الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة
ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

مجلة الجامعة الإسلامية

للعلوم التربوية والاجتماعية

مجلة علمية دورية محكمة

تصدر أربع مرات في العام خلال الأشهر:

(مارس، يونيو، سبتمبر، ديسمبر)

العدد 21 - المجلد 40

رمضان 1446 هـ - مارس 2025 م

معلومات الإيداع في مكتبة الملك فهد الوطنية

النسخة الورقية :

رقم الإيداع: 1441/7131

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمـــد : 1658-8509

النسخة الإلكترونية :

رقم الإيداع: 1441/7129

تاريخ الإيداع: 1441/06/18

رقم ردمـــد : 1658-8495

الموقع الإلكتروني للمجلة :

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

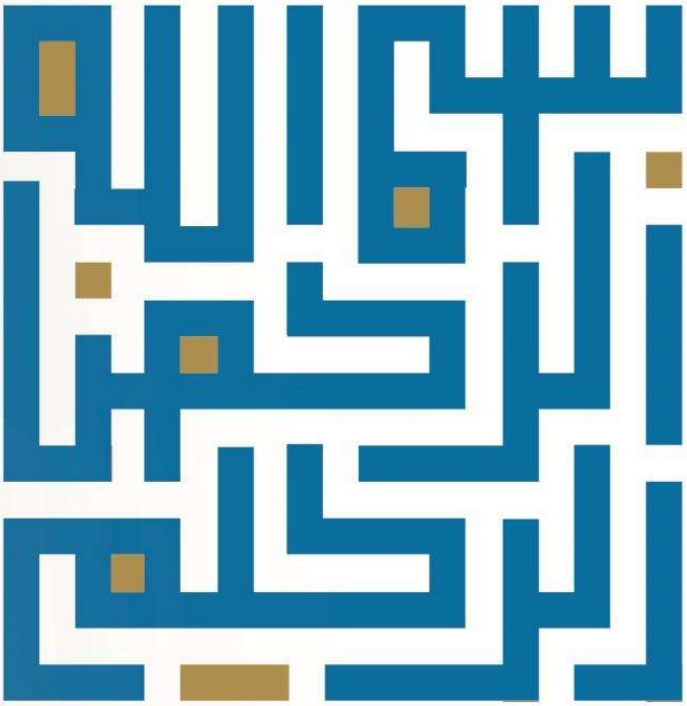
البريد الإلكتروني للمجلة :

ترسل البحوث باسم رئيس تحرير المجلة

iujourna14@iu.edu.sa

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

جميع حقوق الطبع محفوظة
للجامعة الإسلامية



قواعد وضوابط النشر في المجلة

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

الهيئة الاستشارية :

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

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

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

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

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

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

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

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

هيئة التحرير:

رئيس التحرير :

أ.د : عبدالرحمن بن علي الجهني

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

مدير التحرير :

أ.د : محمد بن جزاء بجاد الحربي

أستاذ أصول التربية بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

أعضاء التحرير:

معالي أ.د : راتب بن سلامة السعود

وزير التعليم العالي الأردني سابقا
وأستاذ السياسات والقيادة التربوية بالجامعة الأردنية

أ.د : محمد بن إبراهيم الدغيري

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

أ.د : علي بن حسن الأحمدي

أستاذ المناهج وطرق التدريس بالجامعة الاسلامية في المدينة المنورة

أ.د. أحمد بن محمد النشوان

أستاذ المناهج وتطوير العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

أ.د. صبحي بن سعيد الحارثي

أستاذ علم النفس بجامعة أم القرى

أ.د. حمدي أحمد بن عبدالعزيز أحمد

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

أ.د. أشرف بن محمد عبد الحميد

أستاذ ورئيس قسم الصحة النفسية بجامعة الزقازيق بمصر

د : رجاء بن عتيق المعيلي الحربي

أستاذ التاريخ الحديث والمعاصر المشارك بالجامعة الاسلامية في المدينة المنورة

د. منصور بن سعد فرغل

أستاذ الإدارة التربوية المشارك بالجامعة الإسلامية في المدينة المنورة

الإخراج والتنفيذ الفني:

م. محمد بن حسن الشريف

التنسيق العلمي:

أ. محمد بن سعد الشال

سكرتارية التحرير:

أ. أحمد شفاق بن حامد

أ. علي بن صلاح المجبري

أ. أسامة بن خالد القماطي

الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

ISLAMIC UNIVERSITY OF MADINAH

العلاقة بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي والممارسات التأملية لدى معلمي المرحلة الثانوية

The Relationship Between Teaching Practices that Enhance Mathematical Argumentation and Reflective Practices Among Secondary Stage Teachers

إعداد

د. هلال بن مزعل العنزي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

قسم المناهج وتقنيات التعليم – كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية – جامعة الحدود الشمالية

Dr. Hilal Ibn Mezel Al-Enezi

Associate Professor of Curriculum & Instructions Mathematics Education
Department of Curricula and Educational Technologies - Faculty of Humanities and Social Sciences - Northern Border University

Email: hilalmezel@hotmail.com

DOI:10.36046/2162-000-021-011

د. هلال بن مزعل العنزي

تاريخ التقديم: ٢٠٢٤/٥/١٠ م تاريخ القبول: ٢٠٢٤/٦/٩ م

المستخلص

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، ومستوى الممارسات التأملية، وبحث العلاقة بينهما لدى معلمي المرحلة الثانوية، عبر المنهج الوصفي الارتباطي؛ للكشف عمَّا إذا كانت هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بينهما. وأُخِذَ بأسلوب الحصر الشامل لجميع معلمي الرياضيات في مدارس البنين الثانوية بمدينة عرعر؛ بوصفها عينة قصدية، وبلغ عددهم (٦٩) معلِّمًا، في (٢١) مدرسة ثانوية. وتكوَّنت بطاقة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي من (٢٤) عبارة في أربعة جوانب، وتكونت استبانة الممارسات التأملية من (٣٨) عبارة في ثلاثة محاور. وتمَّ تطبيق الدراسة الفصل الدراسي الثالث (١٤٤٥هـ). وبيَّنت النتائج أنَّ مستوى المعلمين كان متوسِّطًا على الأداتين، وبلغت قيمة ارتباط بيرسون بينهما (٠,٣٤٢)، وهي قيمة دالَّةً إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)، وتعني وجود علاقة ارتباطية طردية متوسطة بين المتغيرين لدى المعلمين. وفي ضوء نتائجها، قدَّمت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: الممارسات التدريسية، الجدل الرياضي، الممارسات التأملية، معلم الرياضيات، المرحلة الثانوية.

Abstract

The study aimed to measure the level of teaching practices that enhance mathematical debate and the level of reflective practices, and to examine the relationship between them among secondary school teachers, through the descriptive, correlational approach. To detect whether there is a statistically significant correlation between them. The method of comprehensive inventory of all mathematics teachers in boys' secondary schools in the city of Arar was adopted. As a purposive sample, the number was (69) teachers in (21) secondary schools. The teaching practices card that enhances mathematical argumentation consisted of (24) statements in four aspects, and the reflective practices questionnaire consisted of (38) statements in three aspects. The study was applied in the third semester (1445AH). The results showed that the level of teachers was average on the two tools, and the Pearson correlation value between them reached (0.342), which is a statistically significant value at the significance level ($\alpha \leq 0.01$) and means that there is a moderate direct correlation between the two variables for teachers. In light of its results, the study presented a set of recommendations and proposals.

Keywords: Teaching Practices, Mathematical Argumentation, Reflective Thinking, Mathematics Teacher, Secondary Stage.

مقدمة

يحسن بمعلم الرياضيات قيادة موقف التدريس قيادةً تعين على استثمار مقدَّراته، ومن هذا الاستثمار توظيف تنوُّع خبرات التعلم الرياضي لدى المتعلمين، وإكسابهم قناعةً بدورهم المؤثر في دعم تعلُّمهم، والإفادة من هذا التعلم، بما ينمي لديهم الثقة بأنفسهم، وبالرياضيات، التي تكسبهم مرونة الفهم الرياضي، ومنطقه، وهم يمعنون النظر في مشكلة رياضية، فاحصين مكوناتها، وعلاقاتها، صوب الحكم على فهمهم لها، وقدرتهم على حلها.

ويتطلب التعلم الرياضي القائم على اقتصاديات المعرفة تحقيق المعلم توازنًا بين إعطاء الطلاب فرصًا لملاحظة الأخطاء وتصحيحها بشكل مستقل، والتصحيح المباشر لهذه الأخطاء، بما يثبت قدرته على إدارة إجابات الطلاب غير الصحيحة بناءً على تفكيرهم الحالي. (Casey et al., 2018)

ويعني ما سبق أنه من المهم تقبل أخطاء التعلم، والإفادة منها ضمن مناقشات منظمة جماعيًّا بما يدعم مفاوضة أفكار الطلاب التي قادت إلى هذه الأخطاء، وتقبُّلها؛ بوصفها تمثِّل سياقًا معقولاً، يقود إلى التأمل في مكونات المشكلة الرياضية، وصولاً إلى تبادل للتعلم الرياضي، يوصلهم إلى تصويب الأخطاء تعاونيًّا، وبفهم؛ ما يعني أن من الخطأ التعامل مع أخطاء الطلاب على أنه شيء يجب تجنُّبه. (Andriessen, 2007)

ويمثل الجدل الرياضي أحد العمليات الأساسية للكفاءة التدريسية، بدعمه التعامل المرن، والتفكير المنتج للمتعلم، عبر الحياة متعددة المصاعب، متنوعة الغايات، علاوةً عن دعمه تكوين شخصية مؤثرة للمتعلم، تقابل خصائص القرن الحادي والعشرين، وما تبتغيه التربية الحديثة في هذا المتعلم من كفاءة التفكير، والتواصل، والتعاون مع الشركاء.

وتعلم الرياضيات تعلم جدلي، وفق ما تقره مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات. (NCTM, 2000)

ومن أهم فوائد هذا الجدل الرياضي الاعتدال في المفاوضة، ومن ثم قبول الفكرة، أو رفضها، عبر سلسلة تفاعل عقلي، يرفده منطق الرياضيات، وتحكمه صرامة الرياضية المتعينة بكراهية الخطأ، صوب قدرة فائقة على التحليل، والتعليل، وتحديد جوانب القوة، والضعف في الفكرة الرياضية. (Ayalon, 2019)

وفي المقابل، تعد الممارسات التأملية ضرورة للمعلم؛ فالتعليم عمل معقد، يتطلب بذل وقت، وجهد، وقدرًا من الحكمة، والاستبصار؛ لتنوع بيئاته، وتعدد متغيراته؛ فتكون الممارسة التأملية بديلاً لوسائل وأساليب التطوير المهني الاعتيادية؛ فهي تزيد الوعي الذاتي، وتنمي معارف جديدة متصلة بالممارسة التأملية، وتحقق فهمًا أوسع للمشكلات، وهذا كله متأثر بكفاية المعلم، وثقافته التدريسية. (التركي والنصيان، ٢٠٢١)

والمعلمون الذين يتأملون في ممارساتهم التدريسية، وأحداث التعلم في صفوفهم، تبعًا لمعتقداتهم، وقيمهم التدريسية، أقدر على الحل الفردي لمشكلاتهم التدريسية، صوب تبني إصلاح علاقاتهم، وقناعتهم المهنية، والتربوية، بما يدعم وعيهم المرن بممارساتهم التدريسية، ويجعلهم على تنظيم موقف التدريس، وصنع قرارات توجيه التعلم، ودعمه. (Farrell, 2008)

وقد دعا جون ديوي إلى أهمية التأمل الذي يقود إلى اكتشاف الخبرة التي تقوم على إدراك شامل يسهم في تحويل الخبرة إلى تعلم؛ كون الخبرة أساس عمليتي التعليم، والتعلم، وأشار، بالمثل، إلى أهمية ممارسة المعلم هذا التأمل عبر سياق اجتماعي، وإخضاع الممارسات التدريسية للفحص الذاتي، والنقد العميق. (Rodriguez, 2012)

ودعمًا لما سبق، يجب أن يكون معلمو الرياضيات قادرين على فهم سياق التدريس، عبر تحليل خطط التدريس، وإجراءات التنفيذ، علاوة عن تقويم نواتج تعلم الرياضيات، وهو ما يمكن تحقيقه من خلال التأمل الذاتي، المدعوم مسبقًا بتدوين الملاحظات الصفية؛ دعمًا لقراءة نقدية موجهة لجهود تحسين الممارسات التدريسية.

والممارسات التأملية أسلوب لتيسير التعلم الرياضي، ودعم تنمية نواتجه، عبر تجويد نشاط التعلم الرياضي، وتعزيز فهم المتعلم، ما يجعله أداة تعين رئيسة للتطوير المهني للمعلمين؛ فهم يراجعون أدوارهم، وعلاقاتهم، وينقدون مواقف، ومهام قادوها زمن التدريس، ما يعني إفادة تفكيرهم التأملي تحقيق أهداف تعليم الرياضيات، وحل مشكلات تدريس الرياضيات، علاوةً عن تقييم تجاربهم في صفوف الرياضيات.

ويتضمن التفكير التأملي لمعلم الرياضيات التفكير التنموي أثناء العمل، وتطوير مفاهيم أو ممارسات جديدة، ومواقف مستقبلية متخيلة، وربما أسهم توظيف هذه الجوانب في دورات التأمل في العمل عبر المجتمعات المهنية في تحسين تعلم المعلمين. (Rupnow & Barker, 2021)

وأوصت دراسة العمري وآخرين (٢٠١٨) بتحفيز معلمي الرياضيات لمزيد من الممارسات التأملية في الأنشطة، والسلوكيات التدريسية بشكل خاص، وفي الممارسات المهنية بشكل عام، وأوصت دراسة المالكي (٢٠٢٠) بالاهتمام بتنمية الممارسات التأملية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات من خلال تصميم استراتيجيات تركز على هذا الجانب.

