مجلة الجامعة الإسلامية

للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

العدد الثالث عشر - الجزء الثاني

شعبان 1444 هـ - مارس 2023 م

معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

النسخةالورقية :

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 :

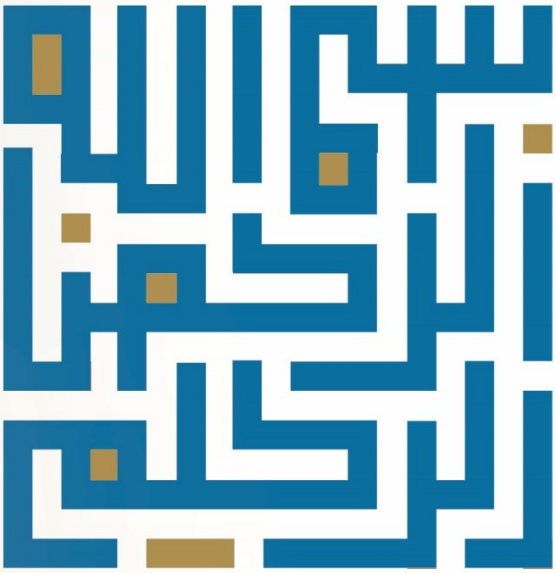
ترسل البحوث باسم رئيس تحرير المجلة

iujournal4@iu.edu.sa

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة
ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

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

جميع حقوق الطبع محفوظة للجامعة الإسلامية



قواعد وضوابط النشر في المجلة

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدية والإبتكار والإضافة المعرفية في التخصص.
- لم يسبق للباحث نشر بحثه.
- أن لا يكون مستلاً من رسالة علمية (ماجستير/دكتوراة) أو بحوث سبق نشرها للباحث.
- أن يلتزم الباحث بالأمانة العلمية.
- أن تراعى فيه منهجية البحث العلمي وقواعده.
- أن لا تتجاوز نسبة الاقتباس في البحث المقدم (25%) .
- 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 السادس، 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.
- 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

مدير التحرير :

أ.د : محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية

أعضاء التحرير :

معالي أ.د : راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د : عبدالرحمن بن يوسف شاهين

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية

أ.د : عبدالعزيز بن سليمان السلومي

أستاذ التاريخ الإسلامي بالجامعة الاسلامية سابقاً

أ.د : عبدالله بن علي التمام

أستاذ الإدارة التربوية بالجامعة الاسلامية

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

د : رجاء بن عتيق المعيلي الحربي

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الاسلامية

الإخراج والتنفيذ الفني:

م. محمد بن حسن الشريف

المنسق العلمي :

أ. محمد بن سعد الشال

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

فهرس المحتويات : ❋

م	عنوان البحث	الصفحة
1	فاعلية برنامج قائم على مدخل عمليات الكتابة في تنمية مهارات الكتابة الأكاديمية لدى طالبات المناهج وطرق تدريس اللغة العربية بجامعة طيبة د. خديجة بنت محمد بن عمر حاجي	11
2	تصور مقترح لتطوير أداء القيادات المدرسية بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد القيادة الخادمة د. فلاح بن خلف العجرفي	59
3	أثر مدخل القراءة الإستراتيجية في تنمية الاستيعاب القرائي وكفاءة الذات القرائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي د. سهيل بن أحمد الزهراني	87
4	درجة وعي أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك عبد العزيز بقيمة الوسطية وسبل تعزيزها أ. د. محمد بن شحات خطيب / د. عبد الله بن عطية الله الأحمدي / د. طالب بن صالح العطاس	129
5	الخصائص السيكومترية للصورة العربية لمقياس اكتئاب انقطاع الطمث (MENO-D) د. نوره بنت سعد البقمي	167
6	احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية د. عبد العزيز بن درويش المالكي	201
7	تأثير التحول من التدريب الميداني الفعلي إلى التدريب الافتراضي على طالبات مسار صعوبات التعلم بجامعة الملك خالد أثناء جائحة كورونا: دراسة روائية د. سيرين بنت طلال البكري	249
8	النموذج البنائي للعلاقات بين توجهات الأهداف وتقدير الذات والكمالية العصابية لدى طلاب مدارس التميز العلمي د. خالد بن الحميدي هدمول العنزي	287
9	Graduate Students' Opinions Towards Transforming from Traditional Learning to Online Learning during COVID-19 Dr. Abdullah Saif Alaiban	313
10	المحاكاة المكانية للتخطيط والتنمية الحضرية في واحة الأحساء باستخدام نموذج السلوك الذاتي الخلوي- ماركوف (CA-Markov) أ. نشمية بنت سعود الحجوري / أ.د. محمد بن إبراهيم الدغيري	331

❋ ترتيب الأبحاث حسب تاريخ ورودها للمجلة مع مراعاة تنوع التخصصات

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية

Professional Development Needs among Primary School Mathematics Teachers in Light of Mathematical Proficiency Dimensions

إعداد

د. عبد العزيز بن درويش المالكي

أستاذ تعليم الرياضيات المساعد

بجامعة نجران

Dr. Abdulaziz Darwish Al-Maliki

Assistant Professor of Mathematics Education

At Najran University

DOI: 10.36046/2162-000-013-016

المستخلص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية. وطبقت على عينة بلغت من (١٩٢) معلمًا من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هدف الدراسة اتبع المنهج الوصفي المسحي، وذلك بتطبيق استبانة طورها الباحث، وتكونت من (٥٨) فقرة موزعة على خمسة أبعاد هي: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، وأظهرت النتائج وجود احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية بدرجة متوسطة على جميع الأبعاد، باستثناء مجال الرغبة المنتجة الذي جاء بدرجة كبيرة. وفي ضوء النتائج جرت التوصية بضرورة اهتمام وزارة التعليم بوضع برامج التطوير المهني المستمرة الشاملة على المستوى الوطني لمعلمي الرياضيات في أثناء الخدمة المستندة إلى النماذج والتجارب العالمية في البراعة الرياضية وأبعادها، ضرورة قيام الإدارة العامة للتدريب والابتعاث بوزارة التعليم في المملكة العربية السعودية باعتماد خطة استراتيجية مبنية على احتياجات التطوير المهني للمتدربين من معلمي الرياضيات، بحيث يتم تخطيط واختيار محتوى البرامج التدريبية بما يلبي احتياجات التطوير المهني لهم في ضوء الاتجاهات الحديثة في التدريب عمومًا وعلى وجه الخصوص في البراعة الرياضية وتوظيفها في غرفة الصف.

الكلمات المفتاحية: التطوير المهني، البراعة الرياضية، معلمو الرياضيات، المرحلة الابتدائية.

Abstract

The study aimed to reveal the professional development needs of Primary school mathematics teachers in light of mathematical proficiency dimensions. it was applied to a sample of (192) primary school mathematics teachers in the General Administration of Education in Makkah Region in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve the study objective, the descriptive approach was used; a questionnaire developed by the researcher was applied. It consisted of (58) items divided into five domains: conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence, adaptive reasoning, and productive is position. The results showed that there were professional development needs for mathematics teachers at the Primary stage in light of mathematical proficiency dimensions to a medium degree in all domains, except for the productive disposition, which is high. In light of the study results, the Ministry of Education recommended to develop nationally a comprehensive continuous professional development programs for in-service mathematics teachers based on global models and experiences in mathematical proficiency and its dimensions. The General Administration of Training and Scholarships at the Ministry of Education in the Kingdom of Saudi Arabia has to adopt a strategic plan to meet the professional development needs of the mathematics teachers, in light of recent trends in training in general and in particular in mathematical proficiency and its applications in the classroom.

Keywords: Professional Development, Mathematical Proficiency, Mathematics Teachers, Primary School.

المقدمة

في ظل التطور المعرفي المتسارع في الجانب التربوي التعليمي، وما شهده في الميادين المختلفة للعملية التعليمية من نمو متسارع، وما يتطلّبه ذلك من اهتمام بالمعلم الذي يعد أساساً في هذه العملية، وذلك بإعداده إعدادًا متكاملًا، وتدريبه في أثناء الخدمة بما يتلاءم ومهارات القرن الواحد والعشرين؛ ليكون قادرًا على النهوض بتلاميذه، بإكسابهم المهارات الحديثة، بما يتناسب ومتطلبات العصر والتحول الرقمي الذي يشهده العالم، فما عاد التعليم التقليدي يحقق أهدافه التربوية في ظل التطور التقني والرقمي. وتؤدي مناهج الرياضيات دورًا حيويًا في جميع مجالات الحياة العلمية والعملية المختلفة، وتكسب التلاميذ الأساليب العلمية للتفكير السليم، ليكونوا قادرين على حل المشكلات المختلفة التي تواجههم، والربط بين عناصر المعرفة الرياضية، واكسابهم طلاقة في وضع الحلول الإستراتيجية للمشكلات التي تواجههم، برغبة منهم وميل إلى الإنتاج الرياضي الإيجابي نحو دراسة هذه المادة. ويلاحظ أن الاهتمام الكبير بالتدريب المكثف والمستمر للمعلم هو من أولويات الكثير من النظم التربوية والتعليمية في العالم، ومنها المملكة العربية السعودية.

لقد واكبت المملكة العربية السعودية، ممثلة بوزارة التعليم، التطور المتسارع والمتنامي في مجال الرياضيات، حيث يظهر جزء من هذا الاهتمام في التعاون المشترك مع سلسلة ماجروهل التعليمية (McGraw- Hill Education)، لتطوير مناهج الرياضيات في المملكة؛ للتغلب على مشكلات هذه المناهج، وقد تطلب ذلك تلبية احتياجات معلمي الرياضيات من التدريب والتطوير المهني في مجالات متعددة (عسيري، ٢٠١٤). وأوضحت نتائج الأبحاث في هذا المجال تزايد الاهتمام العالمي بالتطوير المهني للمعلمين والدور الحيوي الذي تلعبه في تحسين عمليتي التعليم والتعلم؛ فعلى سبيل المثال، أشار دارلنج هاموند (Darling-Hammond ,2010) إلى أن "صانعي السياسات التعليمية والممارسين أجمعوا على أن من أكثر الإستراتيجيات الواعدة بشكل مباشر لتحسين نتائج التعليم العام هي تحسين جودة المعلم". كما أشار المجلس الأسترالي للبحوث التربوية (ACER,2005) إلى التطوير المهني للمعلمين، على أنه "أساس حيوي لتحسين جودة عمليتي التعليم والتعلم في المدارس".

ولذلك، حثت الأبحاث التربوية ذات الصلة إلى استخدام التطوير المهني لتحسين تعليم الرياضيات، وحاجة معلمي الرياضيات الكبيرة إلى التطوير المهني، إذ أن التغيرات في الممارسة الصفية ضرورية نحو الإصلاح التربوي (Morales,2011:26)، خاصة وأن تعليم الرياضيات وتعلمها يتطلب استخدام إستراتيجيات متنوعة لتحفيز التلاميذ على تعلم المفاهيم الرياضية، ومع ذلك، فإن غالبية معلمي الرياضيات تنقصهم القدرة على تدريس بعض مبادئ الرياضيات (Hartsell, et al,2009:53).

وتعد البراعة الرياضية من المستجدات الحديثة التي تساعد على تعلم أفضل للرياضيات، وتجعل من المتعلمين أكثر فاعلية في تعلم الرياضيات، وأكثر حماسة ومثابرة عند التفكير في حل المشكلات الرياضية، وإدراك فائدة مادة الرياضيات بتطبيق علاقاتها الرياضية في حياتهم (الحنان، ٢٠١٨). وقد عرفتها عبد الفتاح (٢٠٢٠، ص١٧٢) بأنها: "القدرة على تنفيذ الإجراءات الرياضية بمرونة وكفاءة ودقة عالية، وذلك بناء على استيعاب المفاهيم والمصطلحات والعمليات الرياضية، والتفكير المنطقي والتأملي والتفسير والتبرير، وتمثيل وصياغة المشكلات الرياضية؛ لسهولة الوصول إلى الحل، ومن ثم الشعور بأن الرياضيات مادة مفيدة ولها قيمة، ويمكن استخدامها بكفاءة عالية وثقة تامة".

وتتمحور البراعة الرياضية في خمسة أبعاد رئيسة ذكرها سابوترو ووايودن وهيرمان Saputro, (Wahyudin, Herman, 2021) وهي، الاستيعاب المفاهيمي (Conceptual Understanding)، والطلاقة الإجرائية (Fluency Procedural)، والكفاءة الإستراتيجية (Strategic Competence)، والاستدلال التكيفي (Adaptive Reasoning)، والرغبة الرياضية المنتجة (Productive Disposition). وتعمل هذه الأبعاد بشكل متكامل، لجعل التلاميذ يمتلكون براعة خاصة في الرياضيات؛ فالبراعة ترتبط بالرياضيات، ويحتاجها التلميذ ومعلم الرياضيات حينما يكونان بصدد حل مسألة رياضية ليس لها حل محدد، أو لها أكثر من حل.

وفي هذا الصدد أشارت العبيدي (٢٠١٨) إلى أنه يجب توافر البراعة الرياضية لدى معلمي المادة، لكي يكونوا قادرين على إدارة العملية التعليمية، وإدراك الترابطات بين أجزاء المعرفة الرياضية، وتكون لديهم طلاقة في وضع الحلول الإستراتيجية للمشكلات التي تواجههم وتواجه

تلاميذهم، ويكون ذلك برغبة منهم وميل نحو الانتاج الرياضي، ليؤدي ذلك بالنتيجة إلى تحقيق ميل إيجابي لدى التلاميذ نحو الرياضيات.

وأنه يمكن تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ عندما ينخرطون في مهمات رياضية معينة، كحلول التمارين والأنشطة، التي تسمح لهم بتفاعلات صفية تتيح بناء المعرفة الرياضية، وتدعم الاستكشاف الفردي والجماعي في الصف الدراسي (Corrêa, 2019). وهنا يجب على معلم الرياضيات أن يساعد التلاميذ على تنمية جميع مجالات البراعة الرياضية، من خلال دروس الرياضيات (Vara Nina Yulian and Wahyudin, 2019; القرني والشلهوب ; ٢٠١٩; القرشي، ٢٠٢١).

