Scientific Journal for Publishing in Health Research and Technology

Volume 1, Issue 2, 2025, Pages: 206-213

Journal homepage: https://sjphrt.com.ly/index.php/sjphrt/en/index

The Role of Professional Learning Communities in Developing Instructional Competencies for In-Service Mathematics Teachers: A Proposed Framework

Aisha Ahsein Almajdoub Zbaida*
Department of Mathematics, Faculty of Education, Bani Waleed University, Libya

دور مجتمعات التعلم المهنية في تنمية الكفايات التدريسية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة: تصور مقترح

عائشة احسين المجدوب زبيدة
قسم الرياضيات، كلية التربية، جامعة بني وليد، ليبيا

*Corresponding author: aishaalmajdob@bwu.edu.ly

Received: September 25, 2025	Accepted: December 07, 2025	Published: December 20, 2025

Abstract:
This research explores the role of Professional Learning Communities (PLCs) as a pioneering approach to enhancing in-service training programs for mathematics teachers, amidst the unprecedented cognitive and technological revolution of the twenty-first century. The study originates from a fundamental problem: the failure of traditional training programs to effect genuine and sustainable changes in instructional practices, due to their theoretical dominance, detachment from the real-school context, and disregard for individual differences among teachers. The research presents an in-depth theoretical framework for PLCs, highlighting their philosophical foundations that redefine the school as a "learning organization" that transcends professional isolation toward systematic structural collaboration. The study focuses on four core principles: shared vision and values, collective inquiry into the "jurisprudence of practice," an absolute focus on student learning outcomes as evidence of performance, and participatory professional accountability. Furthermore, the research proposes a conceptual model for empowering mathematics teachers based on four operational pillars: the "Lesson Study" axis as a field practice tool, the data-driven leadership and diagnostic test analysis axis as a compass for training, the digital competencies and contextual mathematics axis to integrate technology and reality into teaching, and the organizational axis that ensures administrative and institutional support. The research concludes that transitioning toward this model is an imperative

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

necessity to transform training from an "incidental event" into a "sustainable practice" that enhances teacher efficiency and improves student motivation and learning outcomes in mathematics. The study recommends institutionalizing PLCs as an official policy and encouraging teachers to engage in data-driven action research teams.

Keywords: Professional Learning Communities (PLCs), In-service Training, Mathematics Teachers, Instructional Competencies, Proposed Framework.

الملخص

تناول هذا البحث دور مجتمعات التعلم المهنية (PLCs) كمدخل ريادي لتطوير برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمي الرياضيات، في ظل الثورة المعرفية والتقنية التي يشهدها القرن الحادي والعشرين. انطلق البحث من إشكالية جوهرية تتمثل في قصور برامج التدريب التقليدية عن إحداث تغيير حقيقي ومستدام في الممارسات التدريسية، نظراً لسيادة النزعة النظرية، وافتقارها للسياق المدرسي الواقعي، وتجاهلها للفروق الفردية بين المعلمين. استعرض البحث إطاراً نظرياً معمقاً لمجتمعات التعلم المهنية، مبرزاً ركائزها الفلسفية التي تعيد تعريف المدرسة كـ "منظمة متعلمة" تتجاوز العزلة المهنية نحو التعاون البنيوي الممنهج. وقد ركز البحث على أربعة مبادئ جوهرية: الرؤية والقيم المشتركة، الاستقصاء الجماعي في فقه الممارسة، التركيز المطلق على نواتج تعلم الطلاب كشواهد للأداء، والمساءلة المهنية التشاركية. وقد قدم البحث تصوراً مقترحاً لتمكين معلمي الرياضيات يرتكز على أربعة محاور تشغيلية: محور "بحث الدرس " (Lesson Study)كأداة للممارسة الميدانية، محور القيادة بالبيانات والتحليل التشخيصي للاختبارات كبوصلة للتدريب، محور الكفايات الرقمية والرياضيات السياقية لدمج التكنولوجيا والواقع في التدريس، والمحور التنظيمي الذي يضمن الدعم الإداري والمؤسسي. وخلص البحث إلى أن التحول نحو هذا النموذج يمثل ضرورة حتمية لتحويل التدريب من "حدث عارض" إلى "ممارسة مستدامة" ترفع كفاءة المعلم وتحسن دافعية الطلاب ونواتج تعلمهم في مادة الرياضيات. كما أوصى البحث بضرورة مأسسة مجتمعات التعلم كسياسة رسمية، وتحفيز المعلمين على الانخراط في فرق البحث الإجرائي القائمة على البيانات