مشكلة الدراسة:

من الشائع أن يرتكب الطلاب الأخطاء، التي تمثل جزءًا من سياق التدريس، وإجابات الطلاب غير الصحيحة يمكن أن تعزز المناقشات حول الموضوعات الرياضية، ويمكن أن تكون نوافذ لفهمهم، عبر توظيف المعلمين لها؛ بوصفها فرصًا تعليمية يمكن أن تعزز المناقشات المثمرة. (Brodie, 2014)

وتعد المناقشات الرياضية الجماعية، التي يعمل فيها المعلم والطلاب معًا لبناء، أو نقد الحجج الرياضية، منهجًا قويًّا في تعلم، وتدريس الرياضيات، حيث يكون من المتوقع أن يبني الطلاب الحجج القابلة للتطبيق، وأن ينقدوا منطق الآخرين، بما ينمي لديهم العمق المفاهيمي، والميول الرياضية، والكفاءات التواصلية. (Zhuang & Conner, 2023)

وربما شعر المعلم بالقلق بشأن سماع الطلاب للأخطاء؛ لأنه ربما اعتقد أنهم سيتذكرون الفكرة الخاطئة بدلاً من الفكرة الصحيحة، ومع ذلك؛ ففحص إجابات الطلاب غير الصحيحة عبر المناقشة الجماعية يمكن أن يعزز التفكير الرياضي، والاستيعاب المفاهيمي. (Rumsey & Langrall, 2016)

وتطبيق الحجج في صفوف الرياضيات ليس ممارسة شائعة رغم أهميته لتعليم الرياضيات (Ayalon & Hershkowitz, 2017)؛ إذ يجد المعلمون صعوبة في دمج هذه الممارسة في الصفوف الدراسية، وإشراك الطلاب في بناء الحجج، وانتقادها (Ayalon & Even, 2016)، وربما لا تتماشى هذه الحجج، أو أساليب معالجتها، وتوظيفها مع سياق التعلم الرياضي المشكل، علاوةً عن وجود

جوانب كثيرة في المعرفة الرياضية تؤثر على توجه المعلم، وأسلوبه في دعم الحجج، وعلى تقبل المتعلم لها، والبناء عليها، وتوظيفها (Kosko et al., 2014).

وفي المقابل، تتمثل غاية الممارسات التأملية للمعلم في تجويد صناعة قراراته التدريسية في ضوء فهم سياق التدريس، وتفاعلاته، وعلاقات عناصره التبادلية: تأثُّرًا، وتأثيرًا، علاوةً عن توجيه التعلم، وعليه؛ فالتفكير التأملي يستهدف ضبط الإجراء، وصقل الممارسة الصفية، ورفع كفاءة الأدوار، والنواتج؛ بوصف المعلم سيعي قصوره، وهو يتأمل أدائه، وأثر أدائه في إنجاح مهامه، وتحسين فاعليته التدريسية. (Gun, 2011; & Walsh & Mann, 2015)

ويجب أن يكون معلمو الرياضيات قادرين على الانخراط في التأمل الذاتي، والتفكير بشكل بناء حول أنشطتهم المهنية لتعليم الطلاب بشكل فعال، وهذا مهم أيضًا لقدرة الطلاب على حل المشكلات في الصف، وكذلك فيما يخص التحديات التي ربما تواجههم، وتواجه مجتمعاتهم في المستقبل. (Aldahmash et al., 2021)

ويفيد الجدل الرياضي في استكشاف المشكلات، وحلها بشكل نقدي، وتنمية ثقافة الشراكة لدى المتعلمين، وهم يتوقعون التوصل إلى اتفاق جماعي بشأن المشكلة الرياضية محل المعالجة نهاية المطاف، وهم عبر جدلهم الرياضي يعبرون عن تفكيرهم الرياضي، ويتساءلون، ويتحدون تفكير قرنائهم؛ فيجودون تفسيراتهم وتبريراتهم الرياضية، وتتعزز ثقتهم بأنفسهم؛ فالجدل الرياضي أداة تفكير قوية تسمح للمشاركين في الحوار بدحض المفاهيم، والحقائق الرياضية، وانتقادها، وتوضيحها وتبريرها، وتطوير فهم وجهات النظر المتعارضة، حيث يعملون على بناء قبول، أو رفض جماعي لفكرة رياضية ما، ما دام معلم الرياضيات قادرًا على دعم شراكتهم، ووعيهم بأهداف تعلمهم الرياضي، وقيادة استقصاءاتهم، وتوظيف لغة اجتماعية، أو نوع خطابي يوحد هويتهم: ثقافةً، وتعلُّمًا.

وأوصت دراسة خليل (٢٠٢٣) بتقديم برامج تدريبية تنمي المعرفة التربوية بالجدل الرياضي لدى معلمي الرياضيات، وتدريبهم على أساليب مراعاته في التدريس إجرائيًّا، وأوصت دراسة التركي والنصيان (٢٠٢١) بتعزيز مهارات التدريس التأملي لمعلمي الرياضيات بتبني البحث الإجرائي، وتدريب الأقران، وتفعيل المشاركة التبادلية بينهم، علاوةً عن تطوير مهارات تقويمهم الذاتي، وتوجيههم نحو توظيف التدريس التأملي، وتطوير قدرات مشرفي الرياضيات على ممارسة هذا الدور.

وتأسيسًا على ما سبق؛ فإن الدراسة الحالية ساعية صوب تحديد الممارسات التدريسية، وقياس مستواها في جانبين حيويين لدى معلمي رياضيات المرحلة الثانوية، وهما تعزيز الجدل الرياضي، والتأمل، علاوةً عن فحص العلاقة بين هذين المتغيرين، عند هؤلاء المعلمين، ضمن فعاليات صفوف الرياضيات، بما يمكن معه توجيه الإنتاجية، والنوعية، وحسن التوظيف لهذه الممارسات التدريسية.

وعليه؛ فقد تركزت مشكلة الدراسة في محاولتها الإجابة عن سؤالها الرئيس، الذي هو:

ما العلاقة بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي والممارسات التأملية لدى معلمي رياضيات المرحلة الثانوية؟

أسئلة الدراسة:

انقسم سؤال الدراسة الرئيس إلى الأسئلة الجزئية التالية:

١- ما مستوى الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي لدى معلمي المرحلة الثانوية؟

٢- ما مستوى التفكير التأملي لدى معلمي المرحلة الثانوية؟

٣- هل توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي والتفكير التأملي لدى معلمي المرحلة الثانوية؟

أهداف الدراسة:

تمثَّلت أهداف الدراسة في الآتي:

١) قياس مستوى ممارسات معلمي المرحلة الثانوية التدريسية المعززة للجدل الرياضي.

٢) قياس مستوى التفكير التأملي لمعلمي رياضيات المرحلة الثانوية.

٣) بحث العلاقة بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والتفكير التأملي لمعلمي رياضيات المرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة:

تبيَّنت أهمية الدراسة في الآتي:

١- أهمية نظرية: تتحقق بالنقد المعرفي، والتحليل الإجرائي للممارسات التدريسية القائمة على الجدل الرياضي، والتفكير التأملي لمعلمي الرياضيات، تبعًا لخصائص رياضيات مرحلة الثانوية، في ضوء مستوى العلاقة بين هذين المتغيرين، الذي استهدفت الدراسة فحصه، وقياسه، مع الإشارة إلى أن هذه العلاقة بينهما لم تفحص عربيًّا، في حدود علم الباحث.

٢- أهمية تطبيقية: تتصل بآثار إيجابية ضمن التنمية المهنية لمعلم الرياضيات في هذين الجانبين المهمين، بما يثري البناء المهاري، والخبراتي لهذا المعلم، ويدعم إبداعه، واستدامة تطوره الأكاديمي، عبر إثراء ممارساته التدريسية، في ضوء خصائص الجدل الرياضي، والتفكير التأملي، علاوةً عن إفادة الطالب بتعهد تنمية نواتج تعلمه الرياضي، والمشرف التربوي بتنويع ممارساته التقويمية للأداء التدريسي، والباحث التربوي بلفت نظره إلى مجالات بحثية حيوية.

حدود الدراسة:

تمثَّل **الحد الموضوعي** للدراسة بالممارسات الرياضية المعززة للجدل الرياضي، في أربعة جوانب، هي: تيسير تعلم رياضي يستند إلى الجدل الرياضي، وتوليد القضايا الرياضية الجدلية، والتخمين وتقديم الادعاءات، ودعم التفكير التشاركي صوب الاستدلال، علاوةً عن الممارسات التأملية، متمثلة في ثلاثة محاور، هي: التخطيط، والتنفيذ، والتقويم. وتمثَّل **حدُّها البشري** بمعلمي رياضيات المرحلة الثانوية، في مدينة عرعر، التي هي **الحد المكاني** للدراسة، علاوةً عن **حد زماني** تحدَّد بتطبيق الدراسة ميدانيًّا الفصل الدراسي الثالث، للعام الدراسي ١٤٤٥هـ.

مصطلحات الدراسة:

عرَّفت الدراسة مصطلحاتها، على النحو الآتي

- **الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي:**

تُعَرَّفُ الممارسات التدريسيَّة **اصطلاحًا**، بأنَّها: "مجموعة الأقوال التي تصدر عن المعلم، أو الأفعال التي يقوم بها داخل الصف، وأثناء الحصة؛ لتقديم دروسه، وتقويمها". (قزامل، ٢٠١٣، ص.٦٧)

ويُعَرَّفُ الجدل الرياضي **اصطلاحًا**، بأنَّه: نشاط تفاعلي إنتاجي، يستند إلى المنطق الرياضي، ضمن سياق اجتماعي، بتمثل في الانهماك المعرفي للمتعلمين في حل المسألة/المشكلة الرياضية، تعاونيًّا، عبر مناقشة الادعاءات الرياضية، المتصلة بفحص/نقد الأفكار الرياضية. (Krpan, 2018)

وعرَّفت الدراسة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي **إجرائيًّا**؛ بوصفها: "ممارسات تدريسية يتبناها معلمو رياضيات المرحلة الثانوية أثناء قيادتهم مناقشة صفية جماعية تقوم على شراكة المتعلمين، وتفاعلهم الإيجابي مع محتوى تعلمهم الرياضي، ومهامه، في ضوء أهداف هذا التعلم، بما يوفر قدرًا مناسبًا وكافيًا، من توجيه هذا التعلم، ودعمه، واستثارته، وتعزيزه، صوب تحقيق مستويات مقبولة من ثقة المتعلم بنفسه، وبشركائه، وفضوله العلمي، وهو يعالج المعرفة الرياضية، ويقترح الحل، ويناقش الأفكار الرياضية، بما يتضمنه ذلك من تقديم الحجج الرياضية، وفحصها، ومفاوضتها، ومقارنتها، وفقًا لادعاءاتها، وأدلتها المنطقية؛ تحقيقًا لتعلم رياضي قوامه الإنتاجية، والتحدي، وتشاركية الأفكار، ونفعية المحتوى، وموثوقية الإجراءات".

الممارسات التأملية:

هي **اصطلاحًا**: "عملية منظمة تسير وفق خطوات منهجية يقوم بها المعلم؛ تخطيطًا، وتنفيذًا، وتحليلاً، وتقويمًا؛ بهدف تحسين أدائه التدريسي، وتطوير نموه المهني الذاتي". (الرواحي، ٢٠٢٢، ص. ١١٩)

وعرَّفتها الدراسة **إجرائيًّا**، على أنَّها: "إجراءات، ومهام تدريسية لمعلم رياضيات المرحلة الثانوية، هدفها تنمية قدرته على نقد أدائه التدريسي، في ضوء وعيه بسلوكه التدريسي، تبعًا لطبيعة نواتج التعلم الرياضي المستهدَفة، وطبيعة محتوى التعلم الرياضي، وخصائص المتعلمين، بما يمكِّنه من تقدير نجاحه التدريسي، في ضوء فحصه فعاليات التدريس، والتفاعل الاجتماعي داخل الصف، بما يعينه على تجويد أدائه التدريسي، بما يدعم تحسُّن معتقدات المتعلمين، وأدائهم، في جوانب، مثل: تقبل

تعلمهم الرياضي، وتنفيذ مهامه، وتطبيق ما تعلموه، والبناء عليه، وهم يطورون أفكارهم الرياضية، وبالتالي تحسين هذا المعلم قدرته على الاختيار الجيد، والتوظيف الكافي لما يناسب، ويدعم تنمية نواتج التعلم الرياضي، والقناعة بها، وبقاء أثرها، في كل مراحل التدريس: من تخطيط، وتنفيذ، وتقويم، ابتداءً بالتهيئة الحافزة، وانتهاءً بالغلق التربوي".

- **العلاقة بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي والتفكير التأملي:**

وتُعرَّفُ هذه العلاقة **إجرائيًّا**، بأنّها: "مستوى التأثر المتبادل بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والممارسات التأملية لدى معلمي رياضيات المرحلة الثانوية، ويُقاس، ويُعَبَّر عنه بحساب درجة الارتباط بين متوسط أداء المعلمين على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية، ومتوسط استجاباتهم على استبانة الممارسات التأملية، وهما الأداتان المصمَّمتان لأغراض الدراسة".

الإطار النظري:

أوَّلاً) الجدل الرياضي في صفوف الرياضيات:

إن الدور البارز للجدل في صفوف الرياضيات مستمد من تصور الرياضيات؛ بوصفها مجالاً للتفكير الاستنتاجي، ضمن نظام بدهي، ورؤية الجدل الرياضي على أنَّه شكل مبكر من البرهان الرياضي. (Schwarzkopf, 2015)

يعد الجدل الرياضي ممارسة تنشيطية تشخيصية علاجية يجب تعزيزها في صفوف الرياضيات، حيث تؤكد مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) على الاستدلال، والإثبات، والتواصل؛ بوصفها ثلاثة مكونات أساسية للجدل الرياضي، وبالمثل تشير معايير الأساسية المشتركة للرياضيات في أميركا (CCSSM, 2010) إلى أن قدرة الطلاب على تبرير ادعاءاتهم، الذي هو جزء من الحجة، يمثل مؤشرًا رئيسًا على التفكير الرياضي لديهم.

ويشير مفهوم الجدل الرياضي إلى مهام تشاركية تفاعلية في وسط اجتماعي، بما يدعم عمق المعرفة الرياضية، من خلال تمثُّل محاولات التبرير، والإقناع؛ بوصفها تبادل دعم لنقل الأفكار الرياضية من الادعاء، إلى صفة الحقيقة. (Lin, 2018)

والجدل مكون طبيعي من الممارسات الرياضية: تعلُّمًا، وتعليمًا؛ لأن الرياضيات هي علم إثبات، والحجج الرياضية أمر أساس في الإثبات (Ubuz & et al., 2012)، وهذا الجدل الرياضي يمكن أن يقوي فرص التعلم العادلة في صفوف الرياضيات؛ لأن هذا الجدل تفعيل، وتدريب للخطاب، الذي يؤثر في فهم الرياضيات، وتقبلها، وتداولها، لذا؛ فمن المهم أن يدعم المعلمون تعزيز العدالة في التعلم عبر توفير الفرص لجميع الطلاب لإنتاج حججهم، والدفاع عنها في المناقشات الصفية (Bieda, 2010).