وبيّن كيحر (٢٠٢١) أن معظم معلمي الرياضيات لا يهتمون بتنمية أبعاد البراعة الرياضية لتلاميذهم بصورة كبيرة ومتكاملة، فقد يوجد اهتمام بتنمية الاستيعاب المفاهيمي إلى حدٍ ما، ولكن الاهتمام بتنمية الطلاقة الإجرائية والكفاءة الإستراتيجية مازال محدودًا ولدى التلاميذ ضعيف، وكذلك الاهتمام محدود في تنمية الكفاءة الإستراتيجية، أما الاهتمام بتنمية الرغبة المنتجة فما زال هو الآخر ضعيفًا، وذلك هو الذي يمثل في الواقع الجانب الوجداني، الذي يجعل الميل لرؤية الرياضيات معقولة ومفيدة وجديرة بالاهتمام. أما حل المشكلات الرياضية التي تنمي الكفاءة الإستراتيجية فنادرًا ما يُلتفت إليه، وذلك بسبب اتباع المعلمين طرقًا تقليدية في التدريس.

ولكي يصل معلم الرياضيات إلى المعايير العالمية في تعليم الرياضيات وتعلمها، فإن الأمر يتطلب منه استيعاب أعمق للمعرفة بالمحتوى في مادة الرياضيات، والاستيعاب المفاهيمي لها، وإتقان الكفايات التدريسية الأساسية التي تحتاج منه التدريس لمادة الرياضيات ببراعة وجودة عالية (القرشي، ٢٠٢١; العبيدي، ٢٠١٨ ; Hartsell, et al,2009). ومن هذا المنطلق، تأتي أهمية التطوير المهني لمعلمي الرياضيات عمومًا وبالأخص معلمي المرحلة الابتدائية بناءً على احتياجاتهم المهنية، وذلك بتوظيف برامج تدريبية كافية لسدِ حاجاتهم في تدريس المقررات المطورة في الرياضيات للمرحلة الابتدائية، بما يوفر لهم جوانب المعرفة والكفاءة والخبرة بالرياضيات "البراعة الرياضية"، وعليه جاءت الحاجة لإجراء هذه الدراسة التي سعت إلى تقصي احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية.

مشكلة الدراسة

انبثقت مشكلة هذه الدراسة من أهمية التطوير المهني لمعلمي الرياضيات في ضوء أبعاد البراعة الرياضية. وكون الباحث يتعامل بشكل مباشر مع هؤلاء المعلمين، فإنه من المستحسن ايجاد برامج تدريبية تحولية في تنمية معلمي الرياضيات مهنيًا؛ بهدف تحسين العلاقة التعليمية المشتركة بين المعلم والتلاميذ، لإنتاج أفكار إبداعية في تدريس المادة، ومنها حل المشكلات الرياضية التي تعترض مسار التلاميذ التعليمي، ولدعم هذه المشكلة قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية بمقابلة خمسة من معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة عبر تقنية الزوم (Zoom)، حيث أشاروا أن التلاميذ يمارسون الحلول النمطية، في أثناء أداء التمارين أو المسائل الرياضية، ولا يستطيعون ذكر السبب والاستدلال على صحة حلولهم. كما تبين أن هؤلاء المعلمين يستخدمون طرق التدريس التقليدية، مثل المناقشة والإلقاء من غير تدريب تلاميذهم على التعمق في التفكير وأساليبه؛ وهذا جعل التلاميذ يبدون تذمرًا من صعوبة الرياضيات. وقد أشارت إلى ذلك نتائج بعض الدراسات والبحوث ذات الصلة بالبراعة الرياضية، التي أكدت وجود ضعف لدى التلاميذ في البراعة الرياضية، كدراسة ستيفنس (Stevens, 2017)، ودراسة العبيدي (٢٠١٨)، ودراسة الحنفي (٢٠١٩)، ودراسة قطينة والشرع (٢٠٢٠)، كما أكدت دراسات أخرى انخفاض مستوى الأداء التدريسي ووجود ضعفًا في ممارساتهم التدريسية في ضوء مهارات البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات، وطالما يدرسون المادة بطرق التدريس التقليدية مما يدل على قصور براعتهم الرياضية، ومنها دراسة العمري (٢٠١٧)، ودراسة الغامدي (٢٠١٧)، ودراسة الشمري (٢٠١٩)، دراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة كيحر (٢٠٢١)، ودراسة القرشي (٢٠٢١). كما أشارت دراسات أخرى إلى أن تدني مستويات التلاميذ في مهارات البراعة الرياضية؛ يرجع إلى القصور في استيعابها بين معلمي الرياضيات، والقصور في الأداء التدريسي لديهم، وبالتالي عجزهم في استخدام إستراتيجيات تدريسية تركز على إيجابية التلميذ في الغرفة الصفية، وقد أكد ذلك دراسة العمري (٢٠١٧)، ودراسة الحنان (٢٠١٨). وفي هذا الصدد أوصت دراسة العبيدي (٢٠١٨)، ودراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة الشمري (٢٠١٩)، ودراسة الحنفي (٢٠١٩)، ودراسة قطينة والشرع (٢٠٢٠)، ودراسة القرشي (٢٠٢١) إلى عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات لتنمية مستوى أدائهم التدريسي المتعلق

بأبعاد البراعة الرياضية الخمسة. وعليه فإن معلم الرياضيات متى ما امتلك مهارات البراعة الرياضية أثر في مستواه العلمي وتدريسه، وانعكس ذلك إيجابًا على تلاميذه؛ لذا أصبح من الأهمية بمكان العناية ببرامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات، وتدريبهم قبل الخدمة وأثنائها على مجموعة من البرامج التدريبية التي تعمل على رفع مستوياتهم في تعليم الرياضيات. واستنادًا إلى ذلك جاء الإحساس بمشكلة الدراسة المتمثلة بوجود قصور في برامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وبالأخص برامج التطوير المهني في البراعة الرياضية.

أسئلة الدراسة

أجابت الدراسة عن السؤال الرئيس الآتي: ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية؟ وتفرعت عن هذا السؤال الأسئلة الآتية:

١. ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الاستيعاب المفاهيمي من وجهة نظرهم؟

٢. ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الطلاقة الإجرائية من وجهة نظرهم؟

٣. ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الكفاءة الإستراتيجية من وجهة نظرهم؟

٤. ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الاستدلال التكيفي من وجهة نظرهم؟

٥. ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الرغبة المنتجة من وجهة نظرهم؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الرغبة المنتجة) من وجهة نظرهم، وذلك للعمل على تعزيزها.

أهمية الدراسة

تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية موضوعها الذي تناول احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية، ومن هنا تكتسب هذه الدراسة أهميتها من جانبين، هما:

الأهمية النظرية

– تناولت الدراسة الحالية موضوع احتياجات التطوير المهني، والذي يعد من المنطلقات الأساسية والمهمة للبرامج التدريبية للعاملين في المجالات المختلفة.

– تناولت الدراسة الحالية موضوع البراعة الرياضية، والذي يعد اتجاهًا حديثًا وهامًا في تعليم وتعلم الرياضيات.

– قد تفيد الدراسة الحالية في تنمية أبعاد البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات، من خلال البرامج التدريبية، بما يساعد في تحسين أداء تلاميذهم في مادة الرياضيات.

الأهمية العملية

– إسهام نتائج الدِّراسة الحالية في لفت أنظار صناع القرار والتربويين، ومديري المدارس الابتدائية، والمسؤولين في الإدارة العامة للتدريب والابتعاث بوزارة التعليم، إلى أهمية تحديد احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية، الأمر الذي يترتب عليه وضع برامج التدريب والإستراتيجيات والتوصيات المناسبة لتطوير ممارساتهم المهنية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية، مما ينعكس على أدائهم في عملية تعليم وتعلم تلاميذهم لتحسين قدراتهم ومهاراتهم في الرياضيات.

– استفادة الباحثين من تطبيقات هذه الدِّراسة وفتح الآفاق أمامهم في البحث العلمي بشكل أوسع في مجال التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية.

حدود الدراسة

يتحدد تعميم نتائج الدراسة في ضوء الحدود الآتية:

الحدود المكانية: جرت هذه الدراسة في المدارس الابتدائية الحكومية في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٣هـ.

مصطلحات الدراسة

تم تعريف مصطلحات البحث نظريًا وإجرائيًا، وذلك على النحو الآتي:

الاحتياجات:

نوع من الحاجة إلى التحسين في الأداء الإنساني الذي يمكن تلبيته بتوظيف التدريب المنظم" (السكارنة، ٢٠١١، ص ٩٦). وتعرف إجرائيًا بأنها الحاجة إلى التحسين في الأداء التدريسي المرتبط بأبعاد البراعة الرياضية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة.

التطوير المهني:

"عملية مقصودة تتم من مؤسسات تعليمية تعمل على وضع برامجها من أجل زيادة النمو المهني للمعلمين، وتتضمن مجموعة من الإجراءات المخططة والمنظمة التي ينتج عنها النمو المهني للمعلم" (الغامدي ووزة، ٢٠١٩، ص ٣٤٦). ويعرف التطوير المهني إجرائيًا بأنه البرامج التطويرية المهنية المخططة والمنظمة التي تقدم لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، في مجال البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة).

البراعة الرياضية:

عرف باتريس (Patrice,2011) البراعة الرياضية بأنها "نواتج تعليم وتعلم الرياضيات وتتضمن خمسة أبعاد: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة" (p.11). وعرفها ريجان (Regan, 2012) أنها "هدف رئيس في برامج تعليم الرياضيات، ومدخل في تطوير البرامج، وتركز على المكونات الخمسة التالية: الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة" (p.37). ويتبنى الباحث تعريف ريجان (Regan, 2012) إجرائيًا في الدراسة الحالية.

الإطار النظري

إن تعليم الرياضيات وتعلمها هو نتاج التفاعل بين المعلم والمتعلمين والمادة، وإن أفضل طريقة من "وجهة نظر الباحث" تكفل تعلم الرياضيات بنجاح، تنمية ما يسمى "البراعة الرياضية"، والتي تشمل جوانب الخبرة والكفاءة، والمعرفة بالرياضيات ويكون بتفاعل هذه العناصر في سياقات التدريس والتعلم، وفيما يأتي سيتم عرض التطوير المهني وأهميته للمعلم ومبرراته وأهدافه، وما يتعلق بالبراعة الرياضية من حيث مفهومها، وأبعادها، وأهميتها، وأساليب تنميتها.

التطوير المهني للمعلم

يعد المعلم حجر الزاوية في العملية التعليمية التعلمية، وخصوصًا في المرحلة الأولى من التعليم العام؛ لذلك فمن المهم الاهتمام بإعداد المعلم وتدريبه وتطويره مهنيًا، ليواكب التطلعات التربوية في النظام السياسي للدولة، ودعمه بالمعلومات والخبرات والتجارب والأنماط السلوكية والمهارات الملائمة واللازمة لرفع مستوى كفاءته وأدائه وإنتاجيه في العمل المدرسي، ويتناسب ذلك مع مجال تخصصه (الشحي والفريح، ٢٠٢٠، ص ٨٧).

وحيث إن التطوير المهني لمعلم الرياضيات يعد تحديًا يدعو إلى بذل مزيد من الجهود ووضع نماذج فعالة للتطوير المهني، وعلى وجه الخصوص لمعلمي المرحلة الابتدائية، وقد يكون اقتراح برامج تدريبية لهذه الفئة داعمًا لهذا الاتجاه، وأن تطوير أداء المعلم التدريسي المنشود يتم بالبرامج التدريبية الهادفة والموجهة. وذكر الزهراني (٢٠٢١) أن نجاح أي برنامج تدريبي يقاس بمدى معرفة الاحتياجات التدريبية وحصرها، وهي مجموع التغيرات المطلوب إحداثها في معلومات وخبرات المعلمين. وعرف الشمري (٢٠١٢، ٢٨) الاحتياجات التدريبية بأنها "مجموعة التغييرات والتطورات المطوب إحداثها في معلومات المعلمين ومعارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم، لتطوير سلوكهم ورفع مستوى كفاياتهم، بناء على احتياجات ضرورية يتطلبها العمل". وذكر هوي (Howe, 2018) أنه يجب معرفة ما يحتاج المعلمون تعلمه ومعرفتهم لتدريس الرياضيات بشكل فعال من أجل الاستيعاب، وخصوصًا في تنمية البراعة الرياضية لتلاميذهم. وذكر يو (Wu, 2018) أنه يجب معرفة المحتوى الرياضي الذي يحتاج المعلمون الحصول عليه من وجهة نظر المتخصصين. وعلى ذلك فإن تدريب معلمي المرحلة الابتدائية، وتحديد احتياجاتهم المعرفية في الرياضيات، وتزويدهم

بالتدريب المناسب في ضوء احتياجاتهم التدريسية، وخصوصًا في تنمية البراعة الرياضية، يستدعي اهتمامًا خاصًا من المختصين والباحثين من أعضاء هيئة التدريس الجامعي، ومحاولة إيجاد مساهمة علمية لمعالجة هذه المشكلة.

ومن ناحية أخرى ذكر ينق وآخرون (Yeping Li, et al, 2021) أنه يجب فهم ما يحتاجه معلمو المرحلة الابتدائية في الرياضيات، لدعمهم بالخبرات الضرورية في البراعة الرياضية اللازمة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، ونتوقع أن يواجه المعلمون احتياجات وتحديات مختلفة يجب التغلب عليها، وذلك بالتدريب المستمر لتطوير الأداء التدريسي عند تنمية البراعة الرياضية للتلاميذ. وحدد سالم (٢٠١٥) أهمية تحديد الاحتياجات التدريبية لأي برنامج تدريبي للمعلمين بالآتي: نقطة انطلاق موضوعية لتخطيط وتصميم البرامج التدريبية، للتعرف إلى نقطة البدء في التدريب، وتحدد الوسائل والأساليب والطرق الملائمة لتلبية تلك الاحتياجات، وتوجه الإمكانات المتاحة للتدريب إلى الاتجاه السليم والصحيح، وترشد الجهد والمال والوقت المبذول في التدريب، وتساعد في جمع البيانات والمعلومات وتحليلها بدقة، وبالنتيجة يمكن تحديد الاحتياجات التدريبية وفقا لأسس ومعايير موضوعية، تكشف عن مشكلات ومعوقات العمل، تحدد نوع التدريب المطلوب، والنتائج المتوقعة منه.

