واستيعابهم المفاهيم والعمليات الرياضية، وتفكيرهم التأملي والمنطقي وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية؛ حتى يصل الطالب لمرحلة النظر إلى الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة ويكتسب الثقة في استخدامها (أبو الرايات، ٢٠١٤).

وقد تعددت تعريفات البراعة الرياضية وفقًا للمنطلقات والفلسفات والرؤى التربوية المختلفة. ومن بين هذه التعريفات تعريف فيليب Philipp (٢٠١٠) الذي عرّفها على أنها "إحدى المداخل المعاصرة والحديثة التي تهتم بتطوير عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات، وترتبط بثلاثة محاور رئيسة وهي: براعة المحتوى العلمي وترابطه وأهميته بالنسبة للطالب، وبراعة المعلم في تقديم المحتوى التعليمي ومعالجته لهذا المحتوى وتقديمه للطالب، بالإضافة إلى تنمية البراعة الرياضية ومكوناتها وقياسها لدى الطلبة". (ص١١)

واعتبرها قروفس (Groves, 2012) من الطرق الناجحة لتعلم الرياضيات من خلال الفهم الشامل للمفاهيم والمصطلحات والمعادلات الرياضية، واستخدامها في تطبيقات الحياة اليومية للطالب والخريج بعد ذلك، كما ذكر أن البراعة الرياضية تشتمل على خمسة عناصر، وهي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة (ص١٢).

كما عرّفها الأشقر (٢٠٢٠) بأنها: "مجموعة من المهارات والعمليات العقلية، تتضمن قدرة الطالب على استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية، وتنفيذ العمليات بمرونة ودقة عالية، واستخدام أنسب الإجراءات للوصول إلى حل للمشكلات التي تواجهه، إضافة إلى تفسير الإجراءات، والتحقق من صحة الحل، حتى يصل إلى رؤية الرياضيات مادة مفيدة ذات قيمة، ويكتسب الثقة في استخدامها" (ص١٣٦).

أهمية البراعة الرياضية:

للبراعة الرياضية أهمية تتمثل في النتائج الإيجابية التي تنعكس في أداء المتعلمين منها: (الجندي وخليل، ٢٠١٩)، (المطيري والخضر، ٢٠٢١، ٧٩-٨٠):

١. دورها في تنمية مخرجات تعليمية أخرى مثل التحصيل وأساليب التفكير وغيرها.

٢. تساهم في التنبؤ بأداء المتعلمين في الرياضيات كما تساهم في تحسين مستوى الطلاب في الاختبارات الدولية.

٣. تساعد في معالجة القصور والضعف في فهم واستيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات لحل المشكلات الرياضية.

٤. الارتقاء بتدريس الرياضيات وجعل تعلمها فعّالاً وذا معنى، مما يساهم في الفهم وزيادة الحفظ والاسترجاع، وتعزيز قدرات حل المشكلات والمسائل الرياضية، وتحسين الاتجاهات والميول نحو الرياضيات.

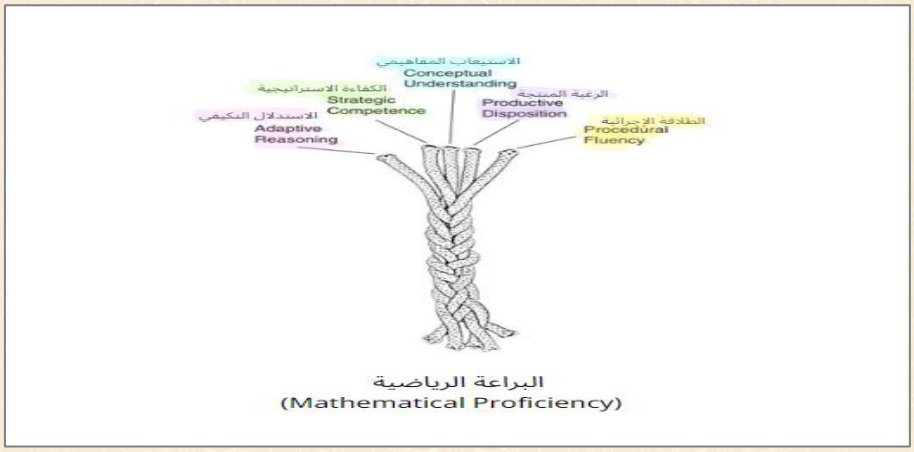
ويؤكد (Fennell ٢٠١٣,) أن التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية يساعد على:

- فهم مفاهيم الرياضيات بشكل عميق.
- حلّ المسائل الرياضية بفعالية.
- تطوير مهارات التفكير النقدي.
- تعزيز الثقة بالنفس.
- زيادة دافعية المتعلمين لتعلّم الرياضيات.

مكونات البراعة الرياضية:

حدد المجلس القومي للبحوث (NRC) البراعة الرياضية بخمسة مكونات تمثلت في: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة. ويجب أن تكون هذه المكونات مترابطة، وتعمل معًا إذا أراد الطلاب أن يتعلموا بنجاح، كما أن تنمية كل مكون منها يجب أن يكون بالتزامن مع المكونات الأخرى، حيث يتطور كل مكون، ويُبنى على المكونات الأخرى، ويسهم في بنائها، مما يؤدي إلى تقوية جميع المكونات. وهذا

التطور يستغرق وقتًا، لذلك فالطلاب بحاجة إلى وقت كافٍ للانخراط في أنشطة تدور حول الموضوع المستهدف، وقضاء فترات متواصلة من الوقت في العمل الرياضي، مثل: حل المشكلات، والاستدلال، وتطوير الاستيعاب، وممارسة المهارات، وبناء الروابط بين معرفتهم السابقة والمعرفة الجديدة. ويوضح الشكل (١) الطبيعة المترابطة والمتداخلة لمكونات البراعة الرياضية (NRC, 2001).



شكل (١) مكونات البراعة الرياضية المصدر: (NRC, 2001, p.117)

الاستيعاب المفاهيمي: (Conceptual Understanding)

يركز تعليم الرياضيات بشكل أساسي على الاستيعاب والفهم، وبعد الاستيعاب المفاهيمي أول مكون من مكونات البراعة الرياضية، حيث يرى ماكجريجور (MacGregor,2013) أن الاستيعاب المفاهيمي هو الفهم العميق لتعلم الرياضيات، وأن المعرفة الجديدة تنطلق من معرفة تعلمها الطالب سابقا، وهو أسلوب أفضل للتعلم بدلا من حفظ حقائق وإجراءات المعرفة؛ إذ تعزز البراعة والطلاقة الرياضية.

ويقصد بالاستيعاب المفاهيمي القدرة على تمثيل المفهوم والأفكار الرياضية بأكثر من طريقة، وتوظيفها في حل المشكلات الرياضية والحياتية، وعلاقة ذلك بفهم الإجراءات الرياضية المختلفة.

حيث يتكون الفهم المفاهيمي لدى الطالب عندما يكون قادرا على بناء الروابط والتمثيلات المختلفة، التي تسمح له برؤية مفاهيم الرياضيات بطرق متنوعة (Awofala,2017).

مما سبق يمكن القول إن الاستيعاب المفاهيمي يهدف إلى تطوير البنية المعرفية لدى الطلبة، مما يساهم في إنتاج معلومات جديدة. وأوضح المالكي (٢٠٢٤) أن ذلك يتم من خلال تعزيز المعلم ما يأتي:

-الشرح والتوضيح وتقديم الأفكار الأساسية بوضوح، وتقديم مبررات تعزز ذلك الفهم.

-تقديم المعلومات بطريقة مترابطة ومتماسكة وليست معلومات منفصلة.

-تدريب الطلبة على استخدام المعارف بفاعلية في المواقف التعليمية الجديدة.

-تعزيز النقد لما يقدم من أفكار، بحيث يصل الطالب إلى تكوين المعرفة الخاصة به.

-توجيه الطلبة إلى تمييز ومعرفة ما تعلموه وما يحتاجون لأن يتعلموه.

الطلاقة الإجرائية: (Procedural Fluency)

الطلاقة الإجرائية من المهارات التي يجب أن يمتلكها الطالب حتى يكون لديه القدرة على حل المشكلات الرياضية، وحتى لا تكون العمليات الإجرائية التي يتعلمها الطلبة عرضة للنسيان.

ويقصد بالطلاقة الإجرائية: "القدرة على أداء العمليات والإجراءات والمهام الرياضية بدقة وكفاءة عالية" (MacGregor, 2013, p.5). كما أنها تشير إلى طلاقة الطالب في اختيار العمليات الرياضية المناسبة لحل المشكلة، وكذلك تنفيذ الخوارزميات، والتوصل إلى نتائج دقيقة، ولابد للطلاب من فهم المهارات، والإجراءات، والخطوات الرياضية، وممارستها بطرق سليمة وصحيحة؛ لأن عدم وجود طلاقة إجرائية كافية، تسبب صعوبة فهم الأفكار وحل المشكلات المختلفة (رضوان، ٢٠١٦، ص. ٢٠).

مما سبق يتضح أن الطلاقة الإجرائية هي قدرة الطالب على تنفيذ الإجراءات الرياضية مع مراعاة القوانين في تنفيذها بشكل دقيق ومرن، وأن أي تطور يحدث للمعرفة المفاهيمية يرافقه تطور وانعكاس إيجابي على المعرفة الإجرائية. ويشير (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤) أن الطلاب الذين يفتقرون

إلى الطلاقة الإجرائية قد يجدون صعوبة في فهم العلاقات بين مفاهيم الرياضية، والفشل في حلّ المسائل الرياضية.

لذلك، من الضروري توفير برامج تعليمية تُعزز الطلاقة الإجرائية لدى جميع الطلاب. ويتم ذلك من خلال تعزيز المعلم لما يأتي المالكي (٢٠٢٤):

-التدريب على شرح الخطوات الإجرائية عند تنفيذ المهام الرياضية وتفسيرها.

-توجيه الطلبة إلى كتابة الإجراءات والأساليب الذهنية.

-تنويع الأنشطة والخبرات والمهام الرياضية.

-التحفيز لإنجاز المهام الروتينية وغير الروتينية بدقة وكفاءة.

-تدريبهم على تقديم مبررات للإجراءات التي تم استخدامها لحل المشكلات.

الكفاءة الاستراتيجية: (Strategic Competence)

وتعني القدرة على حل المشكلات الرياضية وصياغتها وتمثيلها (NRC, 2001, p.124). كما عرفها أبو الرايات (٢٠١٤) بأنها: "قدرة الطلاب على صياغة المشكلات وتمثيلها، وحلها وفق خطوات واستراتيجيات محددة، والتحقق من الحل، وتتطلب الكفاءة الاستراتيجية بناء تمثيلات لعدة حالات فردية، ورؤية بعضها تتشارك المرونة في التراكيب الرياضية المألوفة. وتتطلب الكفاءة الاستراتيجية أيضا التعامل مع المشكلات. وتتطور تلك المرونة من خلال نطاق المعرفة المطلوبة لحل المشكلات غير الروتينية" (ص. ٦٩).