الكلمات المفتاحية: مجتمعات التعلم المهنية، التدريب أثناء الخدمة، معلمو الرياضيات، الكفايات التدريسية، تصور مقترح.

المقدمة

يواجه العالم المعاصر في العقد الثالث من القرن الحادي والعشرين ثورة معرفية وتقنية غير مسبوقة، اتسمت بالتسارع المذهل والانفجار المعلوماتي الذي طال كافة مناحي الحياة الإنسانية. ولم تكن المؤسسات التربوية والمنظومات التعليمية بمعزل عن هذه التحولات الجذرية؛ بل وجدت نفسها أمام واقع جديد يفرض عليها إعادة صياغة فلسفتها ومنطلقاتها، بدءاً من مراجعة النتاجات التعليمية المستهدفة لتتواءم مع مهارات المستقبل، وصولاً إلى تطوير استراتيجيات التدريس وتبني أدوات تقويم حديثة تتجاوز قياس الحفظ إلى قياس الأداء والابتكار.

وفي خضم هذا المشهد المتسارع، بات من الجلي أن الأدوار التقليدية والنمطية للمعلم، والتي كانت تتمحور حول "التلقين" و"الإيداع" المعرفي، قد فقدت مبررات وجودها ولم تعد قادرة على تلبية احتياجات جيل رقمي منفتح على مصادر معرفة لا نهائية. إن الركون إلى هذه الأساليب الكلاسيكية والجمود عند الممارسات التدريسية الروتينية لم يعد عائقاً أمام تطور مهارات التفكير فحسب، بل أدى إلى نوع من "الجمود التربوي" الذي تسبب في تراجع حاد في دافعية المتعلمين وشعورهم بالاغتراب تجاه ما يقدم لهم من محتوى تعليمي (الخطيب، 2015). من هنا، أصبحت الحاجة ماسة إلى تبني مداخل تربوية بديلة ترتكز على فلسفة "التعلم من أجل التمكن"، وتعتمد على أدوات مهنية متطورة كالملاحظة المنظمة، والتقويم البديل القائم على الأداء، وتعزيز ممارسات التأمل ومراجعة الذات لدى المعلم والمتعلم على حد سواء.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وتبرز مادة الرياضيات في قلب هذا الحراك التطويري؛ فهي ليست مجرد مادة دراسية، بل هي لغة العلم الاستراتيجية والقاطرة التي تقود التطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي. هذا الوزن النسبي الكبير للرياضيات يجعل من تطوير كفايات معلميها ضرورة وطنية ملحة، إذ لا يمكن بناء عقول رياضية مبدعة بمعزل عن معلم يمتلك كفايات تدريسية تتسم بالمرونة والحداثة.

وفي سبيل تحقيق هذا التطوير المهني المنشود، تبرز "مجتمعات التعلم المهنية" (PLCs) كنموذج ريادي ومنهجية إصلاحية أثبتت كفاءتها عالمياً. وتستمد هذه المجتمعات قوتها من كونها تنبت في "البيئة الطبيعية" لعمل المعلم، أي داخل المدرسة، مما يخرج التنمية المهنية من ضيق القاعات التدريبية النظرية والورش المنفصلة عن الواقع، إلى سعة الممارسة اليومية المستدامة. إنها تمثل إطاراً تعاونياً يعالج مشكلات واقعية ملموسة تواجه معلم الرياضيات في فصله الدراسي، وتحول المعلم من فرد يعمل في عزلة مهنية إلى عضو في فريق بحثي وتطويري، مما يسهم بشكل مباشر ومستمر في تجويد مخرجات تعليم وتعلم الرياضيات، والارتقاء بالأداء التدريسي لمواجهة تحديات العصر (DuFour et al., 2010).

