أثر برنامج تدريبي مستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين في تحسين الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم في مدينة جدة

لينا أحمد دفع أ.د. نايل درويش الشرعة

تاريخ الاستلام: 2023/06/04 تاريخ القبول: 2023/07/12

ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين موجه لمعلمي العلوم في مدينة جدة بهدف تحسين الكفايات المهنية لديهم، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (30) من معلمي العلوم العاملين في المدارس الحكومية والخاصة التابعة لإدارة تعليم جدة (15 ضابطة و15 تجريبية) تم اختيارهم بالطريقة القصدية من مجتمع الدراسة.

ولتحقيق هدف الدراسة الحالية قامت الباحثة بتطوير مقياس لتقييم الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين حيث تكون المقياس بصورته النهائية من عشرة محاور بواقع إجمالي (67) فقرة، وكذلك قامت الباحثة ببناء برنامج تدريبي مستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين موجه لمعلمي العلوم حيث تكون البرنامج التدريبي من (10) جلسات تم تقديمها لعينة الدراسة التجريبية في خمسة أسابيع بواقع جلستين أسبوعياً، وقد قامت الباحثة بالتحقق من إجراءات الصدق والثبات لأداة الدراسة.

وأظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب للفرضية الأولى أن هناك أثر للبرنامج التدريبي على تحسن في الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في مدينة جدة تعزى للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين بلغ حوالي (54%). وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات كان من أهمها الاستفادة من مخرجات البرنامج التدريبي الذي تم تقديمه ضمن أطار هذه الدراسة في تنمية كفايات ومتطلبات القرن الحادي والعشرون لمعلمي العلوم في المملكة العربية السعودية، وتزويد معلمي العلوم بالإرشادات الهامة والتطورات المطلوبة من أجل مساعدتهم على تدريس طلبتهم في مادة العلوم وفق المتطلبات المعاصرة.

كلمات مفتاحية: معلمي العلوم، الكفايات المهنية، البرنامج التدريبي، متطلبات القرن الحادي والعشرين.

The impact of a training program based on the requirements of the 21st century on the enhancement of Science Education teachers' professional competencies in the City of Jeddah.

Lina Ahmed Daffa **Prof. Dr. Nayel Al-Shara'h**

Abstract

The purpose of the study is to investigate the impact of a training program based on the requirements of the 21st century for science teachers in Jeddah city in order to enhance their professional competencies towards teaching science. The researcher adopted the quasi-experimental approach. The study sample consisted of 30 science teachers employed in government and private schools under the supervision of the Jeddah Education Administration, (15 experimental and 15 control), They were purposefully selected from the study population.

To achieve the objectives of the current study, the researcher developed a scale for evaluating the professional competencies of science teachers in the light of the requirements of the 21st century, the scale in its final form consisted of ten domains with (67) items. The researcher also developed a training program based on the requirements of the 21st century directed to science teachers. The training program consisted of (10) sessions presented to the study sample in five weeks, two sessions per week. The researcher verified the validity and reliability procedures of the two study tools.

The findings of the co-variance test for the first hypothesis showed that; there is an impact and effectiveness of the training program on an improvement in the professional competencies of science teachers in the city of Jeddah due to the training program based on the requirements of the 21st century, which amounted to about (54%). Based on the findings of the study the researcher presented several recommendation, the most important are; using the outputs of the training program that was presented within the framework of this study in developing the competencies and requirements of the 21st century for science teachers in the Kingdom of Saudi Arabia, and providing science teachers with important guidance and the required developments in order to help them teach their students in science according to contemporary requirements.

Keywords: Science Teachers. Professional competencies. Training Program. 21st century requirements.

المُقدّمة:

في عالم اليوم المتسارع أفرز التقدم العلمي والتكنولوجي تغييرات جوهرية على المنظومة المعرفية الإنسانية برمتها، الأمر الذي وضع العملية التعليمية / التعلمية أمام تحديات كبيرة تؤكد على ضرورة إعادة النظر في كافة مكوناتها وعناصرها. من هنا فقد تغيرت أدوار المدرسة لتتمحور حول السعي لبناء المتعلم بناءً شاملاً بحيث يتخرج منها وهو متسلح بالمعرفة والمهارة الواسعة التي تتيح له فرص العمل والإنتاج المبدع الذي يستلزمه عالم المستقبل. وهنا تظهر الأدوار المنوطة بتطوير كفايات المعلم باعتبارها ضرورة حتمية لمواكبة التطور الإنساني السريع على اعتبار أن الهدف النهائي للتعليم يتمحور حول تنمية التفكير بما يتيح للمتعلم التمكن من المتطلبات المعرفية والمهارية والوجدانية؛ لمواجهة هذه التحديات.

ولقد شهدت التربية العلمية تغيرات جوهرية في الآونة الأخيرة، وكان في مقدمة تلك التغيرات بروز مصطلح الممارسات العلمية بهدف إعداد القوى العاملة القادرة على دفع قطار التنمية. وقد فرض دمج تلك الممارسات في مناهج العلوم ضرورة توافر معلم كفء قادر على التحرر من القيود المتوارثة من المعلمين السابقين، وذلك من خلال امتلاكه لمهارات التدريس الإبداعي وتمتعه باتجاه إيجابي نحو مهنة التدريس. (مهدي، 2019)

والمعلم هو العنصر الأساسي والمهم ضمن العملية التربوية، حيث ترتبط به المخرجات التعليمية التي يراد تحقيقها، من هنا فمن الضروري أن يقوم المعلم بالأدوار التي تساعد في تحسين ممارساته التعليمية لتنعكس إيجابياً على ما يكتسبه طلابه من مهارات معارف واتجاهات وقيم متنوعة- ولا يمكن أن يقوم بذلك إلا عندما يكتسب مهارات فعالة يمكنه ممارستها داخل الغرفة الصفية لتؤهله بذلك للقيام بواجباته على أتم وجه (عبد الحميد وآخرون، 2019).

وبشكل عام توصف أدوار المعلم الجديدة بأنها أدوار متغيرة في عصر دائم التغير، فأدوار معلم العلوم على وجه الخصوص تتطلب منا نظرة جديدة لبرامج إعداد هذا المعلم، وأهدافها وطبيعة تلك الأدوار، ويتطلب ذلك إعادة النظر في البرامج التدريبية التي تقدم للمعلم قبل الخدمة وأثناء الخدمة، والخطط الجامعية لمواجهة المواقف التربوية الجديدة بسهولة وكفاءة (Richards, & Rodgers, 2014). فالمعلم الفعال يجب أن يكون لديه معرفة واسعة ومهارات تربوية لتعزيز السلوك المناسب لدى طلابه (Awang, Jindal-Snape, & Barber, 2013).

ويحتاج المعلمون إلى تحسين المعرفة والمهارات لتعزيز وتحسين واستكشاف ممارسات التدريس الخاصة بهم. من هنا فقد تم توسيع مفهوم كفايات المعلمين فيما يتعلق بدراسات الإصلاح في التعليم، على اعتبار أن الحقبة السابقة كانت تتطلب تعليمًا من أجل الاستقرار، أما الحقبة القادمة فهي تتطلب تعليمًا لعدم الاستقرار، وبالتالي وجبت مراجعة كفايات المعلمين ووجب إعادة تعريفها بالاعتماد على تطور الحياة البشرية والعملية التعليمية بأكملها (Kress, 2000)؛ (Selvi, 2010).

وفكرة الكفاية، التي تم نشرها على نطاق واسع من خلال مناهج العلوم في مختلف البلدان، لديها إمكانات كبيرة لإضفاء الطابع المهني على معلمي العلوم. علاوة على ذلك، يحتاج المعلمون إلى مهارات لتقديم هذه الكفايات ودعم الطلاب لتطويرها.

من هنا، ولكي يستطيع معلم العلوم تحقيق أهدافه التعليمية لا بد من تطوير كفاياته بشتى الطرق والوسائل، حيث أن تطوير كفايات المعلم بات ضرورة حتمية إذا أردنا تحقيق التعلم المتميز الذي يحقق الأهداف التي وضعت له في شتى جوانبه التعليمية والإنسانية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية والثقافية (Villalba-Condori, et, al., 2019) (العبوس، 2018).

وهذا الأمر يمكن أن يفسر أسباب وجوب إعادة تعريف مفهوم التطوير المهني لمعلمي العلوم من أجل الاستدامة. حيث تتغير أهداف التعليم بسرعة كبيرة اعتمادًا على متطلبات العصر التي تتطلب المزيد من القدرات، وهذه المطالب تؤثر بشكل مباشر على النظام التعليمي، حيث أن المعلمين مسؤولون عن تشغيل النظام التعليمي وهم بحاجة إلى كفايات مهنية قوية وفعالة (Selvi, 2010).

وبالإضافة إلى ذلك، فإن إنشاء ارتباط بين الكفايات المهنية والأنشطة التربوية ونتائج تعلم الطلاب يساهم أيضًا في نمذجة جودة التدريس، حيث يشير مفهوم المعرفة المهنية (professional knowledge) إلى جميع أنواع المعرفة النظرية التي تم تعلمها أثناء مرحلة الإعداد ضمن التعليم الجامعي كما وتشير أيضًا إلى المهارات كنتيجة للتدريب المنهجي للمعلمين أثناء الخدمة وممارسة التدريس (Fischer, Borowski, & Tepner, 2012). وتعرف الكفايات المهنية في المجال التربوي بأنها مجموعة المعارف والمهارات والخبرات اللازمة للقيام بعملية التعلم، والتي تتجلى في الأنشطة (Katane, & Selvi, 2006, 5).

متطلبات القرن الحادي والعشرين في تدريس العلوم

لقد أثرت التغيرات والتطورات السريعة في العلوم والتكنولوجيا على جميع البلدان والمجتمعات والاقتصادات فضلاً عن المدارس وأنظمة التعليم من أجل تشكيل مستقبل تلك البلدان، حيث يمكن تفسير التغييرات التي حدثت في السنوات الأخيرة بشكل خاص من خلال التطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فكان لتلك التطورات عواقب مباشرة على طريقة تنظيم التعليم (Allen, & van der Velden, 2013).