ويمكن للمعلمين أن ييسروا توظيف الجدل الرياضي في دعم التعلم، عبر تهيئة ظروف صفية مناسبة؛ فهم معنيون بأن يلعبوا دورًا مركزيًّا في دعم الحجج الرياضية، ومن ذلك أنه يمكنهم التفاوض بشأن معايير الصف التي تعزز هذا الجدل الرياضي؛ بوصفه جوهر النشاط الرياضي للطلاب، ودعمهم أثناء تفاعلهم مع بعضهم بعضًا لتطوير حججهم، وتوفير الدعم الجدلي، مثل البيانات، والتوجيهات، والتنسيق، وتأكيد قيم العمل التعاوني في تطوير الحجج الرياضية، علاوةً عن حثهم لإنشاء ادعاءات، ومبررات، وتشجيعهم على النظر بشكل نقدي في الحجج المختلفة، والالتزام بمقبولية الحجج الرياضية، ونمذجة بنائها، ومفاوضتها، وإعمالها. (Ayalon & Hershkowitz, 2017)

وتتمثَّل عناصر الجدل، وفق نموذج تولمين Toulmin، الذي أشار إليه ويذرسبون وآخرون (Witherspoon et al., 2022)، ورويتر (Reuter, 2023)، في ستة عناصر، هي:

١- الادعاء: عبارة تتطور عبر التعلم، تحمل فكرة تعبر عن رأي، تستهدف إقناع طرف آخر، وربما كانت إجابة مسألة رياضية، أو تخمينًا، أو استنتاجًا، أو تنبُّؤًا.
٢- الدليل: يمثل حجة قوة الادعاء، والأخذ به، وفق سياق متحقق، أو هو أداة الطرف المخالف، ومبرره في مخالفة ادعاء قائم، وتُبنى الأدلة من نواتج الملاحظة، والقياس، أو المعلومة الموثوق بها.
٣- المبرر: وهو بناء تقريري يفسر علاقة الدليل بالادعاء، ويمتد في بناه واتصاله صوب صنع سلسلة سببية، توجه صوب الاستدلال على نفي الادعاء، أو ثبوته.
٤- المؤهلات: معطيات ترتقي بالادعاء إلى مستوى الحقيقة، تبعًا لدرجة وقوة الاحتمالات المتصلة بمقدمات الادعاء.

٥- الطعون: مؤشرات بطلان الادعاء، أو شروط استبعاده، وتثبت بامتناع الوصول إلى تحقق الادعاء.

٦- الدليل المساند: إضافة تدعم مبررات الأخذ بالادعاء، أو رده.

وحدَّد الزهراني وعفيفي (٢٠١٨) ثلاث مهارات رئيسة للجدل العلمي في العلوم والرياضيات، هي:

١- بناء الحجة، ويتضمن ادعاءً مع دليل، والربط بينهما، من خلال التبرير.

٢- الحجة المضادة: وهي حجة تناقض الحجة الأولى.

٣- الدحض: وهي حجة تنقض الحجة المضادة.

ويفيد الجدل الرياضي في تنمية مهارات البرهان الرياضي، وتطويره، والقدرة على استخدام القوانين والعلاقات الرياضية، وعلى التخمين، والنقد، وإقناع الآخر بالأفكار، وتشجيع المتعلمين على صنع ادعاء، والدفاع عنه وفق أدلة قائمة، واستكشاف الأفكار، وتطوير الحس الرياضي، في ضوء تحسين فهمهم الأفكار الرياضية، ودعم التعلم العميق لصنع أدلة مقنعة، وإقامة الدليل، وتفسير خطوات حل المشكلة الرياضية دون الوقوع في تناقض، وتنمية وعي المتعلم بتفكير شركاء تعلمه الرياضي. (Rumesy, 2013; Krpan, 2018; Hanna, 2020; & Francisco, 2022)

ويتمثل دور المعلم لتنمية الجدل الرياضي في صفوف الرياضيات: بتوفير بيئة صفية محفزة لتبادل الأفكار والمناقشات، وإعطاء المتعلمين حرية صنع الادعاءات، وعرضها، ومناقشتها، وتبريرها، والدفاع عنها، وربما دحضها، وتقييم صحة إستراتيجيات بناء الادعاءات، والتبريرات، وإثارة التساؤلات، وعرض التناقضات، والمغالطات المنطقية، وتضمين اللغة؛ لتسهيل الحوار، وتوفير أساس منطقي لممارسات الجدل الرياضي، وتنوع أساليب التغذية الراجعة، ودعم التفكير المنتج بشقيه: الإبداعي، والناقد، وتحقيق مستوى من العدالة الاجتماعية، واستدامة التعلم الرياضي. (Kosko et al., 2014; Ayalon & Even, 2016; & Solar, 2020)

وعليه؛ فالمتعلم معني ببناء ادعاءات، وتقديم أدلة عليها، وتبريرها، والدفاع عنها، والمشاركة في المناقشات، والحوارات الصفية، والاستجابة لأسئلة المعلم، أو مطالب نشاط التعلم الرياضي، وتقييم

الادعاءات المقدمة لاتخاذ قرار صحيح، ونقد وجهات نظر شركاء التعلم الرياضي، والتساؤل خلال بحث التفسيرات، والروابط.

وممَّا يسهل المناقشة في الرياضيات، ويوجِّهها نحو ممارسات تقترح الحجج الرياضية، وتختبرها، علاوةً عن تنظيم، واستثمار استجابات الطلاب للمهام ذات المتطلبات المعرفية العالية: توقُّع استجاباتهم لهذه المهام، ومراقبة هذه الاستجابات، واختيار طلاب معينين لتقديم استجاباتهم، وتسلسل استجابات الطلاب بشكل هادف يدعم تحقُّق التعلم، وإيجاد روابط بين استجابات الطلاب المختلفة. (Stein et al., 2008)

وتؤثر أسئلة المعلم على طبيعة المناقشة في صفوف الرياضيات، ما يكون من الجيد معه إنشاء مجتمع الحديث عن الرياضيات؛ لتسهيل الخطاب المثمر في التعلم الرياضي، عبر أربعة مكونات لهذا المجتمع، هي: دور المعلم في طرح الأسئلة، وشرح التفكير الرياضي، والتمثيلات الرياضية، وبناء مسؤولية الطالب. (Hufferd-Ackles et al., 2015)

ثانيًا) الممارسات التأملية في تدريس الرياضيات:

تعود الممارسات التأملية إلى الدعوة التي أطلقها ديوي للتفكير، وهو يؤكد على الدور الفارق للتأمل في الفعل، وناتجه على تنمية الخبرات؛ بوصفها إحدى ركائز عمليتي التعليم والتعلم، وهو ما يمكن توظيفه في سياق التدريس، عندما يتأمل المعلمون في أدوارهم، ومهامهم وفق خطة التدريس، وأحداث الصف؛ بوصفهم شركاء في بيئة اجتماعية؛ وصولاً إلى التجديد في إستراتيجيات التدريس، وأساليبه؛ بوصف هذا معينًا على تحسين الأداء التدريسي. (Ward & Gracey, 2006)

ويكون هذا التأمل التدريسي، وفق ثلاثة محددات أكَّد عليها ديوي؛ بوصفها خصائص للمعلم المتأمل، وهي: الرغبة في الشراكة والتواصل مع شركاء الموقف التدريسي؛ بوصف هذه الرغبة انفتاحًا، مع الجمهور المستفيد، وهم الطلاب، وهنا تظهر تعددية الرأي، والمرونة في التحليل، والتقييم، ثمَّ تكون المسؤولية، وتدل على استقراء واقعي لنواتج الممارسات، ثمَّ الإقدام بثقة، ويشير إلى القناعة بالممارسات، واستبعاد الخوف غير المبرر؛ لدعم التغيير ذي المعنى، القائم على وعي بالممارسة، ونقد إيجابي لها، ولآثارها. (Farrell, 2008)

وتعد المشاركة، وتبادل الأفكار، من الأمور المهمة لتعلم المعلم؛ فَطريقة النقاش التي ينتهجها المعلمون ليشاركوا في المعرفة هي أيضا دليل على تعلمهم، علاوةً عن أنهم يكتسبون، وهم يجتمعون للمناقشة، والحوار، والتأمل حول ممارساتهم التدريسية، وتعلم طلابهم، معارف جديدة عن ذواتهم، وطرائقهم التدريسية، ومعتقداتهم الخاصة. (Bleach, 2014)

ومن الأساليب الجماعية في الممارسات التأملية ضمن مجتمعات التعلم المهنية الاستقصاء التشاركي، ويعتمد على المشاركة، والتواصل مع الآخرين، بما ينمي الوعي الذاتي بطبيعة أداء الأفراد، عبر تفكير نشط من أهم أهدافه تقويم الممارسات التدريسية، وتحسينها تحينًا من مقوماته: القناعة، والاستدامة. (York-Barr et al., 2016)

وهذه الممارسات التأملية الدالة على القدرة على التفكير في العمل، تبعًا لعمق التجربة، ومداها، تعد أساسًا للنمو المهني للمعلم، من حيث فهمه العميق مطالب نجاحه في التعليم، وقدرته على توظيف الممكن، وحل المشكل بوعي، بناءً على ثقافة استدامة تطوير الخبرات، والمهارات التربوية، ومن ذلك تنويع في أساليب التعليم والتقويم، وتحسين طرائق التدريس. (Gurol, 2011)

ويعدُّ التأمل تفكيرًا خاصًّا يثيره شكٌّ في موقفٍ، ما يدفع الفرد إلى بحث هادف، مستعينًا باستنتاجاته المستمدة من تجاربه السابقة، بما يعينه على الانتقال من التأمل نتيجة الغموض، والتناقض، والفوضى، إلى حالٍ من الوضوح، والاتساق، ما يعزز لديه رغبة التجربة، والمناقشة. تتوصل إليها؛ مما يدفعنا إلى المزيد من التفكير والتجريب والمناقشة (الحارون، ٢٠١٢)

والمعلمون المتأملون أقدر على تطوير الأدوات، والأداءات، وأوعى بمعتقداتهم التدريسية، ومشاركون في التغيير المدرسي، ويتحملون مسؤولية تطورهم المهني، ويستجيبون للمستجدات، وتبدل حاجاتهم، وحاجات متعلميهم. (الزغول، ٢٠١٦)

ويحسن بمعلم الرياضيات المتأمل أن يهتم بافتراضات التدريس التأملي، بما بدعم تحسين كفاءته التدريسية ذاتيًّا، ومن ذلك: المعرفة الواسعة في علم التدريس، وردم فجوات الخبرة التدريسية، وتعهد التنمية المستدامة: مهنيًّا، وأكاديميًّا، وتوظيف التقنية الحديثة في حل المشكلات التدريسية، والتأمل الناقد المتأني للممارسات التدريسية بما يعمق فهم التدريس، وإثراء الخبرة، والمعرفة عبر البحث العلمي. (Zeichner & Liu, 2020)

وتتحدد مهارات التدريس التأملي في: القدرة على تجميع البيانات الوصفية، وتحليل البيانات، وتقييم الموقف التعليمي في ضوء مواقف مشابهة، والتخطيط لحلول مبدعة للمشكلات. (Webber, 2013)

ويساعد التدريس التأملي، وفق ما تبنَّاه فيجوتسكي Vygotsky في زيادة تأمل المعلم في عمليات تفكير المتعلمين، وتمكينه إتقان تنظيم تعلمهم، كما أكد بياجيه Piaget أهمية التدريس التأملي في الرياضيات؛ بوصف الرياضيات تتطلب تفكيرًا واعيًا في العلاقات، والقواعد الرياضية المطبَّقة، والتحول من عدم الوعي بها إلى الإدراك الواعي لها. (الفقي، ٢٠٢٣)

وتتمثل مهارات التدريس التأملي في تنمية التحليل، واتخاذ القرار التدريسي، ومراقبة، وتقييم خطواته الإجرائية، وتنمية الإحساس بالمسؤولية، والثقة بالنفس، وربط الأفكار بالخبرات المعرفية، والسيطرة على التفكير، وتعهد التنمية المستدامة للتدريس: ثقافةً، وممارساتٍ، وتوليد أفكار ومفاهيم جديدة. (Webber, 2013; Zeichner & Liu, 2020)

ويعين المعلم المتأمل المتعلم المتأمل، وهو يعطيه وقتًا مناسبًا، وكافيًا للتأمل؛ ليصل إلى المعنى والإجابة، في ضوء حيرته، وتردده إزاء موقف جديد: مثير، ومشكل؛ ليغدو عبر الملاحظة، والتأمل المتأني، والتفكير الموجه يصبح أقدر على الوعي بأنماط السلوك، تبعًا لحساسيته المتنامية تجاه دوافع السلوك، ومطالبه، وآثاره. (سالم، ٢٠٢٠)

ويتضمن التدريس التأملي، الذي هو مثال على المستجدات الحديثة في تعليم الرياضيات توفير فرص ليتأمل المعلمون ممارساتهم التدريسية، ونقدها، وتبرير مواقف، أو نتائج، أو تفسيرها بمرونة تناسب طبيعة الحدث التدريس: بعناصره، وعلاقاته.

ويتطلب التدريس التأملي التدبر في فهم المشكلة، وحلها، من خلال ملاحظة متأنية لمواقف التعلم، في ضوء الإفادة من الخبرات السابقة، صوب توليد معرفة جديدة، بما يعين المتعلمين على تبني معنى لتعلمهم عبر إحداث ترابط منطقي بين المعرفة الحديثة عالية الطلب، وخبرات التعلم. (حسن، ٢٠١٤)

وتفيد العملية التأملية في تعرُّف الفجوة بين نظريات يعرفها المعلم، وتلك التي يستخدمها، ما يعني احتمال أن تتكون لديه أفكار جديدة دون أن تغير سلوكه، ما يقتضي بأن يدرك الاختلاف

بين أفكاره وسلوكه، وبين السلوك ونتائجه، وهو ما يتحقق عندما يطبق ممارسات تأملية، قائمة على الملاحظة، والتحليل، والتفكير الناقد المستمر، ليكون أكثر وعيًا بالمعتقدات، والنظريات المكونة هذه السلوكيات؛ فيركز عليها، صوب حل الاختلاف؛ لتبدو أفكاره ترجمة سلوكه، وليصل عبر سلوكه توصله إلى نتائج مؤملة من جهود تطويره المهني. (Osterman & Kotkamp, 2002)

وعليه؛ فالممارسات التأملية نافعة، وداعمة في جانب تكوين الوعي الذاتي للمعلم، وملاحظته الدقيقة ممارساته التدريسية، أو الممارسات التدريسية لأقرانه، وجميعهم مشارك في توليد معرفة جديدة، أو ابتكار مدخل تدريسي حديث، أو تطوير إستراتيجيات تدريسية، ما يعني تنوع الممارسات التأملية، ما بين فردية، أو جماعية، علاوةً عن كون تساؤلات المعلم حول أداء زميله، ومعتقداته، يثير لديه رغبة تحليل سياقاته التدريسية الخاصة به؛ بوصف هذا ممارسة للتأمل الذاتي في أحداث تدريسية خطط لها، وبما لم يحقق أهدافها، ما يعينه على استدراك التقصير، وتحسين الممارسات، في سبيل تطوره المهني.

