International Journal for Research in Education

Volume 47
Issue 1 *Vol.(47), issue(1), January 2023*

Article 2

2023

Trends of Mathematics Education Research Studies Published in Journal of Mathematics Education from 2017 to 2021

Hisham Barakat Hussein Prof.
King Saud University, hbisher@hotmail.com

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Recommended Citation

Hussein, H. B., (2023). Trends of mathematics education research studies published in journal of mathematics education from 2017 to 2021. International Journal for Research in Education, 47(1), 49-91. http://doi.org/10.36771/ijre.47.1.23-pp49-91

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية
International Journal for Research in Education

Vol. (47), issue (1) Jan 2023 - المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

Manuscript No.: 1953

Trends of Mathematics Education Research Studies Published in Journal of Mathematics Education from 2017 to 2021

توجهات بحوث تعليم الرياضيات المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات من 2017 وحتى 2021

Received	Nov 2021	Accepted	Jan 2022	Published	Jan 2023
الاستلام	نوفمبر 2021	القبول	يناير 2022	النشر	يناير 2023

DOI: http://doi.org/10.36771/ijre.47.1.23-pp49-91

Hisham Barakat Hussein, Prof
King Saud University, Saudi Arabia
hbisher@hotmail.com

أ.د. / هشام بركات بشر حسين
جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN : 2519-6146 (Print) - ISSN : 2519-6154 (Online)

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

Trends of Mathematics Education Research Studies Published in Journal of Mathematics Education from 2017 to 2021

Abstract

The study aimed to analyze the trends of mathematics education research published in the Journal of Mathematics Education in the last five years and to propose a future map for mathematics education research in the light of the analysis results, professors' and experts' views, and the contemporary international trends. The study used a simplified model to classify research in seven domains. Also, the researcher used a questionnaire for professors and experts to determine a future map for mathematics education research. The results showed the research trends in the Journal of Mathematics Education were most of the articles were single authored (79.5%), the use of the experimental methodology (63%), the dominance of teaching strategies research (37%), the number of primary school students (27%) followed by the middle school students (26%), the category of normal students (89.7%), and the experimental research using one independent variable (62.5%). For the dependent variables, the articles used two dependent variables (30.7%). Achievement was the most frequent at 17%. The interaction of one independent variable with two dependents variables was the most frequent and the research co-authored by professors was 11%. The study suggested a future map for future mathematics education research. Recommendations and suggestions were presented.

Keywords: Research trends, research priorities, mathematics education, educational research

توجهات بحوث تعليم الرياضيات المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات من 2017 وحتى 2021

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى تحليل توجهات بحوث تعليم الرياضيات المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات في السنوات الخمس الأخيرة (2017-2021)، واقتراح خريطة مستقبلية لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في ضوء نتيجة التحليل، وأراء الأساتذة والخبراء، والتوجهات العالمية. واستخدمت الدراسة نموذج مبسط لتصنيف البحوث في سبع مجالات. وتم تقسيم بحوث كل مجال والتعامل معها ضمن فئات. واستخدم استطلاع رأي للأساتذة والخبراء لتحديد خريطة مستقبلية لبحوث تعليم الرياضيات، وحددت النتائج توجهات البحوث، ومنها: أن (79.5%) من البحوث كانت بحوث فردية، وشاع استخدام المنهج التجريبي بنسبة (63%)، وبحوث إستراتيجيات التدريس بنسبة (37%) ، وتناول طلاب المرحلة الابتدائية بنسبة (27%)، ويليهم المرحلة الإعدادية بنسبة (26%). وفئة الطلاب العاديين بنسبة (89.7 %)، والبحوث التجريبية ذات المتغير المستقل الواحد نسبة (62.5%). وبالنسبة للمتغيرات التابعة نالت البحوث ذات المتغيرين التابعين نسبة (30.7%)، وكان التحصيل هو المتغير التابع الأكثر تكراراً بنسبة 17%. ومن حيث تفاعل المتغيرات المستقلة مع التابعة شاع تفاعل متغير مستقل واحد مع متغيرين تابعين. وكانت مشاركة الاساتذة في تأليف البحوث بنسبة 11%، واقترحت الدراسة خريطة مستقبلة لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها مستقبلاً يمكن للباحثين الاستفادة منها، وقدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: توجهات البحوث، الأولويات البحثية، تعليم الرياضيات، البحث التربوي

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

المقدمة

يعد البحث العلمي بوابة أساسية للتطور والتقدم في أي مجتمع، ويمثل النشر العلمي أحد عناصر القوة لأي مجتمع، والمتأمل للتصنيفات الدولية للجامعات مثل تصنيف شنغهاي يلاحظ أن هناك محور مهم للبحوث المنشورة في المجلات العلمية المصنفة، ولهذا يُعد النشر العلمي مؤشر واضح لكم ونوع البحوث العلمية التي ينتجها أي مجتمع، ولذلك تهتم الجامعات والمؤسسات الأكاديمية بالنشر العلمي في مختلف المجالات.

ومن المحددات الرئيسية لأي باحث يود إجراء بحث علمي أن يقوم بالاطلاع على المجلات العلمية في مجال تخصصه، سواء بلغته الأم أو لغات أخرى عالمية ليصل إلى تصور مبدئي عن موضوعات التخصص الدقيق، ومن ثم يختار موضوع بسمات محددة ويحاول الوصول إلى فهم عميق لموضوع البحث، ومن ثم استكمال البحث. ويشير (Cai et al., 2019) أن المجلات العلمية تقوم بدور مهم ومؤثر في تطور مجالات البحث الأكاديمية.

ومن المهم للباحثين بشكل عام، والباحثين في مجال تعليم الرياضيات بشكل خاص دراسة وتحليل الإنتاج العلمي المنشور، وتحديد توجهاته وسماته الأساسية، واستيضاح الجوانب الغائبة التي تستحق الاهتمام المناسب تبعاً لأهميتها وتأثيرها، واستقراء البحوث المنشورة في مجال التخصص وتحليل توجهاتها وموضوعاتها للوصول إلى الموضوعات الغائبة التي يندر تناولها، وبذلك تكون بحوثهم متميزة، وخاصة إذا واكبت التوجهات العالمية الحديثة في تعليم الرياضيات وتعلمها.

وهذا النوع من البحوث لم يلق اهتماماً كافياً من الباحثين على الرغم من أهميته، إذ يندر أن تجد بحوث ما وراء التحليل (التحليل البعدي) لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها، أو البحوث التأملية والتحليلية لاستخراج توجهات البحوث واقتراح خرائط بحثية مستقبلية توضح أولويات البحث في المجال.

ونقلت دراسة المعثم (2013) مراجعة لعدد من الأدبيات المتخصصة خلص منها أنه رغم التطور الكمي المتسارع للإنتاج العلمي في تعليم الرياضيات وتعلمها؛ إلا أنه قد وجهت إليه عدد من الانتقادات في فترات زمنية مختلفة، ففي نهاية القرن العشرين لم تتناول بحوث تعليم الرياضيات المجالات التربوية الحيوية، ولم تتناول القضايا الأساسية والتحديات الجوهرية التي تواجه المجتمع، وغابت الدراسات التفاعلية المركبة، واهتمت هذه البحوث بالحبكة المنهجية والصنعة مقابل الفكر، حتى أضحى تصميم الإجراءات المنهجية هدفاً في حد ذاته وليس مجرد وسيلة لتحقيق أهداف أبعد، ولذا كانت الخلفية النظرية للبحوث سطحية وضعيفة الصلة بأجزاء البحث الأخرى، ولم تكن النتائج عميقة بالشكل المطلوب. وأن البحوث مع بداية القرن الحادي والعشرين لم تكن بأفضل من سابقتها؛ حيث لوحظ قلة البحوث التي تربط بين الرياضيات وتطبيقاتها في المجتمع،

وأنها سارت بطرق تقليدية، ولم تستخدم الأسئلة التي تتطلب ممارسة النشاط الإبداعي البحثي، وضعف الارتباط بمجتمع المعرفة، وغلبت عليها سمة الجزر المنعزلة والموضوعات المتناثرة نتيجة غياب سياسة بحثية توجهها وتحدد مسارها، وخاصة في غياب المشروعات البحثية، ولذلك كانت التوصيات بضرورة مراجعة البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها، والاهتمام به، ليعالج مشكلاته الخاصة، والمشكلات العامة للمجتمع (المعثم، 2013).

وعند تأريخ جهود تصنيف الإنتاج العلمي العربي وتحليله ودراسته؛ لم يصل الباحث لأي مصادر أو كتابات من أساتذة الجيل الأول في مجال تعليم الرياضيات، وأمكن الوصول لبعض العناوين لكتابات أساتذة الجيل الثاني التي قدمت في مؤتمر المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية المنعقد بكلية التربية بالعريش جامعة قناة السويس عام 1984، ومنها (خضر، 1984) عن المجالات الرئيسة التي ينبغي التطرق لها وقدمت تصنيف من 12 مجال، ودراسة (ابراهيم، 1984) التي صنفتها إلى 16 مجال، ودراسة (المفتي، 1984) الذي حددها في 6 مجالات للبحث في مناهج الرياضيات هي الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ والصعوبات التي تواجههم، ومقارنة الرياضيات الحديثة بالتقليدية، واستخدام مفاهيم رياضية حديثة، وتحسين تدريس العمليات الرياضية، وأطر التعليم والتعلم في تدريس الرياضيات، واستخدام الوحدات الدراسية. (المعثم،2013).

وقدم ابراهيم (1988) تصنيف لبحوث تعليم الرياضيات في مرحلتي الماجستير والدكتوراه في 7 مجالات هي الاستخدامات الوظيفية للرياضيات، والقوة والجمال في الرياضيات، والرياضيات للجميع، والتقويم في الرياضيات من منظور اجتماعي، والمضمون الاجتماعي للمنهج، والجانب الأخلاقي، وأساليب تعليم الرياضيات من منظور اجتماعي.

وقدم عبيد والسعيد (1991) عرض شامل لتحليل البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات من عام 1950- وحتى 1990 في نموذج منظومي تضمن المتعلم، والمعلم، والمناهج الدراسية، وعمليات التدريس، وعمليات التعلم، وبيئة التعلم، ونتائج التعلم، والتفاعل بين متغيرات المناهج ومتغيرات المتعلم، وتفاعل متغيرات المناهج ومتغيرات عمليات التدريس، وتفاعل متغيرات المتعلم مع متغيرات عمليات التدريس، والتفاعلات من رتب أعلى. وقدم رؤية مستقبلية لأولويات البحث في مجال تعليم الرياضيات في المستقبل في خمس مجالات هي الموضوعات البحثية، والمجالات البحثية، والمرحلة التعليمية، وفروع الرياضيات، وأولويات أخرى.

ومن البحوث والدراسات التي تناولت تحليل التوجهات البحثية للإنتاج العلمي المنشور في المجلات ما يلي:

دراسة (Hwang, & Tu, 2021) التي هدفت إلى إجراء تحليل الخرائط الببليومترية والمراجعة المنهجية لاستكشاف دور واتجاهات البحث للذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من

خلال البحث عن المقالات ذات الصلة المنشورة في المجلات عالية الجودة المفهرسة بواسطة فهرس الاستشهاد في العلوم الاجتماعية Social Sciences Citation Index (SSCI) من قاعدة بيانات شبكة العلوم Web of Sciences (WoS). وأشارت النتائج إلى وجود بحوث متنوعة تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمشاركين فيها، ومنهجيات البحث، والتكنولوجيا المستخدمة، وموضوعات البحوث، وأدوار الذكاء الاصطناعي، وتطوير الذكاء الاصطناعي في بحوث تعليم الرياضيات، وقدم توصيات لبحوث مستقبلية مقترحة في مجال التخصص. ومنها استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات وخاصة في مناهج التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي في أبحاث تعليم الرياضيات، وتوظيف الذكاء الاصطناعي في تحديد العوامل التي تؤثر على نتائج تعلم الطلاب وارتباط سلوك تعلم الطلاب وأدائهم الأكاديمي، ومن المفيد توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنشطة التعلم لبرامج الرياضيات المتقدمة مثل الهندسة والطوبولوجي والرياضيات التطبيقية، ومدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) ، وتشجيع الباحثين على إجراء بحوث عن تعلم الرياضيات المدعوم بالذكاء الاصطناعي وتحليل تصورات المتعلمين، وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم الفئات الخاصة وخاصة المعاقين بصرياً.

ودراسة القحطاني والشهري (2019) التي هدفت إلى تّعرف الفجوة التطبيقية في توجهات البحوث العلمية في المناهج وطرق التدريس طبقاً لمنهجية دراستها، وقد خلص البحث إلى أن هناك اتفاق بين الباحثين على أبرز الفجوات التطبيقية العلمية في المناهج وطرق التدريس، من أهمها شيوع استخدام المنهج الوصفي، وقلة في البحوث التجريبية، كما أن هناك العديد من الأبحاث العلمية التي يسودها التكرار مما يؤدي إلى قصور في الإبداع والأصالة، كما أنه لا يوجد خطط متكاملة ورؤية واضحة لمسار البحوث. واقترح البحث مجموعة من المقترحات لسد تلك الفجوات، وأوصت بمجموعة من التوصيات أهمها: التقليل من استخدام المنهج الوصفي في بحوث الماجستير والدكتوراه، وزيادة استخدام المنهج التجريبي، وعمل خطط متكاملة ورؤية واضحة المسار للأبحاث المقدمة من طلبة الدراسات العليا في مجال المناهج وطرائق التدريس، و تلمس الحاجات البحثية الحقيقية التي يحتاجها الميدان التربوي، ومحاولة سد الفجوات بين الباحث والممارس في الميدان التربوي؛ وبين صناع القرار في العملية التعليمية، وإدراج قاعدة بيانات لعناوين البحث ومجالاتها، والحث على تشجيع الطلاب على تطبيق الأبحاث العلمية على مستويات دولية.

ودراسة الشلهوب وآخرون (2019) التي هدفت إلى تحديد توجهات أبحاث تعليم الرياضيات المتعلقة بمشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية، واستخدمت بطاقة تحليل لتحليل (121) رسالة ماجستير ودكتوراه، وبحث علمي منشور في تعليم الرياضيات، وأشارت النتائج إلى غلبة تركيز البحوث على المرحلة الابتدائية،

والطلاب الذكور، والجوانب المعرفية للمتعلم، والممارسات التدريسية للمعلم، ومن المحتوى الهندسة والقياس، ومهارات حل المسألة وندرة البحث في الأنشطة الصفية والتقويم، والجوانب الوجدانية للمتعلم، وبرامج إعداد المعلم، وفي المحتوى الجبر والدوال، ومهارات التمثيل الرياضي.