من هنا كان المطلب الرئيس لتوفير تعليم جيد يتضح من خلال دمج التكنولوجيا مع التدريس لخلق بيئة تعليمية تلبي احتياجات طلاب المستقبل، من المفيد للطلاب أن يكون لهم الخبرة الخاصة. نظرًا لأن التكنولوجيا تتطور ليلًا ونهارًا، فإن تعلم أداة مرة واحدة ليس خيارًا، فبفضل الأدوات الرقمية المتاحة اليوم وفي المستقبل، سيكون لطلاب الجيل الشبكي قوة هائلة في تعزيز قدراتهم العقلية والتعلمية والتواصلية والتعاونية والإبداعية، وبما أن هذه القوة تأتي مع كمية هائلة من المعلومات والتقنيات، فمن الضروري تعلم المهارات اللازمة لمواجهتها ومعالجتها (Jan, 2017)؛ (الصالح، 2013).

وقد سمح عصر المعلومات لكل فرد بتطوير مواهبه وإمكانياته من خلال "المعرفة المدعومة بالتكنولوجيا" وقدم فرصة لجميع الأطراف لمتابعة التعلم مدى الحياة، وهذا هو التحدي الرئيس الذي يواجه الجيل الحالي من الطلاب في المستقبل. وعلى هذا النحو، يجب أن يتم إعدادهم ليس فقط بإنجازات أكاديمية جيدة فقط ولكن أيضًا بمهارات القرن الحادي والعشرين المطلوبة في بيئة العمل في هذا القرن (Turiman, Omar, Daud, & Osman, 2012).

وتعد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قاسمًا مشتركًا يتعلق بجميع مكونات كفاءات التعلم في القرن الحادي والعشرين، وهي أداة مفيدة للطلاب لتطوير كفاءات القرن الحادي والعشرين لديهم، علاوة على ذلك، تعمل البيئات الغنية بالتكنولوجيا على تعزيز تنمية مهارات التفكير العليا للطلاب في مختلف المراحل الدراسية (Muñoz-Repiso, Gómez-Pablos, & García, 2014).

وضمن هذا الإطار قدمت دراسة كيرلوك وزملاؤه (Kereluik, Mishra, Fahnoe, & Terry, 2013) مبررين رئيسيين للحاجة إلى إعادة التفكير في أنواع المعرفة المطلوبة للتعلم في القرن الحادي والعشرين وهما: التحديث التكنولوجي والعولمة. حيث يشمل التحديث التكنولوجي التحول الاقتصادي من الوظائف اليدوية والروتينية إلى الاقتصاد الفكري والمعرفي، ونشر التكنولوجيا من مكان العمل بدقة إلى جميع جوانب الحياة الشخصية والمهنية، وتشمل العولمة انهيار

الحدود الاقتصادية والاجتماعية الوطنية وإدخال مفهوم مترابط حديثًا والمجتمع العالمي المتنوع، الذي تم تسهيله وتسريعه من خلال التحديث التكنولوجي.

وتلعب تكنولوجيا التعليم في الوقت الحالي دورًا أساسيًا وحيويًا في العملية التعليمية، حيث تساعد في تطوير المهارات الإدراكية والنفسية والوجدانية والاجتماعية والحركية للطلاب، ويتم ذلك عبر استخدام أدوات وتقنيات وأساليب تشجع وتحفز الطلاب للتعلم وتجعل العملية التعليمية ممتعة وشيقة بالنسبة لهم (الحيلة، 2017).

وتشير المناقشات حول كفاءات القرن الحادي والعشرين باستمرار إلى أن محو الأمية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي يعد من الكفاءات الرئيسية للشباب لتحقيق النجاح في عالم اليوم، ففي مجتمع تكون فيه الإنترنت هي التكنولوجيا المحددة لمحو الأمية والتعلم، يحتاج الطلاب إلى أن يكونوا قادرين على القراءة والكتابة والتعلم والتواصل باستخدام الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات الأخرى لذلك، يجب إعداد الطلاب بالمهارات والاستراتيجيات والتوجهات للنجاح في عصر رقمي متعدد الوسائط وشبكة عالمية للمعلومات والاتصالات (Drew, 2012).

وتعرف مهارات القرن الحادي والعشرين على أنها مجموعة من المهارات الأساسية التي يحتاجها الفرد للاندماج في الحياة والعمل، ومن بين تلك المهارات: التعلم والإبداع، ومهارات الثقافة الرقمية، ومهارات الحياة والمهنة (النبيه، 2020)

وتعرف بأنها مجموعة من المهارات الأساسية التي يحتاجها المتعلمون للتعلم والابتكار والنجاح في الحياة والعمل في القرن الحادي والعشرين، وتشمل تلك المهارات: استعداد المتعلمين للتعلم والإبداع والحياة والعمل، والقدرة على استخدام المعلومات والوسائط والتكنولوجيا بشكل فعال والاستفادة الأمثل منها (أبو جزر، 2018، 12)

باعتبار التعاريف السابقة، تؤكد الباحثة على أن مهارات القرن الحادي والعشرين تمثل مجموعة مهارات حيوية يتوجب على الطلاب اكتسابها في ضوء التقدم السريع للمعرفة والتكنولوجيا، حتى يصبحوا قادرين على المساهمة والاندماج في مجتمعهم، وتحمل المسؤولية لمواجهة التغيرات والمتطلبات الحالية لسوق العمل.

المجالات الرئيسة لمهارات القرن الحادي والعشرين:

على مدار العقد الماضي، أصبحت عبارة "التعلم في القرن الحادي والعشرين" جزءًا لا يتجزأ من الخطاب التربوي، من هنا فقد اقترح التربويون أنه يجب إصلاح التعليمات للتأكيد على العمليات المعرفية العليا، مثل التفكير النقدي والتفكير الإبداعي والمبتكر، والاستفسار وحل المشكلات، ومحو الأمية المعلوماتية، والاستدلال، والحجج واقترحوا أيضًا التأكيد على المهارات الشخصية، مثل الانفتاح الفكري وأخلاقيات العمل والتقييم الذاتي؛ بالإضافة إلى مهارات التعامل مع الآخرين، مثل التواصل والتعاون (Griffin, & Care, 2014).

وبحسب توريمان وزملاؤه (Turiman, Omar, Daud, & Osman, 2012) تتألف مهارات القرن الحادي والعشرين من أربعة مجالات رئيسة هي: محو الأمية الرقمية، والتفكير الإبداعي، والتواصل الفعال، والإنتاجية العالية. المعرفة العلمية هي إحدى المهارات المطلوبة في محو الأمية الرقمية. ويعني معرفة وفهم المفاهيم والعمليات العلمية اللازمة لاتخاذ القرارات الشخصية، والمشاركة في الشؤون المدنية والثقافية، والإنتاجية الاقتصادية. المعرفة العلمية مهمة في مجتمعنا الحديث لأنها قضايا كثيرة تتعلق بالعلوم والتكنولوجيا. تشمل مهارات عملية العلوم الأساسية المراقبة، والتصنيف، والقياس، واستخدام الأرقام، وعمل الاستنتاجات، والتنبؤ، والتواصل، واستخدام علاقات المكان والزمان. بينما تتكون مهارات العملية العلمية المتكاملة من تفسير البيانات والتعريف التشغيلي ومتغيرات التحكم ووضع الفرضيات والتجارب.

وبحسب لاي وفيرينغ (Lai, & Viering, 2012) فإن المهارات في القرن الحادي والعشرين تستخدم ثلاثة أطر رئيسة هي: (1) مهارات التعلم والابتكار بما في ذلك الإبداع والابتكار والتفكير النقدي وحل المشكلات والتواصل والتعاون؛ (2) مهارات المعلومات والإعلام والتكنولوجيا، بما في ذلك محو الأمية المعلوماتية، ومحو الأمية الإعلامية، ومحو الأمية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ (3) المهارات الحياتية والوظيفية التي تشمل المرونة والقدرة على التكيف، والمبادرات والتوجيه الذاتي، والمهارات الاجتماعية ومتعددة الثقافات، والإنتاجية والمساءلة، والقيادة والمسؤولية.

وجدير بالذكر أنه من الضروري ملاحظة أن التعلم في القرن الحادي والعشرين لا يعني نظرية واحدة معينة، أو مجموعة من الأفكار المتفق عليها، مع الممارسات ذات الصلة، وبدلاً من ذلك، يُفهم المصطلح بشكل أكثر فائدة على أنه يشير إلى "مجموعة من الأفكار والمعتقدات والمعرفة والنظريات والممارسات الجديدة (Lourie, 2020).

وعلى الرغم من المحاولات البحثية المتعددة لبناء وتطوير برامج التنمية المهنية لمعلمي العلوم كي تراعي الممارسات العلمية الحديثة، إلا أن الواقع يشير إلى أن هذه البرامج لا تزال بعيدة تماماً عن التطبيق في أرض الواقع، وأن هناك ضعفاً عاماً في برامج التنمية المهنية أثناء الخدمة، وعدم مراعاتها لتدريب المعلمين على الممارسات العلمية، حيث أنها تركز على الجوانب النظرية البعيدة عن الجوانب التطبيقية الميدانية علاوة على أنها تخطط وتعد بمعزل عن المدارس وما يحدث داخل الفصول (مهدي، 2019).

بناء على ما سبق، وكمحاولة لتقليص الفجوة مع عالم المستقبل في مجال العلوم، جاءت فكرة الدراسة الحالية لتقديم برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في مدينة جدة بهدف مساعدتهم على تطوير كفاياتهم المهنية لتتناسب ومتطلبات القرن الحادي والعشرين.