الدراسات السابقة

عالجت جملة دراسات سابقة جوانبَ للممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي؛ فسعت دراسة كايتون–هودقز (Cayton-Hodges, 2016)، عبر منهج مختلط، إلى تطوير محادثات آلية مع معلمين، وأقران افتراضيين؛ لاستكشاف كيفية تأثير أنماط المحادثة البديلة على أنواع استجابات طلاب الصف الثامن في مادة الجبر ضمن أربع مدارس من مناطق مختلفة من الولايات المتحدة الأمريكية، في مناقشاتهم الرياضية، وفاعليتها في تنمية جدلهم الرياضي، وتشجيعهم على تقديم أفكارهم الرياضية بثقة، وقد بيَّنت التصاميم المقترحة أن إدخال المفاهيم الخاطئة، وهو أسلوب شائع لتشجيع المناقشة، ربما يؤدي في الواقع إلى تكرار الطلاب المفاهيم الخاطئة لاحقًا، بدلاً من توظيف الجدل الرياضي ضدها. وفي الوقت نفسه؛ فإن التغييرات الأخرى، مثل طرح سؤال مباشر من قبل معلم افتراضي مقابل طالب افتراضي، لم يكن لها تأثير يذكر، إن وجدت، على استجابات الطلاب.

وحلَّلت دراسة سوكروان وآخرين (Sukirwan et al., 2017)، عبر منهج نوعي، سلوك التعلم الهندسي للمرحلة الإعدادية، في إندونيسيا، في جانب توظيف الجدل الرياضي، وفهم سياق بناء الطلبة ادعاءاتهم الرياضية، والبناء عليها، أو دحضها، عبر مقابلات، ومراجعات لمهام تعلمهم

الرياضية، وبيَّنت النتائج أن الطلبة يواجهون قيودًا في الجدل الرياضي، منها فقر ثقافة الحوار الرياضي، وتبني بعض المعلمين مواقف صارمة ضد مشاركات الطلبة، علاوةً عن ظهور أنماط من الجدل الرياضي، منها: الاستقرائي، والجبري، والبصري، والإدراكي، مع أهمية أن يعي المعلمون أن لبيئة التعلم الرياضي، والعلاقات الإنسانية، واستشعار الدعم دورًا، وآثارًا ملموسة في تشجيع شيوع الأفكار، وتقبل ثقافة الاختلاف، والشراكة في مسؤولية التعلم الرياضي.

واقترحت دراسة الزهراني وعفيفي (٢٠١٨) إستراتيجية قائمة على استخدام النماذج الإلكترونية التفاعلية لتنمية مهارات الجدل العلمي لطلاب العلوم والرياضيات في الكلية الجامعية بالقنفذة التابعة لجامعة أم القرى، عبر دراسة تشخيصية لتحديد مستوى مهارات الجدل العلمي لدي الطلاب، بيَّنت قصور مستوى مهارات الجدل العلمي لطلاب التخصصين، ثم كان التصميم شبه التجريبي، بمجوعتين ضابطتين، ومجموعتين تجريبيتين، في التخصصين، بتطبيق الإستراتيجية المقترحة لتدريس مفاهيم النمو الأسي، والنمو اللوجستي، والعوامل المحددة، والقدرة الاستيعابية، عبر أنشطة إلكترونية تفاعلية ضمن موقع Concord Consortium؛ فأظهرت النتائج تأثير الاستراتيجية المقترحة على تنمية مهارات الجدل العلمي لدى طلاب التخصصين، مع تفوق طلاب العلوم في ذلك.

وبحثت دراسة سلازار–توريس وآخرين (Salazar-Torres et al., 2019)، عبر الجمع بين النهج التفسيري، ودراسة الحالة، تطوير عملية المناقشة الرياضية، عبر الجدل: مشافهةً، وكتابةً، بما ينمي مهارات بناء الادعاء الرياضي، وتبني المناقضة الرياضية، والتحقق من صحة الادعاء الرياضي، للمرحلة المتوسطة في كولومبيا، وتناولت الدراسة فئتين مركزيتين من الحجج الرياضية؛ بوصفها سلوكًا استطراديًّا، هما: الموقف المعرفي، والموقف الخطابي، أثناء الجدل الرياضي القائم لحل مشكلة رياضية، وبيَّنت النتائج صعوبةً في دعم الجدل الرياضي في ضوء تداخل بين الفهمين النظري، والاستدلالي للمعرفة، علاوة عن وجود ثلاثة أشكال خطابية، تمثلت في: الوصف، والشرح، والحجج الرياضية، والأخير هو الأقل توظيفًا لدى الطلاب.

وفحصت دراسة إندراواتينينقسا وآخرين (Indrawatiningsih et al., 2019)، التي جمعت بين منهجين: وصفي، ونوعي، العلاقة بين التفكير الناقد، وبناء الحجة الرياضية عبر توظيف معايير دقيقة لتقييم الدعوى المتعلقة بالحجة، ضمن سياق الجدل الرياضي، وطُبِّقَتْ أدوات الدراسة من

اختبار للتفكير الناقد، ومناقشات الجدل الرياضي، وتحليل مواقف التعلم الرياضي، على طلبة إحدى الكليات العلمية الخاصة في إندونيسيا، أثناء دروس المثلثات؛ فبيَّنت الدراسة أنَّ نجاح الجدل الرياضي، المستند إلى بناء الحجة الرياضية، وتوظيفها في دروس الهندسة، يتطلب قدرةً على التفكير الناقد، في فهم بنية المحتوى الرياضي، ومعالجته، بما يدعم توجيه الجدل الرياضي، والخروج باستنتاجات تثري التعلم الهندسي، وأنَّ من مؤشرات التحسن في هذا الجانب: صحة الحجة الرياضية، ووضوح الأدلة، ومنطقية التفسير.

واستهدفت دراسة كورنيلي وآخرين (Corneli et al., 2019)، المطبَّقة في إسكوتلندا، عبر منهج نوعي تضمن تحليل محتوى بعض البنى الرياضية، ونماذج رياضية أنتجها، أو تفاعل معها الذكاء الاصطناعي، تقديم إطار عام لعلاقة النمذجة الرياضية بالجدل الرياضي، استنادًا إلى أنَّ القدرة على تبني الحجة الرياضية، ومقاومتها، يقتضيان قدرةً على تمثيل الأشياء الرياضية قيد المناقشة، بما يمكن معه رؤية العلاقات بينها، علاوةً عن عرض وتحليل الاستنتاجات المستخلصة حول هذه الأشياء، وعلاقاتها أثناء تطور الخطاب الجدلي ضمن سياق الرياضيات. واستنتجت الدراسة مناسبة هذا الإطار العام لتحليل الحوارات الرياضية، والنصوص التفسيرية، وفحص وفهم ترابط المحتوى الرياضي، وتنمية الاستدلال الحسابي، وإثبات النظريات.

ووظَّفت دراسة مهتدي وآخرين (Muhtadi et al., 2020) المنهج النوعي، القائم على الاستقراء؛ للكشف عن الطريقة التي يبني بها طلاب المرحلة الثانوية في إندونيسيا حججهم الرياضية، في ضوء مناقشة مشكلات رياضية متصلة بمحتوى التعلم، علاوةً عن معالجات بينية، ومناقشات ختامية، وبيَّنت النتائج تنوُّع الإجراءات، والتنسيقات التي تابعها الطلاب في بناء حججهم الرياضية، علاوةً عن تباين مستويات الدقة، والتجريد، والتعقيد في ممارساتهم للجدل الرياضي.

وبيَّنت دراسة خليل (٢٠٢٣)، عبر منهج وصفي مسحي تضمَّن توظيف الملاحظة الكمية، أنَّ الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي الجماعي لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة بمحافظة بيشة قد كانت بمستوى متوسط، على المقياس إجمالاً، وفي أبعاده الأربعة، وهي: تيسير المشاركة الجماعية للأفكار، ووضع الأنظمة والإرشادات لتيسير الجدل الرياضي الجماعي، وتحفيز الطلاب لطرح الادعاءات والأفكار الرياضية، وطرح التساؤلات الهادفة والمثيرة للجدل الرياضي الجماعي، دون أثر للخبرة التدريسية في هذا المستوى.

وبحثت دراسة زهانق وكونر (Zhuang & Conner, 2023) دعم معلمي رياضيات المرحلة الثانوية في أمريكا، الجدل الرياضي للطلاب، عبر تنمية مهاراتهم في المناقشات الجماعية للحجج الرياضية، في ضوء فحص إجابات غير صحيحة، والمقارنة بين صحة الإجابة، وصحة الحجة، بتطبيق بطاقة ملاحظة للمعلمين، وتسجيلات الفيديو للمواقف التدريسية، علاوةً عن تحليل مهام للتعلم الرياضي، وأعمال كتابية للطلاب، ومن ثم رصد ممارسات الجدل الرياضي، وتحليلها، تبعًا لتفسيرات لمنطقية. وبينت النتائج أهمية استخدام إجابات الطلاب غير صحيحة في الجدل الجماعي في تحقيق تفكير منتج، عبر سماح المعلمين للطلاب بشرح أفكارهم، وتلقي توجيهات واضحة، والسماح لهم بتصحيح أخطاء تعلمهم الرياضي.

وبحثت دراسة عبد العال (٢٠٢٣)، عبر تصميم شبه تجريبي، فاعلية وحدة مقترحة في المنطق الرياضي لتنمية مهارات الجدل الرياضي، والثقة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي في مصر، بتطبيق اختبار لمهارات الجدل الرياضي، ومقياس للثقة الرياضية عليهم؛ فأظهرت النتائج فاعلية هذه الوحدة في تنمية المتغيرين لدى العينة، وبحجم أثر كبير لكليهما.

وبالمثل، اهتمت دراسات سابقة بالممارسات التأملية لمعلمي الرياضيات؛ فتعرَّفت دراسة العمري وآخرين (٢٠١٨)، عبر منهج وصفي تحليلي، طبيعة الممارسات التأملية لدى معلمي، ومعلمات رياضيات المرحلة الثانوية في حفر الباطن، وحائل، الذين استجابوا على استبانة بيَّنت نتائج تحليلها أن درجة الممارسات التأملية كانت لديهم عالية، من حيث مجالات التأمل، ومؤشراته، دون فروق في ذلك للنوع الاجتماعي، والخبرة التدريسية.

وحلَّلت دراسة جودة (٢٠١٩)، عبر منهج وصفي تحليلي، واقع التطور المهني لمعلمي الرياضيات بمنطقة تبوك وفقًا لرؤية المملكة (٢٠٣٠)، وعلاقته بالممارسات التأملية، وفعالية الذات التدريسية، تبعًا لعدَّة متغيرات، بتطبيق مقاييس للتطور المهني، والممارسات التأملية، وفعالية الذات التدريسية، وأظهرت النتائج استفادة المعلمين من برامج التطور المهني، وأنشطة التطور المهني الذاتي في ضوء رؤية (٢٠٣٠) بدرجة متوسطة، وبالمثل كانت الممارسات التأملية لديهم بدرجة متوسطة، ووجِدَتْ علاقة موجبة، وقوية، ودالة إحصائيًّا بين تطورهم المهني في ضوء رؤية (٢٠٣٠)، وكل من: ممارساتهم التأملية، وفاعلية ذاتهم التدريسي، وعلاقة موجبة، وقوية، ودالة إحصائيًّا بين متوسطات درجات ممارساتهم التأملية، وفعالية ذاتهم التدريسية، مع تفوق الإناث في جانب التطور المهني.

وبيَّنت دراسة المالكي (٢٠٢٠)، عبر منهج وصفي، تضمن تطبيق استبانة الممارسات التأملية، أن درجة تقدير واقع هذه الممارسات لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في منطقة نجران جاءت متوسطة، مع فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى هذه الممارسات لديهم، على الدرجة الكلية للأداة، ومجالاتها، تعزى لمتغير النوع الاجتماعي لصالح الإناث، ومتغير المؤهل العلمي لصالح حملة الماجستير، ومتغير سنوات الخبرة لصالح الخبرة الأطول لأكثر من (١٠) سنوات.

وحلَّلت دراسة إردوقان (Erdogan, 2020)، عبر منهج وصفي ارتباطي، العلاقة بين مهارات التفكيرين: النقدي، والتأملي لدى معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في تركيا، وجاءت مهارات التفكير النقدي لديهم بمستوى مرتفع، بينما كان مستوى مهارات تفكيرهم التأملي متوسِّطًا، مع علاقة إيجابية قوية بين مهارات نوعي التفكير لديهم، وكانت مهارات تفكيرهم النقدي منبئات مهمة لمهارات التفكير التأملي.

وتعرَّفت دراسة التركي والنصيان (٢٠٢١)، عبر منهج نوعي، الممارسات التأملية، وأثرها على دافعية الإنجاز لثلاثة من معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية في عنيزة، تتوفر فيهم الحماسة، والاستعداد للمشاركة في الدراسة، والرغبة في تطوير أدائهم التدريسي، وتمثلت أداة الدراسة في المقابلة، وتبيَّن أنَّ درجة ممارساتهم التأملية متوسطة، وتتأثر بدرجة ثقتهم بكفايتهم على تحقيق أهداف التعلم، ومعتقداتهم، وقيمهم التدريسية، والانعكاس المباشر لذلك على دافعية الإنجاز، كما نوَّعوا في إستراتيجيات تنمية التفكير الإبداعي لطلابهم، علاوةً عن علاقة إيجابية بين ممارساتهم التأملية، ودافعية الإنجاز لديهم.

وكشفت دراسة الدغيم والفهد (٢٠٢١)، عبر منهج وصفي مسحي، دور برنامج التطوير المهني القائم على المدرسة في تنمية الممارسات التأملية لدى معلمات الرياضيات بمحافظة الزلفي، بتطبيق استبانة على المعلمات المنفذات للبرنامج؛ فبيَّنت النتائج إسهام البرنامج في تنمية ممارساتهن التأملية بدرجة عالية، وبمستوى مرتفع لصالح الممارسات التأملية المرتبطة بالتقويم، مع تفوق ذوات المؤهل العلمي فوق البكالوريوس في الدرجة الكلية لدور البرنامج في تنمية الممارسات التأملية، وبُعد التقويم.