وغالبًا ما يكون تدريب المعلمين وتطويرهم مهنيًا في أثناء الخدمة صعبًا، لانشغالهم في المسؤوليات التعليمية اليومية في المدرسة، وعلى ذلك فإنه يجب التركيز على التطوير المهني الموجه نحو التفكير وتعزيز الأداء المهني لدى المعلمين في تدريس الرياضيات. (Goldenberg, et al, 2021)

وهدف ذلك تمكين المعلمين من توجيه التلاميذ رياضيًا، وذلك يتطلب جعل الأفكار الرياضية سهلة الوصول إليها وذات معنى، وفي متناول قدراتهم. وهذا لا يعني مجرد تقديم المحتوى الرياضي للتلاميذ على أنه "مُعطى"، بل يعني تقديم التحدي المنظم الذي يمكن أن يطور قدراتهم، ويجعل المعلمين قادرين على استيعاب المفاهيم الرياضية وحل المسائل الرياضية، وكيفية تدريسها للتلاميذ (Li & Schoenfeld, 2019). وعلى ذلك فإنه يمكن إعداد برامج تدريبية لمعلمي الرياضيات، لتكون دعمًا مهنيًا ذا قيمة فاعلة في تدريبهم لتنمية البراعة الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية؛ لذا يجب وضع ما يأتي في الاعتبار: طبيعة محتوى البراعة الرياضية لمعلمي المرحلة

الابتدائية وتلاميذهم، وكيفية تنمية هذا المحتوى وطرق تدريسه، والاحتياجات التدريبية للمعلمين لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذهم بشكل فعال، وما الذي يجب تقديمه لهم، والأفكار والممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية لتنمية البراعة الرياضية، والتحديات المحتملة في تصميم وتقييم فعالية البرامج المقترحة، والدور الذي قد تؤديه البرامج التدريبية في تنمية البراعة الرياضية.

تعريف التطوير المهني

عُرّف التطوير المهني في الميدان التربوي والتعليمي بتعريفات متعددة، منها: تعريف (علي، ٢٠١٦، ص ٤٥) بأنه "مجموعة برامج وأنشطة يتم تصميمها وبناؤها وتنفيذها لتحقق للمعلمين النمو المعرفي والمهاري، لينعكس على مستوى تحصيل وأداء طلبتهم، وتستخدم هذه البرامج في تدريب المعلمين في أثناء الخدمة". وعرفه (زيدان والقصبي وجورج ومرجان، ٢٠١٨، ص ٤١٤). بأنه "عملية تطوعية تشاركية مستمرة، تعنى بها جميع أطراف عملية التعليم، وتؤثر في جميع مكوناتها، تضمن أن يكون المعلم في حالة استعداد معرفي ومهاري دائم، ومشارك في بناء المعرفة وتطوير الممارسات التدريسية بانخراطه في برامج التطوير المهني المبنية وفق الاتجاهات الحديثة في التطوير المهني للمعلم". أما (القحطاني، ٢٠٢١، ص ١١٠) فقد عرفه بأنه "مجموعة الخبرات والأنشطة التي يلتحق بها المعلم طوال مدة عمله معلمًا، والتي يتم تصميمها لتعزيز الأداء المهني له".

واستنادًا إلى هذه التعريفات يتضح أن التطوير المهني لمعلم الرياضيات، عملية مخططة ومنظمة بصورة مبنية على الاحتياجات والمتطلبات المهنية لهذا المعلم، وتؤديها المؤسسات التربوية والتعليمية بهدف حصوله على المعارف والمعلومات والاتجاهات والتجارب، التي تدعم دوره في عملية تدريس الرياضيات، وتنمية وتطوير مهاراته وخبراته المتعلقة بعمله طيلة حياته المهنية، وتسهم في تحسين تعليم التلاميذ وتعلمهم لمادة الرياضيات.

أهمية التطوير المهني

أصبح الاهتمام بالمعلمين ومنهم معلمو الرياضيات وتطويرهم مهنيًا في أثناء الخدمة من المؤسسات التعليمية والتربوية أمرًا مهمًا، وذلك لدوره المحوري في العملية التعليمية، ولدوره في الحفاظ

على معرفة المعلم ومهاراته وتطويرها على وفق المستجدات (علي، ٢٠١٦، ص ٤١). زيادة على أهمية تشجيع المعلمين على الأخذ بمبدأ التعليم مدى الحياة، ودعم مهنة التعليم، وتطوير مهاراتهم وخبراتهم التدريسية، والارتقاء بمستوى الممارسات المهنية التعليمية إلى مستوى الاحتراف، وبناء منظومة للتطوير المهني التعليمي في قطاع التعليم العام، إذ أن لذلك أهمية في تنظيم عمليات التطوير المهني التعليمي وبرامجه المهنية المتنوعة، وضبط جودته بما يضمن الكفاءة والفعالية في قطاع التعليم (جودة، ٢٠١٩، ص١٨٦).

ويشير الشبيلي (Alshebeili,2018) إلى أن أهمية التطوير المهني للمعلمين تكمن في توفيرها نتائج إيجابية وفوائد تعليمية للمعلمين، حيث تضمن الارتقاء بقدراتهم لمستوى المعايير الحالية، وتعمل على تنمية المعرفة والمهارات التي قد اكتسبوها، وتعزيزها؛ لتقديم الدروس بشكل متقن.

مبررات التطوير المهني

وقد ظهرت الحاجة إلى التطوير المهني للمعلم نظرًا لمجموعة من المبررات، منها: النمو السريع في نظم المعلومات والمعرفة وتنوعها، التي جاءت نتيجة التطور العلمي المتسارع. ومن هنا فإن المعلم قد لا يكون حصل على هذا الكم من المعرفة والمعلومات في أثناء اعداده لمهنة التعليم، وبالنتيجة فهو مطالب بالتطوير من حين إلى آخر، لمواكبة تلك التطورات. فضلًا عن تطور المناهج الدراسية وعناصرها، التي تتطلب إثراء خبرة المعلم العلمية. والتجديد في الخطط التنموية وأساليب تنفيذها، والتطور في نظريات التعليم والتعلم، مما يجعل النظام التعليمي يسعى إلى مواكبتها بتعديل أهداف التعليم وطرقه وأساليبه، مما يستوجب إعادة تدريب المعلم في ضوء ذلك (العنزي، ٢٠١٩، ص ١٣).

والوصول إلى المعايير العلمية لتعليم الرياضيات يتطلب معرفة المعلمين بالمحتوى والاستيعاب المفاهيمي بشكل أعمق، كما يتطلب اتقان الكفايات التعليمية الأساسية التي ربما تفوق مستوى العديد من معلمي المدارس الابتدائية والمتوسطة حاليًا (Hartsell, et al, 2009:53).

أهداف التطوير المهني

يهدف التطوير المهني للمعلم إلى تحسين ممارساته التدريسية والتعليمية وتعديلها وتطويرها نحو حاجات المتعلمين، وتحقيق أهداف العملية التعليمية، فضلًا عن اكتشاف الذات لتحقيق أفضل

النتائج، والتركيز على المسؤوليات المهنية. ويهدف التطوير إلى التحسين الشامل لجميع جوانب عمل المعلم، لزيادة كفاياته في تحقيق أهداف التعليم، والمهمات المنوطة به كما حددتها الجهات المشرفة عليه (الصعيدي، ٢٠١٦، ص ٢٣٩). ويهدف التطوير أيضًا إلى الاستمرارية في إعداد المعلم طيلة عمله في التدريس، للحصول على معرفة جديدة، واكسابه الخبرات والممارسات التدريسية الضرورية، ليلتحق بركب النمو والتطور في الميدان التربوي، وليكون على صله بما هو جديد في مجال تخصصه، ويعوض ما فاته في أثناء إعداده قبل الخدمة (أبو شملة وأبو شمالة، ٢٠١٨، ص١١٨).

وأيضًا ومن أهداف التطوير المهني كذلك تلافي أوجه القصور في إعداد المعلم قبل الخدمة، بتوفير برامج تنموية متكاملة تسعى إلى تنميته وتطويره مدى الحياة المهنية. ومساعدته على الإلمام بالطرق التدريسية الحديثة في التعليم، والتبصير بالمشكلات التربوية في مجال تخصصه ووسائل حلها، وتعزيز خبراته في مجال تخصصه لتحسين إنتاجيته ورفع مستواه في المادة التي يدرسها، وزيادة قدرته على الإبداع والتجديد فيها، وتحسين شعوره بالرضا الوظيفي. والتدريب على المناهج المطورة ليقوم بالأدوار المنوطة به، وتحسين نوعية التعليم حتى يؤثر التدريس في نمو المتعلمين وسلوكهم (العنزي، ٢٠١٩، ص١٣).

ويبدو مما ذكر، أن التطوير المهني لمعلم الرياضيات فرصة حقيقية لتطوير قدراته، وتمكينه من التدريس الفعّال في المادة، بما يواكب المستجدات المعاصرة، وأنه فرصة لتوسع معارف ومهارات معلم الرياضيات العلمية والعملية والرياضية، وبناء الاتجاهات الايجابية نحو المادة وتعليمها.

مفهوم البراعة الرياضية

عرف كيحر (٢٠٢١، ص٤٧) البراعة الرياضية بأنها "قدرة الطالب في استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية، لتنفيذ الإجراءات الرياضية بكفاءة ودقة كبيرة، وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية مع التفكير المنطقي والشرح والتبرير والتفسير". وعرفها سابتورو وآخرون (Saputro, et al, 2021) بأنها "القدرة على تطبيق الأبعاد الخمسة المترابطة للبراعة الرياضية بكفاءة في بحوث الرياضيات، وإن هذه الأبعاد الخمسة تتكامل معًا لإنتاج تلاميذ بارعين في الرياضيات".

أبعاد البراعة الرياضية

للبراعة الرياضية أبعاد متعددة، وهي كما وردت في قطينة وغدير والشرع وإبراهيم (٢٠٢٠، ٥٤٩)، والمُلُّوحي والأحمدي (٢٠٢٠، ١٩٦ – ١٩٧)، والقرني والشلهوب (٢٠١٩، ٩١٨)، ويولاين ووايودن Vara Nina Yulian and Wahyudin, ٢٠١٩()، وعبدالفتاح (٢٠٢٠، ١٧٤- ١٧٧).

١- **الاستيعاب المفاهيمي (Conceptual Understanding):** وهو استيعاب المتعلمين أو إتقانهم للمفاهيم الرياضية، والعمليات والأفكار والعلاقات الرياضية وبناء المعرفة الجديدة بنشاط من الخبرة والمعرفة السابقة والتعلم بالفهم ضروري لتمكين المتعلمين من حل الأنواع الجديدة من المشكلات التي سيواجهونها في المستقبل. ويظهر في عدد من المؤشرات منها: إعادة صياغة المفاهيم الرياضية التي تم دراستها وفهمها، تصنيف الأشياء على أساس المتطلبات التي تشكل المفهوم وهل هي كافية أم لا؟، عرض التمثيل الرياضي للمفهوم في أشكال مختلفة، ربط مفاهيم رياضية مختلفة مع بعضها البعض، تطوير الشروط الضرورية والكافية لمفهوم ما.

٢- **الطلاقة الإجرائية (Procedural Fluency):** تشير إلى معرفة الإجراءات، ومتى وكيف يتم استخدامها بشكل مناسب مبني على الاستيعاب، والمهارات اللازمة لأداء الإجراءات بمرونة ودقة وكفاءة بطريقة مناسبة للموقف. ومن طرق التعبير عن الطلاقة الإجرائية: كتابة معادلة رياضية تمثل مشكلة، تنظيم البيانات في جدول أو في تنسيق آخر وإيجاد أنماط أو علاقات، كتابة خوارزمية رياضية تمثل مشكلة، ووصف الإجراء، وشرح إجراء معين.

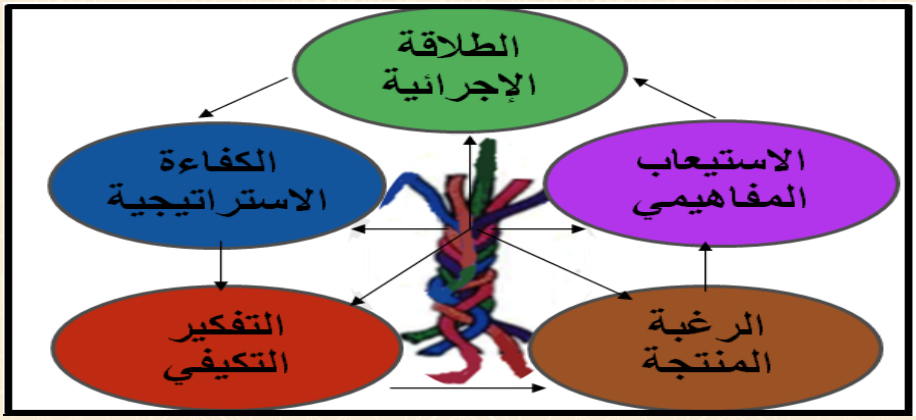
٣- **الكفاءة الإستراتيجية (Strategic Competence):** وتشير إلى القدرة على إعادة صياغة وتفسير وحل المشكلات الرياضية وتمثيلها. ومؤشراتها هي: فهم المشكلة، وتقديم مشكلة رياضية في أشكال مختلفة (رقمية، رمزية، لفظية، أو بيانية)، واختيار الطريقة الصحيحة لحل المشكلة، والتحقق من صحة حل المشكلة التي تم الحصول عليها. ومن طرق التعبير عن الكفاءة الإستراتيجية: وصف الإستراتيجية، وشرح فائدة الإستراتيجية، ووصف طريقة الحل، وشرح ما يجب القيام به، وشرح سبب اتباع خطة محددة، ووضع التخمينات حول خطة محتملة، وطرح

أسئلة لتنظيم الأفكار بشكل أفضل، وفهم المهمة، وتمثيل استراتيجية معينة باستخدام المصطلحات الرياضية، وتمثيل استراتيجية بالجدول، وتمثيل استراتيجية بتوضيح رياضي.

٤- **الاستدلال التكيفي (Adaptive Reasoning)**: ويشير إلى القدرة على التفكير المنطقي في العلاقات بين المفاهيم والمواقف، والقدرة على التفكير التأملي، والقدرة على الشرح والتأمل والتفسير، والقدرة على تقديم التبريرات المناسبة. ومؤشراتها: صياغة الفرضيات، وتقديم أسباب أو أدلة على صحة جملة رياضية، واستخلاص استنتاجات من جملة رياضية، والتحقق من صحة الحل، وإيجاد نمط في ظاهرة رياضية. ومن طرق التعبير عن التفكير التكيفي: شرح كيفية استخدام محتوى معين للتعامل مع موقف محدد، وشرح سبب استخدام محتوى في طريقة تطور موقف معين، ومقارنة محتويات مختلفة فيما يتعلق بالموقف نفسه، وتخمين حول كيفية ارتباط المواقف المختلفة ببعضها البعض؛ وشرح كيف ولماذا يتم تحويل محتوى من صورة إلى أخرى، وتفسير استخدام محتوى معين في موقف معين.

