مجلة العلوم التربوية
جـامعـــة قطـــــر

تاريخ الاستلام: 2023/10/08 | تاريخ التحكيم: 2023/10/16 | تاريخ القبـول: 2023/12/06

OPEN ACCESS

فاعليـة برنامـج تطـور مهنـي قائـم علـى إطـار (TPACK) ونمـوذج (SAMR) فـي الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية[1]

عطا الله مطر العتيبي

دكتوراه مناهج وطرق تدريس العلوم من جامعة الملك سعود، مشرف تربوي بإدارة تعليم عفيف–المملكة العربية السعودية
3ta.otb@gmail.com

فهد بن سليمان الشايع

أستاذ المناهج وتعليم العلوم، كلية التربية، جامعة الملك سعود–المملكة العربية السعودية
falshaya@ksu.edu.sa

ملخص

هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية برنامج تطور مهني قائم على إطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، وشملت العينة ثمانية معلمين من إدارة تعليم عفيف بالمملكة العربية السعودية. واتبعت الدراسة المنهج المزيج وفق التصميم التتابعي التفسيري، حيث جمعت البيانات الكمية عن طريق بطاقة الملاحظة باتباع المنهج التجريبي باستخدام التصميمي قبل التجريبي (تصميم المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي والبعدي)، ثم جمعت البيانات النوعية عن طريق إجراء المقابلات الفردية باستخدام تصميم دراسة الحالة. وأظهرت النتائج الكمية وجود فروق دالة إحصائيًا بين التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة في محوري الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى والممارسات التدريسية التقنية، وفي الأداء التدريسي ككل، وفي جميع المؤشرات عدا مؤشرين فقط. وأكدت نتائج البيانات النوعية تطورًا في معرفة المعلمين بجوانب الممارسات التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى، وتوظيفها في تحسين أدائهم التدريسي. وتضمن تحسن أداء المعلمين مؤشرات الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، أبرزها: طرق التدريس المناسبة للمحتوى، وقياس أهدافه بأنشطة متنوعة، ومعالجة المفاهيم البديلة. وشمل تحسن الأداء مؤشرات الممارسات التدريسية التقنية، أبرزها: استخدام تقنيات تعليمية مثيرة لاهتمام التلاميذ، وتوظيفها في الإدارة الصفية، واستخدام استراتيجيات تدريسية تقنية تناسب المحتوى.

الكلمات المفتاحية: برنامج تطور مهني، المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK)، نموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR)، معلم العلوم، الأداء التدريسي، المرحلة الابتدائية

1 بحث مستل من رسالة دكتوراه في مناهج وطرق تدريس العلوم، للباحث عطا الله مطر العتيبي، بعنوان «دور برنامج تطور مهني مقترح قائم على إطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى ونموذج مستويات الممارسة التقنية في الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية ومعتقداتهم للكفاءة الذاتية نحو دمج التقنية في التعليم»، بإشراف أ. د. فهد بن سليمان الشايع، كلية التربية، جامعة الملك سعود–المملكة العربية السعودية. أجيزت في مارس 2024.

للاقتباس: العتيبي، عطا الله مطر والشايع، فهد بن سليمان. (2025). فاعلية برنامج تطور مهني قائم على إطار (TPACK) ونموذج (SAMR) في الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، **مجلة العلوم التربوية، جامعة قطر، 25**(3)، ص103–132. https://doi.org/10.29117/jes.2025.0245

© 2025، العتيبي، والشايع، الجهة المرخص لها: الجهة المرخص لها: مجلة العلوم التربوية، دار نشر جامعة قطر. نُشرت هذه المقالة البحثية وفقًا لشروط Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). تسمح هذه الرخصة بالاستخدام غير التجاري، وينبغي نسبة العمل إلى صاحبه، مع بيان أي تعديلات عليه. كما تتيح حرية نسخ، وتوزيع، ونقل العمل بأي شكل من الأشكال، أو بأية وسيلة، ومزجه وتحويله والبناء عليه، طالما يُنسب العمل الأصلي إلى المؤلف. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

Journal of
Educational Sciences
Qatar University

Received: 08/10/2023 | Peer-reviewed: 16/10/2023 | Accepted: 06/12/2023

OPEN ACCESS

The Effectiveness of a Professional Development Program Based on (TPACK) Framework and (SAMR) Model in the Teaching Performance of Elementary Science Teachers[1]

Atallah Mter Al Otaibi

PhD in Curriculum and Instruction of Science, King Saud University; Educational Supervisor, Afif Education Department–KSA

3ta.otb@gmail.com

Fahad Sulaiman Alshaya

Professor of Science Education, College of Education, King Saud University–KSA

falshaya@ksu.edu.sa

Abstract

This study aimed to reveal the effectiveness of a professional development program based on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework and Technical Practice Levels (SAMR) Model on teaching performance of eight elementary science teachers, at Afif city in Saudi Arabia. The Research followed a mixed approach (Explanatory Sequential Design), where quantitative data was collected by observation tool, following experimental mothed with pre-experimental design (one group pretest-posttest). While the qualitative data was collected by individual interviews, following case study design. The quantitative results showed statistically significant differences in teachers' teaching performance related to Pedagogical Content Knowledge (PCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), total teaching performance, and in all indicators except two of them. The qualitative results confirmed the improvement of teachers' knowledge of all aspects of TPACK and their teaching practices. The improvement in PCK' indicators included: teaching methods appropriate to the content, measuring objectives with various activities, and addressing alternative concepts. The improvement in TPK's indicators included: using educational techniques match students' interest, employing them in classroom management, and using technical teaching strategies appropriate to the content.

Keywords: Professional Development Program; Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework; Technical Practice Levels (SAMR) Model; Science Teachers Teaching Performance; Primary School

1 This research is derived from a PhD thesis in science curricula and teaching methods by Atallah M. AlOtaibi entitled: "The Role of a Proposed Professional Development Program built on the Content-Related Technical Teaching Knowledge Framework and the Levels of Technical Practice Model for the Teaching Performance of Elementary School Science Teachers and Their Self-Efficacy Beliefs Toward Integrating Technology into Education", under the supervision of Prof. Fahad S. Alshaya, College of Education, King Saud University, Saudi Arabia. The thesis was approved in March 2024.

Cite this article as: Al Otaibi, A.M. & Alshaya, F.S. (2025). The Effectiveness of a Professional Development Program Based on (TPACK) Framework and (SAMR) Model in the Teaching Performance of Elementary Science Teachers. *Journal of Educational Sciences, Qatar University, 25*(3), pp. 103-132. https://doi.org/10.29117/jes.2025.0245

© 2025, Al Otaibi, A.M. & Alshaya, F.S., JES & QU Press. This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0), which permits non-commercial use of the material, appropriate credit, and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0

مقدمة

يعد تحسين الأداء التدريسي للمعلم وتنمية مهاراته أحد أبرز متطلبات العملية التعليمية. ومع التطور المعرفي في شتى مجالات العلوم والتحديث المستمر للتقنيات التعليمية؛ ظهرت الحاجة إلى إيجاد برامج تطور مهني تواكب مستجدات التعليم بشكل عام، وتدريس العلوم بشكل خاص، وتقدم معارف وخبرات متنوعة تسهم في نمو المعلمين مهنيًا، وتوجه ممارساتهم التدريسية إلى تحقيق أهداف تعلم التلاميذ المعرفية والمهارية والوجدانية. كما ينبغي أن تراعي تلك البرامج توظيف التقنيات التعليمية المناسبة لتهيئ بيئات تعلم تفاعلية وفق متطلبات الاتجاهات التربوية الحديثة.

ويتطلب الأداء التدريسي الفاعل وفق الاتجاهات التربوية الحديثة في تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها إعداد المعلمين بخبرات تتضمن معرفتهم بالمحتوى العلمي Content Knowledge (CK)، والمعرفة التدريسية/ البيداغوجية Pedagogical Knowledge (PK)، والمعرفة التقنية Technological Knowledge (TK)، إذ لا تتوقف فاعلية الأداء التدريسي على الإعداد المسبق لهم في ضوء هذه الخبرات خلال دراستهم الأكاديمية فقط، بل تعتمد أيضًا على مدى استجابتهم للتطور المهني المستمر أثناء الخدمة لمعرفتهم التخصصية بالمحتوى العلمي، والمعرفة التدريسية والتقنية المرتبطة به، وتوظيفها في السياقات التعليمية الملائمة لها. لذا؛ ظهرت الحاجة إلى تطوير أطر مرجعية لتوجيه إدراك المعلمين حول تكامل هذه المعارف في الممارسات الصفية، ولتساهم في تعزيز التدريس بالتقنية، وتلبي حاجات المعلمين للتعامل مع حالات التدريس المعقدة التي تحدث أثناء دمج التقنية في ممارساتهم التعليمية الفعلية (Angeli et al., 2016). ومن أبرز هذه الأطر، إطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (تيباك) (TPACK) Technological Pedagogical Content Knowledge، الذي يعتمد على التفاعلات بين المعرفة بالمحتوى التعليمي وتدريسه بالتقنيات الملائمة له ضمن سياقات تدريسية محددة، ويسلط هذا الإطار الضوء على العلاقات المعقدة والمفيدة في تحديد ما يحتاج المعلمون من معرفة لدمج التقنية الرقمية بشكل فعال في عملية التدريس (Koehler & Mishra, 2009).

وتظهر الحاجة إلى إطار تيباك (TPACK) لتقديم المعرفة التي يحتاجها المعلمون لتسخير التقنية بصورة ملائمة من أجل تجويد نتائج التعلم في ظل عصرنا الرقمي، ونتيجة لقصور هذه المعرفة قد يتم التعامل مع التقنية كما لو كانت منفصلة عن التدريس والمحتوى العلمي المرتبط به. فمن خلال برامج التطور المهني المعنية بهذا الإطار؛ يمكن إرشاد المعلمين إلى استخدام بعض البرامج أو التطبيقات وكيفية ملاءمتها في الصفوف وفق طبيعة المحتوى العلمي، إذ أن قصور معرفة المعلمين لإطار تيباك (TPACK) قد يبقي التقنية منفصلة عن التدريس ويؤدي إلى ظهور مشكلات مع استخدام التقنية في الصفوف الدراسية (Koehler & Mishra, 2005). وتتمثل هذه المشكلات في التغيرات السريعة في التقنية التي قد تصعب معها مواكبة أحدث التطورات في التطبيقات الرقمية، في وقت قد تكون فيه البرمجيات مصممة لتطوير مهارات التلاميذ التقنية وليس لتوظيفها في التعليم والتعلم، وهذا يعني أنه في كثير من الأحيان فإن التلاميذ قد يتعلمون كيفية استخدام البرنامج دون تعلم المحتوى الدراسي، بالإضافة إلى صعوبة تعديل الدروس

باستخدام تطبيقات محددة لتلائم احتياجات مجموعة معينة من التلاميذ، ومع انفصال التقنية عن التدريس قد يصبح تركيز الدرس حول ماهية التقنية التي سيستخدمها المعلم بدلًا من الكيفية التي سيتم تدريس التلاميذ من خلالها (McGraw-Hill, 2018).

ويمكن توظيف بعض النماذج القائمة على التكامل بين التقنية والتعليم بشكل مدمج مع إطار تيباك (TPACK)، ومن هذه النماذج نموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR)، والذي يتضمن أربعة مستويات متدرجة من الممارسة التقنية في أثناء التدريس، تتضمن مستويات الاستبدال والزيادة والتعديل وإعادة التعريف (Petko, 2020). ويمكن أن يساهم هذا النموذج أيضًا في محو الأمية الرقمية لدى التلاميذ من خلال تدرج التلميذ في استخدام التقنيات أثناء عملية التعلم بهدف تنمية مهاراته (Azama, 2015). وبصدد ذلك؛ كشفت دراسة هاملتون وآخرين (Hamilton et al., 2016) وجود اتجاهات إيجابية نحو التعلم باستخدام نموذج (SAMR)، وتظهر في التفاعل بينهم وبين معلميهم أثناء عملية التعلم، ويؤدي ذلك من ناحية أخرى إلى تحسين معرفتهم بتقنية المعلومات مما يساهم في رفع مستوى جودة التعلم.