مشكلة الدّراسة:

لقد بات من المعروف أن التجديد في هياكل المعرفة الإنسانية أفرز مشكلة حقيقية أصبحت تعرف بتقادم المعرفة، وملخصها أن المعارف التي يتزود بها المتعلم اليوم لن تكون صالحة للتطبيق في المستقبل، من هنا فقد أصبحت المعرفة – في حد ذاتها – لا قيمة لها بقدر ما أصبحت القيمة في طرق إنتاج وتوليد المعرفة وكذلك طرق الحصول عليها، وللاستجابة لهذه المشكلة لا بد من إيجاد برامج تدريبية أثناء الخدمة لإحداث عملية تطوير شاملة ومتكاملة ومتشابكة في جميع مكوناتها ومراحلها. انطلاقاً من فكرة أن إعداد المعلم مهما كان جيداً فإنه لا يكفي في حد ذاته، الأمر الذي يستدعي تدريبه أثناء الخدمة، للارتقاء بمستواه وتطوير كفاياته وفقاً للمتطلبات والاتجاهات المعاصرة لمواكبة التطورات المختلفة.

وكذلك الأمر، وانطلاقاً من نتائج الدراسات السابقة ضمن إطار كفايات معلمي العلوم واتجاهاتهم كدراسة (Harris, Sithole, & Kibirige, 2017) التي أظهرت أن معظم معلمي العلوم لا يزالون غير معدين على نحو جيد لتضمين الممارسات العلمية داخل الغرف الصفية، ودراسة (Boesdorfer & Staude, 2016) التي أكدت نتائجها على عدم تطابق ممارسات معلمي العلوم مع معايير الجيل القادم ومواجهتهم لتحديات كبيرة في تطبيقها. ودراسة (Wilde, 2018) التي أظهرت نتائجها أن معلمي العلوم أقل ثقة حول مهاراتهم وكفاياتهم ومعارفهم فيما يتعلق بممارسات العلوم داخل الصفوف الدراسية.

بناء على ما سبق، وكمحاولة لتقليص الفجوة مع عالم المستقبل في مجال العلوم، جاءت فكرة الدراسة الحالية لتقديم برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في مدينة جدة بهدف مساعدتهم على تطوير كفاياتهم المهنية لتتناسب ومتطلبات القرن

الحادي والعشرين. وبشكل أكثر دقة تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس التالي: ما أثر برنامج تدريبي مستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين على تحسين الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم نحو تدريس العلوم في مدينة جدة، وبناء عليه تم صياغة الفرضية الصفرية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في مدينة جدة تعزى للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم، وتحديد أثر البرنامج التدريبي في تحسين مستوى الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم، كما هدفت إلى تحديد ما إذا كان تزويد معلمي العلوم ببرنامج تدريبي حول الكفايات المهنية سيزيد من معرفتهم بمتطلبات القرن الحادي والعشرين، وتقديم توصيات نوعية من شأنها تفعيل دور معلمي العلوم في مواجهة التحديات وتذليل الصعوبات التي سيواجهها الطلاب في المستقبل.

أهمية الدراسة:

تكمن الأهمية النظرية لهذه الدراسة من خلال محاولتها تقديم تصور حول مستوى الكفايات المهنية والاتجاهات لمعلمي العلوم في مدينة جدة، والوقوف على جوانب القصور المتعلقة بتلك الكفايات وسمات معلمي العلوم وفقاً لأطر الكفايات المهنية، وتبرز أهمية الدراسة من خلال ندرة الأبحاث والدراسات العربية التي تناولت مسألة الكفايات المهنية وفق منظور متطلبات وحاجات المستقبل في القرن الحادي والعشرين.

كما وتكمن الأهمية التطبيقية من خلال قياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم، والوقوف على مجالات الضعف فيها بهدف تحديد الاحتياجات التدريبية ومعالجتها، وتقديم نتائج علمية واضحة وذلك بتطبيق برنامج تدريبي يفيد معلمي العلوم في تحسين مستوى كفاياتهم المهنية نحو مادة العلوم بشكل عام ومتطلبات تدريسها على وجه الخصوص.

مصطلحات الدّراسة وتعريفاتها الإجرائيّة:

الكفايات المهنية لمعلمي العلوم: تعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها ما يمتلكه معلم العلوم من معلومات ومهارات ومعارف وسمات شخصية وأدائية تمكنه من تعليم مادة العلوم بشكل أفضل، وتتضمن كفايات التخطيط وكفايات التنفيذ والتقويم، وكفايات تعزيز التعلم النشط، وكفايات استخدام الوسائل التعليمية وطرق التدريس، وكفايات تصميم الأنشطة المنهجية واللامنهجية، وكفايات الإدارة الصفية، ويعبر عن هذه الكفايات المهنية بالدرجة التي سيحصل عليها المعلم على المقياس المعد ضمن هذه الدراسة.

البرنامج التدريبي: يُعرف إجرائياً في هذه الدراسة بأنه البرنامج التدريبي المكون من (10) جلسات حيث تم تقديمها لعينة الدراسة في خمسة أسابيع بواقع جلستين أسبوعياً، وتضمن البرنامج التدريبي تحديد المواصفات المختلفة للعمل التدريبي (كتحديد الأهداف والزمان والمكان والعينة)، حتى يلبي تنفيذه الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم، كما تمت عملية تصميم البرنامج التدريبي وفق منهج علمي تتابعي بحيث تبدأ كل جلسة بمدخلات هي مخرجات الجلسة السابقة، ثم تتم عليها أنشطة تنتهي بمخرجات جديدة تصبح هي مدخلات الجلسة.

معلمو العلوم: وتعرفهم الباحثة إجرائياً بأنهم جميع المعلمين الذي يدرسون مادة العلوم للطلبة في المرحلة المتوسطة والمتواجدون في المدارس الحكومية والخاصة التابعة لإدارة تعليم جدة، والحاصلين على الشهادة الجامعية بمختلف الدرجات في تخصص العلوم بشكل عام أو أحد فروعة شريطة أن يكون حاصل على الدبلوم التربوي.

حدود الدراسة ومحدداتها:

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2022 – 2023م

الحدود المكانية: المدارس التعليم العام في مدينة جدة في المملكة العربية السعودية.

الحدود البشرية: استهدفت الباحثة في هذه الدراسة (30) معلماً ومعلمة للعلوم في مدارس التعليم.

الحدود الموضوعية والإجرائية: اقتصرت الدراسة الحالية على تطبيق مقياس قبلي للكشف عن مستوى الكفايات المهنية لمعلمي العلوم، وتطبيق برنامج تدريبي لتحسين الكفايات، وبعد ذلك تطبيق مقياسي الكفايات المهنية مرة أخرى عليهم. من هنا تتحدد نتائج الدراسة الحالية بالمنهج شبه التجريبي والأدوات والمعالجات الإحصائية المستخدمة لأغراض استخراج النتائج في الدراسة، وكذلك بالخصائص السيكومترية التي وفرتها أدوات الدراسة.

الدراسات السابقة:

هدفت دراسة الفولي (2023) إلى تطوير مهارات الطلاب المعلمين في العلوم الزراعية، وتحديداً مهارات استخدام التكنولوجيا والمهارات الحياتية والمهنية ومهارات التدريس الجيد، وتشكيل اتجاهات إيجابية نحو إطار قائم على التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي في تدريس العلوم الزراعية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام برنامج تدريبي قائم على التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي، وتم اختيار عينة من 34 طالبًا في الفصل الرابع في شعبة العلوم الزراعية في كلية التربية بجامعة طنطا، واستخدمت الدراسة المنهج المختلط. وتضمنت مواد الدراسة دليل البرنامج التدريبي المقترح ومخطط جلسات البرنامج، بالإضافة إلى مقاييس لقياس مهارات استخدام التكنولوجيا والمهارات الحياتية والمهنية ومهارات التدريس الجيد، وكذلك مقياس لقياس الاتجاهات نحو التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي والتقارير الذاتية. أظهرت النتائج فعالية البرنامج التدريبي في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين وتشكيل اتجاهات إيجابية نحو التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي واستخدامه في تدريس العلوم الزراعية لدى الطلاب المعلمين.

كما وأجرت الربيعان (2021) دراسة هدفت إلى وضع تصور مقترح لكفايات معلمات العلوم في مدينة الرياض، وذلك في ضوء أدوار معلم القرن الواحد والعشرين. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي لتحليل الواقع وتحديد التصور المقترح، وتم اختيار 180 معلمة من المرحلة المتوسطة بشكل عشوائي لتكوين العينة، واستخدمت الاستبانة كأداة للدراسة. وأظهرت النتائج نقصًا في توافر الكفايات البحثية لدى المعلمات، حيث كان المتوسط الحسابي 1.64. وأظهرت النتائج أيضًا أن توافر الكفايات البحثية المرتبطة بأخلاقيات البحث العلمي كانت الأعلى، تلتها الكفايات المتعلقة بمهارات التعلم والإبداع. وبناءً على النتائج، تم وضع تصور مقترح يستند إلى نظرية النظم، ويشمل مدخلات وعمليات ومخرجات، بالإضافة إلى توصيات بإعداد برامج تدريبية لمعلمات العلوم في المرحلة المتوسطة وتوفير الدعم المادي والمعنوي للمعلمات الباحثات في وزارة التعليم.

كما وهدفت دراسة العلكمي (2020) إلى تطوير مستوى مهارات التدريس الفعال لدى معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة، وذلك عن طريق تصميم برنامج تدريبي يتماشى مع معايير الجودة لتطوير تلك المهارات. ولتحقيق هذا الهدف، تم تحديد المهارات الفعالة في التدريس التي يجب تنميتها لدى معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة، وتم تحديد

الاحتياجات التدريبية لتلك المهارات، ثم تم تصميم برنامج تدريبي مقترح لتطوير تلك المهارات وتطبيقه على عينة من 35 معلمة علوم في المرحلة المتوسطة باستخدام المنهج الوصفي، وتم تطبيق بطاقة ملاحظة لتحديد الاحتياجات التدريبية لتصميم البرنامج التدريبي المقترح. وتوصلت النتائج إلى فعالية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير مهارات التدريس الفعال لدى معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة وفقًا لمعايير الجودة.