ودراسة مرسال (2018) التي استهدف البحث التعرف على توجهات بحوث تعليم الرياضيات، وتعلمها، على المستويين المحلي والعالمي، وتعرف طبيعة تلك البحوث، ومجالات اهتمامها؛ واقتراح خطوط عريضة مستقبلية للبحث في تربويات الرياضيات؛ وتضمنت عينة البحث عناوين وملخصات عدد من البحوث والدراسات العربية والأجنبية التي أُجريت في الفترة (من 2010 حتى 2017م)؛ وقد تم تحليل تلك الدراسات والبحوث وفق ثلاثة أبعاد رئيسة ؛ هي: نوع البحث، المرحلة التعليمية المستهدفة، ومجال الاهتمام، وقد أشارت نتائج البحث في مجملها إلى وجود فجوة كبيرة بين البحوث والدراسات العربية والأجنبية فيما يتعلق بنسب تمثيل أنواع تلك البحوث، ومجالات اهتمامها، وبينت النتائج أن نسب تمثيل أنواع الدراسات والأبحاث العربية لا تعكس بحال من الأحوال التنظيم المنطقي المتمثل بدرجة كبيرة في مثيلتها الأجنبية؛ ومن ثم جاء الإطار المقترح ليمثل محاولة لسد هذه الثغرة، والأخذ بتوجهات أبحاث تعليم الرياضيات نحو التنظيم المنطقي الذي تعكسه بصورة كبيرة التوجهات البحثية العالمية.

ودراسة الجزار (2018) التي تناولت توجهات البحث في مجال "إعداد معلم الرياضيات" في البحوث المنشورة محليًا وعالميًا، ومن ثم طرح رؤية لأولويات البحث في هذا المجال .وفي إطار تحقيق أهداف البحث، واستخدمت الباحثة قائمة توجهات البحث استخدمت في تعرف توجهات البحوث وتحليلها تضمنت سبعة محاور؛ هي: القائمين على البحث، وهدف البحث، ومتغيرات البحث، ومنهج البحث، وأسلوب البحث العلمي، وأداة البحث، وعينة البحث. واستخدمت عينة من البحوث المنشورة في الفترة من (2015-2018) في مجلة تربويات الرياضيات الصادرة عن الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، والبحوث المنشورة في بعض مؤتمرات الجمعية؛ وقد بلغ عددها (56) بحثًا، كما تم تحليل عينة من البحوث المنشورة في مجلة البحث في معلم الرياضيات Journal of Mathematics Teacher Education (JMTE)؛ في ذات الفترة، وقد بلغ عددها (76) بحثًا في مجال إعداد معلم الرياضيات، وأسفرت نتائج البحث عن التباين بين توجهات بحوث إعداد معلم الرياضيات المنشورة على المستوى المحلي عن توجهات البحوث المنشورة على المستوى العالمي، وذلك بالنسبة لكل محور من محاور توجهات البحث السبعة، وطرحت رؤية مقترحة لأولويات البحث في مجال "إعداد معلم الرياضيات".

ودراسة المعثم (2013) التي هدفت إلى تحديد توجهات الإنتاج العلمي في تعليم الرياضيات المنشور في المجلات الخليجية المحكمة، واستخدمت بطاقة لتحليل (64) بحث

منشور في (30) مجلة علمية تصدر من دول مجلس التعاون الخليجي، وأشارت النتائج إلى تركيز عينة البحث على البحوث التطبيقية، والمنهج الكمي وخاصة الوصفي والتجريبي، وكان المنهج المسحي الأكثر استخداماً، والطلاب الذكور، وساد استخدام أداة واحدة معظمها أن الاختبارات التحصيلية، وركز الإنتاج العلمي على مرحلة التعليم العام، ودراسة المتعلم ثم المنهج، وأساليب التعليم والتعلم، وموضوعات الإعداد والعمليات عليها، والجوانب المعرفية، وقلة الاهتمام ببيئة التعلم، والكتاب المدرسي، والأنشطة الصفية، وأهداف التعلم، والجوانب المهارية للتعلم.

ودراسة البلوي (2010) التي هدفت إلى تحديد مجالات البحث الرئيسة والفرعية وأولوياته في تعليم الرياضيات وتعلمها في المملكة العربية السعودية. ولتحقيق هدفي الدراسة تم تصميم استبانة تحوي المجالات العامة والفرعية في مجال البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها مستقاة من مراجعة الدراسات السابقة واستشارة الخبراء في المجال، وقد توصل الباحث إلى ثمانية مجالات بحثية رئيسة في تعليم الرياضيات وتعلمها. وتم تقسيم هذه المجالات الرئيسة إلى واحد وثلاثين مجالاً فرعياً وفق تعريف محدد لكل منها، وتم وضعها في استبانة لاستطلاع أراء واحد وثلاثين خبيراً في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها باستخدام أسلوب دلفايDelphi) (على ثلاث جولات متباعدة. وبعد الجولات الثلاث، جاء ترتيب المجالات العامة الثمانية كما يلي (1) إعداد وتأهيل معلمي الرياضيات، (2) تقنيات التعليم في الرياضيات، (3) تقويم تعليم الرياضيات وتعلمها، (4) تدريس الرياضيات، (5) تعلم الرياضيات، (6) مناهج الرياضيات وسياسات تعليم الرياضيات ومعاييرها، (7) تاريخ وفلسفة وطبيعة الرياضيات، (8) التنوع الثقافي والاجتماعي واختلاف الجنس في تعليم الرياضيات. وبعد إجماع أفراد العينة، جاء ترتيب الأولويات العشر بالنسبة للمجالات الفرعية كما يلي (1) التطور المهني لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة، (2) دمج تقنيات التعليم في تعليم الرياضيات وتعلمها، (3) بناء وتطوير مناهج الرياضيات، (4) المفاهيم الرياضية لدى التلاميذ والتطور المفاهيمي لديهم، (5) تقويم مدى كفاءة معلمي الرياضيات المهنية والعلمية، (6) إعداد معلمي الرياضيات قبل الخدمة، (7) أهداف ورؤى وسياسات ومعايير تعليم الرياضيات، (8) معايير وسياسات تأهيل معلمي الرياضيات واختيارهم للخدمة، (9) تعليم الرياضيات وتعلمها للطلاب الموهوبين وذوي الاحتياجات الخاصة ومتدني التحصيل، (10) دمج التقنية في تقويم تعلم الرياضيات.

ودراسة الغامدي (2013) التي هدفت إلى تعرف التوجهات المعاصرة في بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في الفترة (2006- 2010)، واقتراح خريطة بحثية مستقبلية لمجالات وأولويات البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها، واستخدم البحث عينة من 50 بحثا منشورا في عدد من المجلات العالمية في تعليم الرياضيات وتعلمها، وأشارت النتائج أن المجالات الرئيسة للبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في عينة الدراسة هي: إستراتيجيات تدريس الرياضيات، التفكير الرياضي

ومكوناته، والمحتوى العلمي، والتنمية المهنية، والعمليات الرياضية، وتطوير المناهج المدرسية، واستعراض الأولويات البحثية في ضوء هذه المجالات، وقدم عدد من التوصيات منها ضرورة الربط بين التوجهات العالمية للبحوث والواقع الفعلي، وبناء خطط وخرائط بحثية للأقسام العلمية بالجامعات تجمع بين التوجهات العالمية والواقع الميداني، ودمج التوجهات العالمية في المناهج المطورة.

ودراسة المالكي (2009) التي هدفت إلى تحديد واقع بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، واستخدم البحث بحوث الماجستير والدكتوراه بالكلية كعينة للدراسة لتحديد المجالات البحثية والمجتمعات البحثية التي تناولتها تلك البحوث والدراسات، ومن ثم تقديم رؤية مقترحة لتحسين الاداء البحثي في الكلية، وقدمت الدراسة مجموعة توصيات ومقترحات منها وضع تصور لأولويات البحث في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها بالكلية، والتوازن في استخدام المنهجيات البحثية، وتغطية المجالات والموضوعات البحثية المختلفة.

ودراسة المعثم (2008) التي هدفت إلى تحديد توجهات بحوث تعليم الرياضيات في الدراسات العليا بالجامعات السعودية، وقام بتحليل (220) رسالة علمية للماجستير والدكتوراه في الجامعات السعودية، وأشارت النتائج إلى تركيز اهتمام الباحثين عينة البحث بمراحل التعليم العام، وبدراسة المتعلم والمنهج، وقلة الاهتمام بالمعلم والبيئة الصفية، وتنفيذ المنهج وتطويره، والألعاب ومعمل الرياضيات، والقياس والاحصاء، وغياب تناول البرهان والتواصل الرياضي والترابط والتمثيل، وندرة الاهتمام بإعداد المعلم، وندرة دراسة الجوانب الوجدانية والمهارية لدى المتعلم.

وهكذا يتضح أن هذه الدراسات السابقة قد حللت الإنتاج العلمي المنشور في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها وتوصلت كل دراسة لنتائج وأوصت بتوصيات مناسبة لجسر الفجوات في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها وفقاً لعينة البحث ومجتمعه.

وتأتي الدراسة الحالية لتحلل الإنتاج العلمي المنشور في مجلة تربويات الرياضيات في السنوات الخمس الأخيرة (2017-2021) لتوضح التوجهات البحثية للبحوث، وتحدد الجوانب التي لم تنل اهتماماً من الباحثين لتكون ضمن رؤية لخريطة مقترحة للبحوث في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

أشار عدد من الدراسات والبحوث إلى ندرة بحوث مراجعة وتحليل البحوث المنشورة في المجلات العلمية، وتحديد خرائط بحثية مستقبلية، حيث يشير الغامدي (2013) إلى افتقار مجال تعليم الرياضيات وتعلمها إلى تحديد مجالات وأولويات بحثية تمثل خريطة بحثية توجه الباحثين

في التخصص (ص 302)، ويشير (Hwang & Tu, 2021) أن هناك نقص في مراجعة بحوث تعليم الرياضيات من وجهات نظر متنوعة لمساعدة الباحثين ، وخاصة المبتدئين ، في الحصول على صورة كاملة لبحوث في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها وخاصة مجال أبحاث الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات.

كذلك أشار عدد من الدراسات إلى غياب مواكبة التوجهات العالمية في بحوث تعليم الرياضيات العربية؛ إذ يشير المنوفي والمعثم (2019) إلى أن هناك اختلاف واضح وفجوة كبيرة بين توجهات بحوث تعليم الرياضيات في الوطن العربي، والتوجهات العالمية في هذا المجال. حيث توجد نواحي قصور متعددة تعتري البحوث العربية، مما يدعو المختصون في تعليم الرياضيات إلى بذل مزيد من الجهد والوقت لمسايرة التطورات العالمية في بحوث التخصص.

مما حفز لإجراء هذه الدراسة، وتحليل الإنتاج العلمي المنشور في السنوات الخمس الأخيرة بمجلة تربويات الرياضيات باعتبارها المجلة الرائدة والوحيدة تقريباً في العالم العربي المتخصصة في تعليم الرياضيات وتعلمها والتي تنشر معظم الإنتاج العلمي المتخصص في تعليم الرياضيات، ومن ثم محاولة رسم خريطة بحثية للتخصص تفيد الباحثين مستقبلاً في ضوء دراسة واقع البحوث المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات، وآراء الأساتذة والخبراء، والتوجهات العالمية الحالية.

وفي ضوء ذلك حاولت الدراسة الاجابة على الأسئلة التالية:

1. ما السمات العامة لتوجهات البحوث في مجلة تربويات الرياضيات في السنوات الخمس الأخيرة من حيث المجالات والموضوعات، ومنهج البحث المستخدم، والمرحلة الدراسية، وفئة العينة، ومشاركة الأساتذة في النشر العلمي؟
2. ما التوجهات المستقبلية المقترحة لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في ضوء دراسة واقع البحوث المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات، وآراء الأساتذة والخبراء، والتوجهات العالمية الحالية؟
3. ما الأولويات البحثية في تعليم الرياضيات وتعلمها خلال السنوات الخمس المقبلة (2022-2027).

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- بحوث مجلة تربويات الرياضيات (باعتبارها مجلة متخصصة في نشر بحوث تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات فقط) الصادرة من عدد يناير 2017، المجلد 20 العدد الأول الجزء الأول، وحتى عدد يوليو 2021، المجلد 24 العدد 8 الجزء الثاني، بإجمالي 371 بحث.
- اقتصار التحليل على عناوين البحوث وملخصاتها المتاحة على الموقع الالكتروني للمجلة.

مصطلحات الدراسة

توجهات البحوث: يقصد بها تركيز وميل البحوث على موضوعات معينة دون غيرها سواء في المراحل الدراسية أو موضوعات محتوى الرياضيات، أو منهج البحث، أو أي من عناصر العملية التعليمية ومجتمع التعلم.

الأولويات البحثية: يقصد بها الموضوعات التي يُعتقد أن هناك ضرورة ملحة لدراستها مستقبلاً في مجالات محددة بعينها سواء المعلم أو المتعلم أو المنهج الدراسي، أو مناهج البحث وغيره.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

- تحديد توجهات البحوث المنشورة خلال السنوات الخمس الأخيرة، ومجالاتها وموضوعاتها، والموضوعات التي سادت بحثياً، والموضوعات الغائبة عنها.
- اقتراح خريطة بحثية لمستقبل البحوث في مجال تخصص تعليم الرياضيات.
- تحديد الأولويات البحثية المستقبلية في تعليم الرياضيات؛ بما يفيد الباحثين في اختيار موضوعات بحثية تواكب مستجدات تعليم الرياضيات وتعلمها، وتسد فجوات بحثية موجودة.

أهمية الدراسة

نبعت أهمية الدراسة الحالية مما يُتوقع أن تسهم به للباحثين والمهتمين في تحديد الفجوات البحثية الموجودة في الإنتاج العلمي الحالي، ومعاونة الباحثين في اختيار موضوعات بحثية تواكب مستجدات تعليم الرياضيات وتعلمها في ضوء الأولويات البحثية المستقبلية في تعليم الرياضيات.

أدوات الدراسة

استخدمت الدراسة الأدوات التالية:

- استمارة تصنيف البحوث المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات.
- استطلاع رأي مفتوح للأساتذة والخبراء رؤية مستقبلية للبحث في تعليم الرياضيات.
- استطلاع رأي مغلق للأساتذة والخبراء لتحديد رؤية مستقبلية لأولويات البحث في تعليم الرياضيات .