وقاست دراسة عبد الفتاح (٢٠٢١)، عبر منهج ذي تصميم شبه تجريبي، فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية المعرفة البيداغوجية بمحتوى الرياضيات، والممارسات التأملية للطلاب المعلمين في كلية التربية بجامعة الزقازيق، بتطبيق اختبار المعرفة البيداغوجية بالمحتوى، ومقياس الممارسات التأملية: قبليًّا، وبعديًّا على العينة؛ فبيَّنت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المعرفة البيداغوجية بمحتوى مادة الرياضيات، وفي تنمية الممارسات التأملية، على كل من المقياسين إجمالاً، وفي كل بعدٍ من أبعادهما.

وحللت دراسة روبناو وبيكر (Rupnow & Barker, 2021)، عبر دراسة الحالة، التطور الأدائي لأحد معلمي رياضيات المرحلة الثانوية، في جنوب غربي الولايات المتحدة الأميركية، استجاب لاستبانة، وأسئلة مفتوحة، وهو يدون ملاحظاته، وتقييمه، مبرراته على سلوكه التدريسي، وعلاقاته المهنية في فترتين دراسيتين، وحلَّلت الدراسة تعلمه فيما يتعلق بإطار عمل مجتمعات الممارسة؛ فتبيَّن أن التفكير التأملي في العمل له دور فعال في تطوير أداء المعلم: مهنيًّا، وتدريسيًّا.

وفحصت دراسة الدهمش وآخرين (Aldahmash et al., 2021)، عبر منهج وصفي، مهارات التفكير التأملي لدى معلمي رياضيات المرحلة الثانوية في مكة المكرمة، والمدينة المنورة، في سياق فهمهم ممارساتهم التدريسية، الذين استجابوا لاستبانة معدَّة لهذا الغرض؛ فأظهرت النتائج تراوح مستويات هذه الممارسات ما بين متوسطة، ومرتفعة، خاصة قدرتهم على تقييم الذات، وبيَّنت الدراسة ارتباط هذه الممارسات بالتطوير المهني الشامل، والمستمر لهم.

وتعرَّفت دراسة الرواحي (٢٠٢٢) أثر الملاحظة الصفية باستخدام تطبيق Lesson Note في تنمية الممارسات التأملية التدريسية لدى معلمي الرياضيات العُمَانيين من وجهة نظرهم، عبر شبه التجريبي ذي مجموعة واحدة، تضمَّن زيارات إشرافية للمعلمين باستخدام هذا التطبيق، بواقع زيارتين لكل معلم، مع تقديم تغذية راجعة مباشرة، علاوةً عن استخدام مقياس للممارسات التأملية التدريسية، وأظهرت النتائج الدراسة أن درجة هذه الممارسات التأملية لدى المعلمين كانت مرتفعة.

وفحصت دراسة رستم والرمحي (٢٠٢٢)، عبر منهج وصفي، واقع الممارسات التأملية لمعلمي رياضيات التعليم الأساسي في رام الله، والبيرة، من وجهة نظرهم، والكشف عما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجة الممارسات التأملية لدى معلمي الرياضيات في

مديرية رام الله والبيرة، الذين استجابوا لاستبانة، بيَّنت نتائج تطبيقها أن درجة هذه الممارسات كانت مرتفعة لدى العينة.

وتعرَّفت دراسة الصعيدي (٢٠٢٢)، عبر تصميم شبه تجريبي، فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الممارسات التأملية، والكفاءة الذاتية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في مكة المكرمة، طُبِّقَ عليهم اختبار تحصيلي لمهارات التدريس التأملي، وبطاقة ملاحظة الجوانب المهارية لمهارات التدريس التأملي لمعلمي الرياضيات، ومقياس الكفاءة الذاتية؛ فبيَّنت النتائج فاعلية البرنامج في تنمية الممارسات التأملية، والكفاءة الذاتية للمعلمين.

وبحثت دراسة أغاخاني وآخرين (Aghakhani et al., 2023)، التي طبَّقت دراسة الحالة عبر منهج نوعي، دعم الممارسات التأملية لأربعة معلمي رياضيات في المرحلتين المتوسطة والثانوية في كندا، لاختيارهم إستراتيجيات تدريسية تلبي حاجات تعليم الرياضيات، وفقًا لأبعاده المتعددة؛ فبيَّنت النتائج منافع هذه الممارسات التعاونية في صنع بيئة آمنة، وإيجابية في صفوف الرياضيات، بتبني تعليقات الطلاب ضمن موجهات التأمل التدريسي، وقرارات تحسين مهام التدريس.

ويتَّضح من تحليل الدراسات السَّابقة، أنَّها بلغت (٢٣) دراسة، ضمن مدى زمني بلغ سبع سنوات، ما بين (٢٠١٦-٢٠٢٣)، منها عشر دراسات في الجدل الرياضي، و(١٣) دراسة في التفكير التأملي لمعلم الرياضيات.

وجاءت دراسات الجدل الرياضي في إندونيسيا بواقع ثلاث دراسات، ودراستين في الولايات المتحدة الأميركية، ودراسة واحدة لكل من: كولومبيا، وإسكوتلندا، مقابل ثلاث دراسات عربية، منها دراستان محليتان، هما: دراسة الزهراني وعفيفي (٢٠١٨)، التي اقترحت إستراتيجية قائمة على استخدام النماذج الإلكترونية التفاعلية لتنمية مهارات الجدل العلمي لطلاب العلوم والرياضيات في الكلية الجامعية بالقنفذة التابعة لجامعة أم القرى، ودراسة خليل (٢٠٢٣)، التي استهدفت الملاحظة الكمية للممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي الجماعي لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة بمحافظة بيشة، علاوة عن دراسة مصرية، هي دراسة عبد العال (٢٠٢٣)، التي بحثت فاعلية وحدة مقترحة في المنطق الرياضي لتنمية مهارات الجدل الرياضي، والثقة الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

وتوزعَّت دراسات الممارسات التأملية لمعلم الرياضيات إلى ثلاث دراسات أجنبية، بواقع دراسة واحدة لكل من: تركيا، وأميركا، وكندا، وثلاث دراسات عربية، في كل من: مصر، وعُمان، وفلسطين، بينما طُبِّقَتْ بقية دراسات هذا المحور محليًّا، بواقع دراسة واحدة في كل من: مكة المكرمة، والمدينة المنورة، ونجران، وتبوك، وحائل، والزلفي، وعنيزة، وحفر الباطن.

وتنوَّعت الدراسات السابقة في مناهجها، وتصميماتها البحثية، وأدواتها، وموادها، علاوةً عن تنوع عيناتها، ومراحلها الدراسية، وبالمثل تنوعت في موضوعاتها العلمية، ومتغيرات التصاميم البحثية المصاحبة، ومن ذلك بروز مناهج بحثية متنوعة، مثل: المنهج المختلط، والمنهج النوعي، والمنهج التفسيري، ودراسة الحالة، والمنهج الوصفي، وتم تضمين تصميمات، وتطبيقات، مثل: الذكاء الاصطناعي، والتطبيقات الافتراضية، والنماذج الإلكترونية، وتطبيقات الحوسبة السحابية، وتنوعت الأدوات، مثل: المقابلات، وملاحظة الأداء التدريسي، والاستبانات، والأسئلة المفتوحة، وتسجيلات الفيديو للمواقف التدريسية، علاوةً عن تحليل مهام للتعلم الرياضي، والأعمال الكتابية للطلاب.

ومن موضوعات التعلم الرياضي المستهدفة: الجبر، والهندسة، والنمو الأسي، والنمو اللوجستي، والهندسة المثلثية، والبنى الرياضية، والمنطق الرياضي.

وتنوعت بالمثل المتغيرات البحثية، ومن ذلك: المفاهيم الخاطئة، والجدل الرياضي، والعلاقات الإنسانية، وتقبل ثقافة الاختلاف، والشراكة في مسؤولية التعلم الرياضي، والمناقشة الرياضية، والموقف المعرفي، والموقف الخطابي، والعلاقة بين التفكير الناقد وبناء الحجة الرياضية، وعلاقة النمذجة الرياضية بالجدل الرياضي، والخبرة التدريسية، والثقة الرياضية، والتطور المهني لمعلمي الرياضيات، وعلاقة رؤية المملكة (٢٠٣٠) بالممارسات التأملية للمعلم، وفعالية الذات التدريسية، والقيم التدريسية، والتفكير الإبداعي للطلاب، ودور برنامج التطوير المهني القائم على المدرسة في تنمية الممارسات التأملية، ونظرية الذكاء الناجح، والمعرفة البيداغوجية بمحتوى الرياضيات.

ويتبيَّن مما سبق ندرة الدراسات التي تناولت متغيري الجدل الرياضي، والتفكير التأملي لمعلمي الرياضيات على مستوى منطقة الحدود الشمالية، وقلَّة دراسات الجدل الرياضي محليًّا، علاوةً عن أنَّ الباحث لم يجد أيَّة دراسة محلية، أو عربية تجمع بينهما، وهو يمثل تميُّزًا للدراسة الحالية؛ بوصفها تمثل إضافة جيدة، في حقل بحثي مهم في الرياضيات التربوية.

إجراءات الدراسة:

– منهج الدراسة ومتغيراتها ومجتمعها وتصميمها:

طبَّقت الدِّراسة المنهج الوصفي الارتباطي؛ للكشف عمَّا إذا كانت هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا بين متغيريها، وهما: الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والممارسات التأملية، لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية بمدينة عرعر، والذين أُخِذُوا بأسلوب الحصر الشامل؛ بوصفهم عينة قصدية، شملت (٧١) معلِّمًا، استجاب منهم لأداتي الدراسة (٦٩) معلِّمًا، في (٢١) مدرسة ثانوية.

أداتا الدراسة:

طبَّقتِ الدراسة أداتين، بناهما الباحث، هما: بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، واستبانة الممارسات التأملية في تدريس الرياضيات، وذلك على النحو التالي:

١) بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي:

عادت الدراسة لأجل بناء هذه البطاقة إلى دراسات كل من: سوكروان وآخرين (Sukirwan et al., 2017)، والزهراني وعفيفي (٢٠١٨)، وسلازار–توريس وآخرين (Salazar-Torres et al., 2019)، ومهتدي وآخرين (Muhtadi et al., 2020)، وخليل (٢٠٢٣)، وزهانق وكونر (Zhuang & Conner, 2023)، وعبد العال (٢٠٢٣).

وتكونت الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة المستهدَفَة بالبناء؛ بوصفها أداةً لقياس لهذه الممارسات التدريسية، من (٢٤) عبارة/ممارسة، في أربعة مجالات، في ضوء مقترحات المحكمين، البالغ عددهم (١٣) محكِّمًا، منهم تسعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وأربعة من مشرفي الرياضيات التربويين.

ويقدم الجدول (١) مجالات البطاقة، وعدد عباراتها، وفقًا لصورتها النهائية:

الجدول(١): "توزيع عبارات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي على جوانبه"

م	الجانب	عدد العبارات/الممارسات
١	تيسير تعلم رياضي يستند إلى الجدل الرياضي	٦

م	الجانب	عدد العبارات/الممارسات
٢	توليد القضايا الرياضية الجدلية	٧
٣	التخمين وتقديم الادعاءات	٦
٤	دعم التفكير التشاركي صوب الاستدلال	٥
	المجموع	٢٤

وحُسِبَتْ قيم الاتساق لبطاقة الملاحظة، بتطبيقها على عينة استطلاعية ضمَّت (٣١) معلِّمًا، خارج عينة الدراسة؛ فحُسِبَت قيمة معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة، وجانبها؛ فكانت نتائج ذلك كما في الجدول(٢):

الجدول(٢): "معاملات الارتباط بين كل عبارة وجانبها لبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي"

العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	٠,٦٩**	٧	٠,٨٢**	١٣	٠,٦٩**	١٩	٠,٧١**
٢	٠,٨٤**	٨	٠,٧٨**	١٤	٠,٨٣**	٢٠	٠,٧٧**
٣	٠,٧٨**	٩	٠,٦٦**	١٥	٠,٦٥**	٢١	٠,٧٩**
٤	٠,٨١**	١٠	٠,٦٨**	١٦	٠,٧٦**	٢٢	٠,٦٨**
٥	٠,٧٢**	١١	٠,٨٠**	١٧	٠,٧٤**	٢٣	٠,٨٥**
٦	٠,٨٣**	١٢	٠,٧٢**	١٨	٠,٧٩**	٢٤	٠,٧٢**

(*) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.05$ (**) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.01$

ومن ثمَّ أوجدت قيم معامل ارتباط بيرسون بين كل مجال، والبطاقة إجمالاً؛ فجاءت نتائج ذلك، كما في الجدول(٣):

الجدول(٣): "معاملات الارتباط بين كل جانب ضمن بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي والبطاقة إجمالاً"

م	الجانب	العبارات/الممارسات	معامل الارتباط
١	تيسير تعلم رياضي يستند إلى الجدل الرياضي	١-٦	٠,٧٨**
٢	توليد القضايا الرياضية الجدلية	٧-١٣	٠,٧٣**
٣	التخمين وتقديم الادعاءات	١٤-١٩	٠,٧٤**
٤	دعم التفكير التشاركي صوب الاستدلال	٢٠-٢٤	٠,٧٦**

(*) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.05$ (**) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.01$

وحُسِبَ معامل ثبات البطاقة بتطبيق معادلة كودر ريتشاردسون (٢١) KR-21؛ فجاءت قيمة هذا المعامل، كما في الجدول(٤):

الجدول(٤): معامل ثبات بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي بتطبيق معامل كودر ريتشاردسون (٢١)"

المتغير	عدد العبارات/الممارسات	قيمة معامل الثبات
الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي	٢٤	٠,٧٤٩

وتبيِّن نتائج الجداول(٢، ٣، ٤) تمتُّع بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي بمستوىً مقبول من السلامة، يمكن معه الأخذ بنتائج تطبيقها بثقة.

٢) استبانة الممارسات التأملية:

أفادت الدراسة لبناء هذه الاستبانة من دراسات كل من: العمري وآخرين (٢٠١٨)، والمالكي (٢٠٢٠)، والتركي والنصيان (٢٠٢١)، وروبناو وبيكر (Rupnow & Barker, 2021)، والدهمش والشلهوب (Aldahmash & Alshalhoub, 2021)، والرواحي (٢٠٢٢)، ورستم والرمحي (٢٠٢٢)، وأغاخاني وآخرين (Aghakhani et al., 2023).