أما دراسة أبو ليلة (2020) فقد هدفت إلى تحسين أداء معلمي العلوم في المرحلة الأساسية، وذلك باستخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحديد المهارات الهامة لتطوير الأداء التدريسي في القرن الحادي والعشرين، ومن بعدها تم استخدام المنهج التجريبي في تجربة البحث، حيث تم اختيار 30 مرشدًا ومرشدة و30 معلمًا ومعلمة، وتم تطبيق برنامج معرفي سلوكي لتحسين أداء المعلمين المرشدين في المجموعة التجريبية، واستخدام بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لتقييم أداء المعلمين المجموعة التحكمية قبل وبعد التدخل التجريبي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة التدريسية، مما يشير إلى فعالية البرنامج المعرفي السلوكي في تحسين أداء معلمي العلوم في المرحلة الأساسية.

كما وأجرت العبوس (2019) دراسة للكشف عن تأثير برنامج تدريبي مستند إلى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على تنمية ممارسات المعلمين للعلوم والهندسة وكفاءتهم الذاتية في الأردن. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم قبلي وبعدي لمجموعة واحدة، وقامت باختيار 20 معلمة من معلمات العلوم لإجراء الدراسة. وتم تطوير بطاقة الملاحظات العلمية والهندسية التي تحتوي على 35 فقرة، واستبيان الكفاءة الذاتية للمعلمين العلميين الذي يتضمن 40 فقرة، لتحقيق أهداف الدراسة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط أداء المعلمين على مقياس بطاقة الملاحظات العلمية والهندسية واستبيان الكفاءة الذاتية بعد تطبيق البرنامج التدريبي المستند إلى معايير العلوم للجيل القادم.

وهدفت دراسة أبو الرب (Abualrob, 2019) إلى تقييم دور معلمي العلوم في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لطلاب المرحلة الابتدائية في فلسطين. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، واستخدمت مقياس الاختبار المكون من (41) ممارسة ضمن فئات رئيسية، بما في ذلك مهارات التفكير النقدي والتعاون والاتصال والابتكار والتوجيه الذاتي والاتصال العالمي والاتصال المحلي واستخدام التكنولوجيا كأداة للتعلم، وتم اختيار عينة الدراسة من 367 معلمًا ومعلمة في الضفة الغربية وقطاع غزة للصفوف من الثالث إلى التاسع عشوائيًا. توصلت الدراسة إلى أن معلمي العلوم في المدارس الابتدائية في الضفة الغربية وغزة لا يعملون على تعزيز تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين بشكل فعال، حيث يركزون بشكل كبير على تقديم المعرفة العامة بدلاً من بناء المهارات. وأوصت الدراسة بضرورة إجراء بحث مكثف من قبل وزارة التربية والتعليم لتحديد طبيعة هذه المهارات وكذلك أفضل السبل لتطويرها، كما أوصت بضرورة دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم الأساسية.

كما وقامت دراسة الفويهي (2019) على تقديم تصور مقترح لتطوير الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في المرحلة المتوسطة، وذلك وفقًا لرؤية المملكة العربية السعودية لعام 2030. وقد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، وشملت العينة 81 معلمًا من معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في مدارس التعليم العام بمدينة سكاكا، وتم اختيار العينة باستخدام العينة العشوائية البسيطة. تضمنت أداة الدراسة استبيانًا مكونًا من أربعة محاور رئيسية: الكفايات التدريسية، والكفايات التكنولوجية، والكفايات الإنسانية، والكفايات التقويمية. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن معلمي العلوم

في مدارس التعليم العام بسكاكا يرون أهمية كبيرة في توافر الكفايات المهنية لدى المعلمين، وأن هذه الكفايات متوفرة بدرجة متوسطة. وكما أظهرت النتائج، فقد كان هناك فروق دالة إحصائياً في درجة التوافر لدى معلمي العلوم، حيث كانت درجة التوافر أعلى للذين يحملون درجات علمية عالية، ولم تظهر فروق دالة إحصائياً بين المتغيرين الخبرة التدريسية والدورات التدريبية.

كما وهدفت دراسة آل حبشان (2019) إلى قياس مدى توافر الكفايات التقنية لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة ومدى تطبيقهم لها في الواقع، وذلك من وجهة نظرهم. ولتحقيق هذا الهدف، استخدم الباحث المنهج الوصفي، وأعد استبانة تضمنت 40 كفاءة تقنية موزعة على ثلاثة مجالات: الأجهزة الذكية (الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية)، السبورة الذكية (التفاعلية)، وشبكة الإنترنت. تم اختيار عينة عشوائية مكونة من 30 معلمًا للعلوم في المرحلة المتوسطة، خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 1436–1437هـ. وخلصت النتائج إلى وضع قائمة بالكفايات التقنية اللازمة لمعلمي العلوم، استنادًا إلى آراء الخبراء والمتخصصين، كما أظهرت درجة امتلاك معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة للكفايات التقنية في الأجهزة الذكية والسبورة الذكية وشبكة الإنترنت تراوحت بين المتوسطة والقليلة. ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في آراء معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للكفايات التقنية، وذلك حسب متغير الخبرة التدريسية. كما أظهرت النتائج أن درجة ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في استخدام السبورة الذكية والأجهزة الذكية وبرامج الإنترنت تراوحت بين المتوسطة والكبيرة.

أما دراسة مهدي (2019) فقد هدفت إلى بناء برنامج تنمية مهنية لمعلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي، يستند إلى الممارسات العلمية والهندسية لتطوير مهارات التدريس الإبداعي وزيادة الاهتمام بمهنة التدريس. تم بناء البرنامج بناءً على قائمة الممارسات العلمية والهندسية اللازمة لتحقيق هذا الهدف. ولقياس فعالية البرنامج، تم استخدام بطاقة ملاحظة لمهارات التدريس الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس. تم قياس الفاعلية من خلال تطبيق الأدوات قبل وبعد تطبيق البرنامج على مجموعة من معلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي. وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لكل من بطاقة مهارات التدريس الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

كما وهدفت دراسة الهويش (2018) إلى تحديد المهارات اللازمة للمعلمين في القرن الحادي والعشرين، وتحديد الاحتياجات التدريبية لتلك المهارات. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وتم جمع البيانات من خلال استبيان تم توزيعه على 215 معلمًا ومعلمة و209 مشرفين تربويين من مختلف التخصصات والمراحل التعليمية في مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية. وأظهرت نتائج الدراسة أن العملية التعليمية والتعلمية يجب أن تتم في بيئة القرن الحادي والعشرين التي تتطلب تعلم المواد الدراسية من خلال أمثلة واقعية، بدلاً من بيئة مجردة مثل ما يحدث في معظم المدارس والجامعات. كما أوصت الدراسة بأهمية استخدام وسائل دقيقة وموثقة لتقييم إتقان المعلمين لتلك المهارات، وأن يتم استغلال تلك المهارات لتعزيز الروابط بين المدرسة وعالم العمل والحياة اليومية.

وهدفت دراسة عريشي (2018) إلى تقديم مجموعة من الكفايات الضرورية التي يجب أخذها بعين الاعتبار في إعداد معلم العلوم في ظل الثورة المعرفية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي. أظهرت الدراسة بعض النتائج المهمة، مثل ضرورة أن يكتمل شخصية المعلم العلمية قبل أن يبدأ بتنمية شخصيات الطلاب العقلية والروحية. كما أوصت الدراسة بأن يكون لمعلم العلوم القدرة على التفكير الإبداعي والنقدي العلمي وحل المشكلات والتحليل والتطبيق. وأيضًا

ضرورة تضمين برامج إعداد المعلم العلمي كفايات لإدارة المهارات الحياتية بكفاءة، واستخدام مفهوم الذكاءات المتعددة لإدارة القدرات. كما أوصت الدراسة بضرورة دعم الاقتصاد المعرفي وإدارة تكنولوجيا التعليم ومنظومة التقويم وفن عملية التعليم.

وهدفت الدراسة التي أجراها ألتان وإيركان (Altan, & Ercan, 2016) إلى التحقيق في آثار برنامج التطوير المهني على تصورات وكفايات معلمي العلوم المشاركين من حيث صلتها بإطار تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). حيث شارك 24 معلمًا للعلوم في البرنامج الذي تم تنظيمه لتعزيز اكتسابهم للكفايات اللازمة لتطوير وتنفيذ الأنشطة الأصلية المناسبة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. أجريت الدراسة باستخدام المنهج النوعي. وكان أحد مصادر البيانات المستخدمة هو "تصورات المعلمين في استبيان تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات". كانت خطط تدريس تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) التي طورها المعلمون خلال البرنامج هي مصادر البيانات الأخرى المستخدمة في الدراسة. أظهرت النتائج أن برنامج التطوير المهني أثر بشكل إيجابي على آراء المعلمين في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. بالإضافة إلى ذلك، وبعد برنامج التطوير المهني، قدم المعلمون المشاركون اقتراحات لتعليم العلوم القائمة على التصميم (الهندسي) لتكييف تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. يمكن اقتراح أنه يجب تطوير برامج التدريب أثناء الخدمة للمعلمين لزيادة وعيهم بضرورة تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتعزيز كفاياتهم في تخطيط وتنفيذ وتقييم عملية تعليمية مناسبة لهذا النهج.