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

عينة الدراسة

تتحدد عينة الدراسة بكل البحوث المنشورة من يناير 2017 وحتى يوليو 2021، وعددها 371 بحث، وبيانها كما بالجدول التالي.

جدول 1

يوضح عدد البحوث عينة الدراسة موزعة بالأشهر والأعوام

العام		2017	2018	2019	2020	2021	
المجلد		20	21	22	23	24	
الشهر	يناير	15	19	25	15	21	
	أبريل	12	23	22	17	38	
	يوليو	10	17	25	20	7	
	أكتوبر	24	20	22	19	------	
الاجمالي		61	79	94	71	66	371

إجراءات الدراسة

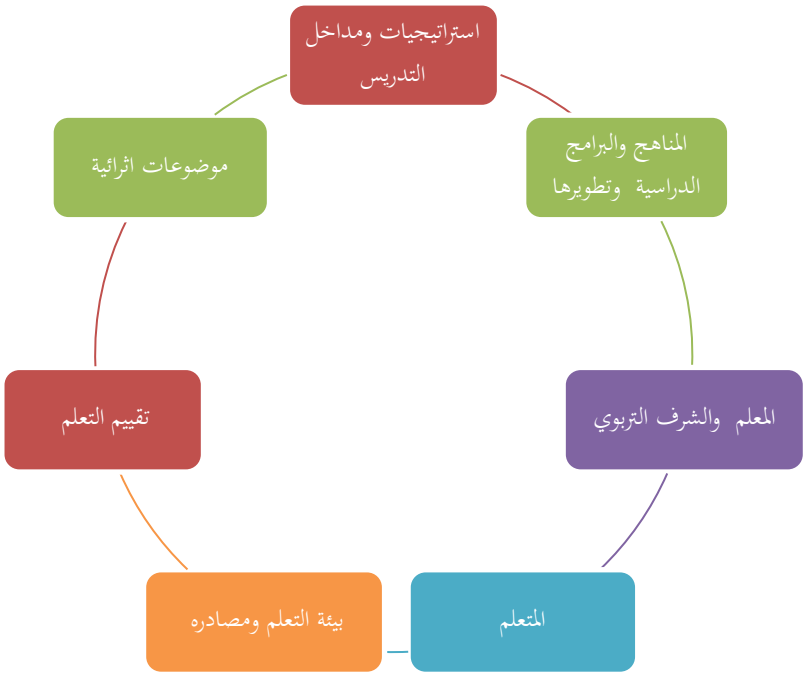
أولاً: تحديد السمات العامة لتوجهات البحوث في مجلة تربويات الرياضيات في السنوات الخمس الأخيرة

لتحديد السمات العامة لتوجهات البحوث المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات في الفترة من (2017-2021) من حيث المجالات والموضوعات، ومنهج البحث المستخدم، والمرحلة الدراسية، وفئة العينة، ومشاركة الأساتذة في النشر العلمي؛ تم حصر البحوث التي صدرت من مجلة تربويات الرياضيات من يناير 2017، المجلد 20 العدد الأول الجزء الأول، وحتى عدد يوليو 2021، المجلد 24 العدد 8 الجزء الثاني، بإجمالي 371 بحث، وكلها متاحة على الموقع الالكتروني للمجلة. (https://armin.journals.ekb.eg/). وتم تصنيف البحوث وفق نموذج تصنيف وفق مجالات وموضوعات البحث، وكان النموذج من 7 مجالات هي (إستراتيجيات ومداخل التدريس، المناهج والبرامج الدراسية وتطويرها، المعلم ، المتعلم ، بيئة التعلم، وتقييم التعلم، وموضوعات إثرائية للباحثين والبحث التربوي.

والشكل التالي (1) يوضح النموذج:

شكل 1

يوضح نموذج تصنيف بحوث مجلة تربويات الرياضيات



وتم تصميم الجدول التالي (2) ليمثل اسلوب تصنيف البحوث أثناء مراحل الدراسة.

جدول 2

يوضح أسلوب تصنيف البحوث

	عدد الإصدار	عدد الباحثين	المنهج البحثي المستخدم	مجال البحوث	المرحلة الدراسية	فئة الطلاب	عدد المتغيرات المستقلة	عدد المتغيرات التابعة
استراتيجيات ومداخل التدريس								
المناهج الدراسية								
المعلم								
المتعلم								
بيئة التعلم								
تقييم التعلم								
اثرائي للباحثين								

ثانياً بناء رؤية مستقبلية لأولويات البحث في تعليم الرياضيات

تم بناء استطلاع رأي للأساتذة والخبراء في تعليم الرياضيات لتحديد رؤاهم ومقترحاتهم في أولويات البحث في تعليم الرياضيات خلال السنوات القادمة (متاح على الرابط: https://forms.gle/mJhpwgLNTq2FePnG9) ، وقد شارك فيه (20) من الأساتذة والخبراء في المجال معظمهم بدرجة أستاذ بنسبة (85%)، كما في الجدول التالي:

جدول 3

يوضح عينة استطلاع الرأي الأول

الفئة	أستاذ	أستاذ مشارك	استاذ مساعد	المجموع
العدد	17	1	2	20

وضعت نتائج الاستطلاع في قائمة تضم سبعة مجالات وفق التصنيف السابق، كذلك تم مراجعة الأدبيات العالمية التي تناولت تحديد التوجهات البحثية العالمية في تعليم الرياضيات وخاصة الكتب المرجعية لتعليم الرياضيات التي أصدرها NCTM ومنها (Grouws et al., 1992)، (Bishop et al., 1996)، (Lester et al., 2007)، (Bishop et al., 2012)، (Fraser, 2012)، (Bishop et al, 2013)، (English et al., 2015)، (Cai et al., 2017)، (Cai et al., 2019) ، ووضعت خلاصة الموضوعات والتوجهات في قائمة وفق نفس التصنيف في سبعة مجالات، ثم تم دمج القائمتين وترتيبهم في قائمة جديدة، تم صياغتها في صورة استطلاع رأي مغلق (متاح على الرابط: https://forms.gle/wojzB3nz9U6d5zEE7) قُدم للأساتذة والخبراء لتحديد ترتيب أولويات البحث في تعليم الرياضيات في السنوات الخمس القادمة بما يشكل خريطة مستقبلية للبحث في تعليم الرياضيات. وقد شارك فيه (35) من الأساتذة والخبراء معظمهم بدرجة أستاذ بنسبة (74%) كما في الجدول التالي:

جدول 4

يوضح عينة استطلاع الرأي الثاني

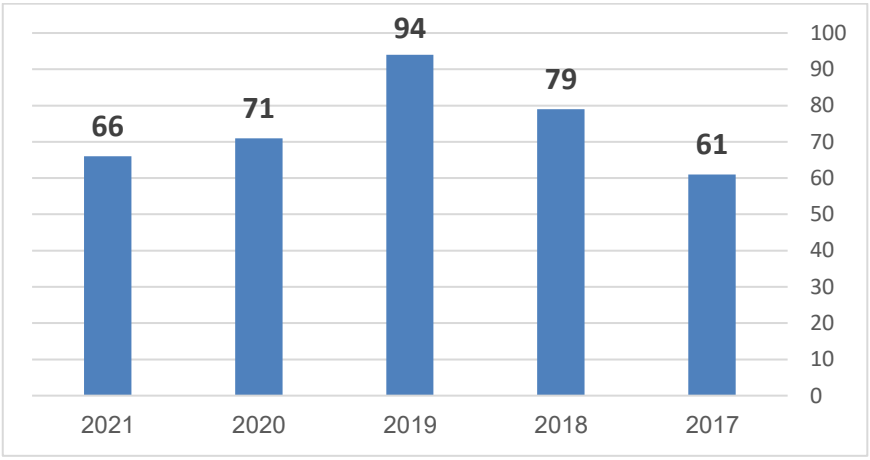
الفئة	أستاذ	أستاذ مشارك	استاذ مساعد	المجموع
العدد	26	6	3	35

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

1. توزيع أعداد الإصدار وفقاً للسنوات

شكل 2

أعداد المجلة وفقاً لعام الاصدار



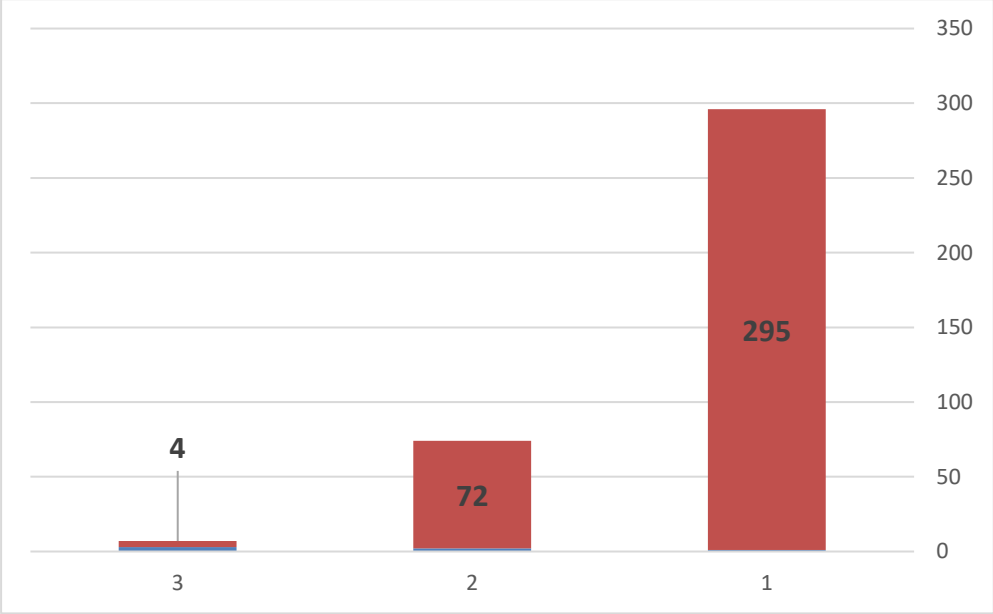
يتضح من الشكل 2؛ زيادة عدد البحوث في مجلد (22) للعام 2019، بما نسبته (25%) من إجمالي عدد البحوث، وباقي التوزيع متناسب وشبه متساوي، وأن أقل السنوات في النشر كانت عام 2017، ويلاحظ من الشكل (2) تصاعد النشر في المجلة في عام 2018 بعدد 18 بحثا بنسبة (29%) عن عام 2017، وكذلك زاد النشر في عام 2019 بعدد 15 بحثا بنسبة (18%) عن عام 2018، وبعدد 33 بحثا بنسبة (54%) عن عام 2017، وأيضا لوحظ انخفاض معدل عدد البحوث المنشورة في عام 2020،و2021 حتى قارب العدد يعود إلى الإنتاج المنشور عام 2017، وقد يرجع هذا الانخفاض إلى حدوث جائحة كورونا التي أثرت على كافة مجالات التعليم ومنها البحث العلمي، ويؤمل أن يزيد الإنتاج العلمي مستقبلاً بإذن الله بعد تجاوز أثار الجائحة. وبالنسبة للإنتاج العلمي عام 2021 فقد يعزى انخفاض العدد إلى عدم صدور باقي أجزاء عدد يوليو وأجزاء عدد أكتوبر، مما يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج العلمي المنشور عام 2021.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

2. عدد الباحثين لكل بحث

شكل 3

يوضح عدد الباحثين للبحوث

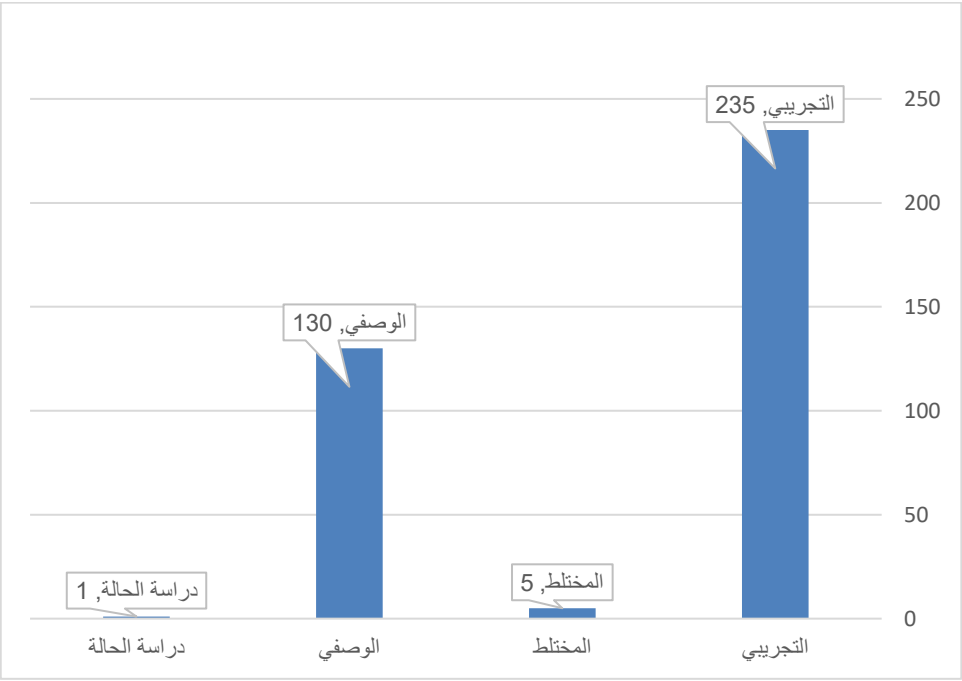


يتضح من الشكل (3)؛ أن معظم البحوث (بنسبة 79.5 %) كانت بحوثا فردية لباحث واحد فقط، ونسبة (19.4 %) لباحثين اثنين، ونسبة (0.01%) لثلاثة باحثين، ولم تسجل أي بحوث لفريق من أربعة باحثين فما فوق. ومن الشكل (3) يتضح شيوع البحوث الفردية بنسبة تقارب 80%، وغياب بحوث الفريق أو المجموعات، وهو ما يشير إلى غياب العمل الجماعي وروح التعاون بين الباحثين، وقد يرجع ذلك لبعض القواعد الإدارية للترقيات العلمية التي تضع التقدير الأعلى للبحوث الفردية، وليس الجماعية.

3. المنهج البحثي المستخدم

شكل 4

يوضح المنهج البحثي المستخدم في البحوث



يتضح من الشكل 4 شيوع استخدام المنهج التجريبي في البحوث المنشورة بعدد 235 بما نسبته (63%) من إجمالي عدد البحوث، يليه المنهج الوصفي بعدد 130 بحثا، وبنسبة (.5%) من إجمالي عدد البحوث، ويلاحظ حضور بسيط للمنهج المختلط ومنهج دراسة الحالة.