وتظهر البراعة في حل المسائل الرياضية عند الجمع بين الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية والكفاءة الاستراتيجية؛ حيث يستعمل الاستيعاب المفاهيمي في التركيز على فهم المحتوى مع فهم طبيعة المشكلة وتقييمها، كما تستعمل الطلاقة الإجرائية لحل المسائل الرياضية بدقة وكفاءة، أما في الكفاءة الاستراتيجية فيتمكن الطلبة من اختيار إجراءات الحل الأكثر مناسبة حينما يواجهون بمشكلات رياضية (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤).

مما سبق، يتضح أن الكفاءة الاستراتيجية تمكن المتعلمين من تحديد الطرق الحلول المناسبة، واختيار أكثر الإجراءات ملائمة للحل عندما يتعرضون لمشكلات مماثلة. وبيّن (المالكي، ٢٠٢٤؛ Abu-Elwan, 2016) أن ذلك يتم من خلال تعزيز المعلم ما يأتي:

تغيير طريقة طرح المسائل عليهم، بحيث يُطلب منهم توليد نماذج من المسائل الرياضية المماثلة.

التركيز على تكوين المشكلة كجزء لا يتجزأ من حلّها، وتوجيه الطلبة إلى تحديد المعطيات اللازمة وتجاهل المعلومات غير المهمة أو الزائدة.

التدريب على صياغة مشكلة رياضية مشابهة لمشكلة معطاه.

تشجيع الطلاب على حلّ المسائل بطرق مختلفة، واقتراح حلول بديلة للحلول غير الصحيحة.

توفير فرص للطلاب لتطبيق مهاراتهم في حلّ المسائل في مواقف واقعية.

الاستدلال التكيفي: (Adaptive Reasoning)

ويعرفها (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤) القدرة على التفكير المنطقي في العلاقات الرياضية والتأمل والتفسير والتبرير الملائم للموقف. كما عرّفه العجمي والعتيبي (٢٠٢٢) بأنه: "تمكن الطلبة من الربط المنطقي بين العلاقات الرياضية عند حل المهام الرياضية، وتقديم المبررات المنطقة عند الحل بدءًا بالفروض ومرورًا بإستراتيجية الحل المناسبة وانتهاء بالتحقق من صحة الحل" (ص٣٥٠).

وبعد الاستدلال التكيفي وسيلة من وسائل الإقناع للآخرين، ويرتبط ارتباطًا وثيقًا بمكونات البراعة الرياضية السابقة كالاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الاستراتيجية، بحيث يظهر للكل أن الرياضيات يمكن فهمها ويمكن تنفيذ خطواتها، وأن لدى المتعلمين القدرة لتقييم حلولهم وتبريرها، من خلال استخدامهم الخطوات حل منطقية (المالكي والرياشي، ٢٠١٩).

والاستدلال التكيفي يدعم الفهم واستمرارية البناء المعرفي نحو الاستيعاب، ويساعد على إيجاد الحلول للمشكلات والصعوبات، ويساعد على اختيار الحلول المناسبة بطريقة منطقية مما يوضح العلاقة المتكاملة والمتوازنة ما بين مكونات البراعة الرياضية (رضوان، ٢٠١٦).

وأوضح المالكي (٢٠٢٤) أن يمكن تحقيق ذلك من خلال تعزيز المعلم ما يأتي:

-التشجيع على استخدام التفكير المنطقي حول العلاقات والمفاهيم والمشكلات الرياضية.

-تقديم تفسيرات مقنعة وتبريرات منطقية للمواقف الرياضية.

-التدريب على التأمل في المشكلات الرياضية لإيجاد المطلوب.

-تشجيعهم على تحديد الإجابات الصحيحة عن طريق الدراسة المتأنية للبدائل والمقترحات المعطاة.

الرغبة المنتجة: (Productive Disposition)

وهي تمثل المكون الوجداني، وهي الهدف الذي نريد تحقيقه من دراسة الرياضيات وذلك بالنظر إلى الرياضيات على أنها واقعية ومفيدة. ويقصد بالرغبة المنتجة "ميل الفرد للإحساس بالرياضيات بأنها مادة ذات معنى، ومفيدة، وجديرة بالاهتمام، وأن الجهد المبذول في تعلمها يؤتي ثماره؛ أي شعور الطالب بأنه فعال في الرياضيات " (NRC, 2001, p.131).

وتساهم الرغبة المنتجة في ربط ما يتم تعلمه في الصف الدراسي مع واقع حياة المتعلمين، ويؤكد المالكي (٢٠٢٤) ضرورة أن ترتبط مادة الرياضيات ببيئة المتعلم الواقعية، وتوظيف النماذج والوسائل التعليمية المحسوسة ووسائل البيئة الواقعية، حيث أنه كلما كان تعلم الرياضيات قريبًا من واقع المتعلمين كلما كان أقرب لإدراكهم وفهمهم وتقديرهم، بالتالي تمكنهم من تقدير جمال الرياضيات وفائدتها.

وهو ما أكدت عليه معايير NCTM حول تنمية الرغبة المنتجة لدى المتعلمين، ويتضمن ذلك ما يلي: (عبيد، ٢٠٠٤، ص٧٨)

-الثقة في استخدام الرياضيات في حل المشكلات والتبرير.

-الرغبة في المثابرة عند مواجهة مشكلات رياضية والسعي في حلها.

-تنمية الميول وحب الاستطلاع أثناء القيام بأي مهمة رياضية.

-الميل إلى التأمل فيما يفكر فيه المتعلم وفي مراقبة تفكيره وأداءاته.

-تنمية دور الرياضات كلغة وكأسلوب في ثقافة المجتمعات وحضاراتها.

وتتمثل العلاقة بين الرغبة المنتجة ومكونات البراعة الرياضية الأخرى كخيوط مترابطة ومتشابكة، حيث يشكل الاستيعاب المفاهيمي القاعدة الأساسية في إدراك المفاهيم والمعارف الرياضية ودمجها في البنية المعرفية للمتعلم، والتي تمكنه من استدعائها وتطبيقها واستخدامها في المواقف وحل المشكلات حيث تبرز الطلاقة الإجرائية، كما تتيح له الفرصة في تكوين صور عقلية من خلال الكفاءة الاستراتيجية في بناء وتمثيل وصياغة وحل المشكلات غير الروتينية؛ مما يساعد على التفكير المنطقي والإلمام بالمفاهيم والتعميمات والعلاقات الرياضية وتوظيفها وربطها ببعضها، حينها تتجلى الرغبة المنتجة لدى المتعلم من خلال اعتقاده بأن الرياضيات يمكن فهمها، وأنه مع الجهد الدؤوب يمكن تعلم الرياضيات واستخدامها، ويمكن للمعلم تعزيز هذا الشعور من خلال ما يأتي (رضوان، ٢٠١٦؛ المالكي، ٢٠٢٤):

-تنمية حقيقة أن الرياضيات ذات معنى.

-تنمية حقيقة أن الرياضيات يمكن فهمها، يمكن تعلمها، وأنها مادة مهمة في حياة المتعلم.

-توظيف النماذج الواقعية والوسائل المحسوسة لإبراز فائدة الرياضيات.

-ربط مادة الرياضيات بواقع الحياة اليومية وربطها مع العلوم الأخرى.

ومن المكاسب التي يحققها التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية في مستوى المتعلمين ما يلي (السعيد، ٢٠١٨):

-التعلم الفعّال للمفاهيم والإجراءات الرياضية الجديدة.

-تذكر أسهل للمعلومات الرياضية.

-تحسين الحفظ والاسترجاع والتحصيل في الرياضيات.

-تعزيز مهارات حل المشكلات والمسائل الرياضية.

-تطوير اتجاهات وميول ومعتقدات إيجابية نحو الرياضيات.

الدراسات السابقة:

دراسة ايستوناتو وآخرين(Estonanto et al., 2017) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج خارجي قائم على البراعة الرياضية لدى طلبة المرحلة الابتدائية. واستخدمت الدراسة المنهج

الوصفي التقويمي، والتجريبي؛ لإنه يهتم بتقويم تعلم الطلاب وتقويم فعالية البرنامج. أما أداة الدراسة تمثلت في اختبارًا تحصيليا طبق على تلاميذ الصف الأول إلى الثالث الابتدائي بالفلبين، قبل وبعد تنفيذ البرنامج القائم على البراعة الرياضية، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي، وكانت لصالح البرنامج الإضافي القائم على البراعة الرياضية. وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج المستخدم القائم على البراعة الرياضية في تنمية التحصيل لديهم.

دراسة الملوحي والأحمدي (٢٠٢٠): هدفت إلى التعرف على مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٩٠) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي. واستخدمت هذه الدراسة أداتين: اختبار يقيس مستوى الطالبات في أربع مكونات من البراعة الرياضية، وهي: (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي)، ومقياس لقياس الرغبة المنتجة يحوي ثلاث محاور. وأظهر النتائج أن مستوى طالبات الصف السادس الابتدائي منخفض في الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الاستراتيجية، الاستدلال التكيفي، ومتوسط في الرغبة المنتجة.

دراسة الحنان (٢٠١٨): هدفت إلى معرفة أثر برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وتم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (٨٢) تلميذ من الصف السادس الابتدائي في مصر، ثم أعد الباحث البرنامج متضمنا دليلا المعلم وأوراق عمل التلاميذ، واختبار لمهارات الترابط الرياضي، ومقياس للميل نحو الرياضيات في وحدتي "النسبة والتناسب. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الترابط الرياضي ككل وفي جميع مهاراته، ولمقياس الميل نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج.

دراسة الجندي وخليل (٢٠١٩): هدفت لتقصي أثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على البراعة الرياضية في تنمية التحصيل الدراسي وفقاً للاختبارات الدولية (TIMSS) وتقدير الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وتم استخدام المنهج التجريبي. وتكونت عينة

الدراسة من (١١٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وتمثلت أداه الدراسة في اختبار التحصيل الدراسي وفقا لمستويات للاختبارات الدولية (TIMSS) وتقدير الذات الرياضي. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لكل من التحصيل الدراسي وفقا لمستويات للاختبارات الدولية ((TIMSS وتقدير الذات الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الشبيبي والعابد (٢٠٢٠): هدفت إلى تعرّف أثر التدريس في ضوء كفايات البراعة الرياضية وأثره في التحصيل وفي مفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف الثامن. وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٥٨) طالباً من طلاب الصف الثامن واستخدمت هذه الدراسة أداتين هما اختبار التحصيل الدراسي ومقياس مفهوم الذات الرياضي. و. وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس مفهوم الذات الرياضي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية.

دراسة عبد المعطي (٢٠٢١): هدفت إلى معرفة أثر استخدام التعلم السريع على التحصيل وبقاء أثر التعلم والابداع في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيل دراسي واختبار في مهارات الابداع في الرياضيات. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل واختبار في مهارات الابداع في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الحمد (٢٠٢٣): هدفت إلى معرفة أثر برنامج قائم على البراعة الرياضية في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في مدينة حائل. وتم استخدام المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٩) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بحائل، وتمثلت أداه الدراسة في اختبار لمهارات التفكير الابتكاري، كما تم إعداد برنامج قائم على البراعة الرياضية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين

متوسطي درجات تلميذات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية (مرتفعات التحصيل) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الحارثي والشهري (٢٠٢٤): هدفت إلى التعرف على درجة تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة من أبعاد البراعة الرياضية. وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي باستخدام اختبار البراعة الرياضية الذي تكون من أحد عشر سؤالاً. وتكونت عينة الدراسة من (٥٥٨) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة. وتوصلت الدراسة إلى أن درجة تمكن الطلاب من أبعاد البراعة الرياضية كان منخفضاً في الدرجة الكلية، حيث بلغت نسبة تمكنهم الكلية (٣٨,٥٪)، وكذلك كانت درجة تمكنهم منخفضاً في الأبعاد الفرعية الأربعة للبراعة الرياضية حيث جاء بعد الاستيعاب المفاهيمي أولاً بنسبة تمكن (٤٨,٢٪)، تلاه بعد الكفاءة الاستراتيجية بنسبة (٣٦,٧٪)، ثم الطلاقة الإجرائية بنسبة (٣٦,٢٪)، وأخيراً بعد الاستدلال التكيفي بنسبة (٣٤,٣٪).