٥- **الرغبة المنتجة (التصرف المنتج) (Productive Disposition)**: وتمثل ميل المتعلم إلى امتلاك عادات إنتاجية لرؤية الرياضيات على أنها معقولة ومفيدة وذات مغزى وقيمة، ولديه الثقة والمثابرة في التعلم والعمل مع الرياضيات في حل المشكلات الحياتية، وهذه من الأهداف الوجدانية للبراعة الرياضية. وتشمل مؤشرات الرغبة المنتجة التحمس وعدم الاستسلام بسهولة، والثقة بالنفس، والفضول، والاستعداد للمشاركة. ومن طرق التعبير عن الرغبة المنتجة: تحديد ما يجب القيام به، واتخاذ القرارات الخاصة، ووصف ما يجب القيام به، وإظهار الإيمان بالقدرة على الاستدلال، وإظهار الإيمان بالقدرة على الاستيعاب، والاقتراب من الأصعب أولاً، والثقة من الوصول إلى إجابة في وقت ما، ومشاركة واستخدم الأفكار مع المجموعة، وإظهار الاستمتاع عند الوصول إلى النهاية، واستنتاج ما سيحصل عليه التلميذ عند اتباع مسار مختلف. وعلى ذلك فالتلميذ الذي لديه رغبة إنتاجية مرتفعة يميل إلى أن يكون قادرًا على تطوير مهاراته الرياضية، من حيث الاستيعاب المفاهيمي، والطلاقة الإجرائية، والكفاءة الإستراتيجية، والتفكير التكيفي، وذلك بشكل مختلف، ويميل أولئك الذين لديهم هذه القدرات الأربع إلى تطوير ميولهم الإنتاجية.

ويمكن تمثيل العلاقة الترابطية بين هذه الأبعاد في الشكل التخطيطي الآتي:



المصدر: المجلس الوطني للبحوث National Research Council (NCR,2001,p117)

الشكل (١): تخطيط العلاقة الترابطية بين أبعاد البراعة الرياضية

ويتضح من الشكل (١)، "ترجمة الباحث" أن أبعاد البراعة الرياضية الخمسة متداخلة ومترابطة، بحيث لا يستقل بعضها عن الآخر، بل تتصل ببعضها وتتكامل فيما بينها، فلا يمكن الوصول إلى البراعة الرياضية إلّا من خلال الأبعاد الخمسة مجتمعة، ومن الأهمية أن يتمكن معلمي الرياضيات من البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة، من خلال برامج التطوير المهني ذات العلاقة؛ ليعملوا على استخدام الإستراتيجيات الهادفة التي تساعد على تنمية البراعة الرياضية لدى المتعلمين.

أهمية تنمية البراعة الرياضية

ذكرت القرني والشلهوب (٢٠١٩، ص٩١٧) أن أهمية البراعة الرياضية تكمن في جعل التلميذ يدرك أهمية وطبيعة الرياضيات، ودلالة بنيتها في المواقف الحياتية، وبناء المفاهيم والمفردات الرياضية، واستنتاج القواعد والتعليمات الرياضية وتوظيفها في حل المشكلات الرياضية، والتدرب على تنمية مهارات التواصل، واستقراء ترابطات المفاهيم في النسق الرياضي، ويسهل إنتاج واضافة معلومات جديدة للمتعلم، وتبني التفاعل بين المعرفة الرياضية فيما بينها وبين البيئة المحيطة بالمتعلم، والتمثيل بإحدى التمثيلات الرياضية، سواء أكانت كلمات أم رموزًا أم صورًا، لتعميق فهم المحتوى الرياضي والتغلب على أسباب الضعف في أثناء عملية التعلم.

لذلك يشير المجلس الوطني للبحوث (NRC, 2001)، أن البراعة الرياضية تعد ضرورة ملحة لجميع معلمي الرياضيات باختلاف المراحل التعليمية، وفقًا لمتطلبات مستويات نمو التلاميذ، إذ أن التحديات الراهنة والتطور المعرفي، وما للرياضيات من دور في الحياة، وصعوبة تعلمها الشائعة، تحتم أن يصبح التلاميذ أكثر كفاءة في الرياضيات، وهذه الكفاءة ستمكنهم من التعامل مع الرياضيات بشكل أفضل، وتوظيفها في حياتهم اليومية، وبالتالي مواصلة دراستهم بكل يسر، والتعامل مع مشكلات تعلم الرياضيات بمهارات وقدرات عالية.

أساليب تنمية البراعة الرياضية

أشار السعيد (٢٠١٨، ص١٣- ١٦) إلى أهمية تنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ، ولتحقيق ذلك فعلى معلمي الرياضيات اختيار المهام الرياضية اختيارًا استراتيجيًا، لإظهار قدراتهم الرياضيّة في أثناء التدريس، والسماح لتلاميذهم باستكشاف الرياضيات بأنفسهم، وتدريبهم على الربط بين المفاهيم والعلاقات الرياضية. وأوضح أيضًا إلى أن ذلك يتم عند التدريس بتعلم فعال للمفاهيم والإجراءات الرياضيّة التي تكون جديدة على التلاميذ، وتذكر المعلومات الرياضيّة بجهد أقل، وزيادة الحفظ والاسترجاع والتحصيل الرياضي، وتعزيز القدرة على حل المشكلات والمسائل الرياضيّة، وتحسين الاتجاهات والميول والمعتقدات نحو الرياضيات.

وحددت عبد الفتاح (٢٠٢٠، ص١٨٠) ما يجب على المعلم أداؤه لتلاميذه لتنمية البراعة الرياضية في بناء المعرفة الجديدة على المعرفة السابقة، وتهيئة المناخ الذي يسمح بالتفكير في حل المشكلات وجمع البيانات والاستماع إلى شروح وقراءة نصوص الرياضيات، وإجراء مناقشات هادفه في الصفوف الدراسية، والسماح للتلاميذ بقياده الحوار والمشاركة بفاعلية وتحفيزهم وتشجيعهم على التفكير الرياضي وحل المشكلات، وخلق مهام رياضية إبداعية تنمي مهاراتهم ومعارفهم الرياضية، وتحفيزهم على مواجهة هذه المهام من الزاوية الخاصة بكل منهم، وتخطيط أنشطة الدرس تخطيطًا مدروسًا، وتنفيذ الدرس بعنايه واتقان.

ومن الممارسات التدريسية التي يمكن أن تنمي البراعة الرياضية، ما يأتي (المعثم والمنوفي، ٢٠١٤ ; محمد، ٢٠١٧):

- استخدام وتوظيف المهام الرياضية التي تنمي المعرفة الرياضية والمهارات اللازمة لتحفيز التلاميذ على المشاركة الفاعلة؛ للربط بين الأفكار الرياضية وما يستدعيه حل المشكلات ويعزز التفكير الرياضي، بشرط أن يكون لها معنى وتنبع من اهتمامات التلاميذ وخبراتهم، مع مراعاة مستوياتهم العلمية.

- بناء أنشطة وتدريبات موجهة، واستخدام إستراتيجيات فاعلة لتنمية البراعة الرياضية لدى التلاميذ.

- تحفيز عمل التلاميذ المنتج في دروس الرياضيات، وزيادة الجهد لتحديات تعلم الرياضيات، وغرس الثقة فيهم، وذلك بمساعدتهم على تقدير ما يتعلمونه.

- تفعيل التفكير بصوت مرتفع وتبادل الحوار والمناقشة وحل المشكلات وتعزيز التفاعل الإيجابي بين التلاميذ، من خلال تكوين مجموعات تعاونية تتيح لهم ذلك.

- طرح أسئلة تفكير عليا، وتقدير أفكارهم والاستماع لها، والطلب منهم تبرير هذه الأفكار شفهيًا وكتابيًا.

- استخدام أساليب وأدوات علمية مناسبة لتقييم البراعة الرياضية، للتعرف على مستوى براعتهم الرياضية، وكيفية تنميتها لديهم.

الدراسات السابقة

تناول هذا الجانب الدراسات السابقة ذات الصلة، ويجري تناولها بحسب تسلسلها التاريخي من الأقدم إلى الأحدث.

أجرت **العمري (٢٠١٧)** دراسة هدفت إلى تحديد درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية بأبعادها الخمسة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٣٥) معلمة في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت الدراسة اختبارًا لقياس الأبعاد الأربعة (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي)، ومقياس الرغبة المنتجة، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وكانت أهم النتائج وجود درجة منخفضة في تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية بأبعادها الأربعة (الاستيعاب

المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي) وعلى الدرجة الكلية، في حين حصلت الرغبة المنتجة على درجة تمكن مرتفعة.

وهدفت دراسة **الغامدي (٢٠١٧)** إلى تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) معلمًا في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت بطاقة الملاحظة أداة لجمع البيانات، واستخدم المنهج الوصفي المسحي، وكانت أبرز النتائج وجود درجة منخفضة في الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية على جميع الأبعاد.

وأجرت **الشمري (٢٠١٩)** دراسة كان الهدف منها الكشف عن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من (٤٣) معلمة رياضيات في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت بطاقة الملاحظة لجمع البيانات، واتبعت المنهج الوصفي المسحي، وتوصلت النتائج إلى وجود ضعفًا في كل من الطلاقة الإجرائية والكفاءة الإستراتيجية، والاستدلال التكيفي، والرغبة المنتجة، وأظهرت النتائج أيضًا وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الممارسات التدريسية في ضوء البراعة الرياضية لدى المعلمات ترجع لعدد سنوات الخبرة ولصالح السنوات الأعلى، وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية في ممارسة الاستيعاب المفاهيمي تعزى لمتغير عدد الدورات ولصالح المعلمات اللاتي لديهن عشر دورات فأكثر.

وأجرت **القرني والشلهوب (٢٠١٩)** دراسة هدفت إلى تعرف الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) معلمة من معلمات الرياضيات تم اختيارهن من المدارس المتوسطة في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت بطاقة الملاحظة أداةً لجمع البيانات، واتبعت المنهج الوصفي المسحي، وبينت النتائج أن مستوى الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية ككل جاء متوسطًا، وأن الأبعاد (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفي) جاءت بمستويات متوسطة، في حين جاء بُعد الرغبة المنتجة بمستوى ضعيف.

وهدفت دراسة **محمد (٢٠٢١)** إلى تعرف العلاقة بين البراعة الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية، وتألفت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبٍ وطالبةٍ من طلبة المرحلة الرابعة قسم الرياضيات في الجامعة المستنصرية بالعراق. واستخدم اختبارٌ للبراعة الرياضية، واستخدم المنهج التجريبي، وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي لدرجات طلبة قسم الرياضيات في اختبار البراعة الرياضية واختبار التفكير الرياضي ولصالح المتوسط الحسابي، ووجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية موجبة بين درجات طلبة قسم الرياضيات في اختبار البراعة الرياضية ودرجاتهم في اختبار التفكير الرياضي، وبينت نتائج البحث أن مستوى أداء طلبة قسم الرياضيات كان جيدًا في اختبار البراعة الرياضية واختبار التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة **كيحر (٢٠٢١)** إلى تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية، وتكونت عينة الدراسة من (٣٢) معلمَ رياضيات في محافظة المنوفية بمصر، وكانت الأداة بطاقة ملاحظة لقياس أداء معلمي الرياضيات تضمنت (٤٨) مفردة موزعة على ممارسات تدريسية وفق مهارات البراعة الرياضية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وبينت النتائج أن مستوى أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية جاء متوسطًا، وبينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي ولصالح المعلمين ذوي مؤهل بكالوريوس علوم ورياضيات، بينما لم تظهر فروقًا ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري الصف الدراسي وعدد سنوات الخبرة التدريسية.

وأجرى **القرشي (٢٠٢١)** دراسة هدفت الدراسة إلى تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الأبعاد العقلية للبراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، وتكونت عينة الدراسة من (٣٢) معلمًا من معلمي الرياضيات تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية في محافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية، واستخدمت بطاقة الملاحظة أداة لجمع البيانات، واتبعت المنهج الوصفي المسحي، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن الممارسات التدريسية في ضوء متطلبات تنمية الاستيعاب المفاهيمي والكفاءة الإستراتيجية والاستدلال التكيفي جاءت

بتقييم منخفض، بينما الطلاقة الإجرائية بتقييم متوسط، وتوصلت إلى أن الممارسات التدريسية في ضوء الأبعاد عامةً جاءت بتقييم منخفض.

وأجرى **الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021)** دراسة هدفت إلى معرفة مستوى البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في الجامعة في فترة برنامج التدريب العملي، وتكونت عينة الدراسة من (٤١) طالبة معلمة في تخصص الرياضيات في الجامعة الهاشمية بالأردن، وتم جمع البيانات باستخدام بطاقة الملاحظة لدروس مسجلة بالفيديو والدروس المكتوبة، واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وأظهرت النتائج أن مستوى البراعة الرياضية في تدريس الرياضيات لدى عينة الدراسة كان ضعيفًا، وكان مستوى الاستيعاب المفاهيمي والرغبة المنتجة متوسطًا، وكان مستوى الطلاقة الإجرائية والكفاءة الإستراتيجية والاستدلال التكيفي ضعيفًا.

وباستعراض الدراسات السابقة يتضح ما يأتي:

– تشابهت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة إلى حد ما، في هدف الدراسة، وهو تقصي البراعة الرياضية في ميدان تعليم الرياضيات وتعلمها، مثل دراسة العمري (٢٠١٧)، ودراسة الغامدي (٢٠١٧)، دراسة الشمري (٢٠١٩)، ودراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة محمد (٢٠٢١)، ودراسة كيحر (٢٠٢١)، ودراسة القرشي (٢٠٢١)، ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021).