ويقاس الأداء التدريسي وفق إطار تيباك (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) عبر ثلاثة أنواع من البيانات، تستخدم لتقييم المعلمين من خلال التقرير الذاتي عبر المقابلات، والسلوك المرصود عبر الملاحظة الصفية، وتحليل أدوات التدريس مثل: خطط الدروس، ونظرًا إلى أن معرفة المعلمين تنعكس عادةً من خلال الإجراءات والبيانات، ولا تقتصر فقط على الملاحظة المباشرة، فيمكن للأدوات والتقنيات التي تساعد في تقييم للمعلمين إتاحة طرق أخرى للمقيمين لتمييز أبعاد ومدى إتقان الأداء التدريسي وفق إطار تيباك (TPACK) ونموذج (SAMR) بشكل منهجي (Harris et al., 2010).

ومع تغير أدوار معلمي العلوم نحو التصميم التعليمي والإنتاج وتطوير المعرفة في بيئات التعلم؛ ظهرت الحاجة إلى مواكبة هذا التغير في تخطيطهم لدروس العلوم وتنفيذها وتقويمها، لذلك يعد إطار (TPACK) ملائمًا للتطور المهني لهم في هذا المجال. أظهرت الدراسات تحسين أداء المعلمين في التخطيط للدروس، حيث أسفرت نتائج دراسة الحالة لجوزي وروهيرج (Guzey & Roehrig, 2009) عن أن التخطيط الفعال لدمج التقنية في محتوى العلوم يوفر فرصًا للتلميذ لربط المشكلات بالعالم الحقيقي، وتتفق في ذات الاتجاه الدراسة التفسيرية لهاريس وهوفر (Harris & Hofer, 2011) والتي سعت إلى مقارنة أداء المعلمين في التخطيط للدروس قبل برنامج التطور المهني وبعده من خلال المقابلات وتحليل تخطيط الدروس، وبينت تلك المقارنات أن استخدام المعلمين لأنشطة التعلم والتقنيات أصبح أكثر وعيًا وتنوعًا؛ وأصبح التخطيط للدروس أكثر تمحورًا حول التلميذ، مما أدى إلى اتخاذ قرارات مدروسة لاستخدام التقنية في التعليم بشكل أكثر حكمة.

وأجرى شفيلد وآخرون (Sheffield et al., 2015) دراسة باستخدام وحدة دراسية قائمة على إطار تيباك (TPACK)، حيث نفذت دروس العلوم بالتعلم المتمركز حول المشكلة، وبرزت فعالية التنفيذ من خلال استخدام

التقنية في تحديد المصادر والأدوات اللازمة لحل المشكلة العلمية وإجراء خطواتها وصولًا إلى تقديم حل مناسب لها، ويعد إجراء هذه العملية أمرًا مهمًا لممارسة الاستقصاء العلمي من خلال السماح للتلاميذ بطرح أسئلة فضولية تؤيد فكرة طبيعة العلم في الفصل الدراسي. وكشف تحليل جوكشي وآخرين (Gokce et al., 2014) للبيانات الواردة من الملاحظات الصفية لدراسة ثلاث حالات؛ أن المعلمين أخذوا في الاعتبار العلاقة بين المحتوى والمعرفة التدريسية والتقنية أثناء تخطيط دروسهم وتنفيذها بعد برنامج تطور مهني قائم على إطار تيباك (TPACK)، كما أظهرت النتائج أن المعلمين ذوي الخبرة طوروا فهمًا للعلاقة المتبادلة بين معارف إطار (TPACK)، ووظفوا التقنية والمحتوى وكيفية تدريسه ليلائم بعضها البعض أثناء تنفيذ الدروس. وتتفق في ذات الاتجاه دراسة الجاسر (2021)؛ إذ أسهم إطار تيباك (TPACK) في تنفيذ نموذج التدريس البنائي، حيث تم التركيز على الأنشطة الجماعية والعمل التعاوني والمناقشات الصفية التي تشجع على بناء المعرفة.

وللتحقق من تحسين الأداء التدريسي في بعد تقويم التلاميذ؛ أجرى بينيت (Bennett, 2009) دراسة تهدف إلى تحسين أداء المعلمين في التقويم التكويني للتلاميذ في ضوء إطار تيباك (TPACK)، وأظهرت نتائجها تحسين خبرات التدريس للمعلمين، والتعلم لتلاميذهم من خلال جمع بيانات التقييم التكويني، مما انعكس على ممارساتهم التدريسية البنائية لتحقيق جوهر التعلم المتمركز حول المتعلم. وبينت دراسة بن قرين (2020) أن برنامج التطور المهني القائم على إطار تيباك (TPACK) عمل على اكتساب المعلمات المعرفة بالمحتوى وأصول تدريسه والتقنية، مما ساهم في تكوين أساس معرفي وربط لهذه المعارف خلال الممارسات التدريسية، واتضح بذلك أن له دوره الفاعل في تقويم دروس العلوم. وكشفت دراسة الجبر وآخرين (2024) أثر برنامج تطوير مهني قائم على الممارسات التدريسية التأملية وفقًا لإطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) في تنمية مهارات التدريس الرقمي (التخطيط والتنفيذ والتقويم) لدى معلمات علوم المرحلة المتوسطة.

مشكلة الدراسة

بالنظر إلى واقع التعليم في المرحلة الابتدائية وما يشهده من تحديات في تدريس العلوم؛ كشفت بعض الدراسات أن الممارسات التدريسية في كل من التخطيط للدرس وتنفيذه وتقويم التلاميذ دون المستوى المأمول، وذلك في ضوء تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية (البرناوي، 2018؛ البقمي، 2019؛ الشهري، 2020؛ مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، 2015). ويتضح جانب من هذا القصور في الأثر التعلمي لتدريس العلوم على مستوى التحصيل المعرفي لدى التلاميذ، فقد أشار تقرير هيئة تقويم التعليم والتدريب (2020) لدراسة الاتجاهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS لعام 2019 إلى انخفاض مقلق في جودة التعليم، حيث تنقص نسبة كبيرة من الطلبة في المملكة المعرفة الأساسية بالرياضيات والعلوم، إذ أظهرت نتائج تحليل توجهات تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في العلوم في المملكة منذ عام 2011 وحتى عام 2019 وجود انخفاض في متوسط الأداء بواقع (27) درجة بالغًا (402) نقطة، وهذه النتيجة أقل من المتوسط المستهدف في TIMSS البالغ (500) نقطة، والفارق بينهما ذو دلالة إحصائية.

وبناءً على هذا سيواجه هؤلاء التلاميذ تحديات كبيرة في مواصلة التعليم بنجاح، بل إن معرفتهم المحدودة لن تسمح لهم بالمشاركة الكاملة في المجتمع الحديث الذي تسود فيه التقنية والاقتصادات القائمة على المعرفة. ومن المؤشرات على هذا القصور كذلك؛ نتائج البرنامج الدولي لتقويم الطلبة (PISA 2018)، إذ حقق التلاميذ في المملكة العربية السعودية متوسط نقاط أقل من متوسط النقاط لدول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في القراءة والرياضيات والعلوم؛ حيث بلغ متوسط أدائهم في اختبار الثقافة العلمية (386) نقطة وهو أقل من متوسط أداء تلك الدول البالغ (489) نقطة (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، 2019). كما يتضح هذا الانخفاض في تقرير الدراسة التقويمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية، إذ أشار إلى أن نتائج الاختبار التحصيلي في العلوم صنف أكثر من (50%) من التلاميذ كمبتدئين وهو الحد الأدنى حسب مستويات الأداء في الدراسة (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، 2015).

إن واقع تدريس العلوم في المملكة يشير إلى تدنٍ في معرفة المعلمين بجوانب إطار تيباك (TPACK)، والتي قد تنعكس على مهارات التدريس لدى معلمي العلوم، فقد أشارت دراسة العتيبي والشايع (2021) إلى قصور في المعرفة بالمحتوى العلمي (CK)، واتضح هذا القصور في مجالات محتوى العلوم بمحتوى المرحلة الابتدائية عدا مجالات الكهرباء، والمغناطيسية والضوء والصوت. وبينت دراسة البرناوي وعلي (2019) تدنيا في المعرفة التدريسية (PK) ظهر في مجالات تخطيط الدروس وتنفيذها وتقويمها، واتضح قصور المعلمين في المعرفة التقنية (TK) كما أشار إليه تقرير المرحلة الثالثة من الدراسة التقويمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية من وجود حاجات لتدريب معلمي العوم على تقنيات التعليم (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، 2015)، وأكدت ذلك نتائج دراسة الزهراني (2017) التي بينت الحاجة إلى تطوير المعرفة التقنية (TK) للمعلمين وخصوصًا في القدرة على التعامل مع تطبيقات الحاسب الآلي.

تأسيسًا على ما سبق؛ ووفقًا لما أشارت إليه الدراسات السابقة من وجود قصور في إلمام المعلمين بالمعارف الأساسية لإطار تيباك (TPACK) قد يؤثر على الأداء التدريسي لمعلمي العلوم مما ينعكس على مستويات تلاميذهم، ونظرًا لأهمية الإطار وتوظيف نموذج (SAMR) في تفعيل دمج التقنية في تدريس العلوم، لتلافي أي قصور محتمل قد يحدث نتيجة انفصال المعرفة التقنية عما تتطلبه المعرفة التدريسية المرتبطة بمحتوى العلوم؛ قدم العتيبي والشايع (2023) برنامج تطور مهني قائما على إطار تيباك (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR)، وتأتي هذه الدراسة لتقصي فاعلية هذا البرنامج في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، ويتلخص ذلك في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية برنامج التطور المهني القائم على إطار تيباك (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية؟

هدف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى قياس فاعلية برنامج التطور المهني القائم على إطار المعرفة التدريسية/ البيداغوجية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.

أهمية الدراسة

يرجى أن تسهم نتائج الدراسة في الآتي:

- تقدم الدراسة الحالية تصورًا لآلية تصميم برنامج تطور مهني في ضوء إطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR).
- تقدم الدراسة للقائمين على العملية التعليمية عددا من مؤشرات الأداء التدريسي، تمكن الاستفادة منها في التعرف على الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، والممارسات التدريسية التقنية لدى معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية.
- تقدم الدراسة للباحثين بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمي العلوم، تتضمن مؤشرات لقياس كل من الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، والممارسات التدريسية التقنية.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على موضوعات برنامج التطور المهني التي تتضمن: إطار تيباك (TPACK)، ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) وهي: الاستبدال، الزيادة، التعديل، وإعادة التعريف. واقتصرت الحدود الزمنية والمكانية والبشرية على معلمي العلوم في المدارس الابتدائية في محافظة عفيف، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1444هـ (2023/2022).

مصطلحات الدراسة

- إطار (TPACK): يعرف إجرائيًا بأنه كل مجالات المعرفة اللازم اكتسابها لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية والتي تشمل: المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى (TCK)، والمعرفة التدريسية التقنية (TPK)، والمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، والمعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK).
- نموذج (SAMR): يعرف إجرائيًا بأنه نموذج يتضمن أربعة مستويات من الممارسة التقنية هي: الاستبدال، الزيادة، التعديل، إعادة التعريف؛ بهدف إنجاز تلميذ المرحلة الابتدائية لمهمات التعلم، حيث يتدرج خلاله من مستوى الاستبدال صعودًا حتى مستوى إعادة التعريف.