وانتهت الاستبانة وفق تعديلات الباحث، تبعًا لمقترحات التحكيم إلى (٣٨) عبارة، موزعة على ثلاثة أبعاد، يبينها الجدول(٥):

الجدول(٥): "توزيع عبارات استبانة الممارسات التأملية على محاورها"

م	المحور	عدد العبارات/الممارسات
١	التخطيط	١٣
٢	التنفيذ	١٢
٣	التقويم	١٣
	المجموع	٣٨

وحُسِبَتْ قيم الاتساق الداخلي للاستبانة، بتطبيقها على العينة الاستطلاعية؛ فحُسِبَ معامل ارتباط بيرسون بين كل عبارة ومحورها، كما في الجدول(٦):

الجدول(٦): "معاملات الارتباط بين كل عبارة ومحورها ضمن استبانة الممارسات التأملية"

العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط	العبارة	معامل الارتباط
١	٠,٦٩**	١١	٠,٨٠**	٢١	٠,٦٩**	٣١	٠,٨٢**
٢	٠,٧٤**	١٢	٠,٧٢**	٢٢	٠,٧٤**	٣٢	٠,٧٦**
٣	٠,٧٣**	١٣	٠,٨٢**	٢٣	٠,٧٦**	٣٣	٠,٧٤**
٤	٠,٨٠**	١٤	٠,٧٣**	٢٤	٠,٦٩**	٣٤	٠,٧٨**
٥	٠,٧٨**	١٥	٠,٦٤**	٢٥	٠,٨٠**	٣٥	٠,٦٧**
٦	٠,٧٣**	١٦	٠,٧٣**	٢٦	٠,٧٦**	٣٦	٠,٨٣**
٧	٠,٨٣**	١٧	٠,٦٥**	٢٧	٠,٧١**	٣٧	٠,٧٣**
٨	٠,٧٤**	١٨	٠,٧٢**	٢٨	٠,٦٩**	٣٨	٠,٦٥**
٩	٠,٧٩**	١٩	٠,٦٨**	٢٩	٠,٨١**		
١٠	٠,٨٣**	٢٠	٠,٦٩**	٣٠	٠,٨٠**		

(*) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.05$ (**) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.01$

وحُسِبَ معامل ارتباط بيرسون بين كل محور، والاستبانة إجمالاً، ويوضح نتائج ذلك الجدول(٧):

الجدول(٧): "معاملات الارتباط بين كل محور ضمن استبانة الممارسات التأملية والاستبانة إجمالاً"

م	البُعْد	العبارات/الممارسات	معامل الارتباط
١	التخطيط	١-١٣	٠,٧٧**
٢	التنفيذ	١٤-٢٥	٠,٧١**
٣	التقويم	٢٦-٣٨	٠,٧٥**

(*) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.05$ (**) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.01$

وحُسِبَ معامل ثبات الاستبانة بتطبيق معادلة كودر ريتشاردسون (٢١) KR-21، كما يبيّنها الجدول(٨):

الجدول(٨): معامل ثبات استبانة الممارسات التأملية بتطبيق معامل كودر ريتشاردسون (٢١)"

المتغير	عدد العبارات/الممارسات	قيمة معامل الثبات
الممارسات التأملية	٣٨	٠,٧٩٢

وتبيِّن نتائج الجداول(٦، ٧، ٨) تمتُّع بطاقة استبانة الممارسات التأملية بمستوىً مقبول من السلامة، يمكن معه الأخذ بنتائج تطبيقها بثقة.

وروعي في الصياغة اللغوية للأداتين: مرونة الأسلوب، ودقة اللغة، ومباشرة المعنى، وإجرائية الوصف، والسلامة من الحشو، والغموض، والتكرار، وطبَّقت الدراسة على الأداتين تدرُّجًا خماسيًّا، بمثل ما يبين هذا الجدول(٩)، أدناه:

الجدول(٩): "الحكم على مستوى الاستجابة المفردة ومتوسط العينة على المتغيرين

التدرُّج	الحكم على المستوى				
	مرتفع جدًّا	مرتفع	متوسط	منخفض	منخفض جدًّا
في ضوء الاستجابة المفردة	٥	٤	٣	٢	١
في ضوء متوسط العينة للعبارة	[٤,٢٠ ، ٥,٠٠]	[٣,٤٠ ، ٤,٢٠)	[٢,٦٠ ، ٣,٤٠)	[١,٨٠ ، ٢,٦٠)	[١ ، ١,٨٠]
المتوسط الكلي لبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي	[١٠٠,٨ ، ١٢٠]	[٨١,٦ ، ١٠٠,٨)	[٦٢,٤ ، ٨١,٦)	[٤٣,٢ ، ٦٢,٤)	[٢٤ ، ٤٣,٢]
المتوسط الكلي لاستبانة الممارسات التأملية	[١٥٩,٦ ، ١٩٠]	[١٢٩,٢ ، ١٥٩,٦)	[٩٨,٨ ، ١٢٩,٢)	[٦٨,٤ ، ٩٨,٨)	[٣٨ ، ٦٨,٤]

ووفقًا للجدول(٩): تقع قيم استجابات الأفراد ضمن الفترة [٢٤ ، ١٢٠] لبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، وضمن الفترة [٣٨، ١٩٠] لاستبانة الممارسات التأملية.

التطبيق الميداني:

تمَّ تطبيق الدراسة ميدانيًّا الفصل الدراسي الثالث للعام (١٤٤٥هـ)، في الفترة الزمنية، بالتنسيق مع إدارة الإشراف التربوي بمدينة عرعر. وشارك في التطبيق (٦٩) معلِّمًا من مجتمع معلمي رياضيات المرحلة الثانوية بمدينة عرعر، البالغ عددهم (٧١)، حيث لم يستجب معلمان على استبانة الممارسات التأملية، رغم زيارة الباحث جميع المعلمين؛ لتطبيق بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، وعليه؛ فقد اسْتُبْعِدَتْ بيانات هذين المعلمَين من التحليل الإحصائي.

المعالجة الإحصائية:

أفادت الدراسة من الأساليب الإحصائيّة التالية، ضمن حزمة (SPSS (V.28؛ لتحليل بياناتها:

١) معامل ثبات كودر ريتشاردسون (٢١) KR-21؛ لحساب ثبات أداتي الدراسة.

٢) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية؛ والأخطاء المعيارية، لبطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، واستبانة الممارسات التأملية، علاوةً عن حسابها على مستوى محاور الأداتين، وعباراتهما؛ لتحديد رتب هذه المحاور، والعبارات، ومستويات القياس، ضمن إجابة السؤالين: الأول، والثاني للدراسة.

٣) معامل بيرسون Pearson للارتباط؛ للكشف عمَّا إذا كانت هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والتفكير التأملي، ضمن إجابة السؤال الثالث للدراسة.

عرض النتائج ومناقشتها:

يعرض الجدول (١٠) نتائج **إجابة السؤالين: الأول، والثاني**، فيما يخص حساب مستوى الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والممارسات التأملية لمعلمي المرحلة الثانوية:

الجدول (١٠): "نتائج قياس مستوى الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي والممارسات التأملية لمعلمي رياضيات المرحلة الثانوية" ن=٦٩

المتغير	النتائج الإحصائية والحكم على المستوى			
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	المستوى
الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي	٧٦,١٠١٤٤٩	٢٧,٧٤٦٣٠١	٣,٣٤٠٢٦٢	متوسط
الممارسات التأملية	١١٠,١١٥٩	٣٩,٣٦٣٨٩	٤,٧٣٨٨٥٥	متوسط

ويتضح من الجدول (١٠) أنَّ مستوى المعلمين كان متوسِّطًا على بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، وبالمثل كان مستواهم متوسِّطًا على استبانة الممارسات التأملية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة، فيما يخص مستوى ممارسات الجدل الرياضي بالإشارة إلى رؤية المعلم هذا الجدل الرياضي مكوِّنًا طبيعيًّا ضمن الممارسات الرياضية؛ فالرياضيات علم قوامه الإثبات، والحجة الرياضية أساس في الإثبات (Ubuz & et al., 2012)، علاوةً إيمان معلم الرياضيات بأن الجدل الرياضي أداةٌ تفعيل، وتدريب للخطاب، المؤثر في مستوى الفهم الرياضي، والقناعة بالتعلم

الرياضي، والميل إلى توظيفه الرياضيات (Bieda, 2010)، عبر الموازنة بين الشراكة التنافسية، والمسؤولية الداعمة (Lin, 2018)، صوب العدالة في تهيئة فرص إنتاج الحجج الرياضية، ومفاوضتها بمرونة (CCSSM, 2010)، بما يبقي للرياضيات مجالاً للتفكير الاستنتاجي، ضمن نظام بدهي، ورؤية الجدل الرياضي على أنَّه شكل مبكر من الإثبات الرياضي (Schwarzkopf, 2015)، ويبقي الجدل الرياضي ممارسة تنشيطية تشخيصية علاجية يجب تعزيزها في صفوف الرياضيات (NCTM, 2000)، عبر تشجيع المتعلمين على النظر بشكل نقدي في حججهم الرياضية، والالتزام بمقبولية الحجج الرياضية (Ayalon & Hershkowitz, 2017)، ودعم التعلم العميق لصنع أدلة مقنعة، وإقامة الدليل، وتفسير خطوات حل المشكلة الرياضية دون الوقوع في تناقض (Francisco, 2022)، وتنمية وعي المتعلم بتفكير شركاء تعلمه الرياضي (Hanna, 2020; & Francisco, 2022)، ودعم المعلم ما سبق بتوفير بيئة صفية محفزة لتبادل الأفكار، وإعطاء المتعلمين حرية صنع الادعاءات (Ayalon & Even, 2016)، وتشجيع التفكير المنتج بشقيه: الإبداعي، والناقد (Solar, 2020)، وتحقيق مستوى من العدالة الاجتماعية، واستدامة التعلم الرياضي (Kosko et al., 2014).

ومن الدراسات السابقة، المتوافقة مع ما سبق: دراسة سوكروان وآخرين (Sukirwan et al., 2017)، التي تؤكد أن شيوع ثقافة الحوار الرياضي تدعم الجدل الرياضي، ودور العلاقات الإنسانية، واستشعار دعم الجدل الرياضي في تشجيع تنوع الأفكار الرياضية، وتقبل اختلاف الآراء، ودراسة كورنيلي وآخرين (Corneli et al., 2019)، التي وظَّفت الجدل الرياضي لنمذجة مهام متعلقة بتحليل الحوارات الرياضية، والنصوص التفسيرية، وفحص، وفهم ترابط المحتوى الرياضي، وتنمية الاستدلال الحسابي، وإثبات النظريات، ودراسة خليل (٢٠٢٣)، التي بيَّنت أن الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي الجماعي لمعلمي رياضيات كانت بمستوى متوسط.

ويمكن تفسير هذه النتيجة، فيما يخص مستوى الممارسات التأملية بالإشارة إلى أن المعلم يرى هذه الممارسات التأملية في تدريس الرياضيات معينة على تنمية الرغبة في الشراكة والتواصل مع شركاء الموقف التدريسي؛ لدعم تغيير ذي معنى، أساسه وعي بالممارسة، ونقدها، ونقد نواتجها بإيجابية لها (Farrell, 2008)، وأن تأمله ممارساته التدريسية، وتعلم طلابه، ممَّا يعينه على فهم معتقداته الخاصة، وتعديلها (Bleach, 2014)، عبر تفكير نشط يهيئ لتحسين الممارسات التدريسية بقناعة، واستدامة (York-Barr et al., 2016)، بما يثبت له عمق التجربة، ومداها، بوصفها أساسًا لنموه

المهني، وتطوير خبرات التدريسية (Gurol, 2011)؛ فالمعلم المتأمل أقدر على تحسين أدواته، وأدائه، وتبعًا لفهمه معتقداتهم التدريسية، ومسؤوليته تجاه تطوره المهني (الزغول، ٢٠١٦)، ويلتزم بردم فجوات الخبرة التدريسية، والإفادة من مستجدات التقنية في حل مشكلاته التدريسية (Zeichner & Liu, 2020)، وهو يدرك أنَّ الرياضيات تتطلب تفكيرًا واعيًا في العلاقات، والقواعد الرياضية (الفقي، ٢٠٢٣)، ويهتم بأن يكون على قدرٍ من الإحساس بالمسؤولية، والثقة بالنفس، والسيطرة على التفكير (Zeichner & Liu, 2020).

ومن الدراسات السابقة، المتوافقة مع ما سبق: دراسة جودة (٢٠١٩)، التي بيَّنت أن الممارسات التأملية لدى معلمي الرياضيات كانت بدرجة متوسطة، مع علاقة موجبة، وقوية، ودالة إحصائيًّا بين تطورهم المهني تبعًا رؤية (٢٠٣٠)، وممارساتهم التأملية، وفاعلية ذاتهم التدريسي، وبين ممارساتهم التأملية، وفعالية ذاتهم التدريسية، ودراسة المالكي (٢٠٢٠)، التي بيَّنت أن درجة تقدير واقع الممارسات التأملية لمعلمي الرياضيات كانت متوسطة، ودراسة إردوقان (Erdogan, 2020)، التي بيَّنت أنَّ مستوى معلمي الرياضيات في مهارات التفكير التأملي متوسِّطًا، مع علاقة إيجابية قوية بين مهارات التفكير الناقد، والتأملي لديهم، وكانت مهارات تفكيرهم النقدي منبئات مهمة لمهارات تفكيرهم التأملي، ودراسة التركي والنصيان (٢٠٢١)، التي كانت فيها درجة ممارسات معلمي الرياضيات التأملية متوسطة، وتتأثر بدرجة ثقتهم بكفايتهم على تحقيق أهداف التعلم، ومعتقداتهم، وقيمهم التدريسية، علاوةً عن علاقة إيجابية بين ممارساتهم التأملية، ودافعية الإنجاز لديهم، وتتفق بنسبة كبيرة مع دراسة الدهمش وآخرين (Aldahmash et al., 2021)، التي جاءت فيها ممارسات التدريس التأملي لمعلمي الرياضيات ما بين متوسطة، ومرتفعة، خاصة قدرتهم على تقييم الذات، مع ارتباط هذه الممارسات بالتطوير المهني الشامل، والمستمر لهم.

وحُسِبَتْ قيمة معامل ارتباط بيرسون بين متغيري الدراسة؛ فجاءت نتيجة ذلك كما يبينها الجدول (١١):

الجدول (١١): "نتيجة حساب قيمة معامل ارتباط بيرسون بين مغيري الدراسة" ن=٦٩

قيمة معامل ارتباط بيرسون	مستوى الارتباط
٠,٣٤٢**	متوسط
(*) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.05$	(**) قيمٌ دالّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدّلالة $\alpha \leq 0.01$

ويتضح من الجدول(١١)، فيما يتعلق **بإجابة السؤال الثالث**، أنَّ قيمة معامل ارتباط بيرسون بين متغيري الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والتفكير التأملي لمعلمي رياضيات المرحلة الثانوية هي (٠,٣٤٢)، وهي قيمة دالَّةً إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)، وبالتالي، وعليه؛ فهي بالمثل دالَّةٌ إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وتشير إلى وجود علاقة ارتباطية طردية متوسطة بين متغيري الدراسة، عند المعلمين؛ استنادًا إلى ما ذكره النجار والحنفي (٢٠١٠) من أنَّ ارتباط بيرسون يكون متوسطًا ابتداءً من القيمة (٠,٣) إلى أقل من (٠,٧).