وحاولت دراسة روهريج وزميله (Ruhrig, & Höttecke, 2015) إعادة بناء جوانب الكفايات المهنية لمعلمي العلوم بالإضافة إلى أطرهم التوجيهية عند التعامل مع الأدلة غير المؤكدة في تدريس العلوم. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إجراء المقابلات شبه المنظمة باستخدام مقاطع الفيديو القصيرة المستخدمة كمحفزات للمقابلات مع 26 مدرسًا للعلوم. حيث تم تصميم مقاطع الفيديو القصيرة والتحقق من صحتها بعناية من أجل توضيح المواقف التي تظهر فيها أدلة غير مؤكدة بشكل غير متوقع أثناء تدريس العلوم. تم تحليل البيانات الناتجة بناءً على الطريقة الوثائقية وتحليل البيانات النوعية. وأظهرت النتائج إلى أن المعلمين يستخدمون مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات للتعامل مع الأدلة غير المؤكدة. علاوة على ذلك، أشارت النتائج إلى الروابط بين الاستراتيجيات التعليمية للمعلمين ومعتقداتهم حول أدوارهم وأدوار طلابهم.

وحاولت دراسة مصطفى (Mustafa, 2013) تقييم مستويات الكفايات المهنية بين معلمي المدارس الثانوية وكذلك تحديد الفروق تبعاً لمتغيري الجنس والخبرة العملية. وتكونت عينة الدراسة من (327) معلمًا من مختلف المجالات تم اختيارهم عشوائيًا من 12 مدرسة في إندونيسيا. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار مكون من 33 سؤالاً لقياس الكفايات المهنية للمعلمين. أظهرت النتائج أن مستوى الكفايات المهنية بشكل عام جاءت بمستوى متوسط، كما وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين والمعلمات من حيث التمكن من الكفايات المهنية. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج أن هناك فرقًا كبيرًا بين المعلمين الأكثر خبرة والأقل خبرة فيما يتعلق بإتقان الكفايات المهنية في التدريس.

وكذلك الأمر فقد هدفت دراسة ألاكي توينتر وزملاؤه (Alake-Tuenter, Biemans, Tobi, Wals, Oosterheert, & Mulder, 2012) إلى تطوير ملف تعريف بالكفايات المهنية المطلوبة لتدريس العلوم القائم على الاستقصاء في المدارس الابتدائية في هولندا. حيث استعرضت الدراسة مجموعة من الأدبيات السابقة وقارنت نتائجها بالمعايير الوطنية

الأمريكية لتعليم العلوم. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إجراء مراجعة شاملة للأدبيات باستخدام مركز معلومات الموارد التعليمية وقواعد بيانات الباحث العلمي. حيث تم مراجعة سبعة وخمسين دراسة علمية نشرت بين عامي 2004 إلى عام 2011. أدى تحليل هذه الدراسات إلى تحديد وتصنيف 22 عنصرًا من عناصر الكفايات. تمت مقارنة هذه النتيجة مع المعايير الوطنية الأمريكية لتعليم العلوم الأمريكية، وكشفت عن فجوات في المعايير فيما يتعلق بنقص التركيز على كيفية رؤية المعلمين لتدريس العلوم وأنفسهم كمعلمين، كما وجدت نتائج التحليل أن عناصر الكفايات مرتبطة ببعضها البعض، وقد يؤثر الضعف في إتقان أحدها على إتقان المعلم لكفاية أخرى.

كما وهدفت دراسة الحسيني (2011) إلى بناء برنامج تدريبي مستند إلى المعايير العالمية في التربية العلمية، وتحديد فاعليته المهنية لمعلمات العلوم. شملت الدراسة 61 معلمة للعلوم من منطقة الجهراء التعليمية للعام الدراسي 2011–2012، تم توزيعهن عشوائيًا على مجموعتين، حيث بلغ عدد المعلمات في المجموعة الأولى 30، وفي المجموعة الثانية 31. وقد تم تحديد المجموعتين على مستويات المعالجة التجريبية عشوائيًا، وتم استخدام التصميم التجريبي الحقيقي بمقياسين قبلي وبعدي. تم بناء أداتين للدراسة، الأولى: بطاقة الملاحظة لقياس مهارات التدريس وفقًا للمعايير العالمية في التربية العلمية، وتتألف من 59 فقرة توزعت على أربعة مجالات، وهي: (التخطيط للتدريس، التمهيد للدرس، القياس والتقويم والإفادة من نتائجه، ومهنية المعلم)، والثانية: استبانة لقياس دافعية الإنجاز لدى عينة الدراسة، وتتألف من 35 فقرة توزعت على سبعة مجالات، وهي: (الجزاءات الخارجية، المغامرة، المثابرة، تنوع الاهتمام، الخوف من الفشل، ضعف ثقة الفرد في قدراته والثقة بالنفس). تم التحقق من صدق وثبات الأداتين، وجمع البيانات وتحليلها إحصائيًا. وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمات المجموعة التجريبية التي خضعن للبرنامج التدريبي المقترح، كما وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية في تنمية دافعية الإنجاز لدى معلمات المجموعة التجريبية اللواتي تعرضن إلى البرنامج التدريبي المقترح مقابل اللواتي لم يخضعن إلى البرنامج التدريبي.

وهدفت دراسة سلفيا (Selvi, 2010) إلى مناقشة وتوضيح الإطار العام لكفايات المعلمين، حيث تم شرح الإطار العام المتعلق بكفاءات المعلم ضمن تسعة أبعاد مختلفة مثل الكفايات الميدانية، والكفايات البحثية، وكفايات المناهج الدراسية، وكفايات التعلم مدى الحياة، والكفايات الاجتماعية والثقافية، والكفايات العاطفية، وكفايات الاتصال، وكفايات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والكفايات البيئية. وخلصت الدراسة إلى أن كفايات المعلمين تؤثر على قيمهم وسلوكياتهم وتواصلهم وأهدافهم وممارساتهم داخل المدرسة، كما أنها تدعم التطوير المهني ودراسات المناهج الدراسية.

التعقيب على الدراسات السابقة:

تناولت الدراسات السابقة في معظمها موضوع التعليم والتدريب، بهدف تطوير مهارات المعلمين والتأكيد على أهمية الكفايات في التعليم. وعلاوة على ذلك، سعت الدراسات السابقة في معظمها إلى تحديد المهارات التي يحتاجها المعلمون في القرن الحادي والعشرين لتلبية متطلبات التعليم الحديثة والمتغيرة، وتطرق بعضها إلى العوامل المؤثرة في تحسين جودة التعليم والتدريب.كما وأشارت معظم الدراسات السابقة إلى إمكانية تحسين أداء معلمي العلوم في المراحل التعليمية المختلفة وتطوير مهارات التدريس الفعال لديهم.

ومن الملاحظ أنه تم استخدام العديد من المناهج البحثية المختلفة في الدراسات السابقة مثل المنهج الوصفي والمنهج التجريبي والمنهج التحليلي. وضمن الدراسات التجريبية تم تصميم برامج تدريبية مقترحة لتطوير مهارات القرن الحادي

والعشرين وتطبيقها على عينات مختلفة من المعلمين. وأظهرت جميع الدراسات فعالية البرامج التدريبية في تطوير مهارات التدريس الفعال لدى المعلمين. كما وأشارت بعض الدراسات السابقة إلى أهمية تقييم وتحسين جودة تعليم العلوم وتطوير مهارات الطلاب والمعلمين في القرن الحادي والعشرين. وقدمت توصيات لتحسين الجودة التعليمية والتدريبية للمعلمين وتطوير مهاراتهم والتركيز على بناء المهارات الحديثة التي تحتاجها سوق العمل.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة نجد أنها بعضها قد هدف إلى تطوير وتحسين الكفايات المهنية للمعلم في مجال العلوم، كما استخدمت الدراسات المذكورة منهجًا علميًا للوصول إلى نتائجها، مثل المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي، واعتمدت على أدوات مختلفة لجمع البيانات وتحليلها. كما اعتمدت معظم الدراسات التجريبية على توزيع المشاركين عشوائيًا على مجموعتين بحيث يتم قياس أدائهم القبلي والبعدي باستخدام أدوات القياس المناسبة.

بناء على ما تم التوصل إليه ضمن نتائج الدراسات السابقة استطاعت الدراسة الحالية الاستفادة منها في بناء الإطار النظري وتطوير أداة الدراسة الحالية والبرنامج التدريبي عن طريق استخدام الاستراتيجيات والتقنيات التي أثبتت نجاحها في تعزيز كفايات القرن الحادي والعشرين لمعلمي العلوم التي توضحت في تلك الدراسات، ودراسة النتائج والتوصيات المقدمة في الدراسات السابقة بهدف تحسين التجربة البحثية في الدراسة الحالية بوجه عام، وكذلك تحليل المناطق التي لم يتم تغطيتها بشكل كافٍ في الدراسات السابقة بحيث تم توجيه البحث الحالي لسد تلك الفجوات.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي الذي يعتمد على تقديم برنامج تدريبي يستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين بهدف تحسين الكفايات المهنية وتعديل الاتجاهات نحو التدريس لدى معلمي العلوم في مدينة جدة، وبناء عليه تم مقارنة القياسين القبلي والبعدي لمقياسي الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم، وذلك للمساعدة على وصف النتائج وتحليلها.

الأفراد المشاركون بالدراسة:

استهدفت الباحثة ضمن الدراسة جميع معلمي العلوم من العاملين في التعليم العام في المرحلة المتوسطة بإدارة التعليم في مدينة جدة في المملكة العربية السعودية للعام 2022 /2023، وتألفت عينة الدراسة الحالية مما يلي:

أ: العينة الاستطلاعية: تكونت من (30) معلماً ومعلمةً لمادة العلوم، حيث تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من مجتمع الدراسة، ومن خارج العينة الأساسية، وذلك لتطبيق أدوات الدراسة عليهم بهدف التحقق من معايير الصدق والثبات الخاصة بها.

ب: العينة الرئيسة: تكونت عينة الدراسة الرئيسة من (30) معلمةً من معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة في محافظة جدة، بحيث تم تقسيمهم مناصفة بطريقة المعاينة العشوائية البسيطة إلى عينتين: الأولى ضابطة تكونت من (15) معلمةً والثانية تجريبية تكونت من (15) معلمةً.