- برنامج التطور المهني: يعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنه مجموعة من الأنشطة المهنية المقدمة خلال خطة زمنية مرتبة، وفق ما يلي: أنشطة التدريب المباشر، ومجموعة التعلم عن بعد، ومجموعات التصميم، والدروس النموذجية، والزيارات التبادلية، والمصممة وفق حاجات التطور المهني لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية، والقائمة على إطار تيباك (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR) (العتيبي والشايع، 2023).
- الأداء التدريسي: يعرف إجرائيًا بما يؤديه معلم العلوم بالمرحلة الابتدائية من ممارسات تدريسية مرتبطة بالمحتوى، وممارسات تدريسية تقنية، خلال التخطيط للتدريس، وتنفيذ التدريس، وتقويم التلاميذ، ويقاس كميا برتبة الدرجة التي سيحصل عليها معلم العلوم من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة، ونوعيًا وفق تصوراته لدور البرنامج في تحسين ممارساته التدريسية المرتبطة بالمحتوى، وممارساته التدريسية التقنية وفق المقابلات الشخصية.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة؛ اعتمدت الدراسة المنهج المختلط Mixed Method، وذلك باستخدام التصميم التتابعي التفسيري على مرحلتين متتاليتين، جُمعت في المرحلة الأولى البيانات الكمية مع تحليلها، ثم جمعت البيانات النوعية وحللت في المرحلة الثانية، وذلك لتلافي أي قصور محتمل في البيانات الكمية أو النوعية، ولزيادة مصداقية البيانات الكمية والنوعية للتحقق من صحتها وتأكيدها، وللحصول على بيانات أعمق وتفسيرها لفهم أفضل للظاهرة المدروسة (Creswell & Plano Clark, 2011)، وقد صُممت الدراسة وفق الآتي:

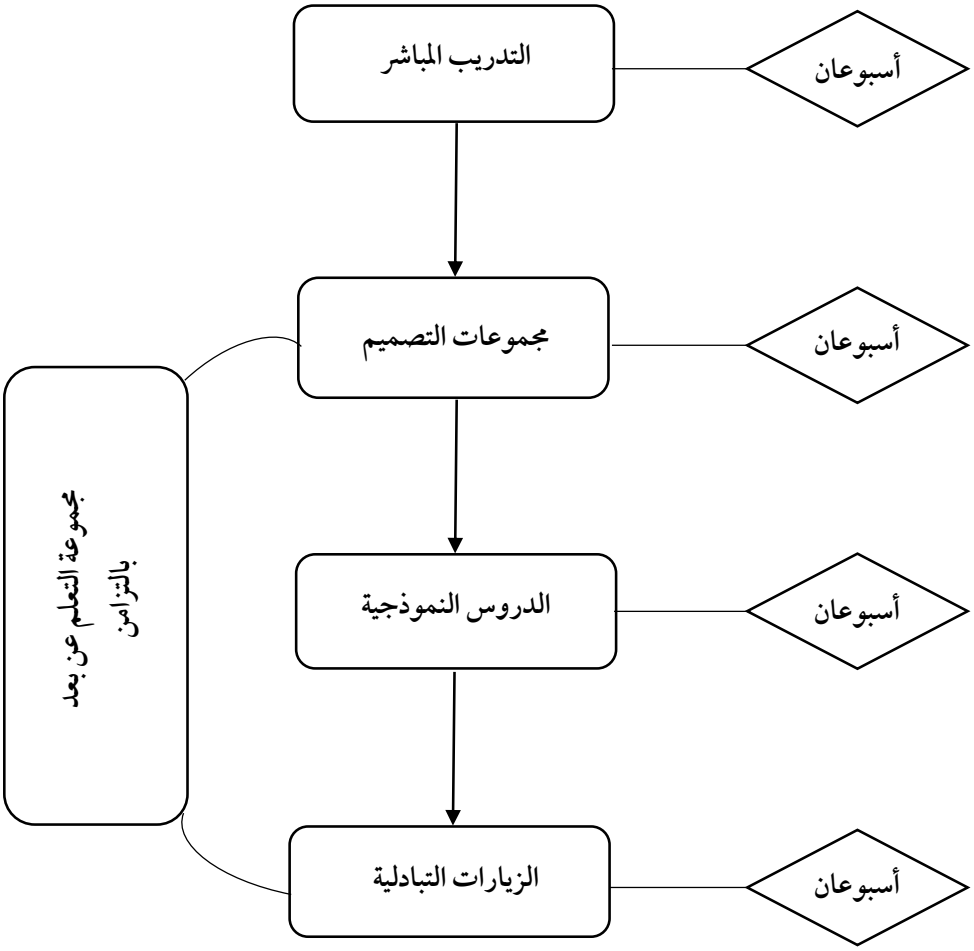
- **المنهج الكمي**: جمعت البيانات الكمية لفاعلية البرنامج على الأداء التدريسي، وذلك للإجابة عن سؤال الدراسة باستخدام أحد تصميمات المنهج التجريبي وهو التصميم قبل التجريبي، تصميم المجموعة الواحدة ذو القياس القبلي والبعدي (Gay & Airasian, 2000)، وذلك لمتغير الأداء التدريسي للمعلمين باستخدام بطاقة الملاحظة. وقد اختير هذا التصميم نظرًا لطبيعة الدراسة الحالية بتركيزها على دور برنامج نمو مهني في تحسين الأداء التدريسي للمعلمين، علمًا بأن مهددات الصدق الداخلي لهذا لتصميم تتمثل في الاختبار القبلي، والنضج، وتفاعل الاختبار القبلي مع النضج، وعدد سنوات الخبرة المهنية، واختلاف العينة، والفقد، ودقة الأدوات، والتشتت الإحصائي. وللتقليل ما أمكن من أثر هذه المهددات؛ عملت إجراءات الدراسة على تلافي ما أمكن من هذه المهددات، وذلك بتبني الدراسة منهجا آخر بجانب المنهج الكمي يتمثل في المنهج النوعي.
- **المنهج النوعي**: جمعت البيانات النوعية لدور البرنامج المقترح في الأداء التدريسي باستخدام تصميم دراسة الحالة، وذلك لتشخيص الوضع الراهن لحالة الأداء التدريسي للمعلم، واستقصاء دور البرنامج بشكل أكثر شمولية وعمقا من خلال بيانات أكثر دقة للحالة، وقد تم ذلك بتتبع تصورات معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية المشاركين عن دور البرنامج المقترح في تحسين أدائهم التدريسي، باستخدام مقابلة شبه مفتوحة لعينة الدراسة أجريت بعد تطبيق البرنامج، وتنفيذ الجزء الكمي من هذه الدراسة؛ وذلك للكشف عن دور البرنامج في الأداء التدريسي، وتفسير النتائج الكمية.

الاعتبارات الأخلاقية

تم الحصول على الموافقة الأخلاقية في شهر يونيو من العام 2022 من قبل اللجنة الدائمة لأخلاقيات البحث العلمي بجامعة الملك سعود، رقم الموافقة (4/67/297805)، وجمعت البيانات في الفترة من 2022/12/4 إلى 2023/3/2.

برنامج التطور المهني

تبنت الدراسة برنامج التطور المهني القائم على إطار تيباك (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR)، المقدم من العتيبي والشايع (2023)، وفق الشكل (1).



شكل (1): مخطط برنامج التطور المهني

يتضح من الشكل (1) أن أنشطة برنامج التطور المهني نُفذت بالتتابع خلال ثمانية أسابيع، وبواقع أسبوعين لكل نشاط عدا نشاط مجموعة التعلم عن بعد؛ حيث نُفذت المجموعة بعد نشاط التدريب المباشر وبالتزامن مع باقي الأنشطة بواقع ستة أسابيع. وفيما يلي عرض مفصل لأنشطة البرنامج:

النشاط المهني الأول: التدريب المباشر: ويمكن تلخيص جوانبه وفق الآتي:

- الهدف العام للبرنامج التدريبي: تبصير معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية بإطار تيباك (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR)، بهدف تحسين أدائهم التدريسي.
- النتائج المتوقعة من البرنامج التدريبي: يتوقع من المعلم بعد البرنامج التدريبي أن يحقق مؤشرات الممارسات التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى، والممارسات التدريسية التقنية.
- محتوى البرنامج: يتضمن البرنامج كلا من الموضوعات الرئيسة التالية: المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK)، والمعرفة التدريسية التقنية (TPK)، والمعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى (TCK)، والمعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK)، وتوظيف إطار (TPACK) في تدريس العلوم، ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR)، وتطبيقات نموذج (SAMR) في تدريس العلوم، والتكامل بين إطار (TPACK) ونموذج (SAMR) في تدريس العلوم.
- تنظيم محتوى البرنامج: رُوعيَ عند اختيار محتوى البرنامج ارتباطه بالنتائج التعليمة المستهدفة، وبالسياق التعليمي، والتكامل بين الموضوعات الرئيسة للبرنامج، والترتيب المنطقي للموضوعات الرئيسة والفرعية.
- استراتيجيات التدريب: استُخدم كل من الاستراتيجيات الآتية: التعلم التعاوني، والعصف الذهني، والحوار والمناقشة، والاستقصاء، والتعلم الذاتي، والخرائط الذهنية، والرحلات المعرفية عبر الويب.
- آلية تنفيذ البرنامج: نُفذ البرنامج التدريبي بواقع (8) جلسات تدريبية، وذلك بتخصيص ساعتين تدريبيتين لكل جلسة. وقُدم في كل موضوع عدد من الأنشطة أثناء تنفيذ جلسات البرنامج، بحيث يستهدف كل منها مخرجات محددة.

النشاط المهني الثاني: مجموعة التعلم عن بعد: أُتيح من خلال مهام مجموعة التعلم التأمل في دروس العلوم التي صممت وفق إطار (TPACK) ونموذج (SAMR)، ومشاركة هذه الدروس، ومناقشة ممارسات التدريس ووسائل دمج التقنية في التعليم، وذلك من خلال تطبيق Telegram وبمشاركة عينة الدراسة في المناقشات مع مجموعة من الخبراء تضمنت أستاذا في تعليم العلوم وأستاذا في تقنيات التعليم ومشرفين اثنين من مشرفي العلوم. وهدفت المجموعة إلى تحسين مهارات ومعرفة المعلمين من خلال التعلم التعاوني وتبادل الخبرات والحوار المهني، وتحفيز المعلمين على الإبداع في تصميم دروس العلوم وفق الإطار، ودعم العمل الجماعي والمسؤولية المشتركة نحو تحقيق الأهداف التعليمية.

النشاط المهني الثالث: مجموعات التصميم: نُفذت مجموعات التصميم من خلال عقد ورش عمل يتم من خلالها تصميم دروس العلوم وفق الإطار والنموذج، وتبادل المعرفة والمهارات والخبرة والتحديات المتعلقة بالتدريس المعزز بالتقنية بشكل تعاوني. قُدمت خلال ثلاث جلسات، وشُكلت فيها المجموعات حسب معلمي العينة ممن يشتركون في تدريس ذات الصفوف الدراسية في المرحلة الابتدائية، وركزت بشكل رئيس أثناء التصميم على تحديد نتائج التعلم المتوقعة من التلميذ بعد انتهاء كل درس، ووصف مفصل لإجراءات تدريس العلوم وفق الإطار والنموذج.

النشاط المهني الرابع: الدروس النموذجية: قُدمت في هذا النشاط أربعة دروس من خلال معلم خبير من ضمن المعلمين المشاركين في البرنامج، يهدف كل منها لتقديم نموذج عملي واضح لتطبيق المعرفة التدريسية للمعلم في ممارساته التدريسية بحسب محتوى كل درس، مع التركيز خلال تقديمها على بيئة الصف الدراسي العامة وإجراءات المعلم في الدرس وتنظيم متطلباته أثناء تخطيطه وتنفيذه وتقويمه، بما في ذلك حلول المشكلات المحتملة أثناء تطبيقه، مع استفادة المعلمين من المناقشة الموسعة حول ملاحظاتهم بعد الدرس.