مشكلة البحث

يواجه معلم الرياضيات تحدياً جسيماً يتمثل في إعداد جيل قادر على التفكير المنطقي، والتحليل النقدي، وحل المشكلات المعقدة في بيئة متغيرة باستمرار. ومع ذلك، تشير الممارسات الميدانية إلى أن برامج التدريب التقليدية غالباً ما تكون قاصرة عن إحداث التغيير المطلوب؛ نظراً لافتقارها إلى عنصر الاستدامة وانفصالها عن السياق التعليمي الحقيقي (موسى، 2022). وقد أكدت الدراسات أن مجتمعات التعلم المهنية توفر بيئة عمل داعمة تعزز من الرضا الوظيفي للمعلمين وترتقي بكفاءتهم الأدائية (الجهني، 2017). وبناءً على ما تقدم، تتبلور مشكلة البحث في رصد القصور في برامج التدريب التقليدية وتقديم نموذج بديل يعتمد على مجتمعات التعلم المهنية، وذلك عبر الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما أبرز المعوقات التي تواجه برامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمي الرياضيات؟
2. ما دور مجتمعات التعلم المهنية في تنمية الكفايات التعليمية لدى معلمي الرياضيات؟
3. ما التصور المقترح لبرنامج مجتمعات التعلم المهنية الموجه لمعلمي الرياضيات؟

أهداف البحث

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تشخيص المعوقات الجوهرية التي تحد من فاعلية برامج التدريب المهني التقليدية لمعلمي الرياضيات.
2. استعراض الإطار الفلسفي لنموذج مجتمعات التعلم المهنية (PLCs) كمدخل للتطوير المهني المستمر.
3. بناء تصور مقترح لتوظيف هذه المجتمعات في تنمية الكفايات التدريسية التخصصية لمعلمي الرياضيات.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في كونه يسلط الضوء على نموذج عالمي حديث (PLCs) ويطوعه لخدمة معلمي الرياضيات في البيئة المحلية. كما يثري الأدب التربوي بمطارحات نظرية حول التنمية المهنية القائمة على البيانات، حيث يربط التدريب بالنتائج الفعلية للطلاب واحتياجاتهم الحقيقية، مما يعزز من ثقافة التعاون المنظم بدلاً من العزلة المهنية (DuFour et al., 2010).

تحديد المصطلحات

- تدريب المعلمين أثناء الخدمة (In-service Teacher Training):

هو نشاط مؤسسي مخطط له بدقة، يتميز بالاستمرارية والشمول، ويهدف إلى إحداث تغييرات إيجابية مستهدفة في معارف واتجاهات ومهارات المعلمين. ولا يقتصر هذا التدريب على الجوانب التربوية العامة،

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

بل يمتد ليشمل الكفايات التخصصية الدقيقة في مادة الرياضيات (مثل مهارات البرهنة الرياضية، واستخدام البرمجيات الجيومترية). والهدف الأسمى منه هو سد الفجوة بين الإعداد الجامعي الأولي وبين المستجدات المتلاحقة في الميدان التربوي، مما يضمن "النمو المهني المستدام" الذي يجعل المعلم قادراً على مواكبة معايير الجودة العالمية (الخطيب، 2015).

- مجتمعات التعلم المهنية (Professional Learning Communities - PLCs):

هي فلسفة تربوية وإطار عمل تنظيمي يحول المدرسة من "مكان للتعليم" إلى "مركز للتعلم الجماعي". وتعرف إجرائياً بأنها مجموعات متجانسة من المعلمين (مثل قسم الرياضيات) والقيادات، يلتزمون بالعمل التعاوني الدوري القائم على الاستقصاء الجماعي. وتتميز هذه المجتمعات بثلاث ركائز: (1) المسؤولية الجماعية عن تعلم الطلاب، (2) الثقافة التعاونية التي تكسر عزلة المعلم داخل فصله، (3) التركيز على النتائج الملموسة من خلال تحليل بيانات الاختبارات بدلاً من الاعتماد على الانطباعات الشخصية (DuFour et al., 2010).