– تشابهت الدراسة الحالية مع غالبية الدراسات السابقة في تطبيق الدراسة على معلمي الرياضيات، مثل دراسة العمري (٢٠١٧)، ودراسة الغامدي (٢٠١٧)، ودراسة الشمري (٢٠١٩)، ودراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة كيحر (٢٠٢١)، ودراسة القرشي (٢٠٢١). بينما اختلفت مع أخرى مثل دراسة محمد (٢٠٢١)، ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021) التي تناولت الطلبة المعلمين في تخصص الرياضيات بالجامعة.

– تشابهت هذه الدراسة مع غالبية الدراسات السابقة في المنهج العلمي المستخدم وهو المنهج الوصفي المسحي مثل دراسة العمري (٢٠١٧)، ودراسة الغامدي (٢٠١٧)، ودراسة

الشمري (٢٠١٩)، ودراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة القرشي (٢٠٢١)، ودراسة كيحر (٢٠٢١)، ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021)، في حين أنها اختلفت مع دراسة محمد (٢٠٢١) التي استخدمت المنهج التجريبي.

– اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في الأداة المستخدمة لجمع البيانات، وهي الاستبانة، حيث استخدمت كلًا من دراسة الغامدي (٢٠١٧)، ودراسة الشمري (٢٠١٩)، ودراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة القرشي (٢٠٢١)، ودراسة كيحر (٢٠٢١)، ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021) أداة بطاقة الملاحظة في جمع البيانات، وعن دراسة العمري (٢٠١٧) التي استخدمت الاختبار والمقياس، ودراسة محمد (٢٠٢١) التي استخدمت الاختبارات.

– اتفقت نتائج هذه الدراسة مع بعض نتائج الدراسات السابقة التي بينت أن معلمي الرياضيات لديهم قصورًا في أبعاد البراعة الرياضية وممارساتها في الغرفة الصفية، مما يدل على أن أبعاد البراعة الرياضية تحتاج إلى مزيدٍ من البرامج التدريبية التطويرية لها، مثل دراسة الشمري (٢٠١٩)، ودراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩)، ودراسة كيحر (٢٠٢١)، ودراسة القرشي (٢٠٢١).

– استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تحديد مشكلة الدراسة الحالية، وصياغة أسئلتها، وتحديد مجتمع الدراسة وعينتها، مع تنمية قدرات الباحث عند اقتراح البرامج التدريبية لمعلمي الرياضيات لتنمية البراعة الرياضيّة لديهم. وأنّ ميزة الدراسة الحالية تناولها احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية، وهو ما لم تتطرق له الدراسات السابقة.

منهجية الدراسة

من أجل التعرف إلى احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات في ضوء أبعاد البراعة الرياضية، ولتحقيق أهداف الدراسة، اعتمد الباحث في الدارسة الحالية على المنهج الوصفي المسحي لجمع البيانات، وذلك لملائمته طبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

بلغ حجم مجتمع الدراسة (٥٨٦) معلمًا من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٣هـ. إذ أجري عمل رابطٍ الكتروني وتعميمه على كامل مجتمع الدراسة، بالتعاون مع مديري المدارس والمشرفين التربويين، بعد أن تم حصر وسائل التواصل الاجتماعي للمجتمع، وبعد تحديد مدة الاستجابة في (١٤) يومًا لاستقبال الردود، بلغ عدد المستجيبين (١٩٢) معلمًا يمثلون نسبة (٣٢,٨٪) من مجتمع الدراسة، حيث تمثل عينة الدراسة، والجدول (١) يوضح خصائص هذه العينة.

الجدول (١): التكرارات والنسب لتوزيع أفراد عينة الدراسة حسب المتغيرات

المتغير	الفئة	العدد	النسبة%
المؤهل العلمي	بكالوريوس	١٢٥	٦٥,١
	دراسات عليا	٦٧	٣٤,٩
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	٤٨	٢٥,٠
	من ٥ — ١٠ سنوات	٦٤	٣٣,٣
	أكثر من ١٠ سنوات	٨٠	٤١,٧
الإجمالي		١٩٢	١٠٠

أداة الدراسة

لغايات تحقيق أهداف الدراسة، تم تطوير استبانة لقياس احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد البراعة الرياضية، بالاستناد إلى الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية، مثل دراسة محمد (٢٠٢١)، ودراسة كحير (٢٠٢١)، ودراسة الليثي (٢٠١٩)، ودراسة الخالدي وأبو زيد (٢٠١٩)، وتكونت الأداة بصورتها النهائية بعد التحقق من دلالات صدقها وثباتها في البيئة السعودية من (٥٨) فقرة موزعة على (٥) أبعاد، هي: (الاستيعاب المفاهيمي، الطلاقة الإجرائية، الكفاءة الإستراتيجية، الاستدلال التكيفي، الرغبة المنتجة)، وتم تنظيم خيارات الاستجابة على وفق تدرج ليكرت الخماسي: بدرجة ضعيفة جدًا وتعطى درجة واحدة، بدرجة ضعيفة وتعطى (٢) درجة، بدرجة

متوسطة وتعطى (٣) درجات، بدرجة كبيرة وتعطى (٤) درجات، بدرجة كبيرة جدًا وتعطى (٥) درجات.

صدق الاستبانة

تم التحقق من صدق الاستبانة باستخدام نوعين من الصدق، هما: صدق المحتوى، حيث تم عرض الأداة بصورتها الأولية على عدد من أعضاء هيئة التدريس في تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات، والمشرفين التربويين، وبلغ عددهم (7)، تم الأخذ بتوجيهاتهم ومقترحاتهم من إضافة فقرات جديدة، وحذف وتعديل للفقرات غير المناسبة، ووضع الفقرات في البعد الذي تنتمي إليه، ووضوح الصياغة وسلامة اللغة. وفي ضوء ذلك أخذت الاستبانة صورتها النهائية. وصدق الاتساق الداخلي، حيث تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية اختيرت من خارج عينة الدراسة وتألفت من (20) معلمًا من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة، وتم تحليل فقرات الأداة وحساب معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات، حيث أن معامل الارتباط هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية من جهة، وبين كل فقرة وبين ارتباطها بالبعد الذي تنتمي إليه من جهة أخرى، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الأداة ككل ما بين (٠,٤٢-٠,٥٤)، ومع البعد (٠,٥٩-٠,٣١)، وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيًا، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات.

ثبات الاستبانة

تم التحقق من ثبات الاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (20) معلمًا من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في الإدارة العامة للتعليم بمنطقة مكة المكرمة، تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة بعد أن تم إرسال الرابط الالكتروني للأداة لهم على وسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بهم، وتسجيل أسمائهم لضمان عدم تكرارهم عند تطبيق الأداة على عينة التطبيق، وجرى حساب معاملات ثبات الاتساق الداخلي بطريقة " الفا كرونباخ " على الأبعاد والدرجة الكلية للاستبانة، والجدول (٢) يبين ذلك:

م	الأبعاد	معامل الثبات
١	الاستيعاب المفاهيمي	٠,٩٢
٢	الطلاقة الإجرائية	٠,٨٩
٣	الكفاءة الإستراتيجية	٠,٨٨
٤	الاستدلال التكيفي	٠,٨٦
٥	الرغبة المنتجة	٠,٧٦
	ثبات الدرجة الكلية لأداة الدراسة	٠,٩٥

الجدول (٢): معاملات ثبات الاتساق الداخلي للاستبانة

أظهر الجدول (٢) أن معاملات ثبات الاتساق الداخلي بطريقة " الفا كرونباخ " لأبعاد أداة الدراسة تراوحت ما بين (٠,٧٦-٠,٩٢)، وأن معامل الثبات على الأداة عامةً بالطريقة نفسها بلغ (٠,٩٥)، وهي معاملات ثبات مرتفعة، مما يشير إلى تمتع أداة الدراسة بقيم مناسبة لغايات تحقيق أهدافها.

الأساليب الإحصائية

اعتمدت البرمجية الإحصائية (SPSS) نسخة (٢٣) في تحليل نتائج الدراسة والإجابة عن أسئلتها إذ تم استخدام: معامل ارتباط بيرسون للتحقق من صدق الاتساق، ومعادلة الفا كرونباخ للتحقق من ثبات أداة الدراسة، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة للإجابة عن الأسئلة (١ -٥). وتم اعتماد التدريج الآتي (الفترة) لدرجة تحقق فقرات ومجالات أداة الدراسة لتحديد درجة الموافقة بالاعتماد على معادلة المدى والجدول (٣) يبين ذلك:

الجدول (٣) معايير تفسير قيم المتوسطات الحسابية وفقا لمعادلة المدى

درجة الموافقة	ضعيفة جدًا	ضعيفة	متوسطة	كبيرة	كبيرة جداً
الوسط الحسابي	من ١ إلى ١,٨٠	أكبر من ١,٨٠ إلى ٢,٦٠	أكبر من ٢,٦٠ إلى ٣,٤٠	أكبر من ٣,٤٠ إلى ٤,٢٠	أكبر من ٤,٢٠ إلى ٥,٠٠

نتائج الدراسة

نتائج السؤال الأول: ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الاستيعاب المفاهيمي من وجهة نظرهم؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول احتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستيعاب المفاهيمي، والجدول (٤) يبين ذلك.

الجدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستيعاب المفاهيمي

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
٩	وضع المفاهيم في سياقها ضمن أوضاع الحياة الواقعية.	٣,٦٨	٧٤٧.	١	كبيرة
١٣	إنشاء واستخدام تمثيلات رياضية متعددة كالمحسوسات، والصور، وسياقات الحياة الواقعية، والرسوم البيانية والجبرية، والتمثيلات العددية لتنظيم وتسجيل وإيصال مفهوم رياضي.	٣,٦٦	١,١٨٢	٢	كبيرة
١٧	إنشاء واستخدام أدوات تقويمية متنوعة (تحريرية- شفهية- أدائية) للتحقق من اكتساب التلاميذ للمفهوم الرياضي المستهدف.	٣,٦٤	١,٠٣٠	٣	كبيرة
١٦	توظيف تدريس المفاهيم الرياضية لحل المشكلات الرياضية.	٣,٥٩	١,٠٤٠	٤	كبيرة
٢	معرفة المضمون الذي تستخدم فيه الفكرة الرياضية، والترابطات بين الأفكار الرياضية.	٣,٥٨	١,٠٤٠	٥	كبيرة
١٠	إنتاج واستخدام الأمثلة واللا أمثلة للمفاهيم الرياضية للكشف عن التصورات البديلة لدى التلاميذ.	٣,٥٤	١,١٩٣	٦	كبيرة
١٢	مساعدة التلاميذ على استخدام مهاراتهم في الاستدلال الكمي من خلال تسهيل النقاش الرياضي حول ما يتم في مشكلة ما.	٣,٥٢	١,٢٦٢	٧	كبيرة
٣	إدراك سبب دراسة أحد المفاهيم وكيف يمكن أن يرتبط المفهوم بالموضوعات السابقة أو اللاحقة.	٣,٥٠	٨٦٨.	٨	كبيرة
٥	إدراك معنى المفاهيم وتفسيرها لشرح الإجراءات أو الاستنتاجات أو	٣,٤٨	٦٤٧.	٩	كبيرة

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
	التحقق منها.				
١	استنباط المفاهيم الأساسية والعلاقات الكامنة من المحتوى الرياضي.	٣,٤٢	٩٥٦.	١٠	كبيرة
١٤	استخدام التدريب التدريجي مع التلاميذ الذين يجدون صعوبة في استيعاب المفاهيم الرياضية.	٣,٣٥	١,١٠٨	١١	متوسطة
٧	إظهار التسلسل أو التتابع المنطقي للأفكار الرياضية كإظهار جهد متعمد في دعم الأفكار الرياضية من البسيط إلى المعقد، ومن الخاص إلى العام.	٣,٣٣	٧٤٧.	١٢	متوسطة
١٨	توفير مواقف واقعية تتطلب من التلاميذ توظيف المفهوم الرياضي المستهدف.	٣,٣٠	٨٥٢.	١٣	متوسطة
٨	تطوير قدرة التلاميذ على تحديد القواسم المشتركة والاختلافات بين جوانب المحتوى الرياضي.	٣,١٩	١,١٤٦	١٤	متوسطة
١١	تشخيص ومناقشة المفاهيم غير الصحيحة.	٣,١٨	١,٤٠٨	١٥	متوسطة
٤	تطبيق إستراتيجيات تدريسية متنوعة لتدريس المفاهيم الرياضية.	٣,١٧	١,٠٧٠	١٦	متوسطة
٦	إظهار الترابط المنطقي للمفاهيم الرياضية كإظهار الأسس المنطقية للتمثيلات الجبرية والهندسية لمفهوم وفكرة رياضية عند الاقتضاء.	٣,٠٨	٩٥٦.	١٧	متوسطة
١٥	استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية.	٣,٠٠	١,٠٨٣	١٨	متوسطة
	الدرجة الكلية للبعد	٣,٤٠	٨٥٧.		متوسطة

بين الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستيعاب المفاهيمي بلغ مقداره (٣,٤٠) وبانحراف معياري (٠,٨٥٧) وبدرجة متوسطة. وأن المتوسطات الحسابية لفقرات احتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستيعاب المفاهيمي تراوحت ما بين (٣,٠٠ – ٣,٦٨) وبدرجات متوسطة وكبيرة، حيث حصلت الفقرة (٩) ونصها " وضع المفاهيم في سياقها ضمن أوضاع الحياة الواقعية" على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٦٨) وبانحراف معياري (٠,٧٤٧) وبدرجة كبيرة، وفي المرتبة الثانية الفقرة (١٣)

ونصها "إنشاء واستخدام تمثيلات رياضية متعددة كالمحسوسات، والصور، وسياقات الحياة الواقعية، والرسوم البيانية والجبرية، والتمثيلات العددية، لتنظيم وتسجيل وإيصال مفهوم رياضي" بمتوسط حسابي (٣,٦٦) وبانحراف معياري (١,١٨٢) وبدرجة كبيرة، بينما جاءت الفقرة (١٥) ونصها "استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٣,٠٠) وبانحراف معياري (١,٠٨٣) وبدرجة متوسطة. ويعزو الباحث ذلك إلى ضعف التدريب في بعد الاستيعاب المفاهيمي للبراعة الرياضية وتركيز التدريب على جوانب سطحية من غير تعمق في محتوى البرامج التدريبية. وقد يعود السبب في ذلك أيضًا إلى ضعف التحاق المعلمين بالبرامج التدريبية للتطوير المهني في مجال البراعة الرياضية (الاستيعاب المفاهيمي). كما قد يعود السبب في ذلك أيضًا إلى ميول المعلمين نحو تدريس الرياضيات، بالتركيز على المفاهيم الرياضية ضنًا منهم أن مادة الرياضيات بشكل عام لها من الصعوبة في فهم التلاميذ للمحتوى الرياضي، وقد يعزى ذلك إلى ضعف الممارسات التدريسية في تنمية أبعاد البراعة الرياضية كالنمذجة واستخدام المثيرات المادية والبصرية وتقريب المفاهيم وربطها بواقع الحياة اليومية والعملية للتلاميذ. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩) التي بينت أن الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية الاستيعاب المفاهيمي كانت متوسطة، ودراسة كيحر (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات الاستيعاب المفاهيمي كان متوسطًا، ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021) التي بينت أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي في تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في تخصص الرياضيات كان متوسطًا. في حين أنها اختلفت مع نتائج دراسة العمري (٢٠١٧) التي بينت أن درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من الاستيعاب المفاهيمي جاءت ضعيفة، ودراسة الغامدي (٢٠١٧) التي بينت أن تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات الاستيعاب المفاهيمي جاءت ضعيفة، ودراسة القرشي (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طلبة المرحلة المتوسطة جاء منخفضًا.