وبذلك يتضح شيوع المنهج التجريبي ثم الوصفي، وغياب المنهج المختلط، والأسلوب الكيفي في تحليل البيانات، وقد يرجع ذلك لسهولة استخدام المنهج التجريبي والوصفي لدى كثير من الباحثين، وغياب الاطلاع على المناهج البحثية الأخرى وخاصة المنهج المختلط، وهنا ينصح الباحثين بضرورة الاطلاع على مختلف مناهج البحث من مصادرها الاصلية او المترجمة، وحضور الدورات وورش العملية التي تقيمها المؤسسات العلمية العالمية والإقليمية في مختلف دول العالم عن مناهج البحث والتوجهات البحثية الحديثة.

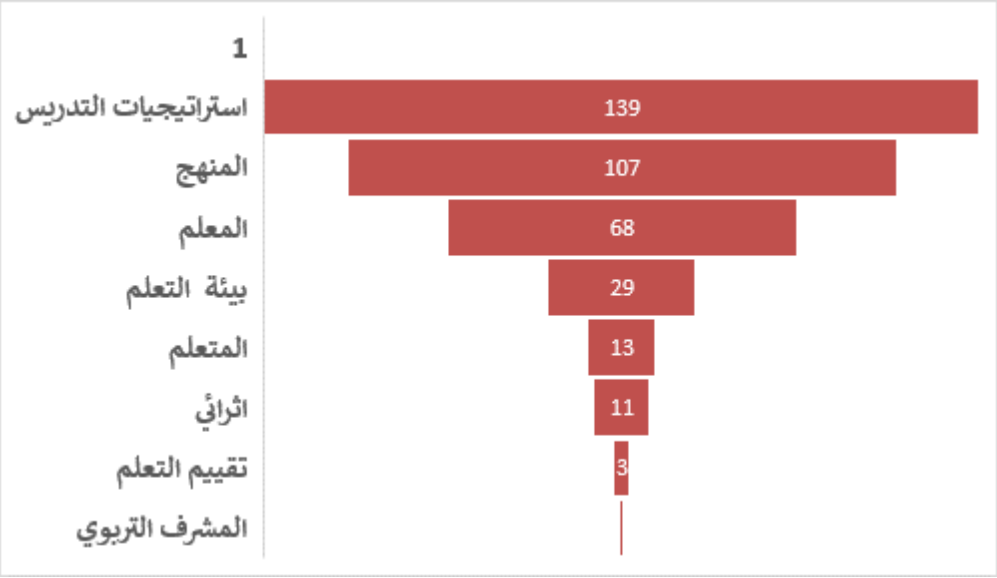
وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من حيث منهج البحث المستخدم.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

4. مجال البحوث

شكل 5

يوضح مجال البحوث



يتضح من الشكل (5) شيوع البحوث التي تناولت إستراتيجيات التدريس بعدد 139 بحثا بنسبة (37%)، وبحوث بناء وتطوير المنهج بعدد 107 بنسبة (28.8%)، وعدد 68 وبنسبة (18%) لبحوث إعداد المعلم وتدريبه أثناء الخدمة، وبعدد 68 وبنسبة (18%) للبحوث التي تناولت المتعلم وسماته وخصائصه بعدد 13 وبنسبة (3.5%)، وبنسب بسيطة للبحوث التي تناولت موضوعات إثرائية للباحثين والبحث التربوي، وتقييم التعلم، والمشرف التربوي.

وبذلك يتضح شيوع البحوث التي تستخدم إستراتيجيات تدريس محددة وتقيس أثرها في تعليم موضوعات بعينها بنسبة (37%)، ويليها بحوث تصميم وتطوير الوحدات الدراسية للمنهج المدرسي بنسبة (28.8%)، ويليها في المرتبة الثالثة بنسبة (18%) بحوث تتناول إعداد المعلم وتدريبه أثناء الخدمة، وبنسب أقل كثيراً ويمكن أن تكون نادرة البحوث التي تتناول بيئة التعلم ومصادرها، ومهارات المتعلم وسماته، وتقييم التعلم. وقد يرجع ذلك لسهولة البحث في مجال إستراتيجيات التدريس واقتراح وحدات دراسية منهجية لتوفر مصادر عربية متنوعة عنها، مقارنة بمجال مواكبة التوجهات العالمية الحديثة في تقييم التعلم وخاصة الدارسات الدولية المقارنة والاختبارات الدولية، ودراسة تطوير قدرات ومهارات الباحثين من خلال توظيف البرمجيات

الالكترونية الحديثة، وغيرها من الموضوعات الحديثة التي تندر مصادرها العربية . وهنا يُنصح الباحثين بضرورة الاطلاع الواسع على الخبرات العالمية والاقليمية في مجالات البحوث وفق أنشطة بحثية جماعية ومؤسسية ترعاها الجامعات والجمعيات العلمية، ودراسة وتحليل التوجهات العالمية في مجال التخصص، وإتقان لغة أجنبية لتسهيل الحصول على مصادر متنوعة لأفكار وتجارب متطورة.

وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من مجال البحوث.

5. موضوعات البحوث

تم تحليل جميع عناوين البحوث عينة الدراسة وعددهم (371) بحثا لبيان الموضوعات الأكثر تكراراً فيها وكانت النتيجة كما يلي:

جدول 5

يوضح موضوعات البحوث الأكثر تكراراً

المجال	الموضوعات الأكثر تكراراً
إستراتيجية التدريس	• الأبعاد السداسية للتعلم PDEODE • البيت الدائري • التعلم المنظم ذاتياً • التعليم المتمايز • الرحلات المعرفية عبر الويب • الفصل المعكوس • إستراتيجية تدريسية مقترحة • نموذج الفورمات (MAT4) لمكارثي
المنهج	• مدخل STEM • التطبيقات الحياتية • تطوير المنهج • تقويم المحتوى • معايير الرياضيات • نظرية الذكاء الناجح
المعلم	• ممارسات التدريس • الدرس المبحوث
المتعلم	• البراعة الرياضية • مهارات التفكير
بيئة التعلم	• برنامج جيوجبرا • برنامج ماتلاب

المجال	الموضوعات الأكثر تكراراً
	• منصات التدريس عن بعد • اليدويات
تقييم التعلم	• مستويات التواصل الرياضي • مستويات التفكير

تشير النتائج في الجدول السابق (5) أن هناك استراتيجيات تدريس بعينها قد شاع استخدامها بين الباحثين بنسبة كبيرة، وفي موضوعات المنهج كان مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM هو الأكثر تكراراً، وفي مجال المعلم كانت موضوعات ممارسات التدريس ومهاراته هي الأكثر استخداماً في البحوث، وفي مجال المتعلم كانت موضوعات البراعة الرياضية ومهارات التفكير هي الأكثر استخداماً، وفي مجال بيئة التعلم كانت برمجيات الجيوجبرا والماتلاب، ومنصات التدريس عن بعد هي الأكثر استخداماً، وفي مجال تقييم التعلم؛ كانت تقييم مستويات التواصل الرياضي، ومستويات التفكير هي الموضوعات الأكثر استخداماً.

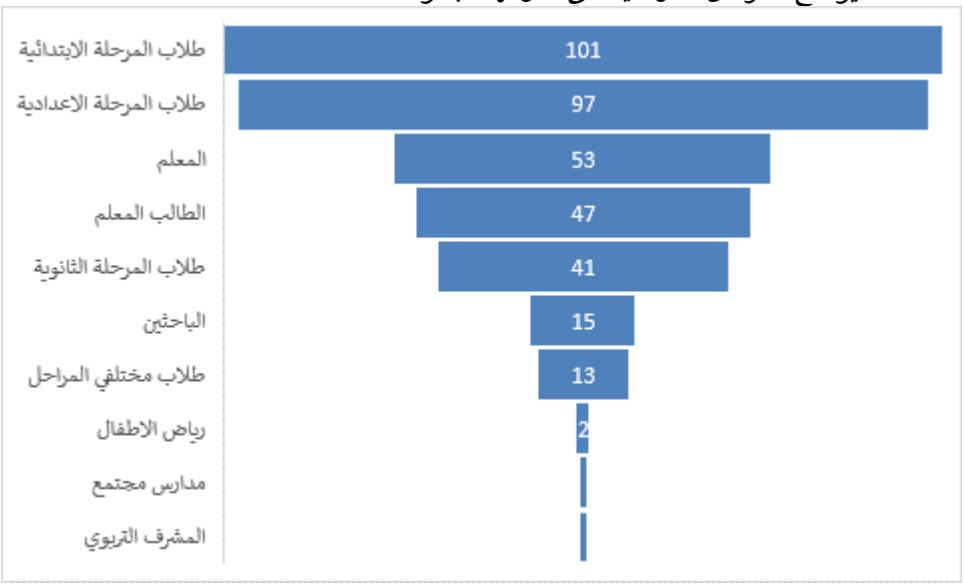
وهكذا يتضح أن هناك موضوعات كثر طرحها واستخدامها في البحوث، وهناك موضوعات ندر استخدامها أو غابت كلياً وينبغي دراستها والاهتمام بها في مختلف مجالات البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها، وخاصة البحوث الجماعية البينية التي تتكامل مع تخصصات أخرى مثل علم النفس، وعلم الاجتماع، والأنثروبولوجيا، والعلوم والهندسة والتكنولوجيا والآداب، وغيرهم، وبحوث علم نفس تعليم الرياضيات Mathematical Psychology، والسياق الاجتماعي والثقافي والاقتصادي للتدريس والتعلم، وتصميم وتطوير المناهج في ضوء نظريات علم النفس الاجتماعي مثل فيجوتسكي وباندورا، والبحوث الفلسفية التي تبحث في فلسفة وأصول تعليم الرياضيات، والبحوث التاريخية سواء بحوث تاريخ الرياضيات في حضارات المنطقة مثل الحضارة العربية والاسلامية، والفرعونية والبابلية والأشورية، أو البحوث التي تؤرخ لتطور تعليم الرياضيات في القرن التاسع عشر والعشرين، وقراءة بحوث وإسهامات علماء الرياضيات قديماً وحديثاً، وفي مجال المعلم دراسة الدافعية المهنية والهوية المهنية للمعلم، وإعداد وتدريب معلمي الفئات ذوي الاحتياجات الخاصة، وفي مجال المتعلم موضوعات الهوية الثقافية والخلفية الاجتماعية والاقتصادية للمتعلم، والفئات ذوي الاحتياجات الخاصة. وفي مجال بيئة التعلم موضوعات إنترنت الأشياء والهولوجرام والذكاء الاصطناعي والروبوت، والواقع المعزز، والتطبيقات ثلاثية الأبعاد، وتوظيف البيانات الضخمة، والتوسع في موضوعات تقييم التعلم.

وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من حيث موضوعات البحوث.

6. توزيع المرحلة الدراسية التي يتناولها البحث

شكل 6

يوضح المراحل الدراسية التى تناولتها البحوث



يتضح من الشكل (6) ؛ أن البحوث التي تناولت طلاب المرحلة الابتدائية بعدد 101 وبنسبة (27%)، ويليها المرحلة الإعدادية بعدد 97 ونسبة (26%)، ويليها البحوث التي تناولت المعلم بعدد 53 ونسبة (14%)، والبحوث التي تناولت الطالب المعلم بعدد 47 ونسبة (12.6 %)، والبحوث التي طلاب المرحلة الثانوية بعدد 41 ونسبة (11%)، ونسب أقل لباقي الفئات.

وبذلك يلاحظ أن (65%) من البحوث تناولت مدارس التعليم العام باختلاف المراحل، مع غلبة للمرحلة الابتدائية بنسبة 27%، ويليها الإعدادية بنسبة مقاربة 26% ، والمرحلة الثانوية بنسبة 11%، ثم بحوث تناولت باقي الفئات بنسب أقل، وهذا قد يرجع لسهولة إجراء البحوث في مدارس التعليم العام عن الجامعات، وعلى الطلاب بشكل أسهل عن فئات أخرى سواء المعلمين أو الإشراف التربوي في التوجيه الفني، أو مجتمع الجامعة بشكل عام. وهنا يُنصح بضرورة دراسة الفئات التي ندرت دراستها سابقاً وخاصة المعلمين في المدارس، ومعلم المعلم، والباحثين في الجامعات.

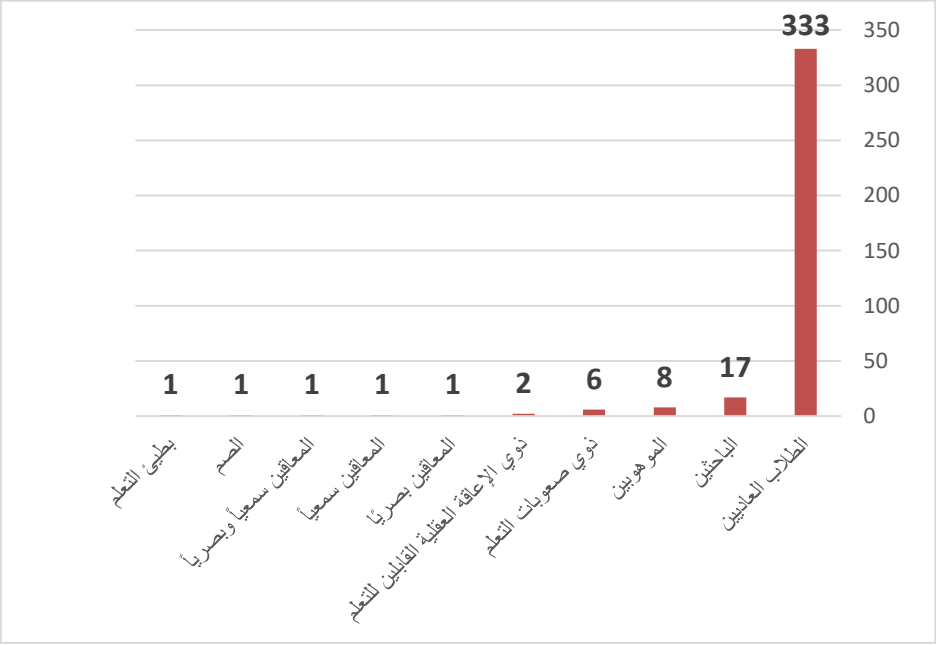
وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من حيث المرحلة الدراسية.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