الإطار النظري

أولاً: التدريب أثناء الخدمة (تحليل نقدي للممارسات والتحديات)

تعتبر عملية التدريب أثناء الخدمة (In-Service Training) بمثابة "الجسر المعرفي" الذي يربط بين النظرية التربوية والتطبيق الميداني. فالمعلم، وخاصة في تخصص دقيق كالرياضيات، يواجه تحدي "التقادم المعرفي" نتيجة التطور المتسارع في استراتيجيات التدريس المعتمدة على التكنولوجيا (محمد، 2016). ومع ذلك، يجمع الخبراء على أن النماذج التقليدية للتدريب تعاني من "فجوات هيكلية" تعيق تحقيق أهدافها، وهي (موسى، 2022؛ محمد، 2016):

1. **أزمة "الاغتراب السياقي" وفقدان الملاءمة:** يعاني المعلمون مما يسمى "صدمة الواقع" عند محاولة نقل أثر التدريب من مراكز التدريب الخارجية إلى الفصل الدراسي. فالمحتوى التدريبي غالباً ما يُصمم في بيئات "معيارية" لا تأخذ في الحسبان المتغيرات المحلية مثل: (تباين مستويات الذكاء الرياضي لدى الطلاب، ازدحام الفصول، أو نقص الموارد الرقمية). هذا الانفصال يجعل المعلم يتبنى موقفاً دفاعياً تجاه التدريب، معتبراً إياه "عبئاً إدارياً" لا يلامس حاجاته الحقيقية.
2. **غلبة "المنهج التلقيني" وهدر الكفايات:** تعتمد أغلب الورش التقليدية على "نموذج الإيداع البنكي" في التعليم، حيث يكون المدرب هو المصدر الوحيد للمعلومة، بينما يظل المعلم في حالة من الاستقبال السلبي. إن غياب "التعلم القائم على الممارسة" (Learning by Doing) يحرم المعلم من تمثل الكفايات التدريسية المعقدة، مثل كيفية إدارة نقاش رياضي مفتوح أو كيفية تشخيص الأخطاء المفاهيمية لدى الطلاب في مواضيع جبرية أو هندسية دقيقة.
3. **تجزئة النمو المهني وافتقار النفس الطويل:** يُنظر للتدريب التقليدي كـ "حدث عارض" (Event-based) وليس كعملية مستمرة (Process-based). هذا النموذج "المتقطع" يؤدي إلى تلاشي الحماس المهني بمجرد العودة لروتين العمل، حيث تفتقر المنظومة لآليات "الكوتشينج" أو المتابعة الزميلة التي تضمن تحول الأفكار الجديدة إلى "ثقافة عمل" يومية مستدامة.
4. **إهمال "الفروق المهنية الفردية":** تتعامل البرامج التقليدية مع المعلمين ككتلة متجانسة (One size fits all)، متجاهلة أن احتياجات معلم الرياضيات المبتدئ (الذي يصارع لضبط الصف) تختلف جذرياً عن احتياجات المعلم الخبير (الذي يسعى لدمج الذكاء الاصطناعي في حل المعادلات). هذا القصور يجعل البرامج التدريبية تفتقر للجاذبية والجدوى المهنية.

ثانياً: مجتمعات التعلم المهنية (PLCs) - الرؤية الفلسفية والمنطلقات

تمثل مجتمعات التعلم المهنية استجابةً ثورية لتحديات التدريب التقليدي؛ إذ تُعيد تعريف المدرسة من مجرد "مبنى لإلقاء الدروس" إلى "منظمة متعلمة" (Learning Organization). وتستمد هذه المجتمعات فلسفتها من أفكار "بيتر سينجي" الذي يرى أن نجاح المؤسسات يعتمد على تضافر الجهود الجماعية لتحقيق نتائج تفوق قدرات الأفراد المنعزلين.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وفيما يلي تفصيل معمق للمبادئ الجوهرية وفق نموذج (DuFour et al., 2010):

1. الرؤية المشتركة والمسؤولية الجماعية (Shared Vision and Collective Responsibility)

لا تقتصر الرؤية هنا على شعارات معلقة، بل هي "بوصلة عمل" يشارك في صياغتها كل معلم رياضيات بالمدرسة.