ويمكن تفسير هذه النتيجة، فيما يخص كون مستوى الارتباط متوسِّطًا بين مستوى الممارسات المعززة للجدل الرياضي، والممارسات التأملية، بالإشارة إلى رؤية المعلم الجدل الرياضي مؤشِّرًا على تكون قناعةٍ ما تبعًا لتحليل السياق الرياضي، وفهم عناصره، وعلاقته فهمًا خاصًّا، ما يجعل هذا الجدل الرياضي من دعائم إقامة الحجة الرياضية، والوصول بها إلى الإثبات الرياضي (Ubuz & et al., 2012)، في ظل أنَّ الجدل الرياضي وسط تفاعلي لتبادل مؤثر للأفكار الرياضية، في بيئة تعزز ثقة المتعلم بنفسه، وهو يعرض مبرراته، ويدافع عنها، أو يتقبل بمرونة إثبات خطئها، أو قصورها، اقتداءً بمعلمه المتأمل، بما يدعم شراكة المتعلمين الوصول لفهم عميق، ويقين بنفعية تعلمهم الرياضي (Bieda, 2010)، ضمن سياق يقبل المفاوضة الرياضية؛ بوصفها مؤشِّرًا لشراكة النجاح، وواجبات تحقيق التكامل فيه: ثقةً، ودعمًا، وتوجيهًا، بما يوظف التفكير الناقد المستند إلى تأمل عميق؛ لإيجاد مبررات تفيد مراجعتها، وتجويد ما يُبْنَى عليها في إنتاج حجج رياضية متقنة (Lin, 2018; & CCSSM, 2010)، تتصف بالمقبولية (Ayalon & Hershkowitz, 2017)، ودعم تعلم عميق، دون الوقوع في تناقض، (Francisco, 2022)، علاوةً أن نشأة الجدل الرياضي تنوع، أو تباين في التصورات، والأفكار، يتطلب قبلاً تنوُّعًا في فهم الحدث الرياضي، أو المشكلة الرياضية، صوب صنع مستويات، واتجاهات متنوعة من الغهم، والتوظيف؛ بوصف هذا أساسًا للمناقشات الرياضيات، التي هي أداةٌ لاستفزاز الجدل الرياضي، واستثمار، عبر تنمية وعي المتعلم بتفكير شركاء تعلمه الرياضي (Hanna, 2020; & Francisco, 2022)، وقيادة فاعلة للتدريس، تعين المعلم على الوفاء بمطالب حفز الأفكار، وتوجيه الطلاب بثقة صوب عرض ادعاءاتهم، ومقايضتها (Ayalon & Even, 2016)، وتأكيده أنَّهم مفكرون منتجون: إبداعًا، ونقدًا (Solar, 2020)، وهم يتأملون في المفاهيم الرياضية، أو المسائل الرياضية؛ ليقودهم تأملهم اقتداءً بمعلم يثير دهشتهم، وحيرتهم، إلى

طلب الرأي، عبر عرض نتائج التفكير الأولي على شركاء التعلم؛ ليكون التفكير فيما بعد تشاركيًّا تقوده غايته جمعية مفادها الوصول للصواب؛ لتكون ممارسات الجدل الرياضي إسهامات في دعم الوصول إلى هذا الصواب، وهذ مثال على استدامة تدريسية، واستدامة في التعلم (York-Barr et al., 2016).

ومن الدراسات السابقة، المتوافقة مع ما سبق: دراسة إندراواتينينقسا وآخرين (Indrawatiningsih et al., 2019)، التي بيَّنت أنَّ نجاح الجدل الرياضي، المستند إلى بناء الحجة الرياضية، وتوظيفها، يتطلب قدرةً على التفكير الناقد، في فهم بنية المحتوى الرياضي، ومعالجته، بما يدعم توجيه الجدل الرياضي، في ضوء صحة الحجة الرياضية، ووضوح الأدلة، ومنطقية التفسير.

ودراسة كورنيلي وآخرين (Corneli et al., 2019)، باقتراحها إطارًا عامًا لنمذجة الجدل الرياضي، في تحليل الحوارات الرياضية، والنصوص التفسيرية، وفحص وفهم ترابط المحتوى الرياضي، ودراسة زهانق وكونر (Zhuang & Conner, 2023)، التي بيَّنت أهمية استخدام إجابات الطلاب غير صحيحة في الجدل الجماعي في تحقيق تفكير منتج، عبر سماح المعلمين للطلاب بشرح أفكارهم، وتلقي توجيهات واضحة، والسماح لهم بتصحيح أخطاء تعلمهم الرياضي، ودراسة جودة (٢٠١٩)، التي أوجدت علاقة موجبة، وقوية، ودالة إحصائيًّا بين تطور معلم الرياضيات المهني تبعًا لرؤية (٢٠٣٠) وممارساته التأملية، وفاعلية ذاته التدريسية، علاوةً عن علاقة موجبة، وقوية، ودالة إحصائيًّا بين ممارساته التأملية، وفعالية ذاته التدريسية، ودراسة إردوقان (Erdogan, 2020)، التي بيَّنت علاقة إيجابية قوية بين مهارات معلمي الرياضيات للتفكيرين: النقدي، والتأملي، وكانت مهارات تفكيرهم النقدي منبئات مهمة لمهارات تفكيرهم التأملي، ودراسة التركي والنصيان (٢٠٢١)، التي بيَّنت تأثُّر ممارسات معلمي الرياضيات التأملية بثقتهم بكفايتهم على تحقيق أهداف التعلم، ومعتقداتهم، وقيمهم التدريسية، ودراسة أغاخاني وآخرين (Aghakhani et al., 2023)، التي أكَّدت إيجابيَّة الممارسات التأملية لمعلمي الرياضيات في تحسين اختياراتهم للإستراتيجيات التدريسية بما يلبي حاجات تعليم الرياضيات، وتحقيق بيئة آمنة، وإيجابية لصفوف الرياضيات.

التوصيات:

تقدم الدراسة التوصيات التالية تبعًا لنتائجها، ومناقشة هذه النتائج، في ضوء واقع التطبيق:

١) تضمين خطط التنمية المستدامة لمعلم الرياضيات، ما يثري المهارات، والممارسات التدريسية، خاصَّة في جوانب القياس، والتعزيز لنواتج التعلم الرياضي، ومن ذلك الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والممارسات التأملية، وفقًا للفلسفة البنائية؛ بوصفها أساسًا لمناهج الرياضيات المطوَّرة.

٢) تأكيد المعنى الاجتماعي في صفوف الرياضيات، عبر تأكيد التفاعل المعرفي بما بدعم سياق التدريس، وبما يحقق شراكة المعلم، والمتعلم، ومسؤولياتهما تجاه نجاح التعلم الرياضي، واستثماره، واستدامته.

٣) التزام المعلم بممارسات تدريسية، ومهام قيادية للتعلم الرياضي، تثير القيم التعاونية، وتتسم بالمرونة، والتقبل، والاعتدال في العلاقة، وتبادل المنافع، والأدوار، ضمن مهام التعلم الرياضي.

٤) تأسيس العلاقة بين المعلم، والمتعلم على الإفادة من النقد، والحكم على مستوى التعلم، وعلى المتعلمين: شراكةً، وإنتاجًا، وكفاءةً، ومن ذلك الإفادة من المغالطات المنطقية، ومشكلات التعلم الرياضية، عبر تدريس بنائي، قوامه الجدل، والاستدلال، والتبرير، صوب تعميق الفهم الرياضي، وإثبات معناه، وترسيخ حجيَّة المنطق الرياضي.

٥) دعم مشاركة المتعلمين في إيصال تفكيرهم الرياضي، عبر بناء جماعي، وتوظيف الفهم المتكون، ومنطق الرياضيات، والتفسيرات المقترحة منهم؛ بوصفها دعائم للجدل الرياضي؛ لتحويل الخطاب نحو التبرير، وفق معايير اجتماعية، تضمن العدالة الاجتماعية، والديمقراطية، واتصاف سياق التعلم الرياضي بالتنمية المستدامة.

٦) إعمال ثقافة المفاوضة الرياضية، واستحقاق عقل المتعلم السعي في ضوء الشك العلمي نحو البصيرة، ما يعني ضرورة الالتزام بوضع الأسس لمزيد من التحول نحو الجدل الرياضي.

٧) التأكيد على وظيفية الحجة الرياضية من خلال بيئة التعليم والتعلم الرياضيين؛ بوصف الإقناع العلمي تبعًا لهذه الحجة عامل تحفيز للمتعلمين نحو تفاعل إيجابي في نشاط للتعلم الرياضي، قوامه الاجتماعية، المستوعبة قضايا التحدي الرياضية.

٨) الاهتمام بمراعاة الموازنة، والاعتدال، ومراعاة الفروق الفردية في جوانب متصلة بالجدل الرياضي، منها: استقلالية المتعلم، مستوى المشاركة، والطلب المعرفي، ومهام التفكير الجماعي، خاصة عند التداول المعرفي؛ لأجل الانتقال من مستوى الخطاب، إلى التبرير، والحجة.

٩) الإفادة من أداتي الدراسة، وهما: بطاقة ملاحظة الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، واستبانة الممارسات التأملية، في توجيه تدريس الرياضيات، بما يدعم أهداف تدريسه، ويتفق مع خصائص محتواه، علاوةً عن إفادة مشرف الرياضيات التربوي من الأداتين في الملاحظة، والقياس، والتقويم للممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي، والممارسات التأملية، خلال الزيارات الإشرافية، علاوةً عن تطبيق هذا المشرف التربوي ممارسات إشرافية متسقة مع معاني هذا الجدل الرياضي، وأفكار هذا الممارسات التأملية.

المقترحات:

متابعةً لجهود البحث، تقترح الدراسة تنفيذ دراسات تبحث ما يلي:

١) فاعليَّة مجتمعات التعلم المهنية في تنمية الجدل الرياضي، والتفكير التأملي لمعلمي الرياضيات.

٢) فاعلية برنامج تدريبي قائم على المدخل الديمقراطي في تنمية الجدل الرياضي وإستراتيجيات التدريس التأملي.

٣) الفروق في الجدل الرياضي، والتفكير التأملي للمعلمين تبعًا لمتغيراتٍ، مثل: النوع الاجتماعي، وخبرة التدريس، والدورات التدريبية، والمؤهل العلمي، والحصول على الرخصة المهنية.

٤) علاقة الجدل الرياضي، والتفكير التأملي لدى معلم الرياضيات بمتغيرات، مثل: التفكير ما وراء المعرفي، والذات التدريسية، والمرونة الفكرية.

المراجع العربية:

أولًا: المراجع العربية:

التركي، عبد الله منصور، والنصيان، عبد الرحمن محمد. (٢٠٢١). الممارسات التأملية وأثرها على دافعية الإنجاز لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في منطقة القصيم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٥(١٨)، ١١١-١٢٨.

جودة، سامية حسين. (٢٠١٩). التطور المهني لمعلمي الرياضيات بمنطقة تبوك في ضوء رؤية ٢٠٣٠ وعلاقته بالممارسات التأملية وفعالية الذات التدريسية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢(١)، ١٨١-٢٢٩.

الحارون، شيماء حمودة. (٢٠١٢). برنامج تدريبي مقترح قائم على مدخل كتابة السجلات التأملية في تنمية مهارات التفكير التأملي والكفايات المهنية لدى معلمي العلوم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٥(٣)، ٧٧-١٢٢.

حسن، شيماء محمد. (٢٠١٤). برنامج قائم على نظرية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التدريس التأملي والكفاءة الذاتية لدى الطلبة معلمي الرياضيات بكليات التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤٧، ١٣٣-١٧١.

خليل، إبراهيم الحسين. (٢٠٢٣). مستوى الممارسات التدريسية المعززة للجدل الرياضي الجماعي في صفوف الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. *مجلة جامعة بيشة للعلوم التربوية*، ٦(٢)، ٥٠٦-٥٣٧.

الدغيم، خالد بن إبراهيم، الفهد، نورة بنت عبد الله. (٢٠٢١). دور برنامج التطوير المهني القائم على المدرسة في تنمية الممارسات التأملية لدى معلمات الرياضيات. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤(١١)، ١٤٢-١٧١.

رستم، نهال منير، والرمحي، رفاء جمال. (٢٠٢٢). درجة الممارسات التأملية لدى معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في محافظة رام الله والبيرة بفلسطين. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، ٤٦(١)، ٣٠٦-٣٣٣.

الرواحي، منصور بن ياسر. (٢٠٢٢). أثر الملاحظة الصفية باستخدام Lesson Note في تنمية الممارسات التأملية التدريسية لدى معلمي الرياضيات بسلطنة عُمَان من وجهة نظرهم. *مجلة العلوم التربوية بجامعة قطر*، ١٩، ١١٤-١٣٤.

الزغول، سخاء جمعة. (٢٠١٦). *مستوى الممارسات التأملية لدى المعلمين وعلاقتها بكفاياتهم المهنية في التدريس* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الهاشمية.

الزهراني، يحيى مزهر؛ وعفيفي، محرم يحيى. (٢٠١٨). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على استخدام النماذج الإلكترونية التفاعلية في تنمية مهارات الجدل العلمي لدى طلاب العلوم والرياضيات بالكلية الجامعية بالقنفذة جامعة أم القرى، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢١(١٠)، ٢٧١-٣٢٣.

سالم، طاهر سالم. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على دراسة الدرس لتنمية مهارات التدريس الإبداعي للطلاب المعلمين وتحسين الكفاءة الذاتية في تدريس الرياضيات لديهم. *المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج*، ٧٧، ١٢٠٣-١٢٥٤.

الصعيدي، منصور سمير. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام الحوسبة السحابية في تنمية مهارات التدريس التأملي وتحسين الكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٣٣ (٦)، ٥٩-٨٧.

عبد العال، هبة محمد. (٢٠٢٣). وحدة مقترحة في المنطق الرياضي وفاعليتها في تنمية مهارات الجدل الرياضي والثقة الرياضية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٦ (٦)، ١٠-٥١.