نتائج السؤال الثاني: ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعدّ الطلاقة الإجرائية من وجهة نظرهم؟

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول احتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الطلاقة الإجرائية، والجدول (٥) يبين ذلك:

الجدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الطلاقة الإجرائية

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
٩	توظيف الأمثلة المحلولة لمساعدة التلاميذ على فهم المشكلات وحلها.	٣,٧٥	٨٣١.	١	كبيرة
١٠	عمل ارتباطات بين المفاهيم والإجراءات للوصول إلى التعميمات الرياضية.	٣,٦٧	٤٧٣.	٢	كبيرة
٥	توفير فرص منتظمة لتنفيذ الإجراءات الرياضية من خوارزميات ومهارات بمرونة ودقة.	٣,٣٣	١,٢٥٠	٣	متوسطة
١٣	استخدام النمذجة المباشرة بواسطة الأجسام المادية أو التمثيليات البصرية لتوضيح معنى الرموز والعمليات الرياضية.	٣,٣٠	٩٤٥.	٤	متوسطة
١٤	عمل روابط صريحة بين المفاهيم والإجراءات باستخدام المواقف المألوفة والمثيرة للاهتمام.	٣,٢٥	٧٢٤.	٥	متوسطة
٤	مشاركة إستراتيجيات متعددة للحلول عند مناقشة مشكلة محددة.	٣,٢٠	١,١٤٠	٦	متوسطة
١٢	تدريب التلاميذ على إيجاد تعميمات أو استنتاج تعميمات.	٣,١٨	١,١٤٦	٧	متوسطة
٢	التعبير عن التمثيلات البصرية والمواقف التي تعزز قدرات التلاميذ على تعلم اجراءات ومهارات محددة، تدفعهم نحو الطلاقة الإجرائية.	٣,١٧	١,١٤٢	٨	متوسطة
١٥	تدريب التلاميذ على انجاز مهام روتينية بكفاءة تساعدهم على الطلاقة الإجرائية.	٣,١٢	٩٥٦.	٩	متوسطة
١١	تصميم مجموعات الممارسة لمساعدة التلاميذ على البحث عن الأنماط ووضع تعميمات بالمقارنة.	٣,١٠	١,١١٨	١٠	متوسطة
٣	معرفة وفهم مجموعة متنوعة من الإستراتيجيات والخوارزميات	٣,٠٩	١,٠٤٤	١١	متوسطة

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
	(الطلاقة).				
١	تحقيق توازن بين التطوير المفاهيمي والإجرائي في تعلم الرياضيات.	٣,٠٨	١,١٩٠	١٢	متوسطة
٧	طرح أسئلة تركز اهتمام التلاميذ على أوجه التشابه والاختلاف بين الحلول من أجل تمكين التلاميذ من التفكير في المستويات العالية حول الإستراتيجيات.	٣,٠٧	٩٥٦.	١٣	متوسطة
٦	القدرة على الحكم على قدرة التلميذ في تحديد الإستراتيجية التي تناسب المشكلة المعطاة (الكفاءة).	٣,٠٠	١,٠٨٣	١٤	متوسطة
٨	تدريب التلاميذ على تكييف استراتيجية مختارة لتلائم مشكلة ما (المرونة).	٢,٨٣	٩٨٩.	١٥	متوسطة
	الدرجة الكلية للبعد	٣,٢١	٨٧١.		متوسطة

يبين الجدول (٥) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الطلاقة الإجرائية بلغ (٣,٢١) وبانحراف معياري (٠,٨٧١) وبدرجة متوسطة. وأن المتوسطات الحسابية على فقرات البراعة الرياضية في بُعد الطلاقة الإجرائية تراوحت ما بين (٢,٨٣ – ٣,٧٥) وبدرجات متوسطة وكبيرة. حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (٩) ونصها "توظيف الأمثلة المحلولة لمساعدة التلاميذ على فهم المشكلات وحلها" بمتوسط حسابي (٣,٧٥) وبانحراف معياري (٠,٨٣١) وبدرجة كبيرة، تلاها في المرتبة الثانية الفقرة (١٠) ونصها "عمل ارتباطات بين المفاهيم والإجراءات للوصول إلى التعميمات الرياضية" بمتوسط حسابي (٣,٦٧) وبانحراف معياري (٠,٤٧٣)، وبدرجة كبيرة. بينما جاءت الفقرة (٨) ونصها "تدريب التلاميذ على تكييف استراتيجية مختارة لتلائم مشكلة ما (المرونة) " بمتوسط حسابي (٢,٨٣) وبانحراف معياري (٩٨٩.)، وبدرجة متوسطة. ويعزو الباحث ذلك إلى اهتمام المعلمين بالتركيز في أثناء التدريس على الأفكار الرئيسة لدروس الرياضيات، باستعراض المفاهيم مع التركيز على الأمثلة في الدروس والتركيز على مهارات التفكير الدنيا، وقد يعود السبب في ذلك إلى ضعف التدريب على استخدام وتطبيق مناهج ماجرو هيل، وكذلك لربما يعزى إلى حجم المنهج وأعداد التلاميذ كمعيق لتطبيق الطلاقة الإجرائية. واتفقت

هذه النتيجة مع دراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩) التي بينت أن الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية الطلاقة الإجرائية كان متوسطًا، ودراسة كيحر (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات الطلاقة الإجرائية كان متوسطًا. في حين أنها اختلفت مع نتائج دراسة العمري (٢٠١٧) التي بينت أن درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من الطلاقة الإجرائية جاءت ضعيفةً، ودراسة الغامدي (٢٠١٧) التي بينت أن تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات الطلاقة الإجرائية جاءت ضعيفةً، ودراسة القرشي (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الطلاقة الإجرائية لدى طلبة المرحلة المتوسطة جاء ضعيفًا، ودراسة الشمري (٢٠١٩) التي بينت أن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء الطلاقة الإجرائية كان ضعيفًا، ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021) التي بينت أن مستوى الطلاقة الإجرائية في تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في تخصص الرياضيات كان ضعيفًا.

نتائج السؤال الثالث: ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعد الكفاءة الإستراتيجية من وجهة نظرهم؟

جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول احتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الكفاءة الإستراتيجية، والجدول (٦) يبين ذلك:

الجدول (٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الكفاءة الإستراتيجية

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
٣	تدريب التلاميذ على تحديد العمليات اللازمة للتوصل إلى حلول مناسبة قابلة للتطبيق للمشكلات الرياضية.	٣,٤٠	١,١٩٠	١	متوسطة
٤	يوجه التلاميذ لذكر خطوات الإجراءات وتنفيذها بدقة، بما يساعد على حل المشكلات الرياضية.	٣,٣٨	٨٦٤.	٢	متوسطة
٥	تعديل المشكلات المطروحة بصورة تلائم سياق التجارب الشخصية للتلاميذ.	٣,٢٥	٩٢٧.	٣	متوسطة
٢	تدريب التلاميذ على الإستراتيجيات المختلفة لحل المشكلات ومناسبتها للحل.	٣,٠٥	١,٠٠٣	٤	متوسطة
٨	تقييم الكفاءات الإستراتيجية للتلاميذ بمؤشرات صياغة الخطة وتنفيذها، وخلق مشكلات مماثلة، والحل باستخدام الإستراتيجيات المناسبة.	٣,٠٠	١,٠٨٣	٥	متوسطة
٦	إنشاء مشكلات لفظية مستوحاة من مواقف العالم الحقيقي.	٢,٩٢	٩٥٦.	٦	متوسطة
١	تدريب التلاميذ على صياغة نموذج رياضي من أجل تمثيل سياق المشكلات.	٢,٨٣	٩٨٩.	٧	متوسطة
٧	تدريب التلاميذ على التحويل والربط داخل وفيما بين التمثيلات والإستراتيجيات المتعددة بدقة وكفاءة ومرونة.	٢,٧٥	٨٣١.	٨	متوسطة
	الدرجة الكلية للبعد	٣,٠٧	٨٧٣.		متوسطة

بين الجدول (٦) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الكفاءة الإستراتيجية بلغ (٣,٠٧) وبانحراف معياري (٠,٨٧٣) وبدرجة متوسطة، وأن المتوسطات الحسابية على فقرات بُعد الكفاءة الإستراتيجية تراوحت ما بين (٢,٧٥ – ٣,٤٠) وجميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة، حيث حصلت الفقرة (٣) ونصها "تدريب التلاميذ على تحديد العمليات اللازمة للتوصل إلى حلول مناسبة قابلة للتطبيق للمشكلات الرياضية" على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي مقداره (٣,٤٠) وبانحراف معياري (١,١٩٠) وبدرجة متوسطة، تلتها في المرتبة الثانية الفقرة (٤) ونصها

"يوجه التلاميذ لذكر خطوات الإجراءات وتنفيذها بدقة، بما يساعد على حل المشكلات الرياضية" بمتوسط حسابي (٣,٣٨) وبانحراف معياري (٠,٨٦٤) وبدرجة متوسطة، بينما حصلت الفقرة (٧) " تدريب التلاميذ على التحويل والربط داخل وفيما بين التمثيلات والإستراتيجيات المتعددة بدقة وكفاءة ومرونة" على المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٧٥) وبانحراف معياري (٠,٨٣١) وبدرجة متوسطة. وقد يعزى ذلك إلى تركيز المعلمين على جانب التدريس من غير اشراك التلاميذ في العملية التعليمية لمادة الرياضيات بفاعلية واقتدار، واستخدامهم الطرق التقليدية في العملية التعليمية لمادة الرياضيات دون دعم التلاميذ في دخول تجارب مرتبطة بواقع حياتهم في حل المشكلات الرياضية، مما يجعل كفاءتهم الإستراتيجية بمستويات غير مقبولة تربويًا. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩) التي بينت أن الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية الكفاءة الإستراتيجية كان متوسطًا، ودراسة كيحر (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات الكفاءة الإستراتيجية كان متوسطًا. في حين أنها اختلفت مع نتائج دراسة العمري (٢٠١٧) التي بينت أن درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من الكفاءة الإستراتيجية جاءت ضعيفةً، ودراسة الغامدي (٢٠١٧) التي بينت أن تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات الكفاءة الإستراتيجية جاءت ضعيفةً، ودراسة القرشي (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الكفاءة الإستراتيجية لدى طلبة المرحلة المتوسطة جاء منخفضًا، ودراسة الشمري (٢٠١٩) التي بينت أن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء الكفاءة الإستراتيجية كان ضعيفًا، ودراسة الطروانة ومرعي Altarawneh and Marei, (2021) التي بينت أن مستوى الكفاءة الإستراتيجية في تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في تخصص الرياضيات كان ضعيفًا.

نتائج السؤال الرابع: ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعد الاستدلال التكيفي من وجهة نظرهم؟

جرى حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول احتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستدلال التكيفي، والجدول (٧) يبين ذلك:

الجدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستدلال التكيفي

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
١٠	تنمية مهارات التلاميذ في التقريب والتقدير والتنبؤ	٣,٢٥	٨٣١.	١	متوسطة
٢	استخدام الفرضيات والتعريفات والنتائج المحددة مسبقًا لبناء الحجج والبراهين والأدلة الرياضية.	٣,١٧	٩٨٩.	٢	متوسطة
٨	تنمية قدرة التلاميذ على التحقق من صحة حججهم وتقديم سبب واضح لإجاباتهم	٣,٠٩	٩٥٦.	٣	متوسطة
١	كتابة تفسيرات موسعة لأفكار أو حلول أو طرق رياضية.	٣,٠٨	١,٠٤٠	٤	متوسطة
٤	تدريب التلاميذ على مشاركة إستراتيجيات الحلول الخاصة بهم ومقارنتها واستكشاف مسارات الحلول البديلة	٣,٠٦	٨٦٤.	٥	متوسطة
٥	تنمية قدرة التلاميذ على أداء المهمات التي تتطلب أفكارًا أو طرقًا لم يتم تقديمها للتلميذ بالفعل.	٢,٨٣	٩٩٠.	٦	متوسطة
٩	العمل على حل المشكلات التي لها إجابات أو طرق حل متعددة أو تتضمن خطوات متعددة	٢,٧٥	٨٣٧.	٧	متوسطة
٦	تنمية قدرة التلاميذ على تقديم تبريرات وتفسيرات غير مألوفة للمشكلات الرياضية	٢,٦٩	١,٠٢٧	٨	متوسطة
٣	استخدام استراتيجية الإقناع وكتابة البرهان لتنمية الاستدلال التكيفي	٢,٦٧	١,٠٣٠	٩	متوسطة
٧	إنشاء مشكلات غير روتينية لتدريب التلاميذ على إيجاد حلول إبداعية	٢,٤٢	١,١٩٠	١٠	ضعيفة
	الدرجة الكلية للبعد	٢,٩٠	٨٤٠.		متوسطة

يبين الجدول (٧) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الاستدلال التكيفي بلغ (٢,٩٠)