التعليق على الدراسات السابقة ومدى علاقتها بالدراسة الحالية:

تتفق الدراسة الحالية مع دراسات كل من ايستوناتو وآخرين(Estonanto et al., 2017) والحنان (٢٠١٨) والحمد (٢٠٢٣) في دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما تتفق مع دراسات الجندي وخليل (٢٠١٩)، والشبيبي والعابد (٢٠٢٠) في استخدامها استراتيجية تعليمية مقترحة قائمة على البراعة الرياضية. كما تتفق الدراسة الحالية مع دراسات كل من ايستوناتو وآخرين Estonanto et al., 2017)، والجندي وخليل (٢٠١٩)، والشبيبي والعابد (٢٠٢٠)، وعبد المعطي (٢٠٢١) في أداة الدراسة.

وتختلف الدراسة الحالية عن دراسات كل من الملوحي والأحمدي (٢٠٢٠)، الحارثي والشهري (٢٠٢٤) في المنهج المتبع في الدراسة، ومع دراسات كل من الشبيبي والعابد (٢٠٢٠)، عبد المعطي (٢٠٢١) في عينة الدراسة.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، ذو التصميم شبه التجريبي، والذي يتم من خلاله دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات، واستخدام التجربة من أجل إثبات الفروض، حيث يقوم الباحث بإجراء تغير متعمد ومضبوط للشروط المحددة للظاهرة، وملاحظة نواتج التغير في الظاهرة موضع الدراسة (أبو علام، ٢٠٠٦؛ عباس، وآخرون، ٢٠٠٧).

مجتمع الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في جميع تلميذات الصف السادس الابتدائي اللاتي يدرسن في المدارس الحكومية بمحافظة بيشة البالغ عددهن (١٧٦٩) حسب احصائيات مكتب التعليم للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٤هـ.

عينة الدراسة:

أ- عينة التجربة الاستطلاعية: بلغ عدد المشاركات في العينة الاستطلاعية للتحقق من الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة المتمثلة في الاختبار التحصيلي (٣٤) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمحافظة بيشة من غير عينة الدراسة الاساسية.

ب – عينة الدراسة الأساسية: بلغ عدد المشاركات في الدراسة الأساسية (٤٨) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمحافظة بيشة، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين، إحداها تجريبية درست عبر البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية، والثانية ضابطة درست بالطريقة المعتادة.

مواد وأدوات الدراسة:

أولاً: تصميم البرنامج المقترح في ضوء مكونات البراعة الرياضية

الخطوة الأولى: تصميم البرنامج المقترح

حيث تم تصميم البرنامج في صورته الأولية على النحو التالي:

تحديد الأهداف العامة والخاصة للبرنامج: تم تحديد الهدف العام للبرنامج المتمثل في التدريس في ضوء مكونات البراعة الرياضية: (الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية والبراعة الاستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والنزعة المنتجة للرياضيات). ثم تمت صياغة الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس من دروس البرنامج في شكل مخرجات تحدد السلوك النهائي المطلوب من التلميذات ووصفها وصفاً إجرائياً دقيقاً.

تحديد محتوى البرنامج: تم تحديد وإعادة صياغة محتوى وحدة (النسبة المئوية) في ضوء أهداف البرنامج القائم على مكونات البراعة الرياضية الخمسة حيث تم تحليل محتوى الوحدة وتم عمل جدول المواصفات، وتم تنظيم محتوى هذه الوحدة في صورة دروس متصلة تعتمد على مكونات البراعة الرياضية.

تحديد الخطة الزمنية لتنفيذ البرنامج: تضمن البرنامج توزيعاً زمنياً لتدريس دروس الوحدة المختارة كما في الجدول (١):

جدول (١): التوزيع الزمني لدروس البرنامج

الدرس	العنوان	عدد الحصص
الأول	النسبة والمعدل	٢
الثاني	جداول النسب	٢
الثالث	التناسب	٢
الرابع	حل التناسب	٢
الخامس	خطة حل المسألة "استراتيجية البحث عن نمط"	١

٤- تحديد الوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج: تم تحديد مجموعة من الوسائل والأدوات التعليمية لتحقيق الأهداف الموضوعة لكل درس من الدروس وتضمنت الأدوات التالية: (عروض تقديمية، بطاقات، صور، مجسمات، ورق مقوى، أقلام ملونة) كما روعي ذلك مناسبتها لتلميذات الصف السادس الابتدائي وأن تكون هذه الأدوات بسيطة ومرتبطة ببيئة التعلم وواقع الحياة. إضافة لما سبق، تم مراعاة استخدام بعض المعينات التكنولوجية مثل: السبورة الذكية والأجهزة اللوحية وجهاز العرض واستخدام أدوات التواصل الاجتماعي المفضلة للطالبات بغرض تواصلهم مع المعلمة ومناقشة تنفيذ وتسليم الواجبات والمهام المسندة لهم.

٥- تحديد طرق واستراتيجيات التدريس المقترحة لتدريس البرنامج: تم تحديد بعض الطرق واستراتيجيات التدريس المساعدة لتدريس محتوى الوحدة وتضمنت الطرق التالية: (التعلم التعاوني، الحوار والمناقشة، فكر-زاوج-شارك، العصف الذهني، تدريس الأقران، حل المشكلات).

٦- تحديد أساليب التقويم المقترحة لتدريس البرنامج: تم تحديد مجموعة من أساليب التقويم التي تحقق الأهداف الموضوعة للبرنامج وتضمنت الأساليب التالية:

- التقويم التشخيصي: ويتم قبل تدريس البرنامج وتمثل في الاختبار التحصيلي المعد وكذلك تم استخدام التقويم القبلي قبل تدريس كل موضوع من موضوعات البرنامج للوقوف على خبرات التلميذات السابقة والتحقق من توافر المتطلبات السابقة للتعلم قبل الدرس.

- التقويم التكويني: ويتم استخدامه خلال تدريس موضوعات البرنامج للتأكد من فهم التلميذات للدرس قبل الانتقال لدرس آخر وذلك من خلال الأنشطة والأسئلة التي تتبع كل درس، وكذلك داخل الدرس الواحد للتأكد من إتقان التلاميذ لكل جزئية في الدرس وتضمنت الأساليب التالية: (تقويم جماعي من خلال أنشطة التعلم وأوراق العمل التعاونية، تقويم ثنائي من خلال أنشطة فكر زاوج شارك، تقويم ذاتي من خلال أوراق العمل الفردية).

- التقويم الختامي: ويتم بعد الانتهاء من تدريس البرنامج وتمثل في الاختبار التحصيلي المعد.

٧- إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل للمعلم يتضمن كيفية تدريس الوحدة وتضمن الدليل ما يلي:

- الفلسفة التي يقوم عليها الدليل.
- قائمة بالدروس المتضمنة في الوحدة.
- المفاهيم والتعميمات والمهارات المتضمنة في دروس الوحدة.
- الأهداف التعليمية لكل درس من دروس الوحدة.
- الوسائل والأدوات المستخدمة.
- الخطة الزمنية المقترحة لتنفيذ الوحدة.

- توجيهات عامة.
- قائمة بأهم المراجع التي يمكن أن يستفاد منها في التدريس في ضوء البراعة الرياضية.
- تخطيط دروس الوحدة في ضوء البرنامج المقترح في ضوء مكونات البراعة الرياضية.

٨- إعداد كراسة النشاط للتلميذات: اشتملت على أوراق العمل والأنشطة المتضمنة في الوحدة موزعة على أبعاد البراعة الرياضية الخمسة في كل درس من الدروس.

الخطوة الثانية: تحكيم البرنامج المقترح

وبعد الانتهاء من تصميم البرنامج في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتحقق من مدى صلاحيته للتطبيق وسلامة المحتوى العلمي وتنظيمه ومناسبته لأهداف الدراسة ومستوى التلميذات ومناسبة الخطوات الإجرائية. ثم تم اجراء التعديلات المقترحة من قبل المحكمين وبذلك أصبح البرنامج صالحاً للتطبيق في صورته النهائية.

المرحلة الثالثة: تجريب البرنامج المقترح

بعد الانتهاء من تحكيم البرنامج والتأكد من صلاحيته للتطبيق، تم تجريبه على عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي خارج عينة الدراسة للتحقق من أن المعلمة القائمة بالتطبيق تستطيع التدريس وفق الخطوات المعدة.

ثانياً: إعداد الاختبار التحصيلي

١- تحديد الهدف من الاختبار: وتمثل في قياس المستويات الثلاثة (التذكر والفهم والتطبيق) في وحدة (النسبة المئوية) لدى عينة الدراسة.

٢- اعداد الصورة الأولية للاختبار: اشتمل الاختبار في صورته الأولية على عدد من الفقرات التي تقيس مستوى التذكر (٥) فقرات، مستوى الفهم (١٣) فقرة، ومستوى التطبيق (٦) فقرات.

٣- اعداد الاختبار في الصورة النهائية: بعد عرض الصورة الأولية للاختيار على مجموعة من المختصين تم حذف فقرة من فقرات مستوى التذكر، ودمج بعض الفقرات الأخرى في مستوى الفهم، وعليه تكونت الصورة النهائية للاختبار من (٢١) فقرة حسب الجدول (٢):

جدول (٢): فقرات الاختبار في صورته النهائية

المستوى	عدد الفقرات
التذكر	٤
الفهم	١١
التطبيق	٦
الاختبار ككل	٢١

٤- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار ولتحديد زمن الاختبار، وبلغ عددها (٣٤) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي من غير عينة الدراسة الاساسية.

٥- تحديد زمن الاختبار: تم حساب الزمن الفعلي للاختبار برصد الزمن الذي استغرقته كل تلميذة، ثم تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الاختبار وكان (٤٢) دقيقة تقريباً.

٦- تحديد درجات الاختبار: تم تحديد درجة كل فقرة من فقرات الاختبار بحيث تعطي درجة واحدة للإجابة الصحيحة و(صفر) للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٢١) درجة.

٧- صياغة تعليمات الاختبار: تم مراعاة كتابة تعليمات الاختبار بشكل واضح ومحدد وصياغتها بصورة تناسب مستوى تلميذات الصف السادس الابتدائي بحيث يتم قراءة كل سؤال بعناية ثم اختيار الفقرة التي تمثل الإجابة الصحيحة للسؤال وعدم ترك أي سؤال بدون إجابة.