عبد الفتاح، إبتسام عز الدين. (٢٠٢١). برنامج قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية المعرفة البيداغوجية بمحتوى مادة الرياضيات والممارسات التأملية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤ (١)، ٢٦٨-٣٣٤.

العمري، ناعم بن محمد؛ والدهمش، عبد المولى بن حسين؛ وعلي، طاهر علي؛ والسليمي، حمود سعيد. (٢٠١٨). طبيعة الممارسات التأملية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية من وجهة نظرهم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ١٩ (٣)، ٣١٥-٣٤١.

الفقي، إسماعيل. (٢٠٢٣). النمو المعرفي بين نظريتي بياجيه وفيجوتسكي. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ٣٣ (١١٨)، ١-٢٤.

قزامل، سونيا هانم. (٢٠١٣). *المعجم العصري في التربية*. عالم الكتب.

المالكي، عبد العزيز بن درويش. (٢٠٢٠). واقع الممارسات التأملية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في منطقة نجران. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣ (٨-ج٢)، ١٢٠-١٥١.

النجار، عبد الله، وحنفي، أسامة. (٢٠١٠). *مبادئ الإحصاء للعلوم الإنسانية مع تطبيقات حاسوبية*. مؤسسة شبكة البيانات.

ثانيًا: ترجمة المراجع العربية:

Abdulaal, H. M. (2023). A Proposed Unit on Mathematical Logic and Its Effectiveness in Developing Mathematical Argumentation Skills and Mathematical Confidence Among First-Year Basic Education Students. (In Arabic). *Journal of Mathematics Education*, *26*(6), 10-51.

Abdulfattah, I. E. (2021). A Program Based on the Theory of Successful Intelligence to Develop

Pedagogical Knowledge of Mathematics Content and Reflective Practices Among Student Teachers at the College of Education. (In Arabic). *Journal of Mathematics Education*, *24*(1), 268-334.

Al-Doghaim, K. I., Al-Fahd, N. A. (2021). The Role of A School-Based Professional Development Program in Developing Reflective Practices Among Female Mathematics Teachers. (In Arabic). *Journal of Mathematics Education*, *24*(11), 142-171.

Al-Faqi, I. (2023). Cognitive Development Between Piaget and Vygotsky's Theories. (In Arabic). *Egyptian Journal of Psychological Studies*, *33*(118), 1-24.

Al-Haroun, S. H. (2012). A Proposed Training Program Based on the Approach to Writing Reflective Records in Developing Reflective Thinking Skills and Professional Competencies Among Science Teachers. (In Arabic). *Egyptian Journal of Scientific Education*, *15*(3), 77-122.

Al-Maliki, A. D. (2020). The Reality of Reflective Practices Among Mathematics Teachers in the Najran Region. (In Arabic). *Journal of Mathematics Education*, *23*(8-P.2), 120-151.

Al-Najjar, A.; & Hanafi, O. (2010). *Principles of Statistics for the Humanities with Computer Applications*. (In Arabic). Data Network Foundation.

Al-Omari, N. M.; Al-Dahmash, A. H.; Ali, Tahir Ali; Al-Sulaimi, H. S. (2018). The Nature of Reflective Practices Among Secondary School Mathematics Teachers in the Kingdom of Saudi Arabia from Their Point of View. (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences*, *19*(3), 315-341.

Al-Rawahi, M. Y. (2022). The Impact of Classroom Observation Using Lesson Note on Developing Reflective Teaching Practices Among Mathematics Teachers in the Sultanate of Oman from Their Point of View. (In Arabic). *Journal of Educational Sciences at Qatar University*, 19, 114-134.

Al-Saidi, M. S. (2022). The Effectiveness of A Training Program Based on the Use of Cloud Computing in Developing Reflective Teaching Skills and Improving the Self-Efficacy of Mathematics Teachers in the Kingdom of Saudi Arabia. (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences*, *33*(6), 59-87.

Al-Turki, A. M., & Al-Nasyan, A. M. (2021). Reflective Practices and Their Impact on Achievement Motivation Among Mathematics Teachers at the Primary Level in the Qassim Region. (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences*, *5*(18), 111-128.

Al-Zaghoul, S. J. (2016). *The Level of Reflective Practices Among Teachers and Their Relationship to Their Professional Competencies in Teaching* [Unpublished master's thesis]. (In Arabic). The Hashemite University.

Al-Zahrani, Y. M.; & Afifi, M. Y. (2018). The Effectiveness of A Proposed Strategy Based on the Use of Interactive Electronic Models in Developing Scientific Argumentation Skills Among Science and Mathematics Students at the University College in Al-Qunfudhah, Umm Al-Qura University, (In Arabic). *Journal of Mathematics Education*, *21*(10), 271-323.

Hasan, S. M. (2014). A Program Based on Metacognition Theory in Developing Reflective Teaching Skills and Self-Efficacy Among Student Mathematics Teachers in Colleges of Education. (In Arabic). *Arabic Studies in Education and Psychology*, 47, 133-171.

Jawdah, S. H. (2019). Professional Development of Mathematics Teachers in the Tabuk Region in Light of Vision 2030 and Its Relationship to Reflective Practices and Teaching Self-Efficacy. (In Arabic). *Journal of Mathematics Education*, *22*(1), 181-229.

Khalil, I. A. (2023). The Level of Teaching Practices that Enhance Group Mathematical Debate in Middle School Mathematics Classes. (In Arabic). *Bisha University Journal of Educational Sciences*, *6*(2), 506-537.

Qazamel, S. H. (2013). *The Modern Dictionary in Education*. (In Arabic). The world of books.

Rostom, N. M., & Al-Ramahi, R. J. (2022). The Degree of Reflective Practices Among Mathematics Teachers in the Basic Education Stage in Ramallah and Al-Bireh Governorate at Palestine. (In Arabic). *International Journal of Educational Research*, *46*(1), 306-333.

Salem, T. S. (2020). The Effectiveness of A Proposed Training Program Based on Lesson Study to Develop Creative Teaching Skills for Student Teachers and Improve Their Self-Efficacy in Teaching Mathematics. (In Arabic). *Educational Journal of the Faculty of Education at Sohag University*, 77, 1203-1254.

ثالثًا: المراجع الأجنبية:

Aghakhani, S., Lewitzky, R. A., & Majeed, A. (2023). Developing Reflective Practice Among Teachers of Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *18*(4), 1-10.

Aldahmash, A. H., Alshalhoub, S. A., & Naji, M. A. (2021). Mathematics Teachers' Reflective Thinking: Level of Understanding and Implementation in Their Professional Practices. *PLOS ONE*, *16*(10), 1-17.

Andriessen, J. (2007). Arguing to Learn. In K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp.443–459), Cambridge University Press.

Ayalon, M., & Even, R. (2016). Factors Shaping Students' Opportunities to Engage in Argumentative Activity. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *14*, 575–601.

Ayalon, M., & Hershkowitz, R. (2017). Mathematics Teachers' Attention to Potential Classroom Situations of Argumentation. *The Journal of Mathematical Behavior*, *49*, 163-173.

Ayalon, M. (2019). Exploring Changes in Mathematics Teachers' Envisioning of Potential Argumentation Situations in the Classroom. *Teaching and Teacher Education*, 85, 190–203.

Bleach, J. (2014). Developing Professionalism Through Reflective Practice and Ongoing Professional Development. *European Early Childhood Education Research Journal*, *22*(2), 185-197.

Bleiler, S. K., Thompson, D. R., & Krajčevski, M. (2014). Providing Written Feedback on Students' Mathematical Arguments: Proof Validations of Prospective Secondary Mathematics Teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *17*, 105–127.

Brodie, K. (2014). Learning About Learner Errors in Professional Learning Communities.

Educational Studies in Mathematics, *85*(2), 221–239.

Casey, S., Lesseig, K., Monson, D., & Krupa, E. (2018). Examining Preservice Secondary Mathematics Teachers' Responses to Student Work to Solve Linear Equations. *Mathematics Teacher Education and Development*, *20*(1), 132–153.

Cayton-Hodges, G.A. (2016). Assessing Mathematical Argumentation through Automated Conversation. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, ED583746, 1471-1478.

Corneli, J., Martin, U., Murray-Rust, D., Nesin, G. R., Pease, A. (2019). Argumentation Theory for Mathematical Argument. *Argumentation*, *33*, 173–214.

Erdogan, F. (2020). The Relationship Between Prospective Middle School Mathematics Teachers' Critical Thinking Skills and Reflective Thinking Skills. *Participatory Educational Research*, *7*(1), 220-241.

Farrell, T. S. (2008). *Reflective Practice in the Professional Development of Teachers of Adult English Language Learners*. Center of Applied Linguistic Network.

Francisco, J. (2022). Supporting Argumentation in Mathematics Classrooms: The Role of Teachers' Mathematical knowledge. LUMAT: *International Journal on Math, Science and Technology Education*, *10*(2), 147–170.

Gun, B. (2011). Quality Self-Reflection Through Reflection Training. *English Language Teaching Journal*, *65*(2), 126-135.

Gurol, A. (2011): Determining the Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers in Learning and Teaching Process. *Energy Education Science and Technology*, *3*(3), 387-402.

Hanna, G. (2020). Mathematical Proof, Argumentation, and Reasoning. *Encyclopedia of Mathematics Education*, 561-566.

Hufferd-Ackles, K., Fuson, K., & Sherin, M. G. (2015). Describing levels and components of a math-talk learning community. In E. A. Silver & P. A. Kenny (Eds.), *More lessons learned from research: Volume 1: Useful and usable research related to core mathematical practices*, 125-134.

Indrawatiningsih, N, Purwanto, As'ari, A. C Sa'dijah, C, & Dwiyana. (2019). Students' Mathematical Argumentation Ability in Determining Arguments or not Arguments. *Journal of Physics: Conference Series*, *1315*, 1-7.

Kosko, K. W., Rougee, A., & Herbst, P. (2014). What Actions Do Teachers Envision When Asked to Facilitate Mathematical Argumentation in the Classroom?. *Mathematics Education Research Journal*, *26*, 459–476.

Krpan, M. (2018). *Teaching Math with Meaning; Cultivating Self-Efficacy Through Learning Competencies*. Toronto: Pearson Education.

Lin, P. J. (2018). The Development of Students' Mathematical Argumentation in a Primary Classroom. *Educação & Realidade, 43*, 1171-1192.

Muhtadi, D., Sukirwan, Hermantom, R, Warsito, & Sunendar, A. (2020). How Do Students Promote Mathematical Argumentation Through Guide-Redirecting Warrant Construction?. *Journal of Physics: Conference Series*, *1613*, 1-8.

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

National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers. (2010). *Common Core State Standards: Mathematics Standards*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices, Council of Chief State School Officers.

Osterman, K. & Kotkamp, R. (2002). *The contemplative Practice of Educators is the Problem of Improving Education and the Need to Solve it*. University Book House.

Reuter, F. (2023). Explorative Mathematical Argumentation: A Theoretical Framework for Identifying and Analyzing Argumentation Processes in Early Mathematics Learning. *Educational Studies in Mathematics, 112*, 415–435.

Rodríguez, S. J. (2008). Teachers' Attitudes Towards Reflective Teaching: Evidences in A Professional Development Program (PDP). *PROFILE*, 10, 91-111.

Rumsey, C. (2013). A Model to Interpret Elementary-School Students' Mathematical Arguments. In Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education.

Rumsey, C., & Langrall, C. (2016). Promoting mathematical argumentation. *Teaching Children Mathematics*, *22*(7), 412–419.

Rupnow, T, J.; & Barker, D. (2021). A Mathematics Teacher's Learning Through Reflection-in-Action. *Perspectives In Learning*, 19(1), 65-83.

Salazar-Torres, J., Vera, M., Contreras, Y., Gelvez-Almeida, E., Valbuena, O., Barrera, D., & Rincon, O. (2019). Mathematical Argumentation in the Classroom. Journal of Physics: Conference Series, *III International Meeting of Mathematical Education*, 11–13 April 2019, San José of Cúcuta, Colombia, 1-6.

Schwarzkopf, R. (2015). *Argumentationsprozesse im Mathematikunterricht der Grundschule: Ein Einblick* (In Afghani). In A. Budke, M. Kuckuck, M. Meyer, F. Schäbitz, K. Schlüter, & G. H. Weiss (Eds.), Fachlich argumentieren lernen. Didaktische Forschungen zu Argumentation in den Unterrichtsfächern, 31–45

Solar, H., Andres, O., Deulofeu, J., & Ulloa, R. (2020). Teacher Support for Argumentation and the Incorporation of Contingencies in Mathematics Classrooms. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *52*(12), 1-29.

Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell. *Mathematical Thinking and Learning, 10*, 313–340.

Sukirwan, S.; Darhim, D.; Herman, T.; & Prahmana, R. (2017). The Students' Mathematical Argumentation in Geometry. *Journal of Physics Conference Series*, *943*(1), 1-6.

Tristanti1, L. B., & Nusantara, T. (2021). Improving Students' Mathematical Argumentation Skill Through Infusion Learning Strategy. *Journal of Physics: Conference Series*, *1783*, 1-7.

Ubuz, B., Dincer, S., & Bulbul, A. (2012). Argumentation in Undergraduate Math Courses: A study on Proof Generation. *Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education in Taiwan*, *4*, 163-170.

Walsh, S.; & Mann, S. (2015). Doing Reflective Practice: A Data-Led Way Forword. *English Language Teaching Journal*, *69*(4), 351-362.

Ward, A. & Gracey, J., (2006). Reflective Practice in Physiotherapy Curricula: A survey of UK. University Based Professional Practice Coordinators. *Medical Teacher*, 28(1), 32-39.

Webber, D. E. (2013). *Using Technology to Develop a Collaborative-Reflective Teaching Practice Toward Synthecultural Competence: An Ethnographic Case Study in World Language Teacher Preparation* [Unpublished Doctoral Thesis]. The Pennsylvania State University.

Witherspoon, E., Miller, D., Pinerua, I., & Gerdeman, D. (2022). *Mathematical and Scientific Argumentation in PreK-12: A Cross-Disciplinary Synthesis of Recent DRK-12 Projects*. American Institutes for Research.

York-Barr, J.; Sommers, W.; Ghere, G. & Montie, J. (2016). *Reflective Practice to Improve Schools: An Action Guide for Educators*. (3rd Ed.). Corwin Press.

Zeichner, K. & Liu, K. Y. (2020). A Critical Analysis of Reflective as a Goal for Teacher Education. *Handbook of Reflective and Reflective Inquiry*, 67-84.

Zhuang, Y. & Conner, A. (2022). Secondary Mathematics Teachers' Use of Students' Incorrect Answers in Supporting Collective Argumentation. *Mathematical Thinking and Learning*, https://doi.org/10.1080/10986065.2022.2067932, 1-24.