النشاط المهني الخامس: الزيارات التبادلية: طُبقت في هذا النشاط زيارات تبادلية جمعت بين المعلمين ذوي الخبرة والمعلمين الأقل خبرة، ونُظمت بواقع زيارة بين أربعة معلمين أقل خبرة وأربعة معلمين أكثر خبرة، وذلك بهدف تطوير معرفتهم بالإطار والنموذج، والتعرف بشكل أعمق على الإجراءات المتداخلة للمعرفة التقنية والتدريسية والمعرفة بالمحتوى، مما يساهم في تحسين ممارساتهم التدريسية من خلال تبادل الخبرات ومناقشة أفكار دمج التقنية بين المعلمين.

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع معلمي العلوم بمدارس المرحلة الابتدائية في إدارة التعليم بعفيف في العام الدراسي 1444هـ (2023/2022)، والبالغ عددهم (56) معلمًا (إدارة تعليم عفيف، 2023).

عينة الدراسة

اختيرت عينة قصدية من ثمانية معلمين من المجتمع مع مراعاة اختلاف خصائصهم من حيث الخبرة التدريسية وصفوف التدريس، وممن كانوا على استعداد والتزام بالمشاركة أثناء تنفيذ الدراسة، ولكون الباحث الأول يعمل كمشرف تربوي على المجتمع وعلى اطلاع مباشر بوضع المدارس التي يعمل بها معلمو العلوم من تجهيزات مدرسية ومصادر تعلم وعلى معرفة بخبرات المعلمين ومدى تعاونهم؛ وقع الاختيار على هذه العينة القصدية.

أدوات الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة؛ استُخدمت بطاقة الملاحظة لجمع البيانات الكمية، والمقابلة لجمع البيانات النوعية، وفق الآتي:

بطاقة الملاحظة

- **إعداد البطاقة:** بعد الاطلاع على الأدبيات التي تناولت إطار (TPACK) ونموذج (SAMR)؛ أعدت بطاقة الملاحظة بالاستفادة من أدوات طرق بناء بطاقة الملاحظة ومعايير الأداء التدريسي، وخصوصًا دراسة باريتو وويليرمارك (Pareto & Willermark, 2019)؛ والجاسر (2021)؛ والعتيبي والشايع (2023). وتكونت بطاقة الملاحظة من قسمين رئيسين؛ ركز القسم الأول على البيانات الشخصية للمعلم، والخبرة الشخصية، والرتبة

المهنية، والتخصص، بينما ركز القسم الثاني على مؤشرات الأداء التدريسي لبطاقة الملاحظة مصنفة إلى محورين رئيسين هما: الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، والممارسات التدريسية التقنية. واندرج تحتهما عدد من مؤشرات الأداء التدريسي، وقد روعي في صياغتها قياس كل مؤشر لأداء واحد فقط، وانتماء كل منها لمحورها، وتحديدها بشكل إجرائي يسهل ملاحظته. وقد روعي في رصد البيانات مستويات الأداء لكل منها وفق سلم ليكرت (Likert Scale)، كما حددت الدرجة في خمسة مستويات للأداء وفق الآتي: (0) غير متحقق، (0-1) منخفض جدًا، (1-2) منخفض، (2-3) متوسط، (3-4) عالٍ.

- **صدق المحكمين**: للتحقق من صدق بطاقة الملاحظة؛ عُرضت على (10) محكمين متخصصين في مجالي التربية العلمية وتقنيات التعليم؛ وقد تركزت ملاحظاتهم على إعادة صياغة ستة مؤشرات شملت التركيز على المفاهيم الرئيسة، وملاءمة التقنيات التعليمية للمحتوى، والتشجيع على استخدام مصادر رقمية، وإثراء مناقشة المحتوى، وتوظيف التقنيات في الإدارة الصفية، وفي تقديم التغذية الراجعة، وحذف مؤشرين تضمنا تطور المفاهيم العلمية، واستخدام تقنيات للمحاكاة، مع إضافة ثلاثة مؤشرات تمثلت في التمهيد للدرس، والتشجيع على تعلم مفاهيم جديدة، واستخدام نماذج تقنية لشرح المحتوى، وقد تم تعديل بعض فقراتها في ضوء ملاحظات ومقترحات المحكمين؛ حيث بلغت (16) مؤشرًا مصنفة إلى محورين.
- **الثبات**: حُسب الثبات باستخدام طريقة اتفاق الملاحظين، حيث قام الباحث الأول مع مشرف لمادة العلوم في إدارة التعليم بعفيف يحمل درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم بتطبيق بطاقة الملاحظة على ثلاثة معلمي علوم من غير عينة الدراسة، إذ تمت ملاحظة أداء معلم العلوم في درس كامل من دروس العلوم وخلال حصتين دراسيتين من قبل الباحث والمشرف، وبعد ذلك تم حساب معادلة كوبر Cooper من خلال نسبة عدد فقرات الملاحظة المتفق عليها في كل مرة إلى عدد الفقرات الإجمالية للبطاقة، وبحساب معدل الاتفاق الكلي بلغ المعامل (0,85)، وعلى ذلك فإن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.

المقابلة

- **إعداد المقابلة**: أُعد برتوكول المقابلة متضمنًا أسئلة مفتوحة تتبعها أسئلة سابرة صيغت وفق نتائج البيانات الكمية؛ وذلك لتتبع دور البرنامج في تحسين الأداء التدريسي من خلال الحصول على بيانات نوعية أكثر عمقًا وتفصيلًا، وتضمنت المقابلة محورين رئيسين، ركز المحور الأول على الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، وتضمن تسعة عناصر تمثلت في: التمهيد للدرس، المفاهيم الرئيسة في تدريس العلوم، المعرفة السابقة عند التلاميذ، طرق التدريس المناسبة للمحتوى، مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ، التشجيع على تعلم مفاهيم جديدة، معالجة المفاهيم البديلة، قياس أهداف المحتوى بأنشطة متنوعة. وركز المحور الثاني على الممارسات التدريسية التقنية، وتضمن سبعة عناصر تمثلت في: توظيف التقنيات التعليمية في الإدارة الصفية، استخدام التقنيات التعليمية بتطبيق الاستراتيجيات التدريسية في إثارة اهتمام التلاميذ، وفي قياس أدائهم، وفي

تقديم التغذية الراجعة لهم، وتشجيع التلاميذ على استخدام مصادر رقمية إثرائية للدرس، واستخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس.

- **المصداقية والاعتمادية**: لكون الباحث الأول يعمل مشرفًا على معلمي المرحلة الابتدائية؛ يسر ذلك التعرف المبكر على ثقافة المعلمين المشاركين في البرنامج محققًا بذلك المصداقية. ولتحقيق التعددية؛ طبقت الدراسة في عدد من المدارس. ولتعزيز الاعتمادية؛ تضمنت الدراسة قسمًا يوضح تصميمها وإجراءات تطبيقها وكيفية تنفيذها، مع وصف إجرائي لعمليات جمع المعلومات بالتفصيل.

نتائج الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة، ونصه: «ما فاعلية برنامج التطور المهني في تحسين الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية؟»؛ طُبقت أداتا الدراسة الكمية (الملاحظة)، ثم النوعية (المقابلة)، وجاءت نتائجهما وفق الآتي:

أولًا: النتائج الكمية

طُبقت أداة ملاحظة الأداء التدريسي على كل معلم من عينة الدراسة على مدى درس كامل من دروس العلوم بواقع حصتين دراسيتين، وذلك قبل برنامج التطور المهني وبعده. وللتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات عينة الدراسة؛ استخدم اختبار ولكوكسون (Wilcoxon) لعينتين مرتبطتين، كما حُسب معامل الارتباط الثنائي بين رتب التطبيق القبلي والبعدي، وذلك بهدف معرفة قيمة التأثير وتصنيف حجم الأثر، ويوضح الجدول (1) تلك النتائج.

جدول (1): نتائج اختبار ولكوكسون (Wilcoxon) لعينتين مرتبطتين، وحساب حجم الأثر

م	المؤشر	نتائج ولكوكسون					معامل الارتباط الثنائي	
		الرتب			قيمة Z	قيمة الدلالة	القيمة	حجم الأثر*
		سالبة	موجبة	متعادلة				
	أولًا: محور الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى							
1	التمهيد للدرس بصورة مشوقة ومرتبطة بالمحتوى.	0	4	4	2.00	0.05	0.50	كبير
2	التركيز على المفاهيم الرئيسة في الدرس.	0	4	4	2.00	0.05	0.50	كبير
3	مراعاة المعرفة السابقة عند التلاميذ.	0	7	1	2.65	0.01	0.66	كبير

م	المؤشر	الرتب			نتائج ولكوكسون		معامل الارتباط الثنائي	
		سالبة	موجبة	متعادلة	قيمة Z	قيمة الدلالة	القيمة	حجم الأثر*
4	استخدام طرق تدريس تناسب محتوى الدرس.	0	8	0	2.71	0.01	0.68	كبير
5	تشجيع التلاميذ على ممارسة طرائق تفكير مناسبة للمحتوى.	0	6	2	2.45	0.01	0.61	كبير
6	إثراء مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ المختلفة.	0	4	4	1.89	0.06	-	–
7	تشجيع التلاميذ على تعلم مفاهيم جديدة بعد مناقشة المحتوى.	0	6	2	2.45	0.01	0.61	كبير
8	معالجة المفاهيم البديلة المرتبطة بمحتوى الدرس.	0	8	0	2.83	0.01	0.71	كبير
9	استخدام أنشطة تقويمية متنوعة تقيس أهداف المحتوى.	0	6	2	2.45	0.01	0.61	كبير
	النتيجة الكلية للمحور	**0**	**8**	**0**	**2.59**	**0.01**	**0.65**	**كبير**
	ثانيًا: محور الممارسات التدريسية التقنية							
10	توظيف التقنيات التعليمية في الإدارة الصفية.	0	6	2	2.45	0.01	0.61	كبير
11	تطبيق استراتيجيات تدريسية تناسب محتوى الأنشطة باستخدام التقنيات التعليمية.	0	7	1	2.53	0.01	0.63	كبير
12	استخدام تقنيات تعليمية تثير اهتمام التلاميذ.	0	7	1	2.46	0.01	0.62	كبير
13	استخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس.	0	3	5	1.63	0.10	-	–

م	المؤشر	نتائج ولكوكسون					معامل الارتباط الثنائي	
		الرتب			قيمة Z	قيمة الدلالة	القيمة	حجم الأثر*
		سالبة	موجبة	متعادلة				
14	تشجيع التلاميذ على استخدام مصادر رقمية إثرائية للدرس.	0	7	1	2.53	0.01	0.63	كبير
15	قياس أداء التلاميذ باستخدام تقنيات تعليمية مناسبة لمحتوى الدرس.	0	7	1	2.46	0.01	0.62	كبير
16	توظيف التقنيات التعليمية في تقديم التغذية الراجعة.	0	8	0	2.60	0.01	0.65	كبير
	النتيجة الكلية للمحور	**0**	**8**	**0**	**2.52**	**0.01**	**0.63**	**كبير**
	ثالثًا: الأداء التدريسي ككل							
	النتيجة الكلية لجميع المؤشرات	**0**	**8**	**0**	**2.52**	**0.01**	**0.63**	**كبير**

* ضئيل: 0.1 – أقل من 0.3، متوسط: 0.3 – أقل 0.5، كبير: 0.5 فأعلى (Corde & Foreman, 2014)

يتضح من الجدول (1) وجود فروق دالة إحصائيا، وبحجم أثر كبير، للأداء التدريسي ككل ولكل محور على حدة، وكذلك لجميع المؤشرات عدا المؤشر السادس من محور المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى «إثراء مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ المختلفة»، والمؤشر الثالث عشر من محور المعرفة التدريسية التقنية «استخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس».