٨- التحقق من الخصائص السيكومترية:

- الصدق الظاهري (صدق المحكمين): تم التأكد من الصدق الظاهري وصدق المحتوى من خلال عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص؛ للتحقق من مدى ملاءمة فقرات الاختبار لقياس التحصيل لدى عينة الدراسة، ومدى وضوح الفقرات، وسلامة صياغتها، واقتراح طرق تحسينها بالحذف أو الإبقاء، أو التعديل للفقرات، وكذلك من حيث ارتباط كل فقرة بالمستوى الذي تنتمي له. وبناء على آراء المحكمين وملاحظاتهم تم الاحتفاظ بالفقرات التي اتفق عليها ٨٠٪ من المحكمين، وكذلك التعديل على صياغة بعض الفقرات لتناسب تلميذات الصف السادس الابتدائي.

- صدق المحتوى: تم تحليل محتوى وحدة (النسبة المئوية) في ضوء مستويات الأهداف التذكر والفهم والتطبيق، وكذلك تم تحليل الوحدة في ضوء المفاهيم، والتعميمات، والمهارات المتضمنة في الوحدة. وبعد التحقق من سلامة التحليل تم عمل جدول مواصفات للاختبار.
- الاتساق الداخلي: تم التحقق من الاتساق الداخلي للاختبار وذلك بحساب معاملات الارتباط بطريقة بيرسون Pearson Correlation Coefficient بين درجات عينة التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي (ن= ٣٤) في كل فقرة والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه لكل من مستويات التذكر، والفهم، والتطبيق كما في جدول (٣). وتم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مستوى والدرجة الكلية للاختبار التحصيلي كما في جدول (٤).

جدول (٣): معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والمستوى الذي تنتمي إليه

الفقرة	معامل الارتباط	الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٨١٩**	١٢	٠,٧٧٥**
٢	٠,٤٦١**	١٣	٠,٣٧٣*
٣	٠,٤٥٠**	١٤	٠,٣٤٧*
٤	٠,٤٥٧**	١٥	٠,٦٦٤**
٥	٠,٦٨٦**	١٦	٠,٨٥٧**
٦	٠,٧٥٧**	١٧	٠,٥٠٥**
٧	٠,٦٩٤**	١٨	٠,٥٩٧**
٨	٠,٧٩٠**	١٩	٠,٧٠٧**
٩	٠,٦٥٥**	٢٠	٠,٦٧٤**
١٠	٠,٤٩٣**	٢١	٠,٥٣٨**
١١	٠,٣٥٨*		

** تشير إلى وجود ارتباطات عند مستوى دلالة ٠,٠١

* تشير إلى وجود ارتباطات عند مستوى دلالة ٠,٠٥

يتضح من جدول (٣) وجود ارتباطات طردية دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ (فيما عدا الفقرات ١١ ، ١٣، ١٤ كانت الدلالة عند مستوى ٠,٠٥) في كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليها، حيث تراوحت معاملات الارتباط بين الفقرات التي تقيس مستوى التذكر (فقرة ١، ٦، ١٠، ١٥) والدرجة الكلية لمستوى التذكر بين (٠,٤٩٣ و ٠,٨١٩)، وبالنسبة لمعاملات الارتباط بين الفقرات التي تقيس مستوى الفهم (الفقرات ٢، ٣، ٧، ٨، ١١، ١٢، ١٣، ١٦، ١٧،١٨، ٢٠) والدرجة الكلية لمستوى الفهم ما بين (٠,٣٧٣ و ٠,٨٥٧)، وجاءت معاملات الارتباط بين الفقرات التي تقيس مستوى التطبيق (الفقرات ٤، ٥، ٩، ١٤، ١٩، ٢١) والدرجة الكلية لمستوى التطبيق ما بين (٠,٣٤٧ و ٠,٧٠٧).

جدول (٤): يوضح معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مستوى والدرجة الكلية للاختبار

المستوى	معامل الارتباط
التذكر	٠,٧٦٠**
الفهم	٠,٩٠٥**
التطبيق	٠,٧٥٢**

يتضح من جدول (٤) وجود ارتباطات موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين الدرجة الكلية لكل مستويات التذكر والفهم والتطبيق والدرجة الكلية للاختبار حيث بلغت قيم معامل الارتباط (٠,٧٦٠، ٠,٩٠٥، ٠,٧٥٢) على التوالي. ومن خلال نتائج جدول (٣) وجدول (٤) يتضح أن الاختبار التحصيلي المستخدم في الدراسة يتسم بالاتساق الداخلي.

- الصدق التمييزي (صدق المقارنة الطرفية) للاختبار التحصيلي: تم حساب صدق المقارنة الطرفية أو الصدق التمييزي للاختبار من خلال مقارنة المرتفعات في التحصيل اللاتي تمثلن ٢٧٪ الحاصلات على أعلى الدرجات والمنخفضات في التحصيل اللاتي تمثلن ٢٧٪ الحاصلات على أقل الدرجات، وذلك لدراسة الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار Mann-Whitney(U)test، وقد جاءت النتائج كما هو موضح بالجدول (٥):

جدول (٥): صدق المقارنة الطرفية للاختبار

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة الإحصائية
التحصيل	المنخفضون	١٠	٥,٠٠	٤٥,٠٠	٣,٧٨٥	٠,٠٠١
	المرتفعون	١٠	١٤,٥٠	١٤٥,٠٠		

يتضح من الجدول (٥) إن قيمة Z بلغت (٣,٧٨٥) بدلالة إحصائية قدرها (٠,٠٠١) وهو ما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات مرتفعي ومنخفضي التحصيل، حيث بلغ متوسط الرتب لدرجات مرتفعي التحصيل (١٤,٥٠)، بينما بلغ متوسط الرتب لدرجات منخفضي التحصيل (٥,٠٠)، وتشير هذه النتائج إلى صدق المقارنة الطرفية للاختبار وقدرته على التمييز بين ذوي المستويات المختلفة في التحصيل.

- الثبات: تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال حساب معاملات ألفا –كرونباك Cronbach's alpha لكل مستوى على حدة وللاختبار ككل كما هو موضح بالجدول (٦):

جدول (٦): معاملات ألفا–كرونباك لحساب ثبات الاختبار

المستوى	عدد الفقرات	معامل ألفا – كرونباك
التذكر	٤	٠,٧٢٤
الفهم	١١	٠,٨٠٥
التطبيق	٦	٠,٦٨٢
الاختبار ككل	٢١	٠,٨٥٦

يتضح من الجدول (٦) تمتع الاختبار التحصيلي بثبات مقبول لكل مستوى وللاختبار ككل حيث بلغت معاملات الثبات لمستويات التذكر والفهم والتطبيق على التوالي (٠,٧٢٤، ٠,٨٠٥، ٠,٦٨٢) وبلغ معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٨٥٦).

- معاملات السهولة والتمييز للاختبار: تم حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار، حيث تمتد معاملات السهولة ما بين (صفر: ١) ومعاملات السهولة المرغوبة تمتد ما بين (٠,٣٠ و٠,٧٠) على أن يكون متوسط معاملات السهولة للاختبار ككل يقع ما بين (٠,٤٠ و٠,٦٠). (مراد وسليمان،٢٠٠٥).

وبالنسبة لحساب معامل التمييز تم استخدام المجموعتين الطرفيتين وذلك بتقسيم عينة التحقق من الخصائص السيكومترية (ن= ٣٤) إلى مجموعتين متباينين في مستوى التحصيل الدراسي وفقاً لمحك ٢٧٪ والذي أوصى به Kelley عند تحديد المجموعتين الطرفيتين (علام، ٢٠٠٠). وبناءً على ذلك تضمنت مجموعة المرتفعات الطالبات اللائي حصلن على الدرجة ١٧ فأعلى وبلغ عددهن (ن= ١٠) في حين تضمنت مجموعة المنخفضات الطالبات اللائي حصلن على الدرجة ٩ فأقل وبلغ عددهن (ن= ١٠). وتراوحت معاملات التمييز ما بين: (١,-١) فكلما كانت القيمة ٠,٤٠ فأعلى دل ذلك على تمييز جيد وإذا تراوحت ما بين (٠,٢٠ و٠,٤٠) دل ذلك على تمييز مقبول، وتحذف الفقرة إذا كانت قيمة معامل التمييز أقل من ٠,٢٠ أو كانت صفراً أو سالبة كما ورد لدى (علام،٢٠٠٠).

وتتضح معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي كما في الجداول (٧، ٨ ،٩):

– معاملات السهولة والتمييز للفقرات التي تقيس مستوى التذكر في الاختبار التحصيلي:

جدول (٧): معاملات السهولة والتمييز للفقرات التي تقيس مستوى التذكر

معاملات السهولة				معاملات التمييز			
الفقرة	عدد الإجابات الصحيحة	قيمة المعامل	الحكم	س	ص	قيمة المعامل	الحكم
١	٢٢	٠,٦٤	مقبول	٩	٤	٠,٥٠	مقبول
٦	٢١	٠,٦١	مقبول	٨	٣	٠,٥٠	مقبول
١٠	٢٠	٠,٥٨	مقبول	٨	٢	٠,٦٠	مقبول
١٥	١٩	٠,٥٦	مقبول	٧	٢	٠,٥٠	مقبول
معامل السهولة لمستوى التذكر ككل		٠,٥٩٧	مقبول	معامل التمييز لمستوى التذكر ككل		٠,٥٢٥	مقبول

يتضح من خلال الجدول (٧) أن قيم معاملات سهولة فقرات مستوى التذكر تمتد ما بين (٠,٥٦ و٠,٦٤)، أما معاملات التمييز فتراوحت ما بين (٠,٥٠ و٠,٦٠) وبالنسبة لمستوى التذكر ككل بلغ معاملي السهولة والتمييز على التوالي (٠,٥٩٧ و٠,٥٢٥) مما يشير إلى وجود مستوى مقبول من معاملات السهولة وقدرة تمييزية بين المستويات المنخفضة والمرتفعة لفقرات مستوى التذكر.

– معاملات السهولة والتمييز للفقرات التي تقيس مستوى الفهم في الاختبار التحصيلي:

جدول (٨): معاملات السهولة والتمييز للفقرات التي تقيس مستوى الفهم

معاملات السهولة				معاملات التمييز			
الفقرة	عدد الإجابات الصحيحة	قيمة المعامل	الحكم	س	ص	قيمة المعامل	الحكم
٢	٢٣	٠,٦٧	مقبول	١٠	٧	٠,٣٠	مقبول
٣	٢٤	٠,٧٠	مقبول	١٠	٦	٠,٤٠	مقبول
٧	١٩	٠,٥٦	مقبول	٨	٠	٠,٨٠	مقبول
٨	٢١	٠,٦١	مقبول	١٠	١	٠,٩٠	مقبول
١١	١١	٠,٣٢	مقبول	٦	٢	٠,٤٠	مقبول
١٢	١٨	٠,٥٣	مقبول	٩	١	٠,٨٠	مقبول
١٣	٢٠	٠,٥٨	مقبول	٨	٥	٠,٣٠	مقبول
١٦	٢٠	٠,٥٨	مقبول	١٠	١	٠,٩٠	مقبول
١٧	١٢	٠,٣٥	مقبول	٥	١	٠,٤٠	مقبول
١٨	٢٢	٠,٦٤	مقبول	١٠	٥	٠,٥٠	مقبول
٢٠	٢٣	٠,٦٧	مقبول	٩	٤	٠,٥٠	مقبول
معامل السهولة لمستوى الفهم ككل		٠,٥٦٤	مقبول	معامل التمييز لمستوى الفهم ككل		٠,٥٦٣	مقبول

يتضح من خلال الجدول (٨) أن قيم معاملات سهولة فقرات مستوى الفهم تمتد ما بين (٠,٣٢ و٠,٧٠)، أما معاملات التمييز فتراوحت ما بين (٠,٣٠ و٠,٩٠) وبالنسبة لمستوى الفهم ككل بلغ معاملي السهولة والتمييز على التوالي (٠,٥٦٤ و٠,٥٦٣) مما يشير إلى وجود مستوى مقبول من معاملات السهولة وقدرة تمييزية بين المستويات المنخفضة والمرتفعة لفقرات مستوى الفهم.