أدوات الدراسة:

أولاً: مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين:

لأغراض الدّراسة الحاليّة قامت الباحثة بتطوير مقياس لتقييم الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين، ولبناء المقياس وتحديد فقراته وأبعاده، تم مسح وتحليل الأدب السّابق، وذلك من خلال الاطّلاع على

المقاييس والأدوات المستخدمة في الدّراسات السّابقة المرتبطة بالموضوع مثل دراسات كل من الربيعان (2021)؛ أبو ليلة (2020)؛ النبيه (2020)؛ الهويش (2018)؛ عريشي (2018)؛ (Mustafa, 2013)، وتكون المقياس بصورته النهائية من عشر أبعاد بواقع (67) فقرة.

أولاً: صدق المقياس: تم التحقق من صدق المقياس وذلك باتباع الإجراءات التالية:

أ: صدق المحكمين: للتحقق من صدق اختبار مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين، تمّ عرضه بصورته الأوليّة على (10) مُحكِمين من ذوي الاختصاص في المجال التربوي، حيث طلب منهم إبداء رأيهم في مدى ملاءمة الفقرات التي ضمّها المقياس لقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين. وقد تم اعتماد نسبة اتفاق المحكّمين (80%) على صلاحيّة الفقرات.

ب: صدق البناء: لغايات استخراج صدق البناء مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين، تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية المكونة من (30) معلماً ومعلمةً لمادة العلوم، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة من الفقرات مع المحور الذي تنتمي إليه ومع الدرجة الكلية للمقياس كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (1): معاملات الارتباط بين فقرات مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين مع أبعادها ومع الدرجة الكلية للمقياس (ن= 30)

م	البعد	الكلي	م	البعد	الكلي	م	البعد	الكلي	م	البعد	الكلي
1	.455*	.453*	18	.731**	.542**	35	.824**	.818**	52	.887**	.885**
2	.679**	.536**	19	.560**	.438*	36	.685**	.501**	53	.788**	.766**
3	.850**	.677**	20	.542**	.564**	37	.843**	.784**	54	.838**	.735**
4	.841**	.755**	21	.537**	.394*	38	.851**	.748**	55	.739**	.721**
5	.776**	.678**	22	.730**	.686**	39	.772**	.718**	56	.673**	.651**
6	.768**	.607**	23	.682**	.633**	40	.641**	.495**	57	.752**	.694**
7	.661**	.531**	24	.723**	.711**	41	.814**	.771**	58	.859**	.831**
8	.800**	.651**	25	.730**	.708**	42	.853**	.877**	59	.823**	.680**
9	.757**	.455*	26	.739**	.717**	43	.749**	.736**	60	.546**	.512**
10	.815**	.643**	27	.802**	.749**	44	.719**	.747**	61	.525**	.470**
11	.867**	.708**	28	.832**	.819**	45	.747**	.751**	62	.750**	.543**
12	.764**	.780**	29	.922**	.903**	46	.779**	.700**	63	.776**	.559**
13	.661**	.777**	30	.689**	.684**	47	.844**	.766**	64	.791**	.581**
14	.757**	.590**	31	.801**	.806**	48	.846**	.784**	65	.725**	.444*
15	.627**	.664**	32	.715**	.565**	49	.707**	.645**	66	.626**	.464**
16	.599**	.544**	33	.801**	.672**	50	.762**	.768**	67	.745**	.780**
17	.668**	.369*	34	.818**	.802**	51	.806**	.786**			

* دال عند ($\alpha \geq 0.05$) ** دال عند ($\alpha \geq 0.01$)

يتضح من الجدول السابق أنّ معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للمقياس جميعها عالية ودالة عند مستوى (α=0.05)، مما يشير إلى تحقق معيار صدق البناء في المقياس، وبالتالي يُعطي الثقة لاستخدامه لقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين.

ثانياً: ثبات مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين

لغايات الدراسة الحالية تم تطبيق المقياس على أفراد العينة الاستطلاعية وعددها (30) معلماً لمادة العلوم، حيث تم حساب الثبات باستخدام طريقتي كرونباخ ألفا والتجزئة النصفية، والجدول (4) يوضح قيم الثبات لأبعاد المقياس والمقياس الكلي:

جدول (2): معاملات الثبات لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين

البعد	كرونباخ ألفا	التجزئة النصفية
الأول: الكفايات المعرفية والشخصية العامة	0.829	0.870
الثاني: الكفايات المتعلقة بمهارات الإنتاجية العالية	0.865	0.883
الثالث: كفايات التكنولوجيا ومهارات العصر الرقمي	0.755	0.727
الرابع: كفايات التواصل الفعال	0.776	0.762
الخامس: كفايات توجيه الآخرين وقيادتهم	0.877	0.838
السادس: كفايات المبادرة والتوجيه الذاتي	0.863	0.831
السابع: كفايات الإدارة الصفية الفاعلة	0.879	0.877
الثامن: الكفايات المتعلقة بمهارات التفكير وحل المشكلات	0.946	0.948
التاسع: الكفايات المتعلقة بالتكيف والمرونة	0.791	0.716
العاشر: الكفايات التعاونية والعمل الفريقي	0.820	0.714
مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم (المقياس الكلي)	0.980	0.968

يظهر من الجدول السابق أن قيمة الثبات (معامل ألفا) التي تم التوصل إليها وفق تطبيق المعادلة على بيانات العينة الاستطلاعية للدرجة الكلية للمقياس (0.98) وهي قيمة مرتفعةُ ودالة وتحقق الثبات للمقياس. وكذلك تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة جتمان للتجزئة النصفية، وقد بلغت القيمة التي تم التوصل إليها للدرجة الكلية للمقياس (0.968) وهي قيمة مرتفعةُ ودالة وتحقق الثبات للمقياس

ثانياً: البرنامج التدريبي:

لتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بتصميم برنامج تدريبي يستند إلى منحى الكفايات المهنية والاتجاهات نحو تدريس العلوم في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين، وتكون البرنامج التدريبي من (10) جلسات حيث تم تقديمها لعينة الدراسة في خمسة أسابيع بواقع جلستين اسبوعياً أسبوعياً. وتضمن تصميم البرنامج التدريبي تحديد المواصفات المختلفة للعمل التدريبي (كتحديد الأهداف والزمان والمكان والعينة)، حتى يلبي تنفيذه الاحتياجات التدريبية لمعلمي العلوم، كما تمت عملية تصميم البرنامج التدريبي وفق منهج علمي تتابعي بحيث تبدأ كل جلسة بمدخلات هي مخرجات الجلسة السابقة، ثم تتم عليها أنشطة تنتهي بمخرجات جديدة تصبح هي مدخلات الجلسة التالية، وفيما يلي المرتكزات الرئيسة التي قام عليها البرنامج التدريبي:

اسم البرنامج التدريبي: برنامج تدريبي لمعلمي العلوم لتطوير الكفايات المهنية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين.

الهدف العام: رفع الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين.

الفئة المستهدفة: معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة من العاملين في التعليم العام بإدارة التعليم في مدينة جدة في المملكة العربية السعودية.

مدة البرنامج: خمسة أسابيع بواقع جلستين أسبوعياً، حيث تكون البرنامج التدريبي بشكل عام من (10) جلسات، الجلسة الأولى والأخيرة للتطبيقين القبلي والبعدي لأدوات الدراسة، في حين كانت كل جلسة بواقع (120) دقيقة.

صدق البرنامج: تم التحقق من صدق محتوى البرنامج وذلك من خلال عرضه على (10) من المحكمين ذوي الاختصاص في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم في الجامعات الأردنية والسعودية، وذلك للحكم على ملاءمة إجراءاته، وللحكم على مدى مناسبته للفئة المستهدفة من حيث عدد جلساته، والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها، والأدوات التي يستخدمها لتحقيق تلك الأهداف/ حيث أشار(9) من المحكمين إلى صلاحية البرنامج التدريبي في معظم جلساته.

متغيرات الدراسة: اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية:

أ. المتغيرات المستقلة: البرنامج التدريبي المستند إلى مبدأ الكفايات المهنية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين.

ب. المتغيرات التابعة :مستوى الكفايات المهنية.

إجراءات الدراسة:

- مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بالكفايات المهنية لمعلمي العلوم والاتجاهات نحو تدريس العلوم، والاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بالبرامج المقدمة لمعلمي العلوم حول الكفايات المهنية والاتجاهات نحو التدريس.
- إعداد أدوات الدراسة بصورتها الأولية.
- إعداد البرنامج التدريبي بصورته الأولية وتحكيم أدوات الدراسة والبرنامج التدريبي.
- تطبيق أدوات الدراسة على العينة الاستطلاعية.
- استخراج معايير الصدق والثبات لأداتي الدراسة وللبرنامج التدريبي.
- إعداد أدوات الدراسة والبرنامج التدريبي بصورتها النهائية.
- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة على عينة الدراسة التجريبية والضابطة.
- تنفيذ البرنامج التدريبي على العينة التجريبية.
- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة على العينة التجريبية والضابطة.
- معالجة البيانات إحصائياً وتفسير النتائج ومناقشتها.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة، وضبط قائمة المراجع.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيس والذي ينص على: ما أثر برنامج تدريبي مستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين على تحسين الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم نحو تدريس العلوم في مدينة جدة؟

وللإجابة على هذا السؤال تم صياغة الفرضية الصفرية التالية: " لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.05) بين متوسط القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الكفايات المهنية لمعلمي العلوم تعزى للبرنامج التدريبي ". وللتحقق من هذه الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبلي والبعدي لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في مدينة جدة، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبارين القبلي والبعدي لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في مدينة جدة

القياس	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
متوسط القياس القبلي	المجموعة التجريبية	15	3.86	0.50
	المجموعة الضابطة	15	3.62	0.57
متوسط القياس البعدي	المجموعة التجريبية	15	4.30	0.28
	المجموعة الضابطة	15	3.67	0.57