ونظرًا لطبيعة الدراسة من حيث محدودية العينة، ورغبة في تعميق البيانات الكمية؛ فقد رصدت النتائج على مستوى كل معلم على حدة، حيث رُصدت المتوسطات القبلية والبعدية لأداء العينة في محوري بطاقة الملاحظة والأداء التدريسي ككل، وكذلك نسبة التحسن في الأداء التدريسي لكامل العينة ولكل معلم على حدة، وذلك بحساب نسبة الفرق بين درجات التطبيق القبلي والبعدي إلى الدرجة العليا وفق مقياس الأداء (4 درجات). ويوضح الجدول (2) تلك النتائج مفصلة.

جدول (2): التغير في درجات كل مؤشر بين التطبيق القبلي والبعدي، ونسبة التحسن في الأداء التدريسي

المؤشر	متوسط العينة ونسب التحسن			نسب التحسن في أداء كل معلم (%)							
	متوسط قبلي	متوسط بعدي	نسبة التحسن	1	2	3	4	5	6	7	8
أولًا: محور الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى											
1	2.50	3.00	12.50	25.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	25.00	25.00
2	3.12	3.62	12.50	0.00	25.00	0.00	25.00	25.00	25.00	0.00	0.00
3	1.50	2.37	21.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	0.00	25.00	25.00
4	1.62	2.75	28.25	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	0.00
5	2.00	2.75	18.75	25.00	0.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
6	2.00	2.62	15.50	0.00	50.00	25.00	25.00	0.00	0.00	0.00	25.00
7	1.50	2.25	18.75	25.00	0.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	0.00
8	1.50	2.50	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
9	2.50	3.25	18.75	25.00	25.00	0.00	25.00	0.00	25.00	25.00	25.00
المتوسط	**2.03**	**2.79**	**19.08**	**19.44**	**19.44**	**16.67**	**22.22**	**19.44**	**16.67**	**19.44**	**16.67**
الترتيب				2	2	3	1	2	3	2	3
ثانيًا: محور الممارسات التدريسية التقنية											
10	1.25	2.00	18.75	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	0.00	0.00
11	1.37	2.37	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	50.00	25.00	0.00	25.00
12	1.75	2.87	28.00	50.00	25.00	25.00	25.00	25.00	50.00	0.00	25.00
13	1.00	1.50	12.50	25.00	0.00	0.00	50.00	0.00	25.00	0.00	0.00
14	1.12	2.12	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	50.00	25.00	0.00	25.00
15	1.75	2.87	28.00	50.00	50.00	25.00	25.00	0.00	25.00	25.00	25.00
16	1.00	2.37	34.25	50.00	50.00	25.00	25.00	25.00	50.00	25.00	25.00
المتوسط	**1.32**	**2.30**	**24.50**	**35.71**	**28.57**	**21.43**	**28.57**	**25.00**	**32.14**	**7.14**	**17.86**
الترتيب				1	3	5	3	4	2	7	6
ثالثًا: الأداء التدريسي ككل											
المتوسط	1.71	2.57	21.45	26.56	23.44	18.75	25.00	21.88	23.44	14.06	17.19
الترتيب				1	3	5	2	4	3	7	6

يتضح من الجدول (2) أن المتوسطات الإجمالية لعينة الدراسة قد ارتفعت لمحور الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى من (2.03) إلى (2.79)، ولمحور الممارسات التدريسية التقنية من (1.32) إلى (2.30)، وللأداء التدريسي ككل من (1.71) إلى (2.57). كما يتضح من الجدول تفاوت نسب التحسن الكلي لمحوري البطاقة وللأداء التدريسي ككل، فقد تراوحت نسبة تحسن الأداء التدريسي بين متوسطات إجمالي درجات التطبيق القبلي والبعدي لمحور الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، إذ بلغت أعلى نسبة (22.22%) للمعلم (م4) ليصبح بذلك في الترتيب الأول تحسنًا في ممارسات هذا المحور؛ فيما بلغت أقل نسبة (16.67%) لكل من المعلم (م3) والمعلم (م6) والمعلم (م8) ليصبحوا بذلك الأقل تحسنًا في ممارسات هذا المحور الكلي مقارنة بباقي عينة الدراسة. وبلغت أعلى نسبة تحسن لمحور الممارسات التدريسية التقنية (35.71%) للمعلم (م1) ليصبح بذلك في الترتيب الأول تحسنًا في ممارسات هذا المحور مقارنة بعينة الدراسة؛ فيما بلغت أقل نسبة (7.14%) للمعلم (م7) ليصبح بذلك الأقل تحسنًا في ممارسات هذا المحور. وبلغت أعلى نسبة تحسن للأداء التدريسي ككل (26.56%) للمعلم (م1) ليصبح بذلك في الترتيب الأول تحسنًا؛ فيما بلغت أقل نسبة (14.06%) للمعلم (م7) ليصبح بذلك الأقل تحسنًا في الأداء التدريسي إجمالًا.

ثانيًا: النتائج النوعية

للتعرف على تصورات معلمي العلوم عن فاعلية البرنامج في تحسين أدائهم التدريسي؛ طبقت المقابلات الفردية على عينة الدراسة بهدف الحصول على بيانات نوعية أكثر عمقًا وتفصيلًا. ويستهدف هذا الجزء تفسير النتائج الكمية وفق المنهج التتابعي التفسيري، وقد بنيت أسئلة المقابلات بناءً على نتائج المرحلة الكمية، بهدف استقصاء أسباب التحسن التي أظهرتها نتائج المعلمين الكمية؛ إذ اختير ثلاثة معلمين من عينة الدراسة يمثلون الأعلى نسبةً في التحسن في كل مؤشر لتتبع العوامل المؤثرة في ارتفاع أدائهم التدريسي واستكشاف أعمق لمعرفتهم وممارساتهم، فيما اختير ثلاثة معلمين يمثلون الأقل نسبة في التحسن في المؤشرين السادس والثالث عشر، وأظهرت نتائجها الكمية عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية؛ وذلك لتفسير محدودية أدائهم في هذين المؤشرين ولفهم أكثر التحديات والصعوبات التي قد تواجههم، واستقصاء العقبات التي حالت دون تحسن أدائهم التدريسي. وعليه؛ تضمنت المقابلة محورين رئيسين؛ ركز المحور الأول على مؤشرات الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى، وركز المحور الثاني على مؤشرات الممارسات التدريسية التقنية.

المحور الأول: الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى

بينت النتائج أن تصورات المعلمين لفاعلية البرنامج المقترح لتحسين أدائهم التدريسي تمركزت من خلال ما قدموه من إجابات حول حدوث تطور في معرفتهم بجوانب هذا المحور، وتوظيف هذه المعرفة في العناصر الأساسية لكل منها، فقد قدم المعلمون تبريرات لتحسن أدائهم التدريسي في جميع مؤشرات هذا المحور عدا مؤشر مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ المختلفة، إذ قدموا تبريرات لمحدودية تحسن أدائهم فيه. وذلك وفق الآتي:

- **التمهيد للدرس**: أظهرت النتائج تحسنًا في عدة جوانب من المعرفة الخاصة بالتمهيد للدرس، والتي تضمنت إدراك أهمية التمهيد، وأساليبه المبتكرة، وتكييفه مع حاجات التلاميذ، وتقييم فعاليته. واتضح تحسن المعلم (5) في النتائج الكمية بنسبة (25%) وفسر ذلك بقوله: «نعم، تطورت معرفتي بطرق مختلفة للتمهيد للدرس من خلال البرنامج، مثل أهمية إثارة اهتمام الطلاب وإشراكهم في بداية الحصة لجذب انتباههم إلى الموضوع الجديد». ومما يشير إلى توظيف إدراك الأساليب المبتكرة في التمهيد للدرس كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (7) الذي بينت النتائج الكمية تحسنه بنسبة (25%) في هذا المؤشر بقوله: «أستخدم في بعض الدروس أسلوب التشويق من خلال عرض فيديو أو صورة لها علاقة بمحتوى الدرس الجديد وأسألهم هل ممكن أن يتعلموا من الصورة أو الفيديو في الدرس الجديد، وأحيانًا أستخدم طريقة التحفيز بالأسئلة».
- **التركيز على المفاهيم الرئيسة**: تضمنت الجوانب المحسنة للمعرفة الخاصة بالتركيز على المفاهيم الرئيسة في الدرس، وأنسب الطرق لتحديدها، واستراتيجيات تبسيط المفاهيم المعقدة، وتطبيقها في الأنشطة التفاعلية، وتقييم استيعاب التلاميذ لها. واتضح تحسن المعلم (2) في النتائج الكمية بنسبة (25%) وفسر ذلك بقوله: «صارت عندي معرفة أفضل للتركيز على المفاهيم الأساسية بأنه لازم أن تكون لها علاقة بتحديد الأهداف وتحليل محتوى درس العلوم». ومما يشير إلى توظيف إدراك استراتيجيات تبسيط المفاهيم المعقدة كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (5) بتحسنه في النتائج الكمية بنسبة (25%) بقوله: «ساعدتني طريقة طرح الأسئلة في تركيزهم على المفاهيم، ولاحظت نتائج إيجابية في تجربتي مع هذه الطريقة في ارتفاع مشاركاتهم وتفاعلهم معي».
- **المعرفة السابقة لدى التلاميذ**: أظهر المعلمون تطويرًا للمعرفة التدريسية الخاصة بمراعاة المعرفة السابقة عند التلاميذ، والتي تضمنت إدراك أهميتها، وأساليب تحديدها، وطرق توظيفها لتعلم مفاهيم جديدة. واتضح تحسن المعلم (2) في النتائج الكمية بنسبة (25%) في هذا المؤشر، وبين إدراكه لأهمية المعرفة السابقة بقوله: «اتضح لي أن مراعاة المعرفة السابقة تساعد في ربط المفهوم العلمي في الدرس الجديد بالمفهوم السابق المشابه له خصوصًا إذا قدم على شكل مشكلات واقعية للتعلم». ومما يشير إلى توظيف أنسب الطرق لتحديد المعرفة السابقة كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (5)، والذي أوضحت النتائج الكمية تحسنه بنسبة (25%) بقوله: «أراجع عادةً إجابات أسئلة الواجبات المنزلية لأحدد جوانب الضعف في معرفتهم في الدرس الجديد وتساعدني هذه المراجعة على تحديد الطريقة المناسبة لتقديم المفهوم الجديد وصياغة الأسئلة الموجهة للطلاب».
- **طرق التدريس المناسبة للمحتوى**: شملت الجوانب المحسنة للمعرفة الخاصة باستخدام طرق تدريس تناسب محتوى الدرس تقديم المفاهيم العلمية بفعالية ومشاركة أكبر من قبل التلاميذ، والمقارنة بين الطرق في تعلم محتوى محدد، واختيار أنشطة تراعي أنماط التعلم لدى التلاميذ. واتضح تحسن المعلم (5) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، وفسر ذلك بقوله: «عرفت طرقا لتعليم الطلاب للمفاهيم العلمية، جديدة وما كنت اعرفها من قبل مثل طريقة تجزئة المفهوم الواحد وتقسيم معلوماته إلى أجزاء أصغر وأترك للتلميذ جمعها وتنظيمها». ومما يشير إلى توظيف إدراك المقارنة بين طرق التدريس الملائمة لمحتوى كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم

(4)، والذي بينت النتائج الكمية تحسنه بنسبة (25%) بقوله: «أختار طريقة التدريس على أساس الإيجابيات والسلبيات، لكن أحاول أن أجمع بين أكثر من طريقة في التدريس، أجمع بين الممارسة والتفكير بحيث تكون مناسبة للمحتوى».