أ- **التحول من الفردية إلى المشاعية:** في هذا المبدأ، يتلاشى مفهوم "مملكة الفصل المغلقة"؛ حيث يتوقف المعلم عن قول "هؤلاء طلابي وتلك مشكلتهم" ويبدأ بقول "هؤلاء طلابنا ومسؤولية تعلمهم تقع على عاتقنا جميعاً".

ب- **الاتفاق على التوقعات العالية:** يلتزم قسم الرياضيات بمعايير أداء موحدة (Gold Standards)، تضمن أن كل طالب، بغض النظر عن الفصل الذي يدرس فيه، سيتلقى نفس جودة التعليم وسيطالب بنفس مستويات الإتقان، مما يحقق العدالة التعليمية.

2. التعاون البنيوي القائم على "الاستقصاء الجماعي" (Systemic Collaborative Inquiry)

التعاون في مجتمعات التعلم ليس اجتماعاً ودياً، بل هو عملية "بنيوية" مقصودة تهدف إلى تشريح الممارسة التدريسية.

أ- **فقه الممارسة:** يجتمع المعلمون لتفكيك المفاهيم الرياضية الشائكة (مثل التفاضل، التكامل، أو النمذجة الرياضية). لا يتحدثون عن "ماذا سنفعل؟" بل يبحثون في "كيف سيفهم الطلاب؟".

ب- **بناء الذاكرة المؤسسية:** من خلال الاستقصاء، يطرح المعلمون تساؤلات بحثية: "لماذا يواجه الطلاب صعوبة في فهم الدوال اللوغاريتمية؟". ومن ثم يتبادلون الحلول المجرّبة ميدانياً، مما يحول خبرة المعلم "الخبير" إلى معرفة مشاعة للجميع، ويمنع ضياع الخبرات الفردية عند رحيل المعلم أو تقاعده.

3. التركيز المطلق على نواتج التعلم (Results Orientation - Evidence over Opinions)

يمثل هذا المبدأ تحولاً جذرياً في الثقافة المدرسية؛ حيث يصبح "التعلم" هو المعيار الوحيد للنجاح، وليس "التدريس".

أ- **الأدلة قبل الانطباعات:** يتوقف الحوار المهني عن الاعتماد على الانطباعات الشخصية (مثل: أشعر أن الدرس كان جيداً) وينتقل إلى "البيانات الصلبة". تُستخدم نتائج الاختبارات التكوينية كمرآة كاشفة لمواطن الخلل.

ب- **التدخل الفوري:** إذا أظهرت البيانات أن مجموعة من الطلاب لم تتقن مهارة معينة، فإن مجتمع التعلم لا ينتظر اختبار نهاية الفصل، بل يبتكر خطة تدخل علاجية "فورية" بناءً على تلك البيانات، مما يجعل المسار التدريسي مرناً ومتغيراً وفق احتياجات الطلاب الفعلية.

4. المساءلة المهنية الذاتية والضغط الإيجابي (Mutual Accountability and Positive Peer Pressure)

هذا المبدأ هو صمام الأمان لاستدامة التطوير؛ حيث تتحول الرقابة من "خارجية إدارية" إلى "داخلية مهنية".

أ- **الالتزام تجاه الفريق:** لا يشعر المعلم بالمسؤولية أمام المدير أو الموجه فقط، بل يشعر بمسؤولية أخلاقية ومهنية تجاه زملائه في الفريق. هذا النوع من "المساءلة الزميلة" يخلق بيئة من الدعم المتبادل.

ب- **ثقافة عدم التخلي:** يعمل هذا المبدأ كمحفز للتطوير المستمر؛ فالكل يحرص على نمو الكل. إذا واجه زميل صعوبة في إدارة فصله أو شرح مفهوم معين، فإن الفريق يتدخل للدعم والمساندة، لضمان استمرارية عجلة التطوير وعدم تخلف أي معلم أو طالب عن الركب المهني والتحصيلي.