7. توزيع البحوث وفقاً لفئة طلاب عينة البحث

شكل 7

يوضح فئة الطلاب لعينة البحوث



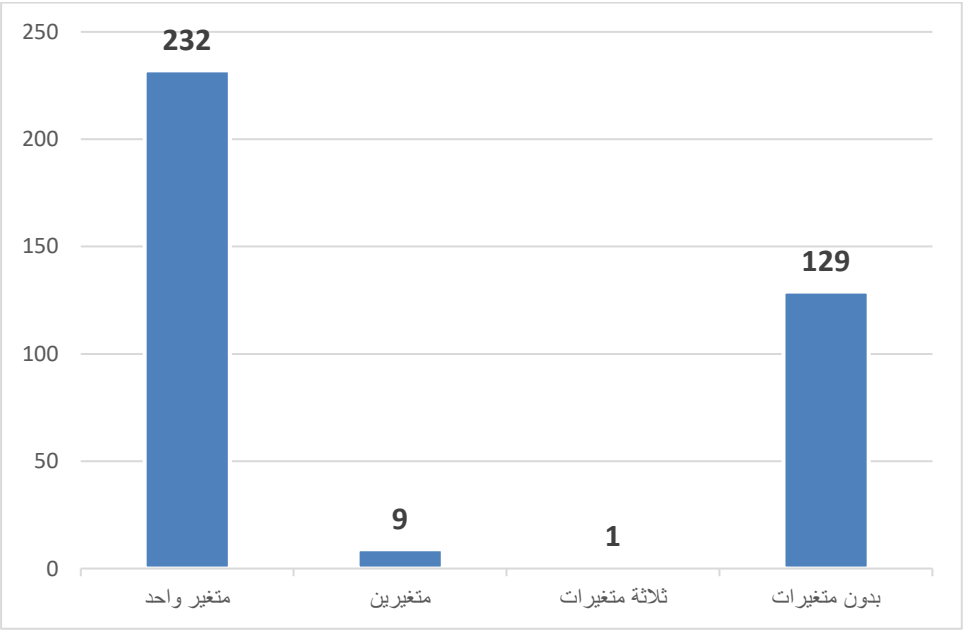
ويتضح من الشكل 7؛ شيوع البحوث التي تناولت الطلاب العاديين بعدد 333 ونسبة (89.7 %)، ونسب بسيطة لا تزيد عن 10% لباقي الفئات من ذوي الاحتياجات الخاصة باختلاف تصنيفاتهم من الموهوبين والمتفوقين، وذوي صعوبات التعلم، والصم، والمكفوفين، والتوحيديين، وذوي فرط الحركة، وغيرهم من ذوي الاحتياجات الخاصة. ويلاحظ شيوع تامة لفئة الطلاب العاديين بنسبة تقارب 90%، وندرة وغياب للفئات الأخرى، وهذا قد يرجع لسهولة التعامل مع الطلاب العاديين عن باقي الفئات الأخرى وخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة باختلاف شرائحهم، وأيضا لكثرة وتوافر فئة الطلاب العاديين عن غيرهم من الفئات. وهنا يُنصح بضرورة تناول الفئات الأخرى بالبحث والدراسة وخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة سواء مرتفعي التحصيل من الموهوبين والمتفوقين، أو منخفضي التحصيل وذوي مشكلات التعلم والمشكلات النمائية والجسدية باختلاف شرائحهم.

وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من حيث فئة الطلاب عينة البحوث.

8. تصنيف البحوث تبعاً لعدد المتغيرات المستقلة

شكل 8

يوضح عدد المتغيرات المستقلة للبحوث



يتضح من الشكل 8 ؛ أن البحوث التجريبية التي استخدمت متغير مستقل واحد عددها 232، وبنسبة (62.5%) من إجمالي عدد البحوث، وبنسبة (98.7%) من البحوث التجريبية. وأن البحوث التي استخدمت متغيرين مستقلين كانت 9 بحوث وبنسبة (3.8%) من البحوث التجريبية، وأن هناك بحثا وحيدا استخدم ثلاث متغيرات مستقلة.

وبذلك يلاحظ شيوع البحوث التي تستخدم متغير مستقل واحد في البحوث التجريبية بنسبة تقارب 99%، وغياب البحوث التي تستخدم أكثر من متغيرين مستقلين، وتقيس تفاعلهم مع المتغيرات التابعة. وقد يرجع ذلك لسهولة إجراء بحوث المتغير الواحد وسهولة التصميم التجريبي وسهولة التعامل الإحصائي معها وسهولة استخراج النتائج وتفسيرها، عن البحوث التي تستخدم متغيرين فأكثر، ومتطلباتها الإحصائية المتقدمة، وهنا ينصح بضرورة إتقان المهارات الإحصائية المتقدمة وإجراءات قياس التفاعل بين المتغيرات المتعددة. وبالنظر لجدول (3) الذي وضح

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

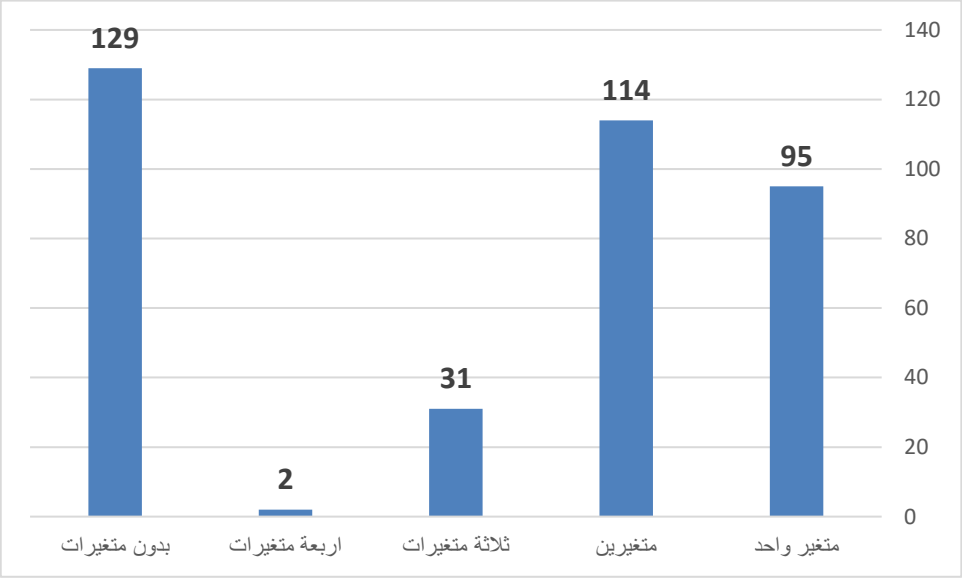
موضوعات البحوث الأكثر تكراراً ؛ يلاحظ أيضاً أنه يتضمن المتغيرات المستقلة الأكثر بحثاً ودراسة ضمن البحوث عينة الدراسة.

وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من حيث عدد المتغيرات المستقلة المستخدمة في البحوث.

9. تبعاً لعدد المتغيرات التابعة

شكل 9

يوضح عدد المتغيرات التابعة للبحوث



يتضح من الشكل 9 شيوع البحوث التي لم تستخدم متغيرات تابعة بعدد 129 وبنسبة (34.7%) من إجمالي عدد البحوث، وأن البحوث التي تناولت متغيرين تابعين كانت بعدد 114 وبنسبة (30.7%)، وأن البحوث التي تناولت متغير واحد تابع كانت بعدد 95 وبنسبة (25.6%)، والبحوث التي تناولت ثلاثة متغيرات تابعة كانت بعدد 31 وبنسبة (8%) من إجمالي عدد البحوث، وهناك بحثين اثنين فقط تناولت أربعة متغيرات تابعة.

ويلاحظ من الشكل (9) شيوع البحوث التي تستخدم متغير تابع واحد أو متغيرين بنسبة تقارب (56%)، وندرة في البحوث التي تناولت ثلاثة متغيرات تابعة بنسبة 8%، وغياب للبحوث التي تتناول 4 متغيرات بحثية تابعة فأكثر، وقد يرجع أيضا لنفس التفسير الذي سبق عرضه في

المتغيرات المستقلة، وأنه قد يرجع لسهولة التصميم التجريبي ذو المتغير المستقل الواحد مع متغير أو متغيرين تابعين، وسهولة التعامل الإحصائي معها وسهولة استخراج النتائج وتفسيرها، عن البحوث التي تستخدم متغيرين فأكثر، ومتطلباتها الإحصائية المتقدمة، وهنا ينصح بضرورة استخدام التصميمات التجريبية المتقدمة، وإتقان المهارات الإحصائية المتقدمة وإجراءات قياس التفاعل بين المتغيرات المتعددة.

ويوضح الجدول التالي 6 المتغيرات التابعة الأكثر استخداماً وتكراراً في البحوث عينة الدراسة، وهي كما يلي:

جدول 6

يوضح المتغيرات التابعة الأكثر استخداماً وتكراراً في البحوث عينة الدراسة

المجال الرئيسي	المجال الفرعي
الجوانب الوجدانية والانفعالية للمتعلم	الاتجاه نحو الرياضيات الدافعية للإنجاز
المهارات الأكاديمية لتعلم الرياضيات	التحصيل بقاء أثر التعلم البراعة الرياضية مهارات القرن الحادي والعشرين مهارات التفكير
مشكلات المتعلم	تشتت انتباه المتعلم القلق
إعداد المعلم والتنمية المهنية	الأداء التدريسي مهارات التدريس

يلاحظ من الجدول (6) المتغيرات التابعة الأكثر تكراراً في البحوث عينة الدراسة، ولعل أكثرها كان متغير التحصيل بتكرار (60) بحثا بنسبة 17%، ويليه متغيرات تابعة أخرى في مجالات التصنيف، وإن كانت بنسب أقل كثيراً وبتكرارات لا تزيد عن 6 في معظم الحالات. وبذلك يلاحظ

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

ندرة وغياب متغيرات تابعة مهمة وخاصة في الجوانب الوجدانية والانفعالية، والسياق الثقافي والاجتماعي الاقتصادي لتعليم الرياضيات وتعلمها.

وبذلك تحددت إحدى توجهات البحوث من حيث عدد المتغيرات التابعة المستخدمة في البحوث.

10. تفاعل المتغيرات المستقلة مع التابعة

جدول 7

يوضح تفاعل المتغيرات المستقلة والتابعة للبحوث

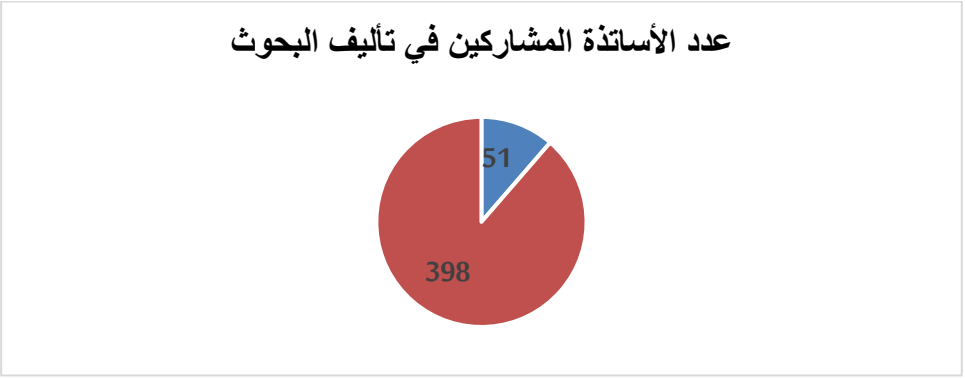
		المتغيرات المستقلة				
		1	2	3	بدون	المجموع
المتغيرات التابعة	1	91	3	1		95
	2	110	4			114
	3	29	2			31
	4	2				2
	بدون				129	129
	المجموع	232	9	1	129	371

يلاحظ من الجدول (7)، شيوع البحوث التي تناولت تفاعل متغير مستقل مع متغيرين تابعين، يليها البحوث التي تناولت تفاعل متغير مستقل واحد مع متغير تابع واحد، وندرة في البحوث التفاعلية التي تناولت تفاعل متغيرين مستقلين مع متغيرين تابعين، وغياب كامل للبحوث التفاعلية التي تناولت تفاعل ثلاث متغيرات مستقلة فأكثر مع متغيرين تابعين فأكثر.

11. من حيث مشاركة الأساتذة في التأليف والنشر

شكل 10

يوضح عدد الأساتذة المشاركين في تأليف البحوث



يتضح من الشكل (10)؛ أن مشاركة الأساتذة كمؤلفين في البحوث سواء بشكل منفرد أو بحوث مستلة من رسائل علمية لطلابهم هم (51) مشاركة بنسبة (11%) من إجمالي مؤلفي البحوث وعددهم (449) مؤلفا، وأن المؤلفين من درجات أكاديمية دون الأستاذية كانوا 398 مؤلفا بنسبة (89%). وعند فحص المشاركات البحثية التي قدمها الأساتذة وعددها (51) مشاركة لتوضيح تفصيل مشاركة الأساتذة؛ وجد أنهم فقط (24) أستاذا، توزعت مشاركتهم بين أستاذ واحد قدم (11) بحثا، وأستاذ قدم (4) بحوث، وأربعة أساتذة قدموا (3) بحوث لكل منهم، و (6) أساتذة قدموا بحثين لكل منهم، و (12) أستاذا قدم كل منهم بحثا واحدا. ومع ملاحظة أن معظم مشاركات الأساتذة هي في بحوث مستلة من رسائل علمية لطلابهم، فإن الشكل (10) يشير إلى ندرة مشاركة الأساتذة في النشر العلمي في هذه الفترة، مما يؤكد الحاجة إلى دعوة الأساتذة للمشاركة بكثافة في النشر العلمي لرفد مجال التخصص بعلم رصين، ونقل خبراتهم الأكاديمية للباحثين الجدد.

وهكذا تحددت توجهات البحوث المنشورة في مجلة تربويات الرياضيات من حيث مشاركة الأساتذة.