– معاملات السهولة والتمييز للفقرات التي تقيس مستوى التطبيق في الاختبار التحصيلي:

جدول (٩): معاملات السهولة والتمييز للفقرات التي تقيس مستوى التطبيق

معاملات السهولة				معاملات التمييز			
الفقرة	عدد الإجابات الصحيحة	قيمة المعامل	الحكم	س	ص	قيمة المعامل	الحكم
٤	١٥	٠,٤٤	مقبول	٩	٣	٠,٦٠	مقبول
٥	٢٣	٠,٦٧	مقبول	٩	٥	٠,٤٠	مقبول

٩	٢٤	٠,٧٠	مقبول	١٠	٤	٠,٦٠	مقبول
١٤	١١	٠,٣٢	مقبول	٥	٢	٠,٣٠	مقبول
١٩	١٦	٠,٤٧	مقبول	٩	٢	٠,٧٠	مقبول
٢١	٢٤	٠,٧٠	مقبول	١٠	٤	٠,٦٠	مقبول
معامل السهولة لمستوى التطبيق ككل		٠,٥٥٠	مقبول	معامل التمييز لمستوى التطبيق ككل		٠,٥٣٣	مقبول

يتضح من خلال الجدول (٩) أن قيم معاملات سهولة فقرات مستوى التطبيق تمتد ما بين (٠,٣٢ و٠,٧٠)، أما معاملات التمييز فتراوحت ما بين (٠٠,٣٠ و٠,٧٠) وبالنسبة لمستوى التطبيق ككل بلغ معاملي السهولة والتمييز على التوالي (٠,٥٥٠ و٠,٥٣٣) مما يشير إلى وجود مستوى مقبول من معاملات السهولة وقدرة تمييزية بين المستويات المنخفضة والمرتفعة لفقرات مستوى التطبيق.

وفي ضوء النتائج السابقة بلغت قيمة معامل السهولة للاختبار ككل (٠,٥٧٠) مما يشير إلى مستوى جيد ومقبول من السهولة، كما بلغت قيمة معامل التمييز للاختبار ككل (٠,٥٤٠) مما يعني قدرة الاختبار على التمييز بين المستويات العليا والمنخفضة في التحصيل لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

ثالثاً: ضبط المتغيرات قبل تنفيذ تجربة الدراسة:

١- العمر الزمني: تم مراعاة تقارب العمر الزمني لتلميذات الصف السادس الابتدائي من عينة الدراسة حيث بلغ متوسط أعمار كل مجموعة ما بين (١١-١٢) سنة حسب سجلات التلميذات في مدارسهن وبذلك تم ضبط متغير العمر الزمني.

٢- المستوى الاجتماعي والاقتصادي: تم اختيار مجموعتي الدراسة من مدرستين من المدارس الحكومية والتي تتبع العدالة في توزيع التلميذات ولا تراعي أي اعتبارات اجتماعية واقتصادية أو شروط قبول معينة وكلا المدرستين تقعان في نفس المنطقة الجغرافية وتتبع نفس مكتب التعليم المتمثل في مكتب تعليم الوسط التابع لإدارة تعليم بيشة.

٣- القائم بعملية التدريس: تم اختيار معلمة للقيام بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج المقترح حسب الدليل المعد لهذا الغرض، ومعلمة أخرى تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة

المعتادة للتدريس، وتم مراعاة أن تحملان نفس المؤهل العلمي (بكالوريوس الرياضيات) ومتساويتان في عدد سنوات الخبرة تقريبا (١٠) سنة لمعلمة المجموعة التجريبية (١١) سنة لمعلمة المجموعة الضابطة.

٤- تكافؤ مجموعتي الدراسة: للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، بداية تم اختبار شرط اعتدالية بيانات كل من المجموعة التجريبية (ن= ٢٤)، والضابطة (ن= ٢٤) في القياس القبلي للتحصيل وذلك لاختيار الأسلوب الإحصائي المناسب (بارامتري/لابارامتري) لحساب الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل قبل تطبيق البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية. ولاختبار اعتدالية البيانات تم استخدام اختبار شابيرو- ويلك Shapiro –Wilk والذي يصلح مع العينات صغيرة الحجم (أقل من ٣٠). ويتم الحكم على اعتدالية البيانات في ضوء قيمة الدلالة الإحصائية فإذا كانت غير دالة (أكبر من ٠,٠٥) تكون البيانات تتبع التوزيع الاعتدالي، أما إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية دالة (أقل من ٠,٠٥) تكون البيانات لا تتبع التوزيع الاعتدالي. ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار اعتدالية البيانات باستخدام اختبار شابيرو- ويلك Shapiro – Wilk

جدول (١٠): نتائج اختبار شابيرو- ويلك للتحقق من اعتدالية البيانات للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي

المجموعة	القيمة الإحصائية	درجة الحرية	الدلالة
التجريبية	٠,٩٣٢	٢٤	٠,١١٠
الضابطة	٠,٩٠٢	٢٤	٠,٠٢٣

يتضح من الجدول (١٠) أن القيمة الإحصائية لاختبار شابيرو- ويلك لبيانات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للتحصيل على التوالي (٠,٩٣٢، ٠,٩٠٢)، حيث كانت غير دالة إحصائياً للمجموعة التجريبية، في حين كانت دالة إحصائياً للمجموعة الضابطة عند مستوى دلالة ٠,٠٥، وعليه تكون البيانات في القياس القبلي للتحصيل في المجموعة التجريبية يتبع التوزيع الاعتدالي، إلا أن بيانات القياس القبلي للتحصيل في المجموعة الضابطة لا تتبع التوزيع الاعتدالي.

وبالتالي تكون الأساليب اللابارامترية هي المناسبة لحساب الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للتحصيل، متمثلة في اختبار مان ويتني Mann-Whitney، والجدول (١١) يوضح ذلك:

جدول (١١): نتائج اختبار مان– ويتني لحساب الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي

التحصيل	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية	٢٣,٧٩	٥٧١,٠٠	٢٧١,٠٠	٠,٣٧٣	٠,٧٠٩ غير دالة
	الضابطة	٢٥,٢١	٦٠٥,٠٠			
الفهم	التجريبية	٢٤,٨٣	٥٩٦,٠٠	٢٨٠,٠٠	٠,١٧٠	٠,٨٦٥ غير دالة
	الضابطة	٢٤,١٧	٥٨٠,٠٠			
التطبيق	التجريبية	٢٤,٠٨	٥٧٨,٠٠	٢٧٨,٠٠	٠,٢١٦	٠,٨٢٩ غير دالة
	الضابطة	٢٤,٩٢	٥٩٨,٠٠			
الدرجة الكلية للتحصيل	التجريبية	٢٤,٤٠	٥٨٥,٠٠	٢٨٥,٠٠	٠,٠٥٢	٠,٠٥٢ غير دالة
	الضابطة	٢٤,٦٠	٥٩٠,٥٠			

يتضح من الجدول (١١) أن جميع قيم (U) وكذلك قيم (Z) للفروق بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي غير دالة إحصائياً، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية والتي تدرس باستخدام البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية والضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الاختبار القبلي للتحصيل في مستويات التذكر والفهم والتطبيق، وكذلك الدرجة الكلية. مما يشير إلى تحقق التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل قبل تطبيق البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية.

نتائج الدراسة وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الأول: ما البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات لتلميذات الصف السادس الابتدائي؟

تم تفصيل الإجابة على هذا السؤال الخاص بتصميم البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس وحدة (النسبة المئوية) من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني في الجزء الخاص بأدوات الدراسة، حيث اشتمل كل درس من دروس الوحدة على ستة أقسام حسب مكونات البراعة الرياضية.

للإجابة عن السؤال الثاني: ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في التحصيل لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟

تم صياغة الفرض الأول للدراسة والذي ينص على أنه " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات رتب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية ورتب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والمستويات ككل".

وللتحقق من الفرض الأول للدراسة تم اختبار شرط اعتدالية بيانات كل من المجموعتين التجريبية (ن= ٢٤)، والضابطة (ن= ٢٤) في الاختبار التحصيلي البعدي وذلك لاختيار الأسلوب الإحصائي المناسب (بارامتري/لابارامتري) لحساب الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل بعد تطبيق البرنامج المقترح القائم على البراعة الرياضية، ولاختبار اعتدالية البيانات تم استخدام اختبار شابيرو– ويلك Shapiro – Wilk والذي يصلح مع العينات صغيرة الحجم (أقل من٣٠). والجدول (١٢) يوضح نتائج اختبار اعتدالية البيانات باستخدام اختبار شابيرو– ويلك Shapiro – Wilk.

جدول (١٢): نتائج اختبار شابيرو- ويلك للتحقق من اعتدالية البيانات للمجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل

المجموعة	القيمة الإحصائية	درجة الحرية	الدلالة
التجريبية	٠,٥٧٨	٢٤	٠,٠٠١
الضابطة	٠,٨١٨	٢٤	٠,٠٠١

يتضح من الجدول (١٢) أن القيمة الإحصائية لاختبار شابيرو- ويلك لبيانات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي على التوالي (٠,٥٧٨، ٠,٨١٨) وبلغت قيمتي الدلالة الإحصائية (٠,٠٠١) وبالتالي دالة إحصائياً وعليه تكون البيانات في المجموعتين التجريبية والضابطة لا تتبع التوزيع الاعتدالي.

وبالتالي تكون الأساليب اللابارامترية هي المناسبة لحساب الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للتحصيل، متمثلة في اختبار مان ويتني Mann-Whitney، والجدول (١٣) يوضح نتائج اختبار مان وتني للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي.