- **التشجيع على ممارسة طرائق تفكير مناسبة للمحتوى**: أظهرت النتائج تحسنًا في عدة جوانب من المعرفة الخاصة بهذا المؤشر، والتي تضمنت طرق تفكير تساهم في بناء وتنظيم وتحليل المعرفة، والتأمل فيها. تبين تحسن المعلم (4) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، وقد فسر ذلك بقوله: «اطلعت على بعض طرق توجيه تفكير الطلاب ومن أهمها إعادة صياغتهم لأفكار الدرس، يركزون تفكيرهم على جمع المعلومات حول كل فكرة وينظمونها، ويعرفون العلاقات بين الأفكار، حتى الوصول بالتفكير إلى استنتاج المفهوم وصياغة تعريفه بأنفسهم». ومما يشير إلى توظيف إدراك طرق تحليل المعرفة كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (8) الذي أشارت النتائج الكمية إلى تحسنه بنسبة (25%) في هذا المؤشر بقوله: «شجعتهم على التفكير الناقد والتفكير التحليلي، لأنها أمور تناسب المفاهيم المجردة مثل مفهوم القوة».
- **مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ**: أظهرت النتائج قصورًا في توظيف المعرفة الخاصة بهذا المؤشر، والتهيئة له بطرق تشجع على تفاعل التلاميذ ومشاركتهم، واستراتيجيات إدارة المناقشات لتلائم محتوى الدرس. فقد أظهرت النتائج الكمية عدم وجود فروق دالة إحصائيا لعينة الدراسة بين التطبيق القبلي والبعدي، وبينت النتائج عدم وجود تحسن في أداء المعلم (7) في هذا المؤشر، وفسر ذلك بقوله: «تكون لدي أحيانًا صعوبة في التعاون والتفاعل بينهم في تبادل الأفكار، ويصير بينهم تداخل في الأدوار المطلوبة منهم خلال المناقشة حول موضوع الدرس». كما بينت النتائج الكمية عدم وجود تحسن في أداء المعلم (1)، ومما أظهرته النتائج وجود تحديات تواجه في توظيف التهيئة لإثراء المحتوى بآراء التلاميذ بقوله: «أحيانًا تكون فيه تحديات أمام نجاح المناقشات الحرة بين الطلاب، فنجد طلابا عندهم بعض التحفظ من المشاركة أو خروج في النقاش عن موضوع الدرس؛ لذلك أجد مشكلة في التواصل المستمر معهم في النقاش وتقييمه». وعبر بالمثل المعلم (6) عن التحديات التي تواجهه بقولة: «حرصت على تدريب الطلاب على المناظرات ومهارات الحجج أثناء المناقشات؛ لكن لاحظت ضعفا في التفاعل بوجهات النظر بينهم، وحاجتَهم لطرح أسئلة توضيحية حول المطلوب منها في كل مرة».
- **التشجيع على تعلم مفاهيم جديدة**: أظهر المعلمون تطورًا للمعرفة التدريسية الخاصة بهذا المؤشر، والتي تضمنت توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تحفيز التلاميذ، وتبسيط المفاهيم الجديدة، ووسائل تحسين التركيز والانتباه. واتضح تحسن المعلم (5) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، وفسر ذلك بقوله: «من الوسائل المشجعة للتعلم عند الطلاب استخدام استراتيجيات التعلم النشط، مثلا طرح مشكلة أو موقف محير لهم يشجعهم على المشاركة في إيجاد حلوله ويخلق بينهم تبادل خبرات ومعرفة يتعلمون فيها من بعضهم». ومما

يشير إلى توظيف إدراك تبسيط المفاهيم الجديدة كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (4) الذي تحسن في النتائج الكمية بنسبة (25%) بقوله: «قدمت المحتوى بطرق متنوعة، وهدفي من ذلك أن تناسب جميع فئات الطلاب وخصوصًا في أساليبهم في التعلم، أحيانًا أستخدم الرسوم والمخططات لبعض الطلاب الذين يفضلون أسلوب التعلم البصري، وفي بعض الدروس أستخدم الألعاب التعليمية ولعب الأدوار للطلاب الذين يفضلون أسلوب التعلم الحركي».

- **معالجة المفاهيم البديلة**: شملت الجوانب المحسنة للمعرفة بمعالجة المفاهيم البديلة المرتبطة بمحتوى الدرس تشخيصَ المفاهيم البديلة لدى التلاميذ، وطرق معالجتها. واتضح تحسن المعلم (4) في النتائج الكمية بنسبة (25%) بما بينه بقوله: «صارت عندي معرفة أكثر بطرق تشخيص المفاهيم الخاطئة عند الطلاب، تعلمت أنه من الأفضل استخدام أكثر من طريقة مثل الحوار مع الطالب والاطلاع على واجباته المنزلية والاختبارات الفترية السابقة؛ لأتعرف بشكل أكبر على نقاط ضعفه في فهمه لها». ومما يشير إلى توظيف إدراك طرق معالجة المفاهيم البديلة كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (6) الذي تحسنت نتائجه الكمية بنسبة (25%) بقوله: «بعض الدروس يكون فيها أكثر من مفهوم فرعي وله علاقة بمفاهيم سابقة، في هذه الحالة أستخدم في بداية الدرس في كل حصة مخططا تمهيديا يشتمل على المفاهيم الأساسية وأطلب منهم إكماله... هذه الطريقة تساعدني في كشف المفاهيم الخاطئة عندهم».
- **قياس أهداف المحتوى بأنشطة متنوعة**: أظهرت النتائج تحسنًا في عدة جوانب من المعرفة الخاصة بهذا المؤشر، والتي تضمنت وضع أهداف لمحتوى الدرس، وأساليب قياس أهداف المحتوى، وطرق تقديم التغذية الراجعة. واتضح تحسن المعلم (4) في النتائج الكمية بنسبة (25%) بما أكده من تطور لإدراكه وضع أهداف محتوى الدرس بقوله: «اتضح لي الترتيب المنطقي في حال إعداد الأنشطة التقويمية، بحيث تكون أهداف لكل مفهوم نقدر على قياسها بطرق مناسبه له». ومما يشير إلى توظيف معرفة أساليب قياس أهداف المحتوى كممارسة تدريسية، ما أوضحه المعلم (8)، الذي تحسنت نتائجه الكمية بنسبة (25%) بقوله: «أختار تقويما يكون مناسبا للمحتوى بعد ما أحلله إذا حضّرت الدرس يكون فيها تقويم للمفاهيم والمهارات مناسب للأهداف، مثلًا أستخدم الاختبارات القصيرة للأهداف المعرفية، وأستخدم أنشطة المهام الأدائية لتقييم الأهداف المهارية».

المحور الثاني: الممارسات التدريسية التقنية

قدم المعلمون تبريرات لتحسن أدائهم التدريسي في جميع مؤشرات هذا المحور، عدا مؤشر «استخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس»، إذ قدموا تبريرات لمحدودية تحسن أدائهم فيه. ويمكن توضيح تلك النتائج وفق الآتي:

- **توظيف التقنيات التعليمية في الإدارة الصفية**: أظهرت النتائج تحسنًا في عدة جوانب من المعرفة الخاصة بهذا المؤشر، والتي تضمنت أدوات تتبع أداء التلاميذ أثناء الدرس، وتحليل أدائهم وتوجيههم، وتنظيم مشاركاتهم الصفية. واتضح تحسن المعلم (2) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، حيث قال: «تساعد في إدارة الصف معرفة

التقنيات المناسبة لضبط الطلاب بقواعد صفية واضحة وزيادة التفاعل والمشاركة بينهم وضمان الاستجابة السريعة وتحفيزهم». ومما يشير إلى توظيف إدراك تحليل أداء التلاميذ وتوجيههم كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (6) الذي تحسنت نتائجه الكمية أيضًا بنسبة (25%) بقوله: «أكتفي بالتحضير الإلكتروني في منصة مدرستي، حيث عن طريقها تظهر لي نسب إنجاز الطلاب في التكليفات وتعطيني كل إحصائيات وتقارير تطبيق كل مهمة أطلبها منهم».

- **تطبيق استراتيجيات تدريسية تناسب المحتوى باستخدام التقنيات:** تضمنت الجوانب المحسنة للمعرفة الخاصة بهذا المؤشر، معرفة أبرز التقنيات المناسبة لتنفيذ استراتيجيات التدريس، والعوامل الملائمة لاختيارها، وتقييم فاعليتها أثناء الدرس. واتضح تحسن المعلم (4) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، وفسر ذلك بقوله: «التقنيات التي تعرفت عليها أثناء البرنامج كثيرة، ففيه تطبيقات تساعد على عرض الدرس بشكل يجذب الطلاب، وفيه تقنيات تساعد على عرض المفاهيم العلمية بشكل مجسم ومقارب للواقع مثل برامج المحاكاة، وفيه تقنيات تساعد على حل المشكلات وعمل التجارب بشكل افتراضي مثل المختبرات الافتراضية». ومما يشير إلى توظيف إدراك العوامل الملائمة لاختيار التقنيات التعليمية كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (1) الذي بينت النتائج الكمية تحسنه بنسبة (25%) بقوله: «نجد صعوبة في بعض الأحيان في تنفيذ التجارب... لكن سهلت علينا التقنية من خلال منصة فيت باكتشاف الطالب بنفسه لمكوناتها».
- **استخدام تقنيات تعليمية مثيرة لاهتمام التلاميذ:** أظهر المعلمون تطويرًا للمعرفة التدريسية الخاصة بهذا المؤشر، تضمنت إدراك أهميتها، ومعايير اختيارها، وأبرز التقنيات المثيرة لاهتمام التلاميذ. واتضح تحسن المعلم (5) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، وفسر ذلك بقوله: «استخدام التقنية بصور متنوعة وأصوات مختلفة لجذب الطلاب يساعد في تنويع عرض الدرس، وهذا الشيء يساعد كل طالب على أن يتعلم بما يناسب مستواه». ومما يشير إلى توظيف إدراك معايير اختيارها كممارسة تدريسية، ما ذكره المعلم (1) الذي تحسنت نتائجه الكمية بنسبة (50%) بقوله: «تجربتي في اختيارها اعتمدت على أكثر من جانب، منها موضوع الدرس وأحرص في نفس الوقت على ألا تكون صعبة أو فيها تعقيد وألا تأخذ وقتا طويلا في الاستخدام».
- **استخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس:** لم تظهر النتائج تطورًا ملحوظًا في توظيف المعرفة الخاصة باستخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس وأبرز التقنيات التعليمية لعرضها، حيث بينت النتائج الكمية عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين التطبيق القبلي والبعدي. كما أوضحت النتائج عدم وجود تحسن في أداء المعلم (3) في هذا المؤشر، حيث أوضح المعلم الصعوبات التي تواجهه في ذلك بقوله: «أواجه صعوبة في استخدام النماذج التقنية في بعض الدروس؛ لأنها غير متوفرة إذا استخدمت البوربوينت، وتصميمها معه يحتاج عملا طويلا وخبرة». وبالمثل أشار المعلم (7) إلى عوائق في توظيفها كممارسة تدريسية، وأوضح ذلك بقوله: «بعض الدروس فيه صعوبة في أن أحصل على نماذج مناسبة لشرح المفاهيم».
- **تشجيع التلاميذ على استخدام مصادر رقمية إثرائية:** أظهرت النتائج تحسنًا في عدة جوانب من المعرفة الخاصة

بهذا المؤشر، أظهرت أهميتها، وأبرز المصادر الرقمية، وتقييم إثرائها للدرس. واتضح تحسن المعلم (8) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، وفسر ذلك بقوله: «توفير المصادر الإثرائية يعرض لنا المحتوى مفاهيمه بشكل أكبر وبطرق متنوعة، وتكون متاحة لجميع الطلاب، ويتمكنون عن طريقها من مراجعة الدرس وحفظ المفاهيم بشكل أفضل». ومما يشير إلى توظيف إدراك أبرز المصادر الرقمية كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (5) الذي بينت النتائج الكمية تحسنه بنسبة (50%) بقوله: «إذا طلبت منهم مهمة أدائية نهاية الدرس أحدد لهم مجموعة من المصادر التي يمكن أن يستخدموها في حلها، خصوصًا إذا كانت المهمة المطلوبة تصميم مطوية وإثراءها بمعلومات متنوعة وجديدة من خارج المقرر».