وبانحراف معياري (٠,٨٤٠) وبدرجة متوسطة، وأن المتوسطات الحسابية على فقرات بُعد الاستدلال التكيفي تراوحت ما بين (٢,٤٢ – ٣,٢٥) وبدرجات ضعيفة إلى متوسطة. حيث جاءت الفقرة (١٠) ونصها "تنمية مهارات التلاميذ في التقريب والتقدير والتنبؤ" في المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي مقداره (٣,٢٥) وانحراف معياري (.٨٣١) وبدرجة متوسطة، تلتها في المرتبة الثانية الفقرة (٢) ونصها "استخدام الفرضيات والتعريفات والنتائج المحددة مسبقًا لبناء الحجج والبراهين والأدلة الرياضية" بمتوسط حسابي (٣,١٧) وانحراف معياري (.٩٨٩) وبدرجة متوسطة. وجاءت الفقرة (٧) ونصها "إنشاء مشكلات غير روتينية لتدريب التلاميذ على إيجاد حلول إبداعية" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٤٢) وانحراف معياري (١,١٩٠) وبدرجة ضعيفة. ويعزو الباحث السبب في ذلك إلى اتباع المعلمين الطرق التقليدية في التدريس، وكذلك ضعف التدريب في مجال الاستدلال التكيفي، وكثرة أعداد التلاميذ التي ربما تكون معيقًا في استخدام الإستراتيجيات المناسبة، كما أن زخم المنهج لربما يكون عائقًا أمام معلمي الرياضيات لأداء أفضل. وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن تعلم الرياضيات مرتبطٌ بالنجاح فيها وقد يكون لمعلم الرياضيات دور أساسي نتيجة لعدم أو ضعف ربط مادة الرياضيات بالمواد الأخرى، أو لعدم استخدام أنشطة متنوعة تراعي ميول التلاميذ ورغباتهم. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة القرني والشلهوب (٢٠١٩) التي بينت أن الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية الاستدلال التكيفي كان متوسطًا، ودراسة كيحر (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات الاستدلال التكيفي كان متوسطًا. في حين أنها اختلفت مع نتائج دراسة العمري (٢٠١٧) التي بينت أن درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من الاستدلال التكيفي جاءت منخفضة، ودراسة الغامدي (٢٠١٧) التي بينت أن تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات الاستدلال التكيفي جاء منخفضًا، ودراسة القرشي (٢٠٢١) التي بينت أن مستوى تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الاستدلال التكيفي لدى طلبة المرحلة المتوسطة جاء منخفضًا، ودراسة الشمري (٢٠١٩) التي بينت أن واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء الاستدلال التكيفي كان ضعيفًا،

ودراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021) التي بينت أن مستوى الاستدلال التكيفي في تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في تخصص الرياضيات كان ضعيفًا.

نتائج السؤال الخامس: ما احتياجات التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في بُعد الرغبة المنتجة من وجهة نظرهم؟

قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاستجابات أفراد عينة الدراسة حول احتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الرغبة المنتجة، والجدول (٨) يبين ذلك:

الجدول (٨): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الرغبة المنتجة

م	الفقرات	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	الدرجة
٣	الثقة في أن فهم الرياضيات يسهم في تبسيط المحتوى الرياضي.	٣,٨٣	٥٥٤.	١	كبيرة
١	الرغبة في المثابرة عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها.	٣,٧٥	٨٣١.	٢	كبيرة
٦	تنمية قدرة التلاميذ على المثابرة عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها.	٣,٤٣	٧٦١.	٣	كبيرة
٢	إنشاء مهام وأنشطة تبرز أهمية الرياضيات في الحياة الواقعية.	٣,٤٢	٨٦٤.	٤	كبيرة
٥	توظيف النماذج الواقعية مع الوسائل المحسوسة والمناقشات الصفية والتعليم التعاوني لإبراز فائدة الرياضيات.	٣,٣٣	٩٤٥.	٥	متوسطة
٤	الربط بين دروس الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى.	٣,٠٠	١,٠٠٣	٦	متوسطة
	الدرجة الكلية للمجال	٣,٤٦	٧٤٨.		كبيرة

يبين الجدول (٨) أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لاحتياجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية المرتبطة بتنمية أبعاد البراعة الرياضية في بُعد الرغبة المنتجة بلغ (٣,٤٦) وبانحراف معياري (٠,٧٤٨) وبدرجة كبيرة، وأن المتوسطات الحسابية على فقرات بُعد الرغبة المنتجة تراوحت ما بين (٣,٠٠ – ٣,٨٣) وبدرجات متوسطة إلى كبيرة، حيث جاءت الفقرة (٣) ونصها "الثقة في أن فهم الرياضيات يسهم في تبسيط المحتوى الرياضي" في المرتبة الأولى بأعلى

متوسط حسابي مقداره (٣,٨٣) وانحراف معياري (.٥٥٤) وبدرجة كبيرة، تلها في المرتبة الثانية الفقرة (١) ونصها "الرغبة في المثابرة عند مواجهة مشكلة رياضية ومحاولة حلها" بمتوسط حسابي مقداره (٣,٧٥) وانحراف معياري (.٨٣١) وبدرجة كبيرة، بينما جاءت الفقرة (٤) ونصها "الربط بين دروس الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٣,٠٠) وانحراف معياري (١,٠٠٣) وبدرجة متوسطة. ويعزو الباحث السبب في ذلك إلى ضعف استخدام الوسائل التعليمية في الغرفة الصفية، وضعف استخدام الإمكانيات التكنولوجية في المدارس، وقد يعود السبب أيضًا إلى اعتماد المعلمين على الأسلوب النظري من غير ربط المحتوى بواقع حياة التلاميذ. وربما تعزى هذه النتيجة إلى بيئة التعلم التي لا تشجع العلاقة الإيجابية بين التلميذ والمعلم، ولا تحفز التفكير والابداع والفضول لدى التلاميذ ولا تحقق لديهم الثقة بالنفس أو تدعم تحمل التلميذ للمسؤولية وتخلق المشاعر الإيجابية نحو التعلم بشكل عام وتعلم الرياضيات بشكل خاص، مما ينعكس على رغبة المعلم نحو الإنتاج في الرياضيات نوعيًا وإبداعيًا. واتفقت هذه النتيجة مع دراسة الغامدي (٢٠١٧) ودراسة الشمري (٢٠١٩) التي بينتا وجود ضعفًا لدى معلمي الرياضيات في ممارسات الرغبة المنتجة حيث كانت دون المستوى المقبول تربويًا، مما يؤكد الحاجة إلى التطوير المهني لمعلمي الرياضيات في هذا البعد. واختلفت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة العمري (٢٠١٧) التي بينت أن درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من الرغبة المنتجة جاءت مرتفعة، وقد بينت الدراسة الحالية وجود احتياج كبير في التطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وربما يعود هذا الاختلاف إلى اختلاف العينة المستهدفة بين الدراستين. وكذلك مع دراسة الطروانة ومرعي (Altarawneh and Marei, 2021) التي بينت أن مستوى الرغبة المنتجة في تدريس الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في تخصص الرياضيات كان متوسطًا.

التوصيات

في ضوء النتائج التي خلصت إليها الدراسة، يوصي الباحث بالآتي:

١. اهتمام وزارة التعليم بوضع برامج التطوير المهني المستمرة الشاملة على المستوى الوطني لمعلمي الرياضيات في أثناء الخدمة المستندة إلى النماذج والتجارب العالمية في البراعة الرياضية وأبعادها.

٢. ضرورة قيام الإدارة العامة للتدريب والابتعاث بوزارة التعليم في المملكة العربية السعودية باعتماد خطة استراتيجية مبنية على احتياجات التطوير المهني للمتدربين من معلمي الرياضيات، بحيث يتم تخطيط واختيار محتوى البرامج التدريبية بما يلبي احتياجات التطوير المهني لهم في ضوء الاتجاهات الحديثة في التدريب عمومًا وعلى وجه الخصوص في البراعة الرياضية وتوظيفها في غرفة الصف.

٣. تعزيز جهود إدارات التعليم نحو عقد برامج ودورات تدريبية مستمرة لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية قائمة على تطبيقات أبعاد البراعة الرياضية في ممارساتهم التدريسية لمادة الرياضيات.

٤. تكثيف جهود مشرفي الرياضيات حول تصميم الورش التدريبية التي تُعنى بتدريب معلمي الرياضيات على توظيف أبعاد البراعة الرياضية بكفاءة وفاعلية عند تدريس مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

المقترحات

في ضوء النتائج التي خلصت إليها الدراسة، يقترح الباحث مجموعة من البحوث المستقبلية، وذلك على النحو الآتي:

١. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية بتناول مجتمعات أكبر ومتغيرات مختلفة مثل (المنطقة التعليمية، المرحلة الدراسية، عدد دورات التدريب المهني، التخصص).

٢. إجراء دراسة تبحث التدريب وفق أبعاد البراعة الرياضية على معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، وأثره في مستوى تحصيل تلاميذهم.

٣. إجراء دراسة باستخدام التحليل البعدي (التلوي) للدراسات السابقة التي تناولت التطوير المهني لمعلم الرياضيات، وبيان تأثيرها النظري والتطبيقي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها.

المراجع

المراجع العربية:

أبو شملة، كامل عبدالفتاح، وَ أبو شمالة، فرج إبراهيم. (٢٠١٨). مدى تطبيق معلمي المرحلة الابتدائية في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظات غزة لفعاليات الدورات التدريبية لبرنامج التطوير المهني المستمر القائم على المدرسة. SBTD *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، ٧ (٢١)، ١٣٠-١١٦.

جودة، سامية حسين. (٢٠١٩). التطور المهني لمعلمي الرياضيات بمنطقة تبوك في ضوء رؤية ٢٠٣٠ وعلاقته بالممارسات التأملية وفعالية الذات التدريسية. *مجلة تربويات الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ٢٢ (١)، ١٨١-٢٣١.

الحنان، أسامة محمود. (٢٠١٨). برنامج قائم على البراعة الرياضية لتنمية مهارات الترابط الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤ (١١)، ٧٨٤-٧٠٩.

الحنفي، أمل محمد. (٢٠١٩). فعالية الدعائم التعليمية في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، ٣٤ (٤)، ٢٤١-١٦١.

الخالدي، مها راشد، وَ أبوزيد، عادل حسين. (٢٠١٩). *فاعلية وحدات التعلُّم الرقمية القائمة على التمثيلات الرياضية في تنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض*. جامعة الملك سعود كتاب المؤتمر السادس لتعليم وتعلم الرياضيات، بحوث وتجارب مميزة ورؤى مستقبلية. ٢٦ – ٢٨ مارس ٢٠١٩م.

الزهراني، عبدالله يحيى. (٢٠٢١). الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة في ضوء متطلبات مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٧ (٦)، ٢٢٦-١٧٢.

زيدان، السيد، والقصبي، راشد، وجورج، جورجيت، ومرجان، رانيا. (٢٠١٨). التطوير المهني للمعلمين نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية في ضوء الاتجاهات المعاصرة. *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، (٢٤)، ٤١١-٤٥٦.

سالم، أحمد عبدالعظيم. (٢٠١٥). تحديد الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة: دراسة ميدانية. *مجلة الثقافة والتنمية*، العدد (٩١)، ٩٥ -١٦٦.

السعيد، رضا مسعد. (٢٠١٨). *البراعة الرياضية مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها*. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، القاهرة، مصر، ٦٧ – ٨٠.

السكارنة، بلال. (٢٠١١). *الإبداع الإداري*. عمّان، دار المسيرة.

الشحي، عائشة، وَ الفريح، سعاد. (٢٠٢٠). تطوير أنظمة التدريب والتطوير المهني للمعلم بدولة الإمارات العربية المتحدة: دراسة حالة. *المجلة الدولية للبحوث النوعية المتخصصة*، الأكاديمية العربية للعلوم الإنسانية والتطبيقية، (٣١)، ٨٤-٩٥.

الشمري، صالح. (٢٠١٢). *معلم مادة العلوم والكفايات التعليمية والاحتياجات التدريبية*. الطبعة الأولى. الكويت. دار المسيلة للنشر والتوزيع.

الشمري، عفاف عليوي. (٢٠١٩). واقع الممارسات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء البراعة الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ٢٢ (٦)، ١٧٣-٨٥.

الصعيدي، منصور سمير. (٢٠١٦). تصور مقترح لتطوير أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المسؤولية المهنية الذاتية لديهم. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ١٩ (٦)، ٢٢٨-٢٧٩.

عبد الفتاح، ابتسام عزالدين. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قبعات التفكير الست في تدريس الرياضيات لتنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ٢٣ (٢)، ٢٣٢-١٦٢.

العبيدي، نور محمد. (٢٠١٨). *البراعة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات في كليات التربية*.] رسالة ماجستير غير منشورة [، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.

عسيري، محمد مفرح. (٢٠١٤). الاحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات الرياضيات لتدريس المنهج المطور من سلسلة ماجروهل التعليمية (McGraw Education Hill) في المرحلة المتوسطة بنجران. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٧ (١٧)، ٦-٦٠.

علي، علي طاهر. (٢٠١٦). تصور مقترح للتطوير المهني لمعلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية وفقاً لتوجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM. *مجلة العلوم التربوية*، ١ (٢)، ٤١-٧٦.

العمري، كاملة عبدالله. (٢٠١٧). *درجة تمكن معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية من البراعة الرياضية*.] رسالة ماجستير غير منشورة [. كلية العلوم الاجتماعية جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

العنزي، مها. (٢٠١٩). تصور مقترح للتطوير المهني لمعلمي الرياضيات بالكويت في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، (٢٠)، الجزء العاشر، ١-١٤.

الغامدي، عبدالله، وَ وزة، خميس. (٢٠١٩). الاحتياجات التدريبية لمعلمي التربية الإسلامية بمنطقة الباحة في ضوء الاتجاهات الحديثة للتطوير المهني. *مجلة كلية التربية*، ٣٥ (٧)، ٣٣٩-٣٦٥.

الغامدي، محمد فهم. (٢٠١٧). *تقويم الأداء التدريسي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء ممارسات البراعة الرياضية*. مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني "التطوير المهني-أفاق مستقبلية"، ١٣-١٥ شعبان، جامعة الملك سعود، الرياض: المملكة العربية السعودية.

القحطاني، ريم. (٢٠٢١). نموذج مقترح لتفعيل دور الجامعات السعودية في تطوير برامج التطوير المهني للمعلم في ضوء تجربة جامعة هارفرد وجامعة كامبردج. *المجلة السعودية للعلوم التربوية*، (٧)، ١٠٧-١٣٠.