يظهر الجدول السابق عدم وجود فروق ظاهرية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس القبلي، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعتين (3.86)؛ (3.62) على التوالي، كما أظهرت النتائج الواردة أعلاه وجود فروق ظاهرية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس البعدي، فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (3.67)؛ والمجموعة التجريبية (4.3)، أي أن هناك فرقاً ظاهرياً بين المجموعتين مقداره (0.64) لصالح المجموعة التجريبية، وللتحقق من وجود دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) للفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين، تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) بهدف عزل الفرق بين المجموعتين في القياس القبلي للكفايات المهنية لمعلمي العلوم، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (4): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لمتوسطات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في القرن الحادي والعشرين

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة	قيمة مربع آيتا
المصاحب (القبلي)	4.481	1	4.481	97.064	.000	.782
المجموعة	1.480	1	1.480	32.061	.000	.543
الخطأ	1.246	27	.046			
الكلي	485.322	30				

يظهر الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات معلمي العلوم للمجموعة التجريبية (التي خضعت للبرنامج التدريبي) والمجموعة الضابطة (التي لم تخضع للبرنامج التدريبي)، حيث بلغت (ف) المحسوبة (32.061) وجاءت هذه القيمة دالة إحصائياً بمستوى دلالة (0.00)، مما يعني رفض الفرضية الصفرية التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في مدينة جدة تعزى للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين". وبعبارة أخرى فقد أظهرت نتائج تحليل التباين المصاحب أن هناك أثر وفاعلية للبرنامج التدريبي على تحسن في الكفايات المهنية لمعلمي العلوم في مدينة جدة تعزى للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين. ولمعرفة اتجاه الفروق، تم حساب المتوسطات البعدية المعدلة والأخطاء المعيارية لمتوسطات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للكفايات المهنية لمعلمي العلوم، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (5): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس الكفايات المهنية لمعلمي العلوم البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط البعدي المعدل	الخطأ المعياري
المجموعة التجريبية	15	4.214[a]	0.056
المجموعة الضابطة	15	3.757[a]	0.056

تظهر النتائج في الجدول السابق أن المتوسط البعدي المعدل لمعلمي المجموعة الضابطة هو (3.757) وأن المتوسط الحسابي المعدل لمعلمي المجموعة التجريبية هو (4.214)، مما يظهر أن الفروق الدالة إحصائياً في الكفايات المهنية لمعلمي العلوم تبعاً للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين جاءت لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط المعدل الأعلى. ولمعرفة حجم الأثر للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين في تحسين الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم في مدينة جدة، تم حساب قيمة مربع آيتا (2 η) الذي بلغت قيمته (0.543) أي أن حوالي (54%) من التحسن في مستوى الكفايات المهنية لدى معلمي العلوم في القياس البعدي للمجموعة التجريبية يعزى للبرنامج التدريبي المستند إلى متطلبات القرن الحادي والعشرين.

وترى الباحثة أن هذه النتيجة منطقية إلى حد كبير، فالبرنامج التدريبي الذي تم تقديمه لمعلمي العلوم تم بناؤه وفق منهجية علمية متسلسلة تتناسب ومتطلبات القرن الحادي والعشرين، حيث ركز على المفاهيم الهامة والجديدة التي فرضتها الوتيرة السريعة لمتطلبات العصر، وكذلك حاول البرنامج التدريبي معالجة بعض أعراض القصور في دمج مهارات القرن الحادي والعشرين في تعليم العلوم والتفاعل بطرق جديدة لاكتساب الطلاقة في الأدوات والنماذج الجديدة التي فرضتها متطلبات القرن الحادي والعشرين.

وكذلك فإن هذه النتائج التي انعكست على الكفايات المهنية لمعلمي العلوم بطريقة إيجابية يمكن عزوها لأهمية الموضوع التدريبي، وشعور كل متدرب من معلمي العلوم بالحاجة الماسة لأن يكون مستعداً جيدًا لمعالجة المشكلات العلمية الحقيقية التي تواجهه داخل الميدان في القرن الحادي والعشرين، الأمر الذي يتطلب منهم التوسع المستمر في المعرفة العلمية والحاجة لأن يكتسب كل منهم المهارات اللازمة لاكتساب المعلومات واستخدامها واختيارها وتقييمها بشكل مناسب وفعال ليحقق أدواره بطرق فعالة وليصبح بذلك معلماً ناجحاً في القرن الحادي والعشرين.

وكذلك الأمر فقد تم في البرنامج التدريبي تقديم إرشادات هامة للتعامل مع الطلاب في مادة العلوم وفق المتطلبات المعاصرة، والتأكيد في كل لقاء على حاجة الطلاب لأن يكونوا مجهزين بمهارات القرن الحادي والعشرين لضمان قدرتهم التنافسية في عصر العولمة، ويضاف إلى المحتوى أساليب تقديم البرنامج التدريبي، حيث تم بناء جلسات تدريبية متسلسلة ومرتبطة ببعضها لتحقيق أهداف البرنامج، ثم تم تقديمها بأساليب وأنشطة هادفة ومتنوعة عملت على استثارة دافعية معلمي العلوم المتدربين نحو موضوعات البرنامج ومحتوياته، الأمر الذي أفضى في النهاية إلى التحسن في الكفايات المهنية وفق متطلبات القرن الحادي والعشرين لديهم.

وهنا يجدر التنويه إلى أن البرنامج التدريبي الذي خضعت له عينة الدراسة زاد من كفاءته ورفع من المهارات التي يحتاجها داخل الغرفة الصفية، انطلاقاً من فكرة أن عملية تدريب المعلّم تعد أحد أهم العوامل التي تساعد على نجاح عمليات التطوير التربوي، حيث يساعد التدريب أثناء الخدمة على سد الفجوة بين الإعداد الأكاديمي الذي تلقاه المعلّم أثناء دراسته الجامعية، وبين الميدان والعمل ومتطلباته المهنية، وهنا تبرز الحاجة الماسة إلى المزيد من برامج التدريب في مجال العلوم بهدف زيادة وعي المعلم لضرورة دمج مهارات القرن الحادي والعشرين داخل الغرفة الصفية، وهذا ما

أكدت عليه نتائج الدراسات السابقة كدراسة ألتان وإيركان (Altan & Ercan, 2016) والتي اقترحت وجوب تطوير برامج التدريب أثناء الخدمة للمعلمين لزيادة وعيهم بضرورة تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتعزيز كفاياتهم في تخطيط وتنفيذ وتقييم عملية تعليمية مناسبة لهذا النهج.

وجدير بالذكر ضمن هذا الإطار أن هناك اتفاقًا واسعًا بين الدراسات السابقة على وجود ضعف في مهارات القرن الحادي والعشرين داخل الميدان التربوي عموماً، أو أن هذه المهارات غير موظفة بطريقة تتناسب مع حجم التحديات التكنولوجية المعاصرة التي تواجه إعداد الطلاب بشكل مناسب بالمعرفة والمهارات الأساسية اللازمة للقرن الحادي والعشرين، ومن هذه الدراسات دراسة الربيعان (2021) والتي أظهرت نتائجها نقصًا في توافر الكفايات البحثية لدى المعلمات. ودراسة أبو الرب (Abualrob, 2019) التي توصلت نتائجها إلى أن معلمي العلوم في المدارس الابتدائية في الضفة الغربية وغزة لا يعملون على تعزيز تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين بشكل فعال، حيث يركزون بشكل كبير على تقديم المعرفة العامة بدلاً من بناء المهارات. ودراسة الفويهي (2019) والتي أشارت نتائجها إلى أن معلمي العلوم في مدارس التعليم العام بسكاكا يرون أهمية كبيرة في توافر الكفايات المهنية لدى المعلمين، وأن هذه الكفايات متوفرة بدرجة متوسطة. ودراسة آل حبشان (2019) التي أشارت نتائجها إلى أن درجة امتلاك معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة للكفايات التقنية في الأجهزة الذكية والسبورة الذكية وشبكة الإنترنت تراوحت بين المتوسطة والقليلة. ودراسة مصطفى (Mustafa, 2013) التي أظهرت نتائجها أن مستوى الكفايات المهنية لمعلمي المدارس الثانوية بشكل عام جاءت بمستوى متوسط. ودراسة ألاكي تونتر وزملاؤه (Alake-Tuenter, Biemans, Tobi, Wals, Oosterheert, & Mulder, 2012) والتي كشفت نتائجها عن وجود فجوات في المعايير فيما يتعلق بنقص التركيز على كيفية رؤية المعلمين لتدريس العلوم وأنفسهم كمعلمين، وأن الضعف في إتقان أحد الكفايات قد يؤثر على إتقان المعلم لكفاية أخرى.

وجدير بالذكر أن هذه المهارات تعتبر أحد المكونات الرئيسة في ميدان تدريس العلوم، حيث تساعد المعلمين على تحسين قدراتهم على الاستفادة من التكنولوجيا وتطوير الموارد التعليمية الرقمية وتوظيفها بشكل فعال مع طلابهم، وكذلك أيضًا فإن هذه المهارات تمثل أدوات حيوية لتعزيز التعلم المستمر والتطور المهني للمعلمين في مجال تعليم العلوم، وتساعدهم على تلبية احتياجات الطلاب المتغيرة وبالتالي تحسن من جودة التعليم لديهم.