- **قياس أداء التلاميذ باستخدام التقنيات المناسبة**: تضمنت الجوانب المحسنة لقياس أداء التلاميذ باستخدام تقنيات تعليمية مناسبة لمحتوى الدرس جوانب أدائهم، وأبرز الأدوات التقنية لقياسها، ومعايير اختيارها. واتضح تحسن المعلم (1) في النتائج الكمية بنسبة (50%)، وفسر ذلك بقوله: «التقويم لازم أن يكون شاملا لكل المحتوى من معارف وقدرة الطالب على اكتسابها بالمعرفة، أو الفهم أو التطبيق أو التحليل، ومن مهارات عملية في قدراته مع التعلم النشط». ومما يشير إلى توظيف إدراك أبرز الأدوات التقنية لقياسها كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (6) الذي تحسنت نتائجه الكمية بنسبة (25%) بقوله: «استطعت أن أصمم أوراق عمل تفاعلية... حولت الأوراق التي كنت أطبعها سابقًا إلى ملف إلكتروني».
- **توظيف التقنيات في تقديم التغذية الراجعة**: أظهرت النتائج تحسنًا في عدة جوانب من المعرفة الخاصة بتوظيف التقنيات التعليمية في تقديم التغذية الراجعة تضمنت تحسينها لتعلم التلاميذ، وأساليب تقديمها باستخدام التقنية. واتضح تحسن المعلم (5) في النتائج الكمية بنسبة (25%)، حيث اتضح أن التغذية الراجعة: «تعطي الطلاب دافعا وثقة أكبر في قدرتهم على التعلم بشكل أفضل، وتساعدهم في تعديل أخطائهم وتوجههم ليطوروا مهارتهم في التعلم». ومما يشير إلى توظيف إدراك أساليب تقديم التغذية الراجعة باستخدام التقنية كممارسة تدريسية، ما أكده المعلم (2) الذي بينت النتائج الكمية تحسنه بنسبة (50%) بقوله: «فيه ميزة في أوراق العمل التفاعلية، فتصحح لهم بشكل آلي إذا كانت فقرات النشاط موضوعية، وبعد التصحيح يعطيهم تقييما مكتوبا حسب مستوى كل طالب، وفي الفقرات التي تحتاج كتابة أكتب لهم في مربع الملاحظات تعليقا على إجاباتهم».

المناقشات والاستنتاجات

أشارت النتائج إجمالًا إلى وجود فاعلية لبرنامج التطور المهني في تحسن الأداء التدريسي لمعلمي العلوم، فقد أظهرت النتائج الكمية وجود فروق دالة إحصائيًا بين التطبيق القبلي والبعدي وفق بطاقة الملاحظة في محوري الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى والممارسات التدريسية التقنية، وفي الأداء التدريسي ككل، وأكدت النتائج النوعية تطور المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى، والمعرفة التدريسية التقنية، وتوظيف هذه المعرفة كممارسة تدريسية في الجوانب الأساسية لكل منها. واتضح وجود تحسن في المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى وتوظيف هذه المعرفة في

العناصر الأساسية لكل منها؛ وقد يرجع هذا التحسن إلى تعزيز الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى بشكل خاص بمعرفتهم بإطار (TPACK) ونموذج (SAMR) وتطبيقهما على مجالات المعرفة المرتبطة بالمتعلم وكيفية تعلمه، وطرق تدريس العلوم الملائمة للمحتوى، والتخطيط للتدريس وتنفيذه وتقويمه، وتهيئة بيئات التعلم التفاعلية. وظهر هذا التحسن بشكل دال إحصائيًا في جميع مؤشرات الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى عدا المؤشر السادس الذي ركز على إثراء مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ المختلفة.

كما قد يرجع هذا التحسن في المؤشرات إلى تضمين البرنامج التدريبي المباشر الأساليب الواجب على المعلم الإلمام بها لإدارة، وتنظيم عملية التعلم وتهيئة بيئة التعلم الجاذبة للتلاميذ، بطرق التدريس المختلفة والتنويع في تنفيذها أثناء دروس العلوم، وتصميم أنشطة لدروس العلوم بخرائط مفاهيمية تركز على الأفكار الرئيسة للمحتوى المراد تدريسه. كما ركزت أنشطة مجموعات التصميم على تخطيط دروس العلوم في المهمات الأدائية المتنوعة وفق نموذج (SAMR)، لتركيز أنشطة التطور المهنية الصفية المتمثلة في الدروس النموذجية والزيارات التبادلية على تنويع طرق التدريس وفق طبيعة موضوعات العلوم، وإثراء مناقشات مجتمع التعلم المهني عن بعد ببعض الأفكار الملائمة لتحفيز التلاميذ على التفكير في محتوى دروس العلوم. وقد أكدت تصورات المعلمين بشكل عام فاعلية البرنامج المقترح في تحسين أدائهم التدريسي، والتي تمركزت حول ظهور تحسن معرفتهم بجوانب المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى، وتوظيف هذه المعرفة في العناصر الأساسية لكل منها. كما قد أوضح المعلمون جوانب تحسن أدائهم التدريسي في مؤشرات الممارسات التدريسية الدالة إحصائيًا من خلال توظيف هذه المعرفة في ممارساتهم التدريسية أثناء تدريس العلوم. وأوضح المعلمون محدودية تحسن أدائهم في مؤشر إثراء مناقشة المحتوى من وجهات نظر التلاميذ المختلفة لبعض الصعوبات والتحديات التي واجهتهم في توظيفها أثناء دروس العلوم.

وتتفق النتائج في هذا المحور من فاعلية أنشطة البرنامج بشكل عام وأنشطة التدريب المباشر بشكل خاص مع دراسة أبو دية (2020) في جانب تطوير التدريب المباشر للمهارات التدريسية اللازمة لتخطيط وتنفيذ المواقف التدريسية وتقويمها، ودراسة ابن قرين (2020) في جانب تأثير البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تصميم المواقف التعليمية المتمثلة في مهارات تخطيطها وتنفيذها وتقييمها، ودراسة الجاسر (2021) في تطوير التدريب المباشر لجوانب إطار تيباك (TPACK) مما انعكس على الممارسات التدريسية. كما اتفقت النتائج مع نتائج دراسة العتيبي والشايع (2023) في فاعلية كل من أنشطة التدريب المباشر والزيارات التبادلية للمعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) على تحسن الأداء التدريسي للمعلمين، واتفقت النتائج مع دراسة ألمي وآخرين (Ilmi et al., 2020) في جانب نشاط مجموعات التصميم لإعداد الدروس الذي كانت له فاعلية في تحسين المواقف التعليمية.

واتضح وجود تحسن في المعرفة التدريسية التقنية وتوظيف هذه المعرفة في العناصر الأساسية له، وقد يرجع هذا التحسن إلى تركيز أنشطة برنامج التطور المهني القائم على إطار (TPACK) ونموذج (SAMR) على كيفية تأثير التقنية على أساليب واستراتيجيات التدريس، وتحقيق التدريس والتعلم الفعال باستخدام التقنية، وتقديم خبرات

تعليمية باستخدام استراتيجيات تدريسية معززة بالوسائل الرقمية. وظهر هذا التحسن بشكل دال إحصائيًا في جميع مؤشرات الممارسات التدريسية التقنية عدا المؤشر الثالث عشر الذي ركز على «استخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس»؛ وقد يرجع هذا التحسن في المؤشرات إلى تضمينه من خلال تركيز أنشطة برنامج التطور المهني على طرق مقترحة لإثارة اهتمام التلاميذ كاستخدام المؤثرات البصرية والصوتية والنماذج الرقمية، وتضمين البرنامج أنشطة تقويمية لدروس العلوم لقياس نواتج تعلم المحتوى باستخدام أدوات تقنية مناسبة. كما ركزت الأنشطة المهنية لتصميم دروس العلوم على المهمات الأدائية المتنوعة وفق نموذج (SAMR)، وإثراء محتوى دروس العلوم من خلال المنصات الرقمية التعليمية، واستخدام منصات تناسب محتوى أنشطة دروس العلوم كمنصات المختبرات الافتراضية والمحاكاة الإلكترونية. كما قد يعود هذا الارتفاع إلى ما اكتسبه معلمو العلوم أثناء أنشطة التدريب المباشر ومجموعة التعلم المهني عن بعد من مهارات استخدام تطبيقات إدارة التعلم والتخطيط للدروس وتنفيذها وتقويمها. وقد أكدت تصورات المعلمين بشكل عام فاعلية البرنامج المقترح في تحسين أدائهم التدريسي، الذي تجلى في ظهور تحسن معرفتهم بجوانب المعرفة التدريسية التقنية، وتوظيف هذه المعرفة في العناصر الأساسية لكل منها. كما قد أوضح المعلمون جوانب تحسن أدائهم التدريسي في مؤشرات الممارسات التدريسية الدالة إحصائيًا من خلال توظيف هذه المعرفة في ممارساتهم التدريسية أثناء تدريس العلوم، ووضح المعلمون محدودية تحسن أدائهم في مؤشر استخدام نماذج تقنية لشرح محتوى الدرس لبعض العوائق التي واجهتهم في توظيفها أثناء دروس العلوم.

وتتفق النتائج في هذا المحور على فاعلية البرنامج بشكل عام وأنشطة التدريب المباشر بشكل خاص مع دراسة أبو دية (2020) في جانب تطوير التدريب المباشر للمهارات التدريسية اللازمة لتخطيط وتنفيذ المواقف التدريسية وتقويمها، ودراسة ابن قرين (2020) في جانب تأثير البرنامج التدريبي المتضمن للمعرفة التدريسية التقنية في تنمية مهارات تصميم المواقف التعليمية المتمثلة في مهارات تخطيطها وتنفيذها وتقييمها، ودراسة الجاسر (2020) في تطوير التدريب المباشر لجوانب إطار تيباك (TPACK) مما انعكس على الممارسات التدريسية. كما اتفقت النتائج مع نتائج دراسة ألمي وآخرين (Ilmi et al., 2020) في جانب نشاط مجموعات التصميم لإعداد الدروس الذي كانت له فاعلية في تحسين المواقف التعليمية.

التوصيات

على ضوء ما اتخذ في هذه الدراسة من إجراءات، وما توصلت إليه من نتائج توصي الدراسة بما يلي:

- إعادة النظر في تصميم برامج التطور المهني لتراعي الدمج بين المعارف التخصصية والتدريسية والتقنية؛ كإطار متكامل يوجه الممارسات التدريسية للمعلمين، وذلك بتبني إطار (TPACK) ونموذج (SAMR).
- تضمين مؤشرات الممارسات التدريسية المرتبطة بالمحتوى والممارسات التدريسية التقنية للمعايير المهنية لتدريس العلوم.