ثالثاً: التصور المقترح لتمكين معلمي الرياضيات عبر مجتمعات التعلم المهنية (PLCs)

يقدم هذا البحث رؤية تشغيلية تهدف إلى إعادة هيكلة التنمية المهنية لتصبح جزءاً لا يتجزأ من الممارسة اليومية لمعلم الرياضيات. ويرتكز هذا التصور على أربعة محاور تكاملية تشكل في مجموعها بيئة تعلم مهنية عالية الجودة:

1. محور "بحث الدرس" (Lesson Study): جوهر الممارسة التعاونية

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

يُعد هذا المحور القلب النابض للتصور المقترح، وهو مستلهم من التجربة اليابانية الرائدة في تطوير التعليم. ولا يقتصر "بحث الدرس" على التحضير المشترك، بل يمتد ليشمل دورة كاملة من الاستقصاء المهني:

أ- **التخطيط التشاركي:** يجتمع فريق معملي الرياضيات لتصميم "درس بحثي" (Research Lesson). الهدف هنا ليس إنتاج درس مثالي، بل استقصاء كيفية فهم الطلاب لمفهوم رياضي محدد (مثل المجموعات أو الدوال).

ب- **التنفيذ والملاحظة البؤرية:** يقوم أحد المعلمين بتنفيذ الدرس، بينما يتحول بقية الزملاء إلى "باحثين ملاحظين". التركيز هنا لا ينصب على أداء المعلم، بل على **استجابات الطلاب**: أين تعثروا؟ ما هي الأسئلة التي طرحوها؟ وكيف تفاعلوا مع الوسائل التعليمية؟

ت- **المناقشة التحليلية (تفكيك الدرس):** بعد الحصة، يعقد الفريق جلسة لنقد الدرس بناءً على الملاحظات الميدانية. يتم في هذه الجلسة إعادة بناء الدرس وتطويره، مما يحول الفصل الدراسي من "غرفة مغلقة" إلى "مختبر تربوي" لإنتاج المعرفة البيداغوجية، ويجعل التطوير المهني "ميدانياً" ومرتبطاً بصورة مباشرة بنواتج التعلم.

2. محور القيادة بالبيانات والتحليل التشخيصي: البوصلة التدريبية

ينقل هذا المحور التركيز من "التقويم من أجل الرصد" إلى "التقويم من أجل التطوير". ففي مجتمعات التعلم المهنية، لا تُعد نتائج الاختبارات غاية في ذاتها، بل هي أداة تشخيصية تقود مسار التدريب:

أ- **تحويل البيانات إلى أفعال:** عند تحليل نتائج الطلاب في وحدة معينة، ولتكن "الهندسة"، إذا كشفت البيانات أن 60% من الطلاب يواجهون صعوبة في البرهان الرياضي، فإن المجتمع المهني يتوقف عن التدريس النمطي، ويحول اجتماعه القادم إلى "ورشة عمل تخصصية" لابتكار استراتيجيات جديدة لتبسيط البرهان.

ب- **الاستجابة الذكية والمحسوبة:** هذا النهج يجعل التدريب المهني "استجابة فورية" لمشكلات حقيقية يواجهها الطلاب والمعلمون حالياً، بدلاً من تلقي تدريب نظري عام قد لا يحتاجه المعلم في ممارسته الحالية. وبذلك، تصبح البيانات هي المحرك الأساسي لقرارات التطوير داخل إدارة المدرسة.

3. محور الكفايات الرقمية والرياضيات السياقية: جسر الواقع والتكنولوجيا

يهدف هذا المحور إلى الارتقاء بـ "المعرفة البيداغوجية للمحتوى" (PCK) لدى المعلمين، وهي المعرفة التي تمزج بين عمق التخصص الرياضي وبين مهارة تبسيطه للطلاب باستخدام الأدوات الحديثة:

أ- **توطين التكنولوجيا التفاعلية:** داخل مجتمعات التعلم، يتبادل المعلمون الخبرة في استخدام البرمجيات الديناميكية مثل (GeoGebra) أو منصات التعلم التفاعلي. الهدف هو تحويل المفاهيم الرياضية المجردة إلى نماذج بصرية ملموسة يسهل على الطالب استيعابها.