ومن خلال ما سبق تحددت السمات العامة لتوجهات البحوث في مجلة تربويات الرياضيات في السنوات الخمس الأخيرة، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

ثانياً : التوجهات المستقبلية المقترحة لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها ؟

لتحديد التوجهات المستقبلية المقترحة لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها؛ تم توجيه استطلاع رأي مفتوح للأساتذة والخبراء في مجال تعليم الرياضيات، وتم جمع نتائج الاستطلاع في قائمة وفق مجالات التصنيف المقترحة، وتم مراجعة نتائج الدراسة الحالية، وتحليل بعض الكتب المرجعية في التخصص لتحديد التوجهات العالمية لبحوث تعليم الرياضيات، ووضعت نتائج التحليل في قائمة، ومن ثم تم دمج نتائج القائمتين السابقتين في قائمة واحدة في ضوء استطلاع أراء الأساتذة والخبراء المتخصصين ونتائج تحليل الأدبيات العالمية، وأمكن اقتراح مجموعة من الموضوعات بلغ عددها (83) موضوعا موزعة على سبعة مجالات وفق التصنيف السابق؛ لتمثل خريطة مستقبلية للبحث في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها تواكب المتغيرات العالمية والإقليمية، والتجديدات في مجال التخصص. كما في الجدول التالي:

جدول 8

يوضح الموضوعات المقترحة لتمثل التوجهات المستقبلية للبحث في تعليم الرياضيات

المجال	الموضوع
إستراتيجيات ومداخل التدريس	• توظيف إستراتيجيات تركز على الجوانب الانفعالية والوجدانية وتهتم بحب الرياضيات والجمال الرياضي، والثقة الرياضية، ومنها التعلم الممتع، والتعلم بالترفيه. • التدريس الذي يلبي احتياجات الطلاب ذوي صعوبات ومشكلات التعلم. • توظيف العلوم المعرفية في دعم تعلم الطلاب بتوظيف ممارسات (1) مطالبة المتعلم بشرح ما يفكر به، (2) استخدام أمثلة عملية لشرح كيفية حل المشكلة، (3). تدريب المتعلم على استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة. • إستراتيجيات التدريس المتمركز حول المتعلم ومنها التعلم النشط • التعلم بالمشروعات في تدريس مختلف فروع الرياضيات (ومنها الهندسة، والجبر، والتفاضل والتكامل) • المداخل التأريخية، والثقافية، والاجتماعية في تعليم الرياضيات (ومنها رياضيات الثقافة المحلية Ethnomathematics). • ممارسات التدريس الفعّال :الممارسات الثمان(NCTM, 2014) ، الممارسات العادلة، الممارسات الخمس للمناقشات المنتجة، والصرامة الأكاديمية • مقارنة الإستراتيجيات التدريسية في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.
المناهج الدراسية	• قضايا دراسات المنهج (المنهج المخطط – المنهج المنفذ – المنهج المحصل- المنهج الخفي)، • السياق الاجتماعي والثقافي والاقتصادي في تعليم الرياضيات وتعلمها.

المجال	الموضوع
	• المعايير العالمية لتعليم الرياضيات وتعلمها في مختلف عناصر العملية التعلمية ومجتمع التعلم • المهارات الرياضية المتقدمة • النمذجة الرياضية وتطبيقاتها في مختلف المراحل التعليمية، وتطوير كفايات النمذجة، وفعالية النمذجة في فصول تعليم الرياضيات. وتوظيف الفكرة القياسية للنمذجة (الوضع الحقيقي = نموذج العالم الحقيقي = نموذج رياضي = نتائج رياضية = اعطاء معنى العالم الحقيقي للحلول. -مع تكرار هذه الدورة حسب الحاجة-)، والتأسيس بمهارات طرح الأسئلة والمشكلات قبل مهارات حل المسألة والمشكلة في النمذجة الرياضية. • الحوار الرياضي في الفصل الدراسي، وتعليم وتعلم البرهان الرياضي (حل للمشكلات، وإقناع، ونشاط راسخ اجتماعي). • محتوى الرياضيات في المرحلة الجامعية، والبني والتراكيب الرياضية، والهندسة اللااقليدية، والتوبولجي، والتقدير الرياضي. • مفهوم ما قبل العد والعمليات عليه، وتعلم وتعليم القياس، والتفكير الجبري (التعميم، والتمثيل، والاستدلال)، • تطوير فهم واستيعاب الطلاب والمعلمين (وليس الباحثين) لمفهوم الدالة والاستدلال في صفوف دراسية مختلفة. • تعلم وتعليم الإحصاء والاحتمالات، وحساب التفاضل والتكامل، والتفكير الرياضي المتقدم مع موضوعات متقدمة مثل الجبر الخطي، والمعادلات التفاضلية، والتحليل (بأنواعه العددي، والمركب، والدالي)، والجبر المجرد. • تقديم وحدات دراسية مقترحة فى ضوء نتائج الدراسات الدولية لتقييم نواتج التعلم • تقييم المناهج الجديدة (مثل منهج الصف الرابع الابتدائي بمصر) في ضوء قدرات التلاميذ وإمكانات المعلمين • دراسات المقارنة مع محتوى مقررات السلاسل العالمية ومقررات دول متقدمة في مجال تعلم وتعليم الرياضيات، ومدى تضمين المناهج لمعايير المحتوى الإجرائية. • قياس المعرفة بالمحتوى Content Knowledge للمعلم والطالب • تضمين الأبعاد العامة في مناهج الرياضيات (مهارات المستقبل، القضايا المجتمعية، الأولويات، مضامين رؤية الدولة)
المعلم	• إعداد وتدريب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة باختلاف مستوياتهم وفئاتهم. • التنمية المهنية للمعلم وتأثيرها المباشر وغير المباشر على تعلم الطلاب في مختلف المراحل التعليمية. • مقارنة تأثيرات برامج متنوعة للتنمية المهنية • مدرب المعلم وتطوير الأداء التدريسي والفني له وللمعلم.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

المجال	الموضوع
	• الدافعية المهنية، والهوية في تعليم الرياضيات (سواء الهوية الفردية المتطورة في السياق الاجتماعي مثل الهوية المهنية، أو الهوية العضوية الاجتماعية المتربطة بالثقافة الاجتماعية والنوع واللغة وغيرهم) • ممارسات المعلمين وتصوراتهم ومعتقداتهم • التدريب على آليات وإستراتيجيات ربط الرياضيات بالحياة الواقعية • تنمية مهارات التواصل والتفكير الناقد وحل المشكلات والتعامل مع التكنولوجيا المتقدمة • تأهيل المعلمين للتدريس في أنماط المدارس الجديدة مثل المدارس اليابانية، ومدارس ستيم • تقييم ضغوط العمل التي تواجه المعلمين في ظل الأزمات. • أساليب مبتكرة في النمو المهني :مجتمعات التعلم المهنية، الممارسات التأملية، التدريب التعليمي (الكوتش)، بحث الدرس - البحث الإجرائي • تنمية الكفايات اللازمة لإعداد المعلم لتنمية كل من التفكير الإبداعي والفهم العميق و الاتجاهات والقيم لدى التلاميذ • مهارات طرح المشكلات والأسئلة الصفية التي تثير التفكير لدى الطلاب
المتعلم	• البنية المعرفية للمتعلم، والثقة الرياضية، وحب الرياضيات والاستمتاع بتعلمها، • الثقة الرياضية والقيادة الرياضية • تنوع اللغة في تعلم الرياضيات (ثنائية اللغة أو متعددي اللغات)، والتنوع اللغوي، والعوامل اللغوية في تعليم الرياضيات. • توظيف مستحدثات علم النفس المعرفي، وأسلوب تجهيز المعلومات، وتوظيف علم الأعصاب التعليمي Educational Neurosciences في تعليم الرياضيات، وخاصة توضيح ارتباط نشاط فصوص الدماغ بالتفكير الرياضي من خلال استخدام التخطيط الكهربائي للدماغ، والرنين المغناطيسي الوظيفي FMRI. • دراسة مسارات التعلم ومسارات التقدم Trajectories and Progressions، ومداخل دراستهم : (المستويات المعرفية، ومستويات الحوار، والمخططات والعمليات، وافتراضية مسارات التعلم، والممارسات الرياضية المجمعة، وأداءات التعلم). • دور المتعلم في ظل التطورات الحديثة للرياضيات والمجتمع. • دافعية المتعلم في بيئة التعلم الإلكتروني. • المستوى الاقتصادي الاجتماعي للطالب. • قياس اتجاهات وأنماط تفكير المتعلمين. • الاتجاهات نحو المعرفة الرياضية وتوظيفها • تنمية التفكير والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات • تنمية الفهم العميق والحس الرياضي والقيم

المجال	الموضوع
بيئة التعلم	• توظيف المنصات الإلكترونية، والذكاء الاصطناعي، (وخاصة مستحدثات إنترنت الأشياء والروبوت)، وتوظيف البيانات الضخمة في تعليم الرياضيات وتعلمها لمختلف فئات الطلاب وخاصة ذوي الإعاقات البصرية والسمعية. • تصميم بيئات التعلم الرقمية التكيفية ثلاثية الأبعاد والحياة الثانية (Second Life)، والميتافيرس. • دور بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية المهارات الرياضية ومنها التواصل الرياضي. • القيادة الإبداعية لصفوف الرياضيات. • اجتماعية صفوف الرياضيات • العدالة الاجتماعية في صفوف الرياضيات
تقييم التعلم	• تقييم مهارات الرياضيات ومنها (التواصل، والترابط، ومهارات التفكير، والبراعة الرياضية، والتخيل، وغيرها). • التقييم في عصر مسؤولية المعلم. • مقاييس تقييم التميز في التدريس . • متطلبات الرخصة المهنية. • إستراتيجيات التقييم البديل: واقعها ، وامتلاكها، وممارساتها ، ووعي المعلمين بها. • التقييم من أجل التعلم assessment as learning • أساليب التقويم الإلكتروني. • التقييمات واسعة النطاق، والدراسات المقارنة لتقييم الأداء، والاختبارات الدولية ومنها: TIMSS, PIRLS, ICCS, ICILS, CIVED, TEDS-M, SITES, Reading Literacy Study, PISA, The International Early Learning and Child Well-Being Study, The Survey of Adult Skills (PIAAC), Study on Social and Emotional Skills, Higher Education Policy, Measuring Innovation in Education.
المنهج البحثي المستخدم	• استخدام المنهج المختلط دون التركيز على المنهج التجريبي أو الوصفي فقط، • استخدام منهجيات البحث النوعي (الملاحظة، والأثنوجرافيا، المقابلات وتصميم التجارب، والحوار وتحليل النص، والبحث الإجرائي وتجارب التدريس). • توظيف المدخل النوعي في تفسير النتائج إلى جانب المدخل الكمي. • مواءمة النمذجة الإحصائية مع نظريات التعلم، وخاصة دمج تركيبات إحصائية متعددة المستويات في تصميم البحوث داخل الفصول الدراسية، وتحليل النتائج. • توظيف دراسات التصميم Design Studies لبحث ودعم تعلم الطلاب وتعلم المعلمين، وتطوير قدرة المدرسة (كمؤسسة تنظيمية) على تحسين التعليم من خلال التحليلات الكمية والنوعية. • الاهتمام بمدخل التحليل البعدي Meta Analysis لبحوث تعليم الرياضيات محلياً وإقليمياً وعالمياً.

المجال	الموضوع
التصميم التجريبي	• تصاميم التفاعل بين متغيرين مستقلين فأكثر مع متغيرين تابعين فأكثر. • استخدام التصاميم المختلطة. • استخدام أساليب ونماذج إحصائية أكثر تطوراً من الأساليب السائدة الآن.
المرحلة الدراسية	• طلاب المرحلة الثانوية. • الطالب الجامعي. • معلم المعلم (عضو هيئة التدريس ومن في حكمه) • برامج الماجستير والدكتوراه في تعليم الرياضيات وتحديد سمات البرنامج عال الجودة، ومستقبل هذه البرامج في ظل التحديات الحالية والمستقبلية. • تعليم الرياضيات وتعلمها في الصف الرابع الابتدائي والثاني الإعدادي لارتباطها بالدراسات الدولية المقارنة.
فئة الطلاب	• ذوو الاحتياجات الخاصة باختلاف شرائحهم ومستوياتهم، سواء مرتفعي التحصيل من الموهوبين وغيرهم، أو منخفضي التحصيل، أو ذوو المشكلات النمائية أو الإعاقات العقلية، والصم والمكفوفين.
المجال الإثرائي للباحثين	• توظيف البرمجيات الإلكترونية مثل برمجيات إدارة المصادر وغيرها، في تطوير الأداء البحثي للباحثين. • تكنولوجيا البحوث التربوية الكمية والنوعية والمختلطة وفنيات إنجازها. • النشر العلمي المحلي والإقليمي والدولي. • أصول البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها. • مستوى الأداء البحثي للباحث التربوي. • أخلاقيات البحث العلمي. • العمل الجماعي والفرق البحثية المنتجة.

وقد تم صياغة التوجهات المستقبلية للبحث في تعليم الرياضيات الواردة في جدول (8)، لتكون في صورة استطلاع رأي مغلق تم تطبيقه على (35) من الأساتذة والخبراء في التخصص كما تم إيضاحه في جدول (4) وطلب منهم ترتيب هذه الأولويات وفق رؤيتهم، وكانت نتيجة هذا الاستطلاع؛ ترتيب الخريطة المستقبلية للبحث في تعليم الرياضيات كما يلي:

جدول 9

يوضح الخريطة المستقبلية للأولويات البحثية في تعليم الرياضيات وفقاً للمجالات

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مجال إستراتيجيات التدريس	توظيف إستراتيجيات تركز على الجوانب الانفعالية والوجدانية وتهتم بحب الرياضيات والجمال الرياضي، والثقة الرياضية، ومنها التعلم الممتع، والتعلم بالترفيه.	2.91	0.28	1
	التدريس الذي يلبي احتياجات الطلاب ذوي صعوبات ومشكلات التعلم.	2.80	0.41	2
	توظيف العلوم المعرفية في دعم تعلم الطلاب بتوظيف ممارسات (1) مطالبة المتعلم بشرح ما يفكر به، (2) استخدام أمثلة عملية لشرح كيفية حل المشكلة، (3). تدريب المتعلم على استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة.	2.66	0.48	6
	التعلم بالمشروعات في تدريس مختلف فروع الرياضيات (ومنها الهندسة، والجبر، والتفاضل والتكامل)	2.71	0.46	4
	إستراتجيات التدريس المتمركز حول المتعلم ومنها التعلم النشط	2.77	0.43	3
	المداخل التأريخية، والثقافية، والاجتماعية في تعليم الرياضيات (ومنها رياضيات الثقافة المحلية Ethnomathematics).	2.31	0.68	7
	ممارسات التدريس الفعّال: الممارسات الثمان (NCTM, 2014)، الممارسات العادلة، الممارسات الخمس للمناقشات المنتجة، والصرامة الأكاديمية	2.71	0.57	5
	مقارنة الإستراتيجيات التدريسية في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.	2.23	0.69	8
مجال المناهج الدراسية	النمذجة الرياضية وتطبيقاتها في مختلف المراحل التعليمية، وتطوير كفايات النمذجة، وفعالية النمذجة في فصول تعليم الرياضيات. وتوظيف الفكرة القياسية للنمذجة (الوضع الحقيقي = نموذج العالم الحقيقي = نموذج رياضي = نتائج رياضية = إعطاء معنى العالم الحقيقي للحلول. -مع تكرار هذه الدورة حسب الحاجة-)، والتأسيس بمهارات طرح الأسئلة والمشكلات قبل مهارات حل المسألة والمشكلة في النمذجة الرياضية.	2.91	0.28	1
	الحوار الرياضي في الفصل الدراسي، وتعليم وتعلم البرهان الرياضي (حل للمشكلات، وإقناع، ونشاط راسخ اجتماعي).	2.86	0.36	2
	المهارات الرياضية المتقدمة.	2.83	0.38	3
	المعايير العالمية لتعليم الرياضيات وتعلمها في مختلف عناصر العملية التعلمية ومجتمع التعلم.	2.8	0.47	4
	تقديم وحدات دراسية مقترحة في ضوء نتائج الدراسات الدولية لتقييم نواتج التعلم.	2.74	0.44	5
	تضمين الأبعاد العامة في مناهج الرياضيات (مهارات المستقبل، القضايا المجتمعية، الأولويات، مضامين رؤية الدولة).	2.74	0.44	6
	تقييم المناهج الجديدة (مثل منهج الصف الرابع الابتدائي بمصر) في ضوء قدرات التلاميذ وإمكانات المعلمين	2.71	0.52	7
	مفهوم ما قبل العد والعمليات عليه، وتعلم وتعليم القياس، والتفكير الجبري (التعميم، والتمثيل، والاستدلال)،	2.63	0.49	8