جدول (١٣): نتائج اختبار مان- ويتني لحساب الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي

التحصيل	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة	حجم التأثير
التذكر	التجريبية	٢٩,٨٥	٧١٠,٠٠	١٦٦,٠٠	٢,٩٨٢	٠,٠٠١ دالة	٠,٤٣٠ متوسط
	الضابطة	١٩,٤٢	٤٦٦,٠٠				
الفهم	التجريبية	٣٥,٧١	٨٥٧,٠٠	١٩,٠٠	٥,٨٣٥	٠,٠٠١ دالة	٠,٨٤٢ كبير
	الضابطة	١٣,٢٩	٣١٩,٠٠				
التطبيق	التجريبية	٣١,٠٠	٧٤٤,٠٠	١٣٢,٠٠	٤,١٣٤	٠,٠٠١ دالة	٠,٥٩٦ كبير
	الضابطة	١٨,٠٠	٤٣٢,٠٠				
الدرجة الكلية للتحصيل	التجريبية	٣٦,٢٥	٨٧٠,٠٠	٦,٠٠	٥,٩٩٩	٠,٠٠١ دالة	٠,٨٦٦ كبير
	الضابطة	١٢,٧٥	٣٠٦,٠٠				

يتضح من الجدول (١٣) أن جميع قيم (U) وكذلك قيم (Z) للفروق بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة

(٠,٠١)، مما يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية والتي درست باستخدام البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية والضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في كل مستوى من المستويات المعرفية (التذكر والفهم والتطبيق) وكذلك الدرجة الكلية للتحصيل، لصالح المجموعة التجريبية، حيث كان متوسط الرتب لكل من مستوى التذكر والفهم والتطبيق وكذلك الدرجة الكلية للتحصيل على التوالي (٢٩,٨٥، ٣٥,٧١، ٣١,٠٠، ٣٦,٢٥) أكبر من متوسط الرتب للمجموعة الضابطة (١٩,٤٢، ١٣,٢٩، ١٨,٠٠، ١٢,٧٥)، مما يشير إلى رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل. وهو ما يعني وجود فاعلية للبرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في التحصيل لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

ولتحديد حجم التأثير effect size للبرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية على التحصيل تم استخدام معامل كوهين r =z/(√N). حيث تشير N إلى عدد المشاهدات والتي تعبر عن عدد المفحوصين في المجموعتين المستقلتين (التجريبية والضابطة) أي ن١ + ن٢، وفي حالة المجموعتين المرتبطتين (القياس القبلي والقياس البعدي) N تعبر عن عدد المشاهدات المقاسة في القياسين القبلي والبعدي وبالتالي N = 2 × ن ويتحدد مستوى حجم التأثير كما يلي (Cohen,1988):

- القيمة ٠,١٠: أقل من ٠,٣٠ تأثير ضعيف.
- القيمة ٠,٣٠: أقل من ٠,٥٠ تأثير متوسط.
- القيمة ٠,٥٠ فأعلى تأثير كبير.

وبالرجوع إلى الجدول (١٣) يتضح أن حجم تأثير البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية على التحصيل كبيراً، حيث بلغت قيمته ٠,٨٦٦، وعلى مستوى التذكر كان حجم التأثير متوسط بقيمة ٠,٤٣٠، في حين كان على مستوبي الفهم والتطبيق كبيراً، حيث بلغت قيمة حجم التأثير (٠,٨٤٢، ٠,٥٩٦) على الترتيب، وهو ما يؤكد فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في التحصيل لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية ساهم في تعزيز المعرفة المفاهيمية لدى التلميذات واللاتي استطعن ترجمة هذه المعرفة إجرائياً وتنمية قدرتهن على اختيار الحلول المناسبة للمسائل الرياضية وهذا بدوره أدى إلى زيادة قدرتهن على استنتاج وفهم العلاقات بين المفاهيم المتضمنة في الوحدة الأمر الذي انعكس على رغبتهن في توظيف هذه المعارف في المواقف المشابهة مما يعزز من اتجاهاتهن الايجابية نحو الرياضيات وتعلمها.

وتتفق هذه النتيجة جزئيًا مع نتائج دراسات (الجندي وخليل، ٢٠١٩؛ الشبيبي وعابد، ٢٠٢٠؛ عبد المعطي، ٢٠٢١؛ Estonanto et al., 2017) التي أكدت على أهمية التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية في تحسين التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

للإجابة عن السؤال الثاني: ما فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية لتدريس الرياضيات في بقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟

تم صياغة الفرض الثاني للدراسة والذي ينص على أنه " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب القياس البعدي والقياس المؤجل للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في التحصيل عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والمستويات ككل".

وللتحقق من الفرض الثاني للدراسة تم اختبار شرط اعتدالية بيانات كل من القياس البعدي والقياس المؤجل للتحصيل لدى المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج المقترح في ضوء مكونات البراعة الرياضية، وذلك لاختيار الأسلوب الإحصائي المناسب (بارامتري/لابارامتري) لحساب الفروق بين متوسطي كل من القياس البعدي والقياس المؤجل للتحصيل لدى المجموعة التجريبية، ولاختبار اعتدالية البيانات تم استخدام اختبار شابيرو– ويلك Shapiro –Wilk والذي يصلح مع العينات صغيرة الحجم، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار اعتدالية البيانات باستخدام اختبار شابيرو– ويلك Shapiro –Wilk.

جدول (١٤): نتائج اختبار شابيرو- ويلك للتحقق من اعتدالية البيانات لكل من القياس البعدي والمؤجل

القياس	القيمة الإحصائية	درجة الحرية	الدلالة
القياس البعدي	٠,٥٧٨	٢٤	٠,٠٠١
القياس المؤجل	٠,٥٧٨	٢٤	٠,٠٠١

يتضح من الجدول (١٤) أن القيمة الإحصائية لاختبار شابيرو- ويلك لبيانات كل من القياس البعدي والمؤجل للتحصيل لدى المجموعة التجريبية على التوالي (٠,٥٧٨، ٠,٥٧٨) وبلغت قيمتي الدلالة الإحصائية (٠,٠٠١) وبالتالي دالة إحصائياً وعليه تكون البيانات في كل من القياس البعدي والمؤجل لا تتبع التوزيع الاعتدالي.

وبالتالي تكون الأساليب اللابارامترية هي المناسبة لحساب الفرق بين متوسطي درجات القياس البعدي والمؤجل للتحصيل لدى المجموعة التجريبية، متمثلة في اختبار ويلكوكسون Wilcoxon، والجدول (١٥) يوضح نتائج اختبار ويلكوكسون للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطي رتب القياس البعدي والمؤجل للتحصيل لدى المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية.

جدول (١٥): نتائج اختبار ويلكوكسون للفروق بين رتب درجات القياس البعدي والمؤجل للتحصيل

المستوى	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
التذكر	الموجبة	١	٣	٣	١,٣٤٢	٠,١٨٠
	السالبة	٤	٣	١٢		
	المتساوية	١٩				
	المجموع	٢٤				
الفهم	الموجبة	صفر	صفر	صفر	١,٣٤٢	٠,١٨٠
	السالبة	٢	١,٥٠	٣		
	المتساوية	٢٢				
	المجموع	٢٤				
التطبيق	الموجبة	٥	٨,٥٠	٤٢,٥	١,٤٩٨	٠,١٣٤
	السالبة	١١	٨,٥٠	٩٣,٥		

المستوى	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
	المتساوية	٨				
	المجموع	٢٤				
المستويات ككل	الموجبة	٦	١٠,٥٠	٦٣	١,٧٩٠	٠,٠٧٤
	السالبة	١٤	١٠,٥٠	١٤٧		
	المتساوية	٤				
	المجموع	٢٤				

يتضح من الجدول (١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين رتب درجات القياس البعدي والمؤجل لدى العينة التجريبية في كل من مستويات (التذكر والفهم والتطبيق) وكذلك الدرجة الكلية للتحصيل، حيث بلغت قيمة Z في كل مستوى والدرجة الكلية على التوالي (١,٣٤٢، ١,٣٤٣، ١,٤٩٨، ١,٧٩٠) وكانت جميعها غير دالة إحصائياً، مما يعني تحقق الفرض الثاني للدراسة، وهو ما يشير إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على مكونات البراعة الرياضية في بقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية الخمسة ساهم في تعزيز المعارف مفاهيمياً وإجرائياً لدى التلميذات وأصبح لديهم قدرة على ترجمة هذه المعرفة في المواقف الحياتية المشابهة وهذا بدوره يعزز من ثقتهن في أنفسهن وفيما تعلمنه فأصبح تعلمهم تعلماً ذا معنى لديهم مما سمح لهن بالاحتفاظ بهذا التعلم لمدة أطول من المعتاد.

وتتفق هذه النتيجة جزئيًا مع نتائج دراسة عبد المعطي (٢٠٢١) التي اكدت بقاء أثر التعلم عند التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية.

توصيات الدراسة:

بناء على ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج، أوصت الباحثة:

- تدريس الرياضيات من خلال البرامج التعليمية المختلفة القائمة على مكونات البراعة الرياضية في مختلف المراحل التعليمية.
- تنظيم ورش عمل لمعلمات الرياضيات للتعرف على البراعة الرياضية ومكوناتها.
- تنظيم برامج تدريبية لكيفية صياغة الدروس بما يتوافق مع مكونات البراعة الرياضية وكيفية تنميتها.
- تشجيع المعلمات على استخدام مكونات البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات وتبادل الخبرات فيما بينهن.

مقترحات الدراسة:

- دراسة فاعلية التدريس بناء على مكونات البراعة الرياضية على جوانب أخرى من جوانب تعلم الرياضيات وتعليمها كالتفكير الهندسي والجبري والتواصل الرياضي.
- دراسة التحديات التي تواجه معلمي الرياضيات عند التدريس في ضوء مكونات البراعة الرياضية.
- دراسة أثر التدريس في ضوء مكونات البراعة الرياضية في تحسين نواتج تعلم الرياضيات بالمملكة.

المراجع

المراجع العربية:

أبو الرايات، علاء. (٢٠١٤). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارازانو في تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ١٧ (٤)، ٥٣-١٠٤.

أبو علام، رجاء. (٢٠٠٦). مناهج البحث في التربية وعلم النفس (ط٣). دار النشر للجامعات.

أبو القاسم، محمود، والحويتي، جليلة، وشوق، نجاة. (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية. (٢٤٣). ٥٨٥-٦٣١.

أحمد، آمال. (٢٠٠٩). فاعلية استخدام إستراتيجية دائرة التعلم في تحصيل بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن الأساسي. المجلة المصرية للتربية العلمية، ١٢(٤)، ١٨٣-٢١٤.

الأشقر، أيمن. (٢٠٢٠). مستوى تمكن طلبة الصف التاسع الأساسي في غزة من مهارات البراعة الرياضية، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، ٢٨ (٧)، ١٢٩-١٥٣.

جلكسرت، مالك، آخرون. (١٩٩٩)، المدرسة الذكية. (ترجمة كمال دواني)، مركز الكتب الأردني، عمان.

الجندي، حسن، وخليل، إبراهيم. (٢٠١٩). استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على البراعة الرياضية في تنمية التحصيل الدراسي وفقا للاختبارات الدولية ((*TIMSS* وتقدير الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢(١٢)، ٦٧-١٣١.

الجهني، منصور. (٢٠٢٠). أثر استخدام نموذج *IDEL* في تنمية مكونات البراعة الرياضية في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثالث متوسط بمدينة الرياض. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية.

الحارثي، سامي، والشهري، سامي. (٢٠٢٤). درجة التمكن من أبعاد البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. المجلة التربوية جامعة سوهاج، ١(١٩٩)، ٢٦١-٣٠٨.

الحربي، إبراهيم (٢٠١٩). العلاقة بين أبعاد البراعة الرياضية والفهم القرائي لدى طلاب الصف الثالث المتوسط، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ١١(١)، ١ – ٣٧.