ب- **صناعة "الرياضيات السياقية":** يتم تدريب المعلمين على بناء مهام رياضية مرتبطة بسياقات واقعية (Contextualized Math)؛ كربط النسبة والتناسب بتطبيقات معمارية أو تجارية، أو ربط الإحصاء بظواهر اجتماعية حقيقية. هذا التوجه يسهم في إكساب الرياضيات "معنى" لدى الطلاب، ويحول المعلم من "ناقل للمعلومة" إلى "مصمم لبيئات تعلم" تحاكي الواقع وتنمي مهارات التفكير العليا وحل المشكلات.

4. المحور التنظيمي والدعم القيادي: الحاضنة المؤسسية للاستدامة

يُمثل هذا المحور "البنية التحتية" التي يرتكز عليها نجاح مجتمعات التعلم المهنية؛ فبدون بيئة تنظيمية داعمة، تظل الجهود التعاونية مجرد مبادرات فردية عارضة سرعان ما تتلاشى. ويشتمل هذا المحور على الأبعاد التالية:

أ- **إعادة هندسة الوقت المدرسي:** تكمن كبرى التحديات التي تواجه مجتمعات التعلم في "ضيق الوقت". لذا، يقترح هذا المحور ضرورة تدخل الإدارة المدرسية لإعادة هيكلة الجدول الدراسي، وتخصيص زمن دوري (Weekly Collaborative Time) ضمن النصاب الرسمي للمعلمين، لتمكين فريق الرياضيات من الاجتماع والبحث، دون أن يكون ذلك عبئاً إضافياً خارج ساعات العمل الرسمية.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ب- **التحول نحو "القيادة التحويلية":** يتطلب هذا المحور تخلي الإدارة المدرسية عن الدور الرقابي التقليدي، وتبني دور "القائد الميسّر". فالقائد هنا هو من يعمل على توفير الموارد التقنية (مثل برمجيات الرياضيات والمختبرات الذكية)، ويشجع على ثقافة "المخاطرة المهنية" التي تسمح للمعلم بتجربة استراتيجيات جديدة ومبتكرة دون خوف من المساءلة في حال عدم نجاح التجربة من المرة الأولى.

ت- **بناء منظومة الحوافز المعنوية والمادية:** لضمان جدية الانخراط في هذه المجتمعات، يجب ربط المشاركة الفاعلة وإنتاج المعرفة (مثل الدروس المطورة والبحوث الإجرائية) بنظام الترقية والحوافز. إن تكريم الفرق التي تحقق قفزات في مستويات طلابها يعزز من "روح الفريق" ويحول التميز من جهد فردي إلى ثقافة مؤسسية عامة.

ث- **توفير الموارد والوسائل التكنولوجية:** يركز هذا البعد على دور المؤسسة في تذليل العقبات المادية؛ من خلال توفير شبكات إنترنت قوية، وأجهزة حاسوب متطورة، والاشتراك في المنصات العالمية المتخصصة في تعليم الرياضيات، مما يسهل على المعلمين تطبيق "محور الكفايات الرقمية" بكفاءة واقتدار.

الاستنتاج

خلصت هذه الدراسة من خلال استعراض الأدبيات التربوية وتحليل النماذج المقترحة إلى أنَّ مجتمعات التعلم المهنية (PLCs) لا تمثل مجرد أداة إدارية لتنظيم العمل، بل هي "فلسفة تغيير" جذرية لبنية المدرسة التقليدية. إنَّ الانتقال من نمط التدريب الفردي المنعزل إلى نمط التعلم الجماعي المستدام يعد ضرورة حتمية لمعلمي الرياضيات لمواجهة تحديات المناهج المطورة والمتطلبات التقنية المعاصرة. وتؤكد الدراسة أنَّ قوة هذا النموذج تكمن في قدرته على جعل "التعلم" هو المحور الأساسي وليس "التدريس"، وفي تحويل التحديات الصفية اليومية إلى فرص للنمو المهني المشترك، مما ينعكس إيجاباً ليس فقط على أداء المعلم، بل على نواتج تعلم الطلاب واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات.