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مجال المعلم	دراسات المقارنة مع محتوى مقررات السلاسل العالمية ومقررات دول متقدمة في مجال تعلم وتعليم الرياضيات، ومدى تضمين المناهج لمعايير المحتوى الإجرائية.	2.6	0.5	9
	قياس المعرفة بالمحتوى Content Knowledge للمعلم والطالب	2.6	0.55	10
	محتوى الرياضيات في المرحلة الجامعية، والبنى والتراكيب الرياضية، والهندسة اللااقليدية، والتوبولجي، والتقدير الرياضي.	2.54	0.56	11
	تعلم وتعليم الإحصاء والاحتمالات، وحساب التفاضل والتكامل، والتفكير الرياضي المتقدم مع موضوعات متقدمة مثل الجبر الخطي، والمعادلات التفاضلية، والتحليل (بأنواعه العددي، والمركب، والدالي)، والجبر المجرد.	2.54	0.56	12
	قضايا دراسات المنهج (المنهج المخطط – المنهج المنفذ – المنهج المحصل- المنهج الخفي)،	2.49	0.51	13
	تطوير فهم واستيعاب الطلاب والمعلمين (وليس الباحثين) لمفهوم الدالة والاستدلال في صفوف دراسية مختلفة.	2.49	0.56	14
	السياق الاجتماعي والثقافي والاقتصادي في تعليم الرياضيات وتعلمها.	2.46	0.56	15
	التنمية المهنية للمعلم وتأثيرها المباشر وغير المباشر على تعلم الطلاب في مختلف المراحل التعليمية.	2.8	0.41	1
	مدرب المعلم وتطوير الأداء التدريسي والفني له وللمعلم.	2.8	0.41	2
	تأهيل المعلمين للتدريس في أنماط المدارس الجديدة مثل المدارس اليابانية، ومدارس ستيم	2.8	0.47	3
	أساليب مبتكرة في النمو المهني: مجتمعات التعلم المهنية، الممارسات التأملية، التدريب التعليمي (الكوتش)، بحث الدرس - البحث الإجرائي	2.8	0.41	4
	تنمية مهارات التواصل والتفكير الناقد وحل المشكلات والتعامل مع التكنولوجيا المتقدمة	2.77	0.49	5
	إعداد وتدريب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة باختلاف مستوياتهم وفئاتهم	2.74	0.44	6
	التدريب على آليات وإستراتيجيات ربط الرياضيات بالحياة الواقعية	2.71	0.57	7
	ممارسات المعلمين وتصوراتهم ومعتقداتهم.	2.69	0.47	8
	تنمية الكفايات اللازمة لإعداد المعلم لتنمية كل من التفكير الإبداعي والفهم العميق و الاتجاهات والقيم لدى التلاميذ.	2.69	0.53	9
	الدافعية المهنية، والهوية في تعليم الرياضيات (سواء الهوية الفردية المتطورة في السياق الاجتماعي مثل الهوية المهنية، أوالهوية العضوية الاجتماعية المرتبطة بالثقافة الاجتماعية والنوع واللغة وغيرهم).	2.6	0.5	10
	مهارات طرح المشكلات والأسئلة الصفية التي تثير التفكير لدى الطلاب	2.6	0.65	11
	مقارنة تأثيرات برامج متنوعة للتنمية المهنية	2.57	0.56	12
	تقييم ضغوط العمل التى تواجه المعلمين في ظل الازمات	2.43	0.78	13
مجال المتعلم	البنية المعرفية للمتعلم، والثقة الرياضية، وحب الرياضيات والاستمتاع بتعلمها،	2.77	0.49	1
	تنوع اللغة في تعلم الرياضيات (ثنائية اللغة أو متعددي اللغات)، والتنوع اللغوي، والعوامل اللغوية في تعليم الرياضيات.	2.34	0.64	2

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	تنمية التفكير والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات	2.83	0.45	3
	دراسة مسارات التعلم ومسارات التقدم Trajectories and Progressions، ومداخل دراستهم : (المستويات المعرفية، ومستويات الحوار، والمخططات والعمليات، وافتراضية مسارات التعلم، والممارسات الرياضية المجمعة، وأداءات التعلم).	2.66	0.48	4
	دور المتعلم في ظل التطورات الحديثة للرياضيات والمجتمع	2.6	0.55	5
	دافعية المتعلم في بيئة التعلم الإلكتروني	2.6	0.6	6
	توظيف مستحدثات علم النفس المعرفي، وأسلوب تجهيز المعلومات، وتوظيف علم الأعصاب التعليمي Educational Neurosciences في تعليم الرياضيات، وخاصة توضيح ارتباط نشاط فصوص الدماغ بالتفكير الرياضي من خلال استخدام التخطيط الكهربائي للدماغ، والرنين المغناطيسي الوظيفي FMRI.	2.54	0.56	7
	قياس اتجاهات وأنماط تفكير المتعلمين.	2.46	0.61	8
	الاتجاهات نحو المعرفة الرياضية وتوظيفها	2.43	0.56	9
	المستوى الاقتصادي الاجتماعي للطالب	2.06	0.68	10
مجال بيئة التعلم	توظيف المنصات الإلكترونية، والذكاء الاصطناعي، (وخاصة مستحدثات الإنترنت الأشياء والروبوت)، وتوظيف البيانات الضخمة في تعليم الرياضيات وتعلمها لمختلف فئات الطلاب وخاصة ذوي الإعاقات البصرية والسمعية.	2.86	0.36	1
	تصميم بيئات التعلم الرقمية التكيفية ثلاثية الأبعاد والحياة الثانية(Second Life)، والميتافيرس.	2.8	0.41	2
	القيادة الإبداعية لصفوف الرياضيات.	2.77	0.49	3
	دور بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية المهارات الرياضية ومنها التواصل الرياضي	2.71	0.46	4
	اجتماعية صفوف الرياضيات.	2.37	0.6	5
	العدالة الاجتماعية في صفوف الرياضيات.	2.26	0.78	6
مجال التقييم	تقييم مهارات الرياضيات ومنها (التواصل، والترابط، ومهارات التفكير، والبراعة الرياضية، والتخيل، وغيرها).	2.89	0.32	1
	التقييمات واسعة النطاق، والدراسات المقارنة لتقييم الأداء، والاختبارات الدولية ومنها: TIMSS, PIRLS, ICCS, ICILS, PISA, ,CIVED, TEDS-M, SITES, Reading Literacy Study The International Early Learning and Child Well-Being Study.	2.83	0.38	2
	مقاييس تقييم التميز في التدريس.	2.8	0.41	3
	التقييم من أجل التعلم assessment for learning.	2.8	0.47	4
	متطلبات الرخصة المهنية.	2.63	0.6	5
	أساليب التقويم الالكتروني.	2.63	0.6	6
	إستراتيجيات التقييم البديل:واقعها،، وامتلاكها، وممارساتها ، ووعي المعلمين بها	2.57	0.56	7

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
مجال المنهجية البحثية	التقييم في عصر مسؤولية المعلم.	2.37	0.66	8
	توظيف المدخل النوعي في تفسير النتائج إلى جانب المدخل الكمي.	2.94	0.24	1
	استخدام منهجيات البحث النوعي (الملاحظة، والأثنوجرافيا، المقابلات وتصميم التجارب، والحوار وتحليل النص، والبحث الإجرائي وتجارب التدريس).	2.8	0.41	2
	استخدام المنهج المختلط دون التركيز على المنهج التجريبي أو الوصفي فقط،	2.77	0.49	3
	الاهتمام بمدخل التحليل البعدي Meta Analysis لبحوث تعليم الرياضيات محلياً وإقليمياً وعالمياً.	2.77	0.43	4
	مواءمة النمذجة الإحصائية مع نظريات التعلم، وخاصة دمج تركيبات إحصائية متعددة المستويات في تصميم البحوث داخل الفصول الدراسية، وتحليل النتائج.	2.71	0.52	5
	توظيف دراسات التصميم Design Studies لبحث ودعم تعلم الطلاب وتعلم المعلمين، وتطوير قدرة المدرسة (كمؤسسة تنظيمية) على تحسين التعليم من خلال التحليلات الكمية والنوعية.	2.69	0.53	6
مجال التصميم البحثي	استخدام التصاميم المختلطة	2.8	0.41	1
	استخدام أساليب ونماذج إحصائية أكثر تطوراً من الأساليب السائدة الآن.	2.66	0.59	2
	تصاميم التفاعل بين متغيرين مستقلين فأكثر مع متغيرين تابعين فأكثر.	2.6	0.55	3
مجال المرحلة الدراسية	تعليم الرياضيات وتعلمها في الصف الرابع الابتدائي والثاني الإعدادي لارتباطها بالدراسات الدولية المقارنة.	2.86	0.43	1
	برامج الماجستير والدكتوراه في تعليم الرياضيات وتحديد سمات البرنامج عال الجودة، ومستقبل هذه البرامج في ظل التحديات الحالية والمستقبلية.	2.83	0.38	2
	طلاب المرحلة الثانوية.	2.69	0.47	3
	الطالب الجامعي (الطالب المعلم).	2.69	0.53	4
	معلم المعلم (عضو هيئة التدريس ومن في حكمه).	2.63	0.55	5
مجال فئة الطلاب	ذوو الاحتياجات الخاصة باختلاف شرائحهم ومستوياتهم، سواء مرتفعي التحصيل من الموهوبين وغيرهم، أو منخفضي التحصيل، أو ذوو المشكلات النمائية أو الإعاقات العقلية، والصم والمكفوفين.	2.86	0.36	1
مجال إثرائي للباحثين	أخلاقيات البحث العلمي.	2.77	0.43	1
	تكنولوجيا البحوث التربوية الكمية والنوعية والمختلطة وفنيات إنجازها.	2.74	0.44	2
	العمل الجماعي والفرق البحثية المنتجة.	2.74	0.51	3
	النشر العلمي المحلي والإقليمي والدولي.	2.69	0.58	4
	توظيف البرمجيات الإلكترونية مثل برمجيات إدارة المصادر وغيرها، في تطوير الأداء البحثي للباحثين.	2.66	0.59	5
	أصول البحث في تعليم الرياضيات وتعلمها.	2.66	0.64	6
	مستوى الأداء البحثي للباحث التربوي.	2.6	0.6	7

توضح النتائج الواردة في جدول (9) ترتيب موضوعات الخريطة البحثية في تعليم الرياضيات داخل كل مجال من المجالات البحثية.

وبذلك تم تحديد الخريطة المستقبلية المقترحة لبحوث تعليم الرياضيات وتعلمها، وتمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

ولتحديد الأولويات البحثية في تعليم الرياضيات وتعلمها خلال السنوات الخمس المقبلة (2022-2027) التي تمثل أولوية عالية؛ تم اختيار الموضوعات التي حازت على أولوية بنسبة أكبر من 95% (أي متوسط 2.7 فأعلى) من كل المجالات ورتبت تنازلياً كما في الجدول التالي:

جدول 10

يوضح الأولويات البحثية في تعليم الرياضيات وتعلمها خلال السنوات الخمس المقبلة (2022-2027)

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
المنهج البحثي	توظيف المدخل النوعي في تفسير النتائج إلى جانب المدخل الكمي.	2.94	0.24	1
إستراتيجيات التدريس	توظيف إستراتيجيات تركز على الجوانب الانفعالية والوجدانية وتهتم بحب الرياضيات والجمال الرياضي، والثقة الرياضية، ومنها التعلم الممتع، والتعلم بالترفيه.	2.91	0.28	2
المناهج الدراسية	النمذجة الرياضية وتطبيقاتها في مختلف المراحل التعليمية، وتطوير كفايات النمذجة، وفعالية النمذجة في فصول تعليم الرياضيات. وتوظيف الفكرة القياسية للنمذجة (الوضع الحقيقي = نموذج العالم الحقيقي = نموذج رياضي = نتائج رياضية = إعطاء معنى العالم الحقيقي للحلول. -مع تكرار هذه الدورة حسب الحاجة-)، والتأسيس بمهارات طرح الأسئلة والمشكلات قبل مهارات حل المسألة والمشكلة في النمذجة الرياضية.	2.91	0.28	3
تقييم التعلم	تقييم مهارات الرياضيات ومنها (التواصل، والترابط، ومهارات التفكير، والبراعة الرياضية، والتخيل، وغيرها).	2.89	0.32	4
المناهج الدراسية	الحوار الرياضي في الفصل الدراسي، وتعليم وتعلم البرهان الرياضي (حل للمشكلات، وإقناع، ونشاط راسخ اجتماعي).	2.86	0.36	5
بيئة التعلم	توظيف المنصات الإلكترونية، والذكاء الاصطناعي، (وخاصة مستحدثات إنترنت الأشياء والروبوت)، وتوظيف البيانات الضخمة في تعليم الرياضيات وتعلمها لمختلف فئات الطلاب وخاصة ذوي الإعاقات البصرية والسمعية.	2.86	0.36	6
مراحل التعليم	تعليم الرياضيات وتعلمها في الصف الرابع الابتدائي والثاني الإعدادي لارتباطها بالدراسات الدولية المقارنة.	2.86	0.43	7
فئات الطلاب	ذوو الاحتياجات الخاصة باختلاف شرائحهم ومستوياتهم، سواء مرتفعي التحصيل من الموهوبين وغيرهم، أو منخفضي التحصيل، أو ذوو المشكلات النمائية أو الإعاقات العقلية، والصم والمكفوفين.	2.86	0.36	8