الحربي، آمنه. (٢٠٢٠). الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات الداعمة لتنمية الرغبة المنتجة لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣(٢)، ١٢٨-١٦١.

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

الحمد، منيرة. (٢٠٢٣). أثر برنامج قائم على البراعة الرياضية في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في مدينة حائل. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة حائل.

الحنان، أسامة. (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة العلمية لكلية التربية بأسيوط، ٣٤(١١)، ١-٧١.

رضوان، إيناس. (٢٠١٦). أثر برنامج تعليمي قائم على البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في محافظة قلقيلية. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا: جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

الزهراني، أحمد. (٢٠٢٣). أثر استراتيجية *PQ4R* في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الباحة.

زيدان، عفيف، وجفال، صابرين (٢٠٠٨). أثر استخدام التعلم التعاوني في التحصيل والاحتفاظ ودافعية التعلم في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس القدس. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات. (١٢). ٤٧-٨١.

السعيد، رضا. (٢٠١٨). البراعة الرياضية: مدخل حديث لتطوير تدريس الرياضيات وقياس مخرجات تعلمها. المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. دار الضيافة. جامعة عين الشمس.

الشبيبي، قيس، والعابد، عدنان. (٢٠٢٠). التدريس في ضوء كفايات البراعة الرياضية وأثره في التحصيل وفي مفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، ١٥ (٣)، ٣٦٦-٣٨١.

شحاته، حسن، والنجار، زينب. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات النفسية والتربوية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الشمراني، هزاع. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية. مجلة جامعة المدينة العالمية، (٣٢). ٢٤٩-٤٨١.

الظاهر، زكريا، وآخرون. (١٩٩٩). مبادئ القياس والتقويم في التربية. دار الثقافة.

عبد الغني، كريمة. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم في تدريس التاريخ لدى طلاب المرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس, ٧٤(٧٤) , ١٩٧-٢١٨.

عبد المعطي، إسلام. (٢٠٢١). أثر استخدام التعلم السريع على التحصيل وبقاء أثر التعلم والابداع في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤(١١)، ٤٩-٩٨.

عبيد، وليم. (٢٠١٠). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير (ط٣). دار المسيرة.

العجمي، نوير، والعتيبي، سلمان. (٢٠٢٢) درجة وعي مشرفات الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بأهم الممارسات التدريسية في ضوء مكونات البراعة الرياضية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣ (١٤٤)، ٣٣٩ – ٣٨٧.

علام، صلاح الدين. (٢٠٠٠). القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة. دار الفكر العربي.

قاسم، شيماء رمضان محمد، عبدالحميد، عبدالعزيز طلبة، الشيخ، هاني محمد عبده، ... & إيهاب، مصطفي محمد. (٢٠٢٣). أثر نمط إنتاج الفيديو في بيئة التعلم المقلوب على بقاء أثر التعلم لدى الطلاب بالمرحلة الاعدادية. المجلة العلمية للتربية النوعية والعلوم التطبيقية، ٦(١٦)، ١٦٦-١٩٣.

القصير، عبد الرحمن. (٢٠٢٢). فاعلية إستراتيجيه محطات التعلم في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل.

الكاظمي، هيام. (٢٠٢٢)، بقاء أثر التعلم في التعليم الإلكتروني والتعليم الحضوري في الرياضيات، (دراسة مقارنة) المؤتمر العلمي الثاني للعلوم الإنسانية والاجتماعية، كلية التربية، جامعة بغداد.

اللقاني، احمد، والجمل، علي. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس. عالم الكتب.

المالكي، على، والرياشي، حمزة. (٢٠١٩). تقويم محتوى منهج الرياضيات بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مكونات البراعة الرياضية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٢ (٨)، ٢٥٣-٢٩٥.

المالكي، فاطمة. (٢٠٢٤). فاعلية برنامج تدريبي قائم على مدخل (*STEM*) في تنمية مهارات تدريس مكونات البراعة الرياضية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك خالد.

المطيري، عائشة، والخضر، نوال. (٢٠٢١). مستوى تمكن طالبات الصف الرابع الابتدائي من أبعاد البراعة الرياضية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤ (٣)، ١٧٤- ٢٠٠.

المعثم، خالد؛ والمنوفي، سعيد. (٢٠١٤) تنمية البراعة الرياضية: توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية، بحث مقدم، المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام، الرياض، السعودية.

المُلُّوحي، أريج، الأحمدي، سعاد. (٢٠٢٠). مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٣(٣) , ١٩٢-٢١٦.

مؤتمر التميز الثالث في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات "جيل مثقف علميا لاقتصاد مزدهر" (٢٠١٩)، في الفترة من ١٢ – ١٤ مارس، الرياض، المملكة العربية السعودية.

المؤتمر السادس لتعليم الرياضيات "مستقبل تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية في ضوء الاتجاهات الحديثة والتنافسية الدولية" (٢٠١٩)، في الفترة من ٢٦ – ٢٨ أغسطس، مكة، المملكة العربية السعودية.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢٠)، تقرير تيمز ٢٠١٩: نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي.

ترجمة المراجع العربية:

Abū al-rāyāt, ʻAlā. (2014). fāʻilīyat istikhdām namūdhaj Abʻād al-taʻallum lmārāzānw fī tadrīs al-riyāḍīyāt ʻalá Tanmiyat al-kafāʾah al-riyāḍīyah ladá ṭullāb al-marḥalah al-iʻdādīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 17 (4), 53-104.

Abū ʻAllām, Rajā. (2006). Manāhij al-Baḥth fī al-Tarbiyah wa-ʻilm al-nafs (ṭ3). Dār al-Nashr lil-Jāmiʻāt.

Abū al-Qāsim, Maḥmūd, wālḥwyty, Jalīlah, wa-shawq, Najāt. (2015). fāʻilīyat Barnāmaj muqtaraḥ qāʾim ʻalá Istirātījīyāt mā warāʾ al-Maʻrifah fī Tanmiyat al-taḥṣīl wa-baqāʾ Athar al-taʻallum ladá tlmydhāt al-marḥalah al-mutawassiṭah bi-al-Mamlakah al-ʻArabīyah al-Saʻūdīyah. Majallat al-ʻUlūm al-Tarbawīyah. (243). 585-631.

Aḥmad, Āmāl. (2009). fāʻilīyat istikhdām istirātījīyah Dāʾirat al-taʻallum fī taḥṣīl baʻḍ al-mafāhīm al-ʻIlmīyah wa-Tanmiyat al-tafkīr al-istidlālī wa-baqāʾ Athar al-taʻallum ladá tlmydhāt al-ṣaff al-thāmin al-asāsī. al-Majallah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-ʻIlmīyah, 12 (4), 183-214.

al-Ashqar, Ayman. (2020). mustawá tmkn ṭalabat al-ṣaff al-tāsiʻ al-asāsī fī Ghazzah min mahārāt al-barāʻah al-riyāḍīyah, Majallat al-Jāmiʻah al-Islāmīyah lil-Dirāsāt al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, 28 (7), 129-153.

Jlksrt, Mālik, ākharūn. (1999), al-Madrasah al-dhakīyah. (tarjamat Kamāl Dawwānī), Markaz al-Kutub al-Urdunī, ʻAmmān.

al-Jundī, Ḥasan, wa-Khalīl, Ibrāhīm. (2019). istikhdām istirātījīyah tdrysyh qāʾimah ʻalá al-barāʻah al-riyāḍīyah fī Tanmiyat al-taḥṣīl al-dirāsī wafqan llākhtbārāt al-Dawlīyah ((TIMSS wa-taqdīr al-dhāt al-riyāḍī ladá talāmīdh al-marḥalah al-ibtidāʾīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 22 (12), 67-131.

al-Juhanī, Manṣūr. (2020). Athar istikhdām namūdhaj IDEL fī Tanmiyat Mukawwināt al-barāʻah al-riyāḍīyah fī māddat al-riyāḍīyāt ladá ṭullāb al-ṣaff al-thālith mutawassiṭ bi-madīnat al-Riyāḍ. al-Majallah al-Dawlīyah lil-ʻUlūm al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, al-Muʾassasah al-ʻArabīyah lil-Baḥth al-ʻIlmī wa-al-tanmiyah al-basharīyah.

al-Ḥārithī, Sāmī, wālshhry, Sāmī. (2024). darajat altmkn min Abʻād al-barāʻah al-riyāḍīyah ladá ṭullāb al-ṣaff al-Thānī al-Mutawassiṭ. al-Majallah al-Tarbawīyah Jāmiʻat Sūhāj, 1 (199), 261-308.

al-Ḥarbī, Ibrāhīm. (2019). al-ʻalāqah bayna Abʻād al-barāʻah al-riyāḍīyah wa-al-fahm alqrāʾy ladá ṭullāb al-ṣaff al-thālith al-Mutawassiṭ, Majallat Jāmiʻat Umm al-Qurá lil-ʻUlūm al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, 11 (1), 1 – 37.

al-Ḥarbī, Āminah. (2020). al-mumārasāt al-tadrīsīyah lmʻlmāt al-riyāḍīyāt al-dāʻimah li-Tanmiyat al-raghbah al-muntijah ladá ṭālibāt al-marḥalah al-ibtidāʾīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 23 (2), 128-161.

Ḥasan, Arīj (2018), al-ʻalāqah alārtbāṭyh bayna al-barāʻah al-riyāḍīyah ladá Mudarrisī Rīyāḍīyāt al-marḥalah al-thānawīyah wālbrāʻh al-riyāḍīyah ladá ṭlbthm. Majallat Jāmiʻat al-Anbār lil-ʻUlūm al-Insānīyah, 2, 371 – 390

al-Ḥamad, Munīrah. (2023). Athar Barnāmaj qāʾim ʻalá al-barāʻah al-riyāḍīyah fī Tanmiyat al-tafkīr al-ibtikārī ladá tlmydhāt al-ṣaff al-sādis al-ibtidāʾī fī Madīnat Ḥāʾil. Risālat mājistīr ghayr manshūrah. Jāmiʻat Ḥāʾil.

al-Ḥannān, Usāmah. (2018). Barnāmaj qāʾim ʻalá al-barāʻah al-riyāḍīyah li-Tanmiyat mahārāt al-Tarābuṭ al-riyāḍī wa-al-mayl Naḥwa al-riyāḍīyāt ladá talāmīdh al-marḥalah al-ibtidāʾīyah. al-Majallah al-ʻIlmīyah li-Kullīyat al-Tarbiyah bi-Asyūṭ, 34 (11), 1-71.

Raḍwān, Īnās. (2016). Athar Barnāmaj taʻlīmī qāʾim ʻalá al-barāʻah al-riyāḍīyah fī al-taḥṣīl wa-al-tafkīr al-riyāḍī ladá ṭalabat al-ṣaff al-sābiʻ al-asāsī fī Muḥāfaẓat Qalqīlīyah. Risālat mājistīr, Kullīyat al-Dirāsāt al-ʻUlyā : Jāmiʻat al-Najāḥ al-Waṭanīyah, Filasṭīn.

al-Zahrānī, Aḥmad. (2023). Athar istirātījīyah PQ4R fī Tanmiyat al-barāʻah al-riyāḍīyah ladá ṭullāb al-ṣaff al-sādis al-ibtidāʾī. Risālat mājistīr ghayr manshūrah. Jāmiʻat al-Bāḥah.