القرشي، محمد عواض. (٢٠٢١). تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الأبعاد العقلية للبراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ٢٤ (٢)، ٢٩٩-٢٧٣.

القرني، نورة محمد، وَ الشلهوب، سمر عبدالعزيز. (٢٠١٩). واقع الأداء التدريسي لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ضوء متطلبات تنمية البراعة الرياضية. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*، جامعة بابل، (٤٣)، ٩٠٩-٩٣٤.

قطينة، غدير وائل، وَ الشرع، إبراهيم أحمد. (٢٠٢٠). البراعة الرياضيّة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن وعلاقتها بمعتقداتهم عن تعلم الرياضيات. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٩ (٣)، ٥٤٩-٥٧٢.

كيحر، وائل. (٢٠٢١). تقييم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات البراعة الرياضية. *مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية*، ١ (١)، ٤١-٧٧.

الليثي، خالد جمال الدين. (٢٠١٩). أثر استخدام وحدة تدريسية مقترحة قائمة على قواعد الحساب الذهني السريع لتنمية البراعة الرياضية. والسرعة الإدراكية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بني سويف، ١٦ (٨٥)، ٢٦٨-٣١١.

محمد، ابتسام عبدالكاظم. (٢٠٢١). البراعة الرياضية وعلاقتها بالتفكير الرياضي لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية. *مجلة كلية التربية الأساسية*، (١١٢)، ٣٥٨-٣٤١.

محمد، رشا هاشم. (٢٠١٧). فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر "الويب كوست" في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ٢٠ (٣)، ٣٢ – ٨٧.

المعثم، خالد عبدالله وَ المنوفي، سعيد جابر. (٢٠١٤). *تنمية البراعة الرياضية: توجه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية*. المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام "بحوث وتجارب مميزة". المنعقد في الفترة من ٢١ – ٢٣ سبتمبر، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر)، ١ – ٣٢.

الملوحي، أريج عبدالله وَ الأحمدي، سعاد مساعد. (٢٠٢٠). مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. *مجلة تربويات الرياضيات*، مصر، ٢٣ (٣)، ١٩٢-٢١٦.

ترجمة المراجع العربية:

Abdel-Fattah, Ibtisam Ez Aldeen. (2020). The effectiveness of a proposed strategy based on the Six
Thinking Hats in teaching mathematics to develop the mathematical prowess of primary school
students. *Journal of Mathematics Education* (in Arabic) , 23 (2) , 162-232.

Abu Shamla, Kamel Abdel Fattah, and Abu Shamala, Faraj Ibrahim. (2018). The Degree to which
teachers apply the training courses of the school – based teacher professional development program (SBTD) in the Governorates of Gaza. *The Journal of Al-Quds Open University for Educational and Psychological Research and Studies*, (in Arabic) , 7 (21) , 116-130.

Al-Enezi, Maha. (2019). A proposed conception for the professional development of mathematics
teachers in Kuwait in light of the requirements of the study of international trends in mathematics and science TIMSS. *Journal of Scientific Research in Education*, Ain Shams University, (in Arabic) ,10 (20) , 1-14.

Al-Ghamdi, Abdullah, & Wazeh, Khamis. (2019). The training needs of Islamic education teachers in
Al-Baha region in light of recent trends in professional development. J*ournal of the College of*
Education, (in Arabic) , 35 (7) , 339-365.

Al-Ghamdi, Muhammad Fahm. (2017). *Evaluation of the teaching performance of mathematics teachers at the primary level in the light of mathematical prowess practices*. Second Conference on Excellence in Science and Mathematics Teaching and Learning "Professional Development - Future Prospects, 13-15 Shaaban, King Saud University, Riyadh: Saudi Arabia.

Al-Hanafi, Amal Muhammad. (2019). The effectiveness of educational props in developing the
mathematical prowess of first year preparatory students. *Faculty of Education Journal*, Menoufia University, 34 (4) , 160-241.

Ali, Ali Taher. (2016). A proposed conception for the professional development of mathematics teachers
in the Kingdom of Saudi Arabia according to the STEM orientation. *Journal of Educational Sciences* (in Arabic) 1 (2) , 41-76.

Al-Khalidi, Maha Rashid, & Abu Zeid, Adel Hussein. (2019). *The effectiveness of digital learning units*
based on mathematical representations in developing the mathematical prowess of female secondary school students in Riyadh. King Saud University Book of the Sixth Conference on Teaching and Learning Mathematics, Research and Distinguished Experiences and Future Visions. March 26-28, 2019.

Al-Laithi, Khaled Jamal Al-Din. (2019). The effect of using a proposed teaching unit based on the rules
of rapid mental arithmetic to develop mathematical proficiency and the cognitive speed of
primary school students. *Beni-Suef University Journal of the Faculty of Education* (in Arabic) ,
19 (37) , 207-263.

Al-Malouhi, Areej, & Al-Ahmadi, Suad. (2020). The level of athletic prowess among the sixth grade students in Riyadh. *Journal of Mathematics Education* (in arabic) , 23 (3) , 192-216.

AL-Mu'tham, Khalid Abdullah, & Al-Munoufi, Saeed Jaber. (2014). *Developing Mathematical Proficiency: A New Direction for Success in School Mathematic*. Fourth Conference on Mathematics Education and Learning in General Education "Distinctive

Research and Experiences, 21-23 September, Saudi Society for Mathematical Sciences, 1-32.

Al-Obaidi, Noor Muhammad Jassim. (2018). *Mathematical prowess among students of the Department*

of Mathematics in the Faculties of Education [Unpublished Master's Thesis] (in Arabic). College of Education for Pure Sciences - Ibn Al-Haytham, University of Baghdad.

Al-Omari, Kamla Abdullah. (2017). *A degree that enables secondary school mathematics teachers to*

have mathematical prowess [Unpublished Masters' thesis]. (in Arabic). College of Social Sciences: Imam Muhammad bin Saud Islamic University.

Al-Qahtani, Reem. (2021). A proposed model to activate the role of Saudi universities in developing

teacher professional development programs in light of the experience of Harvard University and Cambridge University. *Saudi Journal of Educational Science*, (7) , 107-130.

Al-Qarni, Noura Muhammad, & Al-Shalhoub, Samar b. Abdul-Aziz. (2019). The reality of the teaching

performance of intermediate school mathematics teachers in light of the requirements for developing mathematical proficiency. *Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences* (in Arabic) , 2019 (43) , 909-934.

Al-Qurashi, Muhammad (2021). Evaluation of instructional practices for mathematics teachers in light

of the requirements for developing the intellectual dimensions of mathematical proficiency among middle school students. *Journal of Mathematics Education* (in Arabic) , 24 (2) , 273-299.

Al-Saeed, Reda Massad. (2018). *Athletic prowess, its concept, components and methods of development.* Sixteenth Annual Scientific Conference: Developing Mathematics Teaching and Learning to Achieve a Culture of Quality, Cairo, 67-80.

Al-Sakarna, Bilal (2011). *Administration Creativity*. Amman: Dar Al Masirah.

Al-Shammari, Afaf Olaiwe. (2019). The reality of the teaching practices of mathematics teachers at the

primary stage in the light of mathematical prowess. *Journal of Mathematics Education* (in Arabic) , 22 (6) , 85-137.

Al-Shammari, Saleh. (2012). *Teacher of science, educational competencies and training needs*. First

Edition. Kuwait. Messila House for Publishing and Distribution.

Al-Shehhi, Aisha, & Al-Fraih, Souad. (2020). Developing teacher training and professional

development systems in the United Arab Emirates: a case study. *International Journal of Specialized Qualitative Research* (in Arabic) , (31) , 84-95.

Al-Zahrani, Abdullah Yahya. (2021). *The training needs of science teachers at the elementary stage in the city of Makkah Al-Mukarramah in light of the requirements of the entrance to integration between science, technology, engineering and mathematics*. Journal of the College of Education (in arabic) , 37 (6) , 172-226.

Al-Zahrani, Muhammad Issa. (2018). *The effectiveness of a strategy based on the two-position learning*

model in developing the understanding of engineering concepts among fifth grade students [Unpublished PhD thesis]. (in Arabic). College of Education, Umm Al-Qura University.

Asiri, Muhammad Mufreh. (2014). The training needs of mathematics teachers to teach the developed
curriculum of the McGraw Education Hill series at the intermediate stage in Najran. *Journal of Mathematics Education* (in Arabic) , 17 (17) , 6-60.
Elhanan, Osama Mahmoud Mohamed. (2018). A program based on mathematical prowess to develop
mathematical coherence skills and the tendency towards mathematics among primary school students. *Journal of the College of Education*, Assiut University (in Arabic) , 34 (11) , 1-71.
Elsaeidi, Mansour Sammer. (2016). A proposed vision for developing the performance of mathematics
teachers in the preparatory stage in the light of their professional self-responsibility. *Journal of Mathematics Education* (in Arabic) , 19 (6) , 228-279.
Gouda, Samia Hussein. (2019). The professional development of mathematics teachers in Tabuk region
in light of 2030 vision and its relationship to reflective practices and teaching self-efficacy. *Journal of Mathematics Education* (in Arabic) , 22 (1) , 181-231.
Kehr, Wael Jaber. (2021). Evaluating the performance of primary school mathematics teachers in the
light of mathematical proficiency skills. *Matrouh University Journal of Educational and Psychological Sciences* (in Arabic) , (1) , 41-77.
Mohammed, Rasha Hashem. (2017). *The effectiveness of using the strategy of cognitive journeys via the "web coast" in teaching engineering to develop mathematical prowess in middle school*
students. Journal of Mathematics Education (in arabic) , 20 (3) , 32-87.
Muhammad, Ibtisam Abdul-Kadhim. (2021). The Research Aims to Identify the Relationship between
Mathematical Prowess and Mathematical Thinking among Students of the Mathematics Department in the College of Education. *Journal of the College of Basic Education* (in Arabic) , (112) , 341-358.
Qatina, Ghadeer Wael, & Al-Shara', Ibrahim Ahmed. (2020). Mathematical prowess among ninth grade
students in Jordan and its relationship to their beliefs about learning mathematics. *IUG Journal of Educational and Psychological Sciences*, 29 (3) , 549- 572.
Salem, Ahmed Abdel Azim. (2015). Determining the training needs of faculty members at the Islamic University in Medina: Empirical Study. Journal of Culture and Development (in arabic) , 15 (91) , 95-166.
Zidan, El-Sayed, Al-Qasabi, Rashid, George, Georgette, & Marjan, Rania. (2018). Professional
development for teachers towards the use of technological innovations in light of contemporary trends. *Journal of the College of Education*, Port Said University, (in Arabic) , (24) , 411-456.

المراجع الأجنبية:

Alshebeili, M (2018). State and District Mandated Staff Development: Teacher' knowledge and Skills, *Journal of Educational Sciences and psychological*, 2 (22) , 120-127.

Altarawneh, A and Marei, S. (2021). Mathematical Proficiency and Preservice Classroom Teachers Instructional Performance. *International Journal of Education and Practice*, 9 (2) , 354-364.

Australian Council for Educational Research. (2005). *Professional development for teachers and school leaders*. Cited at http://www. acer. edu. au/teaching_leadership/PDforteachers. html

Corrêa, P. D. (2019*). Observing high-school students' mathematical understanding and mathematical proficiency in the context of mathematical modelling*. Proceedings of the 2018 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group, 1, 143-151.

Darling-Hammond, L. (2010). *Evaluating Teacher Effectiveness: How teacher performance assessments can measure and improve teaching*. A report for The Center for American Progress.

Goldenberg, E. P., Cuoco, A. A., & Carter, C. J. (2021). The missing element for teachers: Learning what mathematics is. In Y. Li, R. E. Howe, W. J. Lewis, & J. J. Madden (Eds.) , *developing mathematical proficiency for elementary instruction*. Cham, Switzerland: Springer.

Hartsell, T., Herron, S., Fang, H., & Rathod, A. (2009). Effectiveness of professional development in teaching mathematics and technology applications, *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 2 (1) , 53-64.

Howe, R. E. (2018). *Cultural knowledge for teaching mathematics*. In Y. Li, W. J. Lewis, & J. J. Madden (Eds.) , Mathematics matters in education, Essays in honor of Roger E. Howe (pp.19–39). Cham, Switzerland, Springer.

Li, Y., & Schoenfeld, A. H. (2019). Problematizing teaching and learning mathematics as "given" In STEM education. *International Journal of STEM Education*, 6, 44. https://doi. org/10.1186/s40594-019-0197-9

Morales, E (2011) *An examination of professional development in algebra for fifth-grade teachers.* [Doctoral dissertation]. University of Southern California, USA.

National Research Council (NRC). (2001). Helping children learn in mathematics, Washington, D. C., *The National Academies Press*.

Patrice, Freund Deanna (2011*). Opportunities to Develop Mathematical Proficiency: How Teachers Structure Participation in the Elementary Mathematics Classroom*. [A dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree Doctor of Philosophy in Education].

Regan, Blake B. (2012). *The Relationship Between Start High School Exit Exams and Mathematical Proficiency: Analyses of the Complexity, Content, and Format of Items and Assessment Protocols*. A dissertation of philosophy presented to the faculty of The Gladys W. and David H. Patton College of Education of Ohio University.

Saputro, P., Wahyudin, Herman, T., (2021) *Mathematical Proficiency Profiles of Elementary School Student.* Preliminary Study J. Phys., Conf. Ser. 1842 012075

Vara Nina Yulian, & Wahyudin. (2019). Analyzing categories of mathematical proficiency based on Kilpatrick opinion in junior high school. 3rd International Conference on Mathematical Sciences and Statistics, IOP Conf. Series: *Journal of Physics*, Conf. Series 1132 (2019) 012052. DOI: 10.1088/1742-65

Wu, H.-H. (2018). the content knowledge mathematics teachers need. In Y. Li, W. J. Lewis, & J. J. Madden (Eds.) , Mathematics matters in education, Essays in honor of Roger E. Howe (pp. 43–91). *Cham, Switzerland: Springer.*

Yeping Li, Roger E. Howe, W. James Lewis and James J. Madden. (2021). Developing Mathematical Proficiency for Elementary Instruction. *Advances in STEM Education,* Year: 2021, Page 5, 10.1007/978-3-030-68956-8_1.

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

Journal of Islamic University

for Educational and Social Sciences

Refereed Periodic Scientific Journal