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
المناهج الدراسية	المهارات الرياضية المتقدمة.	2.83	0.38	9
المتعلم	تنمية التفكير والاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات.	2.83	0.45	10
تقييم التعلم	التقييمات واسعة النطاق، والدراسات المقارنة لتقييم الأداء، والاختبارات الدولية ومنها: TIMSS, PIRLS, ICCS, ICILS, CIVED, TEDS-M, SITES, Reading Literacy Study, PISA, The International Early Learning and Child Well-Being Study.	2.83	0.38	11
مراحل التعليم	برامج الماجستير والدكتوراه في تعليم الرياضيات وتحديد سمات البرنامج عال الجودة، ومستقبل هذه البرامج في ظل التحديات الحالية والمستقبلية.	2.83	0.38	12
إستراتيجيات التدريس	التدريس الذي يلبي احتياجات الطلاب ذوي صعوبات ومشكلات التعلم.	2.8	0.41	13
المناهج الدراسية	المعايير العالمية لتعليم الرياضيات وتعلمها في مختلف عناصر العملية التعلمية ومجتمع التعلم.	2.8	0.47	14
المعلم	التنمية المهنية للمعلم وتأثيرها المباشر وغير المباشر على تعلم الطلاب في مختلف المراحل التعليمية.	2.8	0.41	15
المعلم	مدرب المعلم وتطوير الأداء التدريسي والفني له وللمعلم.	2.8	0.41	16
المعلم	تأهيل المعلمين للتدريس في أنماط المدارس الجديدة مثل المدارس اليابانية، ومدارس ستيم.	2.8	0.47	17
المعلم	أساليب مبتكرة في النمو المهني: مجتمعات التعلم المهنية، الممارسات التأملية، التدريب التعليمي (الكوتش)، بحث الدرس - البحث الإجرائي.	2.8	0.41	18
بيئة التعلم	تصميم بيئات التعلم الرقمية التكيفية ثلاثية الأبعاد والحياة الثانية(Second Life)، والميتافيرس.	2.8	0.41	19
تقييم التعلم	مقاييس تقييم التميز في التدريس.	2.8	0.41	20
تقييم التعلم	التقييم من أجل التعلم assessment for learning	2.8	0.47	21
المنهج البحثي	استخدام منهجيات البحث النوعي (الملاحظة، والأثنوجرافيا، المقابلات وتصميم التجارب، والحوار وتحليل النص، والبحث الإجرائي وتجارب التدريس).	2.8	0.41	22
التصميم البحثي	استخدام التصاميم المختلطة.	2.8	0.41	23
إستراتيجيات التدريس	إستراتيجيات التدريس المتمركز حول المتعلم ومنها التعلم النشط.	2.77	0.43	24
المعلم	تنمية مهارات التواصل والتفكير الناقد وحل المشكلات والتعامل مع التكنولوجيا المتقدمة.	2.77	0.49	25
المتعلم	البنية المعرفية للمتعلم، والثقة الرياضية، وحب الرياضيات والاستمتاع بتعلمها،	2.77	0.49	26
بيئة التعلم	القيادة الإبداعية لصفوف الرياضيات.	2.77	0.49	27
المنهج البحثي	استخدام المنهج المختلط دون التركيز على المنهج التجريبي أو الوصفي فقط،	2.77	0.49	28
المنهج البحثي	الاهتمام بمدخل التحليل البعدي Meta Analysis لبحوث تعليم الرياضيات محلياً وإقليمياً وعالمياً.	2.77	0.43	29
إثرائي للباحثين	أخلاقيات البحث العلمي.	2.77	0.43	30

المجال	الموضوعات	متوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
المناهج الدراسية	تقديم وحدات دراسية مقترحة في ضوء نتائج الدراسات الدولية لتقييم نواتج التعلم.	2.74	0.44	31
المناهج الدراسية	تضمين الأبعاد العامة في مناهج الرياضيات (مهارات المستقبل، القضايا المجتمعية، الأولويات، مضامين رؤية الدولة).	2.74	0.44	32
المعلم	إعداد وتدريب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة باختلاف مستوياتهم وفئاتهم	2.74	0.44	33
إثرائي للباحثين	تكنولوجيا البحوث التربوية الكمية والنوعية والمختلطة وفنيات إنجازها	2.74	0.44	34
إثرائي للباحثين	العمل الجماعي والفرق البحثية المنتجة.	2.74	0.51	35
إستراتيجيات التدريس	التعلم بالمشروعات في تدريس مختلف فروع الرياضيات (ومنها الهندسة، والجبر، والتفاضل والتكامل).	2.71	0.46	36
إستراتيجيات التدريس	ممارسات التدريس الفعّال: الممارسات الثمان (NCTM, 2014)، الممارسات العادلة، الممارسات الخمس للمناقشات المنتجة، والصرامة الأكاديمية	2.71	0.57	37
المناهج الدراسية	تقييم المناهج الجديدة (مثل منهج الصف الرابع الابتدائي بمصر) في ضوء قدرات التلاميذ وإمكانات المعلمين	2.71	0.52	38
المعلم	التدريب على آليات وإستراتيجيات ربط الرياضيات بالحياة الواقعية.	2.71	0.57	39
بيئة التعلم	دور بيئات التعلم الإلكترونية في تنمية المهارات الرياضية ومنها التواصل الرياضي.	2.71	0.46	40
المنهج البحثي	مواءمة النمذجة الإحصائية مع نظريات التعلم، وخاصة دمج تركيبات إحصائية متعددة المستويات في تصميم البحوث داخل الفصول الدراسية، وتحليل النتائج.	2.71	0.52	41

يتضح من الجدول (10) الأولويات البحثية في تعليم الرياضيات وتعلمها خلال السنوات الخمس المقبلة (2022-2027) والتي تمثل أولوية عالية وفق رؤية الأساتذة والخبراء عينة الدراسة، وعددها (41) أولوية بحثية يمكن للباحثين الاستفادة منها بموضوعات للبحث والدراسة، وخاصة في مجالات إستراتيجيات التدريس، والمناهج الدراسية، والمعلم، والمتعلم، من خلال توظيف بيئات التعلم المناسبة، واستخدام المنهج البحثي والتصميم المناسب لفئة عينة البحث.

وبذلك تم تحديد الأولويات البحثية لتعليم الرياضيات وتمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

توصيات ومقترحات

في ضوء نتائج الدراسة يمكن اقتراح التوصيات التالية:

1. إجراء دراسة لتوجهات بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في مختلف المجلات العربية.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (47) العدد (1) يناير 2023

2. إجراء دراسة لتوجهات بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في المجلات الدولية المصنفة في تصنيف سكوبس وكلاريفيت.
3. إجراء دراسة مقارنة بين توجهات بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها في المجلات العربية والمجلات الدولية المصنفة في تصنيف سكوبس وكلاريفيت.
4. إجراء دراسات تحليل بعدي Meta Analysis متنوعة لبحوث تعليم الرياضيات التي تناولت مجال أو متغير محدد.
5. تشجيع أعضاء هيئة التدريس الحاصلين على درجة الأستاذية على تأليف البحوث وقيادة المجموعات البحثية ونقل الخبرات لجيل جديد من الباحثين.
6. تشجيع البحوث الجماعية المشتركة بين مجموعات بحثية متنوعة الاهتمامات لاتقل عن 4 باحثين.
7. تشجيع البحوث البينية التي تتناول مداخل متكاملة مثل STEAM باشراك متخصصين في الرياضيات والعلوم والهندسة والتكنولوجيا والآداب كمجموعات بحثية.
8. دعوة الهياكل الإدارية المتخصصة في تقييم البحوث العلمية للترقيات للنظر في تغيير قواعد احتساب درجات البحوث المشتركة في إطار منظم يعزز العمل الجماعي والتميز البحثي.
9. دعوة الأقسام الأكاديمية في الجامعات والجمعيات العلمية المتخصصة، والباحثين إلى الاستفادة من الخريطة البحثية المقترحة للبحث في تعليم الرياضيات.

تضارب المصالح

أفاد الباحث بعدم وجود تضارب في المصالح فيما يتعلق بالبحث، والملكية الفكرية، ونشر هذا البحث.

المراجع

البلوي، عبد الله سليمان. (2010). أولويات البحث في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها بالمملكة العربية السعودية، دراسات *في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، *155*، 90-142.

الجزار، فاطمة فتوح. (2018). رؤية مقترحة لأولويات البحث في مجال "إعداد معلم الرياضيات" في ضوء المقارنة بين توجهات البحوث المعاصرة المنشورة محليًا وعالميًا (دراسة تحليلية- مقارنة- تطويرية)، *تربويات الرياضيات*، *11* (21) ، 213-307.

الشلهوب، سمر عبد العزيز؛ والمعثم، خالد عبد الله؛ وعبد الحميد، عبد الناصر محمد. (2019). توجهات ابحاث تعليم الرياضيات المتعلقة بمشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية، *مجلة جامعة تبوك للعلوم الانسانية والاجتماعية*، *6*، 15- 46.

عبيد، وليم تاوضروس؛ والسعيد، رضا مسعد. (1991). *البحوث الأكاديمية في تعليم الرياضيات عرض وتحليل لرسائل الماجستير والدكتوراه (1950-1990)*: مكتبة الأنجلو المصرية.

الغامدي، غرم الله مسفر. (2013). التوجهات العالمية المعاصرة في بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها خلال الفترة (2003- 2010)، *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، *33* (3)، 297- 341.

القحطاني، ظبية جار الله فلاح؛ والشهري، ظافر فراج. (2019). الفجوة التطبيقية في توجهات البحوث العلمية في المناهج وطرق التدريس طبقاً لمجالات ومنهجية دراستها، *مجلة البحث العلمي فى التربية*، *20* (4)، 373-397.

المالكي، عوض بن صالح. (2009). واقع بحوث تعليم الرياضيات وتعلمها بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة، *مجلة كلية التربية جامعة الزقازيق*، *64*، 157-186.

مرسال، اكرامي محمد. (2018). البحث التربوي في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها: رؤية مستقبلية في ضوء التوجهات العالمية المعاصرة، *مجلة تربويات الرياضيات*، *21*(8)، 87-131.

المعثم, خالد بن عبدالله. (2013). توجهات الإنتاج العلمى في تعليم الرياضيات المنشور في المجلات الخليجية المحكمة . *تربويات الرياضيات*، *16*(5)، 70- 132.

المعثم، خالد عبد الله. (2008). *توجهات أبحاث تعليم الرياضيات وتعلمها ي الدراسات العليا بجامعات المملكة العربية السعودية*، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

Al-Balawi, A. (2010). Research priorities in the field of mathematics teaching and learning in the Kingdom of Saudi Arabia, *Journal of Studies in Curricula and Teaching Methods*, *155*, 90-142. (In Arabic)

Algazar, F. (2018). A proposed vision for research priorities in the field of “mathematics teacher preparation” in the light of the comparison between the trends of contemporary research published locally and globally (analytical-comparative-developmental study). *Journal of Mathematics Education*, *21* (11), 2013- 307. (In Arabic)

Al-Ghamdi, G. (2013). Contemporary global trends in mathematics teaching and learning research during the period (2003-2010). *Journal of the Association of Arab Universities for Research in Higher Education*, *33* (3), 297-341. (In Arabic)

Al-Maliki, A. (2009). The reality of mathematics teaching and learning research at the College of Education at Umm Al-Qura University in Makkah. *Journal of the College of Education*, Zagazig University, *64*, 157-186, (In Arabic).

Al-Mathathm, K. (2008). *Mathematics education and learning research trends in postgraduate studies in the universities of the Kingdom of Saudi Arabia.* (Unpublished PhD dissertation). Curriculum and Instructions Department, College of Education, Umm Al-Qura University, Makkah Al-Mukarramah. (In Arabic).

Al-Mathathm, K. (2013). Scientific production trends in mathematics education published in refereed Gulf journals. *Journal of Mathematics Education*, *16*(5), 70-132. (In Arabic).

Al-Qahtani, D.; Al-Shehri, D. (2019). The applied gap in scientific research trends in curricula and teaching methods according to the fields and methodology of their study. *Journal of Scientific Research in Education, Girls' College of Arts, Sciences and Education, Ain Shams University, 20* (4). 373-397. (In Arabic).

Al-Shalhoub, S.; Al-Mathathm, K. & Abdulhamed, A. (2019). Mathematics education research trends related to the project to develop mathematics and natural sciences curricula in the Kingdom of Saudi Arabia. *Tabuk University Journal for Humanities and Social Sciences, 6*, 15-46. (In Arabic).

Bishop, A. J., Clements, M. K., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Laborde, C. (Eds.). (1996). *International handbook of mathematics education*. Springer Science & Business Media.

Bishop, A., Clements, M. K., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J., & Leung, F. K. S. (Eds.). (2012). *Second international handbook of mathematics education* (Vol. 10). Springer Science & Business Media.

Bishop, A., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Leung, F. K. (2013). *Third international handbook of mathematics education* (Vol. 27). M. A. Clements (Ed.). New York: Springer.

Cai, J., Hwang, S., Robison, V. (2019). *Journal for Research in Mathematics Education*: Practical Guides for Promoting and Disseminating Significant Research in Mathematics Education. In: G. Kaiser N. Presmeg (eds), *compendium for early career researchers in mathematics education*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15636-7_21

Cai, J. (2017). *Compendium for research in mathematics education*. National Council of Teachers of Mathematics. 1906 Association Drive, Reston, VA 20191.

English, L. D., & Kirshner, D. (Eds.). (2002). *Handbook of international research in mathematics education*. Mahwah, USA: Lawrence Erlbaum.

Fraser, B. J., Tobin, K. G., & McRobbie, C. J. (Eds.). (2012). *Second international handbook of science education* (Vol. 1). Dordrecht: Springer.

Grouws, D. (Ed.). (1992). Handbook of research on mathematics teaching and learning:(A project of the national council of teachers of mathematics). IAP.

Grouws, D. A., & National Council of Teachers of Mathematics. (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Macmillan.

Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, *9*(6), 584.

Lester, F. K. (Ed.). (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*. IAP.

Mersal, E. (2018). Educational research in the field of mathematics education and learning: a future vision in the light of contemporary global trends. *Journal of Mathematics Education*, *21*(8), 87-131. (In Arabic).

Obeid, W. & Al-Saeed, R. (1991). *Academic research in mathematics education Presentation and analysis of master's and doctoral theses (1950-1990).* The Anglo-Egyptian Library. (In Arabic)