Zaydān, ʻAfīf, wjfāl, Ṣābrīn (2008). Athar istikhdām al-taʻallum al-taʻāwunī fī al-taḥṣīl wālāḥtfāẓ wdāfʿyh al-taʻallum fī al-ʻUlūm ladá ṭalabat al-ṣaff al-sādis al-asāsī fī Madāris al-Quds. Majallat Jāmiʻat al-Quds al-Maftūḥah lil-Abḥāth wa-al-Dirāsāt. (12). 47-81.

al-Saʻīd, Riḍā. (2018). al-barāʻah al-riyāḍīyah : madkhal Ḥadīth li-taṭwīr tadrīs al-riyāḍīyāt wa-qiyās mukhrajāt tʻlmhā. al-Muʾtamar al-ʻIlmī al-sādis ʻashar lil-Jamʻīyah al-Miṣrīyah ltrbwyāt al-riyāḍīyāt. Dār al-Ḍiyāfah. Jāmiʻat ʻAyn al-shams.

al-Shabībī, Qays, wālʻābd, ʻAdnān. (2020). al-tadrīs fī ḍawʾ kfāyāt al-barāʻah al-riyāḍīyah wa-atharuhu fī al-taḥṣīl wa-fī Mafhūm al-dhāt al-riyāḍī ladá ṭalabat al-ṣaff al-thāmin bi-Salṭanat ʻAmmān. Majallat al-Dirāsāt al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, 15 (3), 366-381.

Shiḥātah, Ḥasan, wālnjār, Zaynab. (2003). Muʻjam al-muṣṭalaḥāt al-nafsīyah wa-al-tarbawīyah. al-Qāhirah : al-Dār al-Miṣrīyah al-Lubnānīyah.

al-Shamrānī, Hazzāʻ. (2020). fāʻilīyat istikhdām almʻāml al-iftirāḍīyah fī al-taḥṣīl al-dirāsī ladá ṭullāb al-marḥalah al-thānawīyah fī muqarrir al-kīmiyāʾ bi-Muḥāfaẓat Jiddah bi-al-Mamlakah al-ʻArabīyah al-Saʻūdīyah. Majallat Jāmiʻat al-Madīnah al-ʻĀlamīyah, (32). 249-481.

al-Ẓāhir, Zakarīyā, wa-ākharūn. (1999). Mabādiʾ al-qiyās wa-al-taqwīm fī al-Tarbiyah. Dār al-Thaqāfah.

ʻAbd al-Ghanī, کrymh. (2016). fāʻilīyat istikhdām istirātījīyah al-taʻallum al-maqlūb ʻalá al-taḥṣīl wa-baqāʾ Athar al-taʻallum fī tadrīs al-tārīkh ladá ṭullāb al-marḥalah al-thānawīyah. Dirāsāt ʻArabīyah fī al-Tarbiyah wa-ʻilm al-nafs, 74 (74), 197-218.

ʻAbd al-Muʻṭī, Islām. (2021). Athar istikhdām al-taʻallum al-Sarīʻ ʻalá al-taḥṣīl wa-baqāʾ Athar al-taʻallum wa-al-ibdāʻ fī al-riyāḍīyāt ladá talāmīdh al-marḥalah al-iʻdādīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 24 (11), 49-98.

‘Ubayd, Wilyam. (2010). Ta‘līm al-riyāḍīyāt li-jamī‘ al-aṭfāl fī ḍaw’ Mutaṭallabāt al-ma‘āyīr wa-thaqāfat al-tafkīr (ṭ3). Dār al-Masīrah.

al-‘Ajamī, Nuwayr, wāl‘tyby, Salmān ibn ṣāhwd. (2022) darajat wa‘y mshrfāt al-riyāḍīyāt bālmrḥltyn al-mutawassiṭah wa-al-thānawīyah bi-ahamm al-mumārasāt al-tadrīsīyah fī ḍaw’ Mukawwināt al-barā‘ah al-riyāḍīyah. Dirāsāt ‘Arabīyah fī al-Tarbiyah wa-‘ilm al-nafs, 3 (144), 339 – 387.

‘Allām, Ṣalāḥ al-Dīn. (2000). al-qiyās wa-al-taqwīm al-tarbawī wa-al-nafsī : asāsyāth wa-taṭbīqātuhu wa-tawjīhātuhu al-mu‘āṣirah. Dār al-Fikr al-‘Arabī.

Qāsim, Shaymā’ Ramaḍān Muḥammad, ‘Abd-al-Ḥamīd, ‘Abd-al-‘Azīz ṭalabat, al-Shaykh, Hānī Muḥammad ‘Abduh, ... & Īhāb, Muṣṭafá Muḥammad. (2023). Athar namaṭ intāj al-fīdyū fī bī’at al-ta‘allum al-maqlūb ‘alá baqā’ Athar al-ta‘allum ladá al-ṭullāb bi-al-marḥalah al-i‘dādīyah. al-Majallah al-‘Ilmīyah lil-Tarbiyah al-naw‘īyah wa-al-‘Ulūm al-taṭbīqīyah, 6 (16), 166-193.

al-Qaṣīr, ‘Abd al-Raḥmān. (2022). fā‘ilīyat istirātījīyah Maḥaṭṭāt al-ta‘allum fī Tanmiyat al-barā‘ah al-riyāḍīyah ladá ṭullāb al-marḥalah al-mutawassiṭah. Risālat mājistīr ghayr manshūrah. Jāmi‘at al-Imām ‘Abd al-Raḥmān ibn Fayṣal.

al-Kāẓimī, Hiyām. (2022), baqā’ Athar al-ta‘allum fī al-Ta‘līm al-iliktrūnī wa-al-ta‘līm alḥḍwry fī al-riyāḍīyāt, (dirāsah muqāranah) al-Mu’tamar al-‘Ilmī al-Thānī lil-‘Ulūm al-Insānīyah wa-al-Ijtimā‘īyah, Kullīyat al-Tarbiyah, Jāmi‘at Baghdād.

al-Laqānī, Aḥmad, wa-al-jamal, ‘Alī. (2003). Mu‘jam al-muṣṭalaḥāt al-Tarbawīyah fī al-Manāhij wa-ṭuruq al-tadrīs. ‘Ālam al-Kutub.

al-Mālikī, ‘alá; wālryāshy, Ḥamzah. (2019). Taqwīm muḥtawá Manhaj al-riyāḍīyāt bālṣfwf al-‘Ulyā min al-marḥalah al-ibtidā’īyah fī ḍaw’ Mukawwināt al-barā‘ah al-riyāḍīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 22 (8), 253-295.

al-Mālikī, Fāṭimah. (2024). fā‘ilīyat Barnāmaj tadrībī qā’im ‘alá madkhal (STEM) fī Tanmiyat mahārāt tadrīs Mukawwināt al-barā‘ah al-riyāḍīyah ladá mu‘allimāt al-riyāḍīyāt bi-al-marḥalah al-thānawīyah. Risālat mājistīr ghayr manshūrah. Jāmi‘at al-Malik Khālid.

al-Muṭayrī, ‘Ā’ishah; wa-al-khuḍar, Nawāl. (2021). mustawá tmkn ṭālibāt al-ṣaff al-rābi‘ al-ibtidā’ī min Ab‘ād al-barā‘ah al-riyāḍīyah. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 24 (3), 174-200.

al-Mu‘tham, Khālid; wālmnwfy, Sa‘īd. (2014) Tanmiyat al-barā‘ah al-riyāḍīyah : twjh jadīd llnjāḥ fī al-riyāḍīyāt al-madrasīyah, baḥth muqaddam, al-Mu’tamar al-rābi‘ li-ta‘līm al-riyāḍīyāt wa-ta‘allumihā fī al-Ta‘līm al-‘āmm, al-Riyāḍ, al-Sa‘ūdīyah.

Almllūḥy, Arīj, al-Aḥmadī, Su‘ād. (2020). mustawá al-barā‘ah al-riyāḍīyah ladá ṭālibāt al-ṣaff al-sādis al-ibtidā’ī bi-madīnat al-Riyāḍ. Majallat trbwyāt al-riyāḍīyāt, 23 (3), 192-216.

Mu’tamar al-Tamyīz al-thālith fī Ta‘līm wa-ta‘allum al-‘Ulūm wa-al-riyāḍīyāt "jīl muthaqqaf ‘ilmīyan lāqṭṣād mzdhr" (2019), fī al-fatrah min 12-14 Mārs, al-Riyāḍ, al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah.

al-Mu’tamar al-sādis li-ta‘līm al-riyāḍīyāt "Mustaqbal Ta‘līm al-riyāḍīyāt fī al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah fī ḍaw’ al-Ittijāhāt al-ḥadīthah wa-al-tanāfusīyah al-Dawlīyah" (2019), fī al-fatrah min 26-28 Aghusṭus, Makkah, al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah.

Hay’at Taqwīm al-Ta‘līm wa-al-Tadrīb. (2020), tqrىr tىmz 2019 : naẓrah awwalīyah fī taḥṣīl ṭalabat al-ṣaffayn al-rābi‘ wa-al-thānī al-Mutawassiṭ fī al-riyāḍīyāt wa-al-‘Ulūm bi-al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah fī siyāq duwalī.

المراجع الأجنبية:

Abu-Elwan, R. (2016, August). Mathematics problem posing skills in supporting problem-solving skills of prospective teachers. International Group for the Psychology of Mathematics Education [Paper presented]. The 40th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Szeged, Hungary.

Awofala, A. O. (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, J (1988). Statistical Power Analysis for the Social Sciences (2nd. Edition). Hillsdale, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates

Estonanto, A., Palabrica, K., & Grefaldeo, J. (2017). Effectiveness of mathematic proficiency (MPS) for primary pupils. Asia pacific journal of multidisciplinary research,3(5) 10-15.

Fennell, F., Kobett, B., & Wray, J. (2013). Elementary Mathematics Leaders. Teaching Children Mathematics, 20(3), 172-180

Groves. S. (2012). Developing Mathematical Proficiency, Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, 35(2), 119-145.

Khalil, E & Alnatheer, M. (2020). Developing a Learning Unit in Light of the Integration between the Mathematical Proficiency and the century skills. Proceedings of INTED 2020 Conference d- h 2501-2506 March, Valencia, Spain.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). Adding it up: Helping children learn mathematics.

MacGregor, D. (2013). Academy of Math: Developing Mathematical Proficiency. EPS Literacy and intervention. 1-9. Retrieved from: https://eps.schoolspecialty.com/EPS/media/Site-Resources/Downloads/research papers/series/academyMATH_research.pdf.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston,VA: The Council.

National Research Council. (2001). Helping Children Learn Mathematics by Mathematics Learning Study Committee.

Philipp, J. (2010). Productive Disposition: The Missing Component of Mathematical Proficiency. San Diego: San Diego State University.

Regan, B. (2012). The Relationship Between State High School Exit Exams and Mathematical Proficiency: Analysis of The Complexity, Content and Format of Items and Assessment Protocols. Ph.D. of Education, College of Education: Ohio University.

Webstar, Merriam. (1998(. Collegiate Dictionary. 10tMassachusetts, U.S.A.

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

Islamic University Journal For

Educational and Social Sciences

A peer-reviewed scientific journal

Published four times a year in:

(March, June, September and December)