التوصيات

بناءً على النتائج والمناقشات التي تناولها البحث، تضع الباحثة التوصيات التالية أمام صناع القرار التربوي والممارسين في الميدان:

1. على مستوى السياسات التعليمية (وزارة التعليم):

- **المأسسة الرسمية:** ضرورة تبني نموذج مجتمعات التعلم المهنية كسياسة وطنية رسمية للتطوير المهني أثناء الخدمة، وتضمينها ضمن الهياكل التنظيمية للمدارس، مع تخصيص ساعات محددة ضمن الجدول الدراسي الأسبوعي للمعلمين للالتقاء والتعاون المهني.
- **التحول نحو اللامركزية في التدريب:** تفعيل دور المدرسة كـ "وحدة تدريبية" مستقلة، ومنح أقسام الرياضيات الصلاحيات اللازمة لتحديد احتياجاتهم التدريبية بناءً على واقع طلابهم، بدلاً من الاعتماد الكلي على البرامج المركزية الجاهزة.

2. على مستوى الإدارة المدرسية ومعلمي الرياضيات:

- **تعزيز ثقافة البحث الإجرائي:** تحفيز معلمي الرياضيات على الانخراط في فرق "البحث الإجرائي" (Action Research) داخل مجتمعات التعلم، حيث يقوم المعلمون بتحديد مشكلة رياضية محددة (مثل ضعف الطلاب في الجبر)، وتجربة استراتيجيات حلها، وتقييم النتائج بشكل جماعي ومنظم.
- **التنمية القائمة على البيانات:** تدريب المعلمين على مهارات تحليل البيانات الإحصائية لنتائج الطلاب، واستخدامها كمؤشر لتوجيه الحوار المهني، بحيث يصبح "الدليل المادي" على تعلم الطالب هو المحرك الأساسي لتغيير الممارسات التدريسية.

3. على مستوى البيئة المهنية والتحفيز:

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- **القيادة الداعمة:** حث مديري المدارس على ممارسة "القيادة التربوية" التي توفر الدعم النفسي والمادي لمجتمعات التعلم، وخلق بيئة آمنة تسمح للمعلمين بتبادل النقد البناء وتجربة أساليب تدريسية مبتكرة دون خوف من التقييم الإداري التقليدي.
- **التوثيق والتبادل المعرفي:** تشجيع المعلمين على توثيق "قصص النجاح" والممارسات التدريسية المتميزة الناتجة عن مجتمعات التعلم، ونشرها عبر منصات تعليمية رقمية لتعميم الفائدة بين مدارس المنطقة الواحدة.

4. المقترحات البحثية (للباحثين):

- إجراء دراسات تجريبية وميدانية معمقة لقياس الأثر الكمي لتطبيق مجتمعات التعلم المهنية على تنمية مهارات التفكير العليا (الإبداعي، الناقد، الرياضي) لدى طلاب المراحل التعليمية المختلفة.
- البحث في المعوقات التنظيمية والبشرية التي قد تحول دون التطبيق الفاعل لمجتمعات التعلم في البيئة المدرسية المحلية وسبل التغلب عليها.

المراجع

1. الجهني، عوض سلطان. (2017). حقيبة التعلم المهنية. إدارة التدريب والابتعاث بمكة المكرمة.
2. الخطيب، عبد الرحمن أحمد. (2015). تنمية المعلم المهنية: التدريب أثناء الخدمة. دار الفكر للطباعة والنشر.
3. محمد، سليمان موسى إبراهيم. (2016). فعالية إعداد وتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة في مواجهة المعلوماتية [رسالة دكتوراة غير منشورة]. جامعة النيلين.
4. موسى، سوزان رياض عدلي. (2022). دور برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة في تنمية الكفايات التعليمية لدى معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية لمنطقة الرصيفة من وجهة نظرهم. مجلة العلوم التربوية والنفسية.
5. DuFour, R., DuFour, R., Eaker, R & ,.Many, T .(2010) .Learning by Doing: A Handbook for Professional Learning Communities at Work (2nd ed.). Solution Tree Press.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **SJPHRT** and/or the editor(s). **SJPHRT** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).