- تصميم أنشطة تعليمية تتمحور حول التلميذ على أن تراعي المعرفة السابقة له، وتشجعه على التفكير وتعلم مفاهيم جديدة باستخدام تقنيات تعليمية مثيرة له.
- مراعاة معلمي العلوم عند تدريس المحتوى التمهيد له والتركيز على المفاهيم الرئيسة باستخدام استراتيجيات تدريسية تقنية مناسبه له، وقياس أهدافه بأنشطة تقنية متنوعة مع توظيفها في تقديم تغذية راجعة.
- الاستفادة من التقنيات التعليمية في الإدارة الصفية، وإثارة اهتمام التلاميذ، وتشجيعهم على استخدام مصادر رقمية إثرائية للدرس.

التوجهات البحثية المستقبلية

في ضوء نتائج الدراسة يمكن اقتراح الآتي:

- إجراء بحوث على معلمي العلوم في المرحلتين المتوسطة والثانوية تستهدف فاعلية البرنامج في تحسين أدائهم التدريسي.
- إجراء بحوث تستهدف مدى تضمين الأنشطة التقويمية في مقررات العلوم لمستويات الممارسة التقنية: الاستبدال، الزيادة، التعديل، إعادة التعريف.
- إجراء بحوث تستهدف بناء وحدات تدريسية في العلوم قائمة على إطار (TPACK) ونموذج (SAMR)، وتتبع أثرها في التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.
- إجراء بحوث تستهدف صعوبات تطبيق كل من النماذج التقنية، واستراتيجيات إدارة المناقشات لتلائم محتوى الدرس، وذلك من وجهة نظر معلمي العلوم في المراحل التدريسية المختلفة.

المراجع

أولا: العربية

إدارة تعليم عفيف. (2023). **إحصائية معلمي العلوم الممارسين لتدريس مقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية**. شعبة العلوم – الإشراف التربوي.

البرناوي، عبد الكريم صديق. (2018). **تطوير أداء معلمي العلوم الطبيعية في المدينة المنورة في ضوء معايير الاعتماد المدرسي** [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة المدينة العالمية.

البرناوي، عبد الكريم صديق وعلي، أمل محمود. (2019). حاجات التطوير المهني لمعلمي العلوم الطبيعية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث**، 3(3)، 50–66.

البقمي، محمد مسحل. (2019). واقع الممارسة المهنية لمعلمي العلوم في المرحلة الثانوية في ضوء المعايير والمسارات المهنية للمعلمين. **مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط**، 35(7)، 485–500.

ابن قرين، فاطمة هيف. (2020). **برنامج تدريبي قائم على منحى (TPACK) وفاعليته في تنمية مهارات تصميم المواقف التعليمية لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في مدينة الرياض** [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

الجاسر، هيا سليمان. (2021). **دور إطار المعرفة التقنية التدريسية بالمحتوى (TPACK) في تحسين الممارسات التدريسية والفاعلية الذاتية لدى معلمات المرحلة المتوسطة** [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الملك سعود.

الجبر، لولوه أحمد؛ الشايع، فهد سليمان؛ العبيكان، ريم عبد المحسن؛ الأحمد، نضال شعبان. (2024). أثر برنامج تطوير مهني قائم على الممارسات التدريسية التأملية وفقًا لإطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى في تنمية مهارات التدريس الرقمي لمعلمات العلوم. **مجلة جامعة الملك عبد العزيز للعلوم التربوية والنفسية، 3**(3)، 189–217.

الزهراني، أميرة سعد. (2017). تصور مقترح لكفايات معلم العلوم للمرحلة الابتدائية اللازم اكتسابها من برنامج الإعداد التربوي بمكة المكرمة. **مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط**، 33(1)، 340–376.

الشهري، محمد صالح. (2020). تقييم مستوى الأداء التدريسي في ضوء الممارسات العلمية والهندسية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية. **المجلة التربوية بجامعة سوهاج**، (79)، 2455–2488.

العتيبي، ابتسام واجب والشايع، فهد سليمان. (2021). حاجات التطور المهني التخصصية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية. **المجلة السعودية للعلوم التربوية**، 1(5)، 87–105.

العتيبي، عطا الله مطر والشايع، فهد سليمان. (2023). برنامج تطور مهني مقترح لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية قائم على إطار المعرفة التدريسية التقنية المرتبطة بالمحتوى (TPACK) ونموذج مستويات الممارسة التقنية (SAMR). **مجلة جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للعلوم التربوية والنفسية، 1**(1)، 238–272.

العتيبي، غالب عبد الله والشايع، فهد سليمان. (2023). دور برنامج تطور مهني قائم على المعرفة التدريسية المرتبطة بالمحتوى (PCK) في وحدة الوراثة في الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة. **المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 26**(1)، 100–127.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. (2015). **الدراسة التقويمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية (التقرير الثالث)**. جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (2020). **تقرير تيمس 2019 نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي**. استرجع بتاريخ: 7/ 2/ 2021 من الرابط https://www.etec.gov.sa

ثانيًا: الأجنبية

References:

Al-Baqmī, M. M. (2019). The reality of the professional practice of science teachers in the secondary stage in the light of the standards and professional career of teachers (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education, Assiut University*, 35(7), 485-500.

Al-Barnawi, A. S (2018). *Developing the performance of natural sciences teachers in Madinah considering school accreditation standards* (in Arabic) (unpublished PhD thesis). Al-Madinah International University.

Al-Barnawi, A. S. & Ali, A. M. (2019). Professional development requirements for natural sciences teacher (in Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences, Arab Journal of Sciences & Research Publishing*, 3(3), 50-66.

Aljabr, L. A.; Alshaya F. S.; Alebaikan, R. A.; Alahmad, N. S. (2024). The impact of a Professional Development Program based on Reflective Teaching Practices according to Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in developing Digital Teaching Skills among Female Science Teachers (In Arabic). *King Abdulaziz University Journal of Educational and Psychological Sciences, 3*(3), 189-217.

Al-Jāsir, H. S. (2021). *The Role of Technological Pedagogical and Content Knowledge Framework (TPACK) in Enhancing Intermediate School Teachers' teaching practices & Self-Efficacy* (in Arabic) (unpublished PhD thesis). King Saud University.

Al otaibi, A. M. & Alshaya, F. S. (2023). A Proposed Professional Development Program for Elementary Science Teachers Based on (TPACK) Framework (SAMR) Model (in Arabic). *Princess Nourah bint Abdulrahman University Journal of Educational and Psychological Sciences*, 1 (1), 238-272.

Alotaibi, E. W. & Alshaya, F. S. (2021). Professional development needs in content knowledge for elementary female science teachers in afif governorate (in Arabic). *Saudi Journal of Educational Sciences*, 1 (5), 87-105.

Al-otaibi, G. A. & Alshaya, F. S. (2023). The role of a professional development program based on pedagogical content knowledge (PCK) in the genetics unit on teaching performance of middle school science teachers (in Arabic). *Al-Majallah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-ʻIlmīyah, al-Jamʻīyah al-Miṣrīyah lil-Tarbiyah al-ʻIlmīyah*, 26(1), 100-127.

Al-Zahrānī, A. S. (2017). A suggested competences of trainee science teacher for elementary necessary acquisition of educational preparation program in Mecca (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education, Assiut University*, 33(1), 340-376.

Angeli, C., Valanides, N., & Christodoulou, A. (2016). Theoretical considerations of technological pedagogical content knowledge. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators: Second Edition*.

Azama, Yo. (2015). Effective Integration of Technology in a High School Beginning Japanese Class. *Capstone Projects and Master's Theses*.

Bennett, K. (2009). Handhelds, Mathematics, & Formative Assessment: TPACK in Preservice Teacher Preparation. In I. Gibson, R. Weber, K. McFerrin, R. Carlsen & D. Willis (Eds.), *Proceedings of SITE 2009--Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 4132-4136.

Corder, G. W., & Foreman, D. I. (2014). *Nonparametric statistics: A step-by-step approach*. John Wiley & Sons.

Creswell, W., & Plano Clark, L. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research (2nd ed.)*. London, Sage Publications Ltd.

Education & Training Evaluation Commission (2020). Taqrīr TIMSS 2019 naẓrah awwalīyah fī taḥṣīl talabat al-ṣaffayn al-rābi‘ wa-al-thānī al-Mutawassiṭ fī al-riyāḍīyāt wa-al-‘Ulūm bi-al-Mamlakah al-‘Arabīyah al-Sa‘ūdīyah fī siyāq duwalī (in Arabic). Retrieved on February 7, 2021 from the link https://www.etec.gov.sa/

Gay, I., & Airasian, P. (2000). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications (6th Edition)*. Prentice-Hall, Inc. Pearson Education: Upper Saddle River, New Jersey.

Gokce, K. U. R. T., Akyel, A., Kocoglu, Z., & Mishra, P. (2014). TPACK in practice: A qualitative study on technology integrated lesson planning and implementation of Turkish pre-service teachers of English. *ELT Research Journal*, 3(3), 153-166.

Guzey, S., & Roehrig, G. (2009). Teaching science with technology: Case studies of science teachers' development of technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *9*(1). 25-45.

Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, *60*, 433-441.

Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2011). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum based, technology related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211–229.

Ibn Qurayn, F. H. (2020). *A training program based on the TPACK approach and its effectiveness in developing the skills of designing educational situations among middle school science teachers in Riyadh* (in Arabic) (unpublished PhD thesis). Imam Muhammad ibn Saud Islamic University

Idārat Ta‘līm ‘Afīf (2023). *Iḥṣā’īyah Mu‘allimī al-‘Ulūm almmārsyn li-tadrīs muqarrarāt al-‘Ulūm bi-al-marḥalah al-ibtidā’īyah*. Shu‘bat al-‘Ulūm-al-ishrāf al-tarbawī.

Ilmi, A. M., Sukarmin, & Sunarno, W. (2020). Development of TPACK based-physics learning media to improve HOTS and scientific attitude. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440, 1–6.

Koehler, M., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, *32*(2), 131–152.

Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *9*(1), 60-70.

McGraw-Hill Education. (2018). What Is TPACK Theory and How Can It Be Used in the Classroom? Retrieved from https://www.mheducation.ca/blog/what-is-tpack-theory-and-how-can-it-be-used-in-the-classroom/

Mohamed, S. A. (2017). Evaluating the level of teaching performance in the light of the science and engineering practices of elementary stage science teachers Mecca (in Arabic). *Journal of Education Sohag UNV*, (79), 2455-2488.

Pareto, L., & Willermark, S. (2019). TPACK in situ: A design-based approach supporting professional development in practice. *Journal of Educational Computing Research, 57*(5), 1186-1226.

Petko, D. (2020). Quo vadis TPACK? Scouting the road ahead. *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning*, 1349-1358.

Sheffield, R., Dobozy, E., Gibson, D., Mullaney, J., & Campbell, C. (2015). Teacher education students using TPACK in science: a case study. *Educational Media International*, *52*(3), 227-238.

The Excellence Research Center of Science and Mathematics Education (2015). *Al-dirāsah altqwymyh li-mashrū' taṭwīr al-riyāḍīyāt wa-al-'Ulūm al-ṭabī'īyah fī al-Ta'līm al-'āmm bi-al-Mamlakah al-'Arabīyah al-Sa'ūdīyah (al-taqrīr al-thālith)* (in Arabic). King Saud University, Saudi Arabia.

تصريحات ختامية:

- يصرح المؤلف/ المؤلفون بالحصول على موافقة الأشخاص المتطوعين للمشاركة في الدراسة وعلى الموافقات المؤسسية اللازمة.
- تتوفر البيانات الناتجة و/ أو المحلَّلة المتصلة بهذه الدراسة من المؤلف المراسل عند الطلب.

Final declarations:

- The authors declare that they got the required voluntary human participants consent to participate in the study as well as the necessary institutional approvals.
- The datasets generated and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.