عموماً، فإن النتيجة التي تم التوصل إليها تشابهت مع نتائج الدراسات التجريبية السابقة جميعها، فقد تشابهت مع الدراسة التي أجراها الفولي (2023) والتي أظهرت نتائجها فعالية البرنامج التدريبي في تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين. كما وتشابهت مع دراسة العلكمي (2020) والتي توصلت نتائجها إلى فعالية البرنامج التدريبي المقترح في تطوير مهارات التدريس الفعال لدى معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة وفقًا لمعايير الجودة. وتشابهت أيضاً مع دراسة أبو ليلة (2020) التي أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة التدريسية، مما يشير إلى فعالية البرنامج المعرفي السلوكي في تحسين أداء معلمي العلوم في المرحلة الأساسية. وكذلك فقد تشابهت مع دراسة العبوس (2019) التي أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط أداء المعلمين على مقياس بطاقة الملاحظات العلمية والهندسية واستبيان الكفاءة الذاتية بعد تطبيق البرنامج التدريبي المستند إلى معايير العلوم للجيل القادم. وكذلك فقد تشابهت مع دراسة مهدي (2019) والتي أظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المعلمين في التطبيق القبلي والبعدي لكل من بطاقة مهارات التدريس الإبداعي ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس، وذلك لصالح التطبيق البعدي. وكذلك الأمر فقد تقاطعت مع الدراسة التي

أجراها ألتان وإيركان (Altan, & Ercan, 2016) والتي أظهرت نتائجها أن برنامج التطوير المهني أثر بشكل إيجابي على آراء المعلمين في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وتشابهت أيضاً مع دراسة الحسيني (2011) التي أظهرت نتائجها وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمات المجموعة التجريبية التي خضعن للبرنامج التدريبي المقترح، مقابل اللواتي لم يخضعن إلى البرنامج التدريبي.

التوصيات:

- متابعة المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبي بعد انتهاء الدراسة لتقييم استدامة تحسين كفاياتهم المهنية على المدى الطويل، وذلك من خلال إجراء متابعة دورية للمعلمين لتقييم تأثير البرنامج على مستوى أدائهم وتحسين مهاراتهم المهنية.
- تطوير برامج تدريبية إضافية استنادًا إلى النتائج الإيجابية للبرنامج التدريبي الحالي، وذلك باستهداف مجالات أخرى من التعليم، مثل تعليم الرياضيات أو اللغة العربية، إذ يمكن تعزيز هذه البرامج بناءً على النتائج والتجارب المكتسبة من الدراسة الحالية.
- توسيع نطاق الدراسة لتشمل مزيد من المدارس والمناطق الجغرافية لتشمل مدن أخرى، والاستفادة من مخرجات البرنامج التدريبي الذي تم تقديمه ضمن أطار هذه الدراسة في تنمية كفايات ومتطلبات القرن الحادي والعشرون لمعلمي العلوم في السعودية والدول العربية الأخرى.

المراجع:

المراجع العربية:

أبو جزر، صابرين. (2018). إثراء كتب التربية الإسلامية الفلسطينية للصفين العاشر والحادي عشر بمهارات القرن الحادي والعشرين. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.

أبو الحمائل، أحمد. (2013). فاعلية برنامج تدربي حاسوبي مقترح في التربية الصحية على تنمية التحصيل والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى معلمي العلوم بمدينة جدة. رسالة التربية وعلم النفس. 41(1)، 28–66.

أبو زيد، أماني. (2019)، فاعلية برنامج تدريبي موجه قائم على بحوث الفعل لتنمية الفهم الجمالي ومتطلبات التعليم من أجل التنمية المستدامة لدى معلمي البيولوجي بالمرحلة الثانوية. المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 2(2)، 343–401.

أبو ليلة، هبة. (2020). برنامج معرفي سلوكي لمرشد المعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين وفاعليته في تنمية الأداء التدريسي لمعلمي العلوم بالمرحلة الأساسية. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، 44(4)، 435–482.

آل حبشان، حافظ. (2019). مدى توافر الكفايات التقنية لدى معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة ودرجة ممارساتهم لها من وجهة نظرهم. مجلة كلية التربية، 35(9)، 167–206.

حسين، منار. (2019.). برنامج مقترح لإعداد معلم العلوم في ضوء مدخل(STEM) ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة دمياط: كلية التربية، مصر.

الحسيني، سليمان. (2011). بناء برنامج تدريبي مستند إلى المعايير العالمية في التربية العلمية وتحديد فاعليته المهنية لمعلمي العلوم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية: كلية العلوم التربوية والنفسية، الأردن.

الحيلة، محمد. (2017). تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.

الربيعان، وفاء. (2021). تصور مقترح للكفايات البحثية لمعلمات العلوم المرحلة المتوسطة في ضوء أدوار معلم القرن 21 بمدينة الرياض، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية،5(23)، 535–564.

الشهراني، بدرية ومحفوظ، محمد. (2020). تقويم محتوى مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، 72، 417 –468.

الصالح، بدر. (2013). مهارات القرن الحادي والعشرين– التعلم للحياة في زماننا (مترجم). الرياض: جامعة الملك سعود.

عبد الحميد، وفاء وسعودي، منى وخليل، نوال والأشقر، سماح. (2019). فاعلية برنامج مقترح في ضوء مهارات القرن (21) في تنمية الأداء التدريسي للطالب معلم العلوم، مجلة البحث العلمي في التربية، 3(20)، 169–221.

العبوس، تهاني. (2019). أثر برنامج تدريبي مستند إلى معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) في تنمية الممارسات العلمية والهندسية والكفاءة الذاتية لمعلمي العلوم في الأردن، دراسات: العلوم التربوية، 46(2)، 187 – 203.

عثمان، مهدي. (2010). فعالية النماذج التعليمية في تنمية الكفايات التدريسية لمعلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة النيلين: كلية التربية، السودان.

عريشي، زهور. (2018). الكفايات اللازمة لإعداد معلم العلوم في القرن الحادي والعشرين، مجلة البحث العلمي في التربية، 19 (16)، 175–190.

العلكمي، مهرة. (2020). فعالية برنامج تدريبي قائم على معايير الجودة في تنمية مهارات التدريس الفعال لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة، مجلة كلية التربية: جامعة الأزهر، 39(186)، 339–372.

الفولي، السيد. (2023). برنامج تدريبي قائم على التكامل بين المحتوى التربوي والتكنولوجي في تنمية مهارات الفرن الحادي والعشرين والاتجاه نحو إطار (TPACK) لدى الطلاب المعلمين شعبة العلوم الزراعية بكلية التربية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 17(4)، 80–153.

الفويهي، هزاع. (2019). تصور مقترح لتطوير الكفايات المهنية لدى معلّمي العلوم في المرحلة المتوسّطة في ضوء أهداف رؤية (2030)، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 11(1)، 1–37.

محمد، حمود. (2012). برنامج تدريبي متعدد الوسائط لتنمية كفايات إنتاج برمجيات المختبر الإلكتروني لدى معلمي العلوم واتجاهاتهم نحو استخدامها، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة. معهد الدراسات والبحوث التربوية، مصر.

مهدي، ياسر. (2019). برنامج تنمية مهنية قائم على الممارسات العلمية والهندسية لتنمية مهارات التدريس الإبداعي والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى معلمي العلوم بمرحلة التعليم الأساسي، دراسات تربوية واجتماعية، 25 (11)، 611–674.

النبيه، نور. (2020). مهارات القرن الحادي والعشرين المتضمنة في كتب العلوم والحياة للمرحلة الأساسية الدنيا وتصور مقترح لإثرائها. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة: فلسطين.

نجدي، إيمان. (2020)، فعالية برنامج تدريبي قائم على التعليم المتمايز في تنمية مهارات التعليم المتمايز لدى معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، 11(30)، 97–108.

الهويش، يوسف. (2018). التنمية المهنية لمعلمي المملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، 1(42)، 247–282.

المراجع الأجنبية:

Abualrob, M. M. (2019). The role of science teachers in developing the 21st century skills for the elementary school students. Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education, 15(1), e02206.

Alake-Tuenter, E., Biemans, H. J., Tobi, H., Wals, A. E., Oosterheert, I., & Mulder, M. (2012). Inquiry-based science education competencies of primary school teachers: A literature study and critical review of the American National Science Education Standards. International Journal of Science Education, 34(17), 2609-2640.

Allen, J., & van der Velden, R. (2013). Skills for the 21st century: Implications for dutch education. Higher education: Recent trends, emerging issues and future outlook, 1-40.

Altan, E. B., & Ercan, S. (2016). STEM education program for science teachers: perceptions and competencies. Journal of Turkish Science Education, 13(special), 103-117.

Awang, M. M., Jindal-Snape, D., & Barber, T. (2013). A documentary analysis of the Government's circulars on positive behavior enhancement strategies. Asian Social Science, 9(5), 203.

Drew, S. V. (2012). Open up the ceiling on the Common Core State Standards: Preparing students for 21st-century literacy—now. Journal of adolescent & adult literacy, 56(4), 321-330.

Fischer, H. E., Borowski, A., & Tepner, O. (2012). Professional knowledge of science teachers. In Second international handbook of science education (pp. 435-448). Springer, Dordrecht.

Griffin, P., & Care, E. (Eds.). (2014). Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach. Springer.

Jan, H. (2017). Teacher of 21st century: Characteristics and development. Research on Humanities and Social sciences, 7(9), 50-54.

Katane, I., & Selvi, K. (2006). Teacher competence and further education as priorities for sustainable development of rural school in Latvia. Journal of teacher education and Training, 6(2006), 41-59.

Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C., & Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. Journal of digital learning in teacher education, 29(4), 127-140.

Kress, G. (2000). A curriculum for the future. Cambridge journal of education, 30(1), 133-145.

Lai, E. R., & Viering, M. (2012). Assessing 21st Century Skills: Integrating Research Findings. Pearson.

Lourie, M. (2020). Recontextualising twenty-first century learning in New Zealand education policy: The reframing of knowledge, skills and competencies. New Zealand Journal of Educational Studies, 55(1), 113-128.

Muñoz-Repiso, A. G. V., Gómez-Pablos, V. B., & García, C. L. (2014). ICT in collaborative learning in the classrooms of primary and secondary education. Comunicar. Media Education Research Journal, 22(1).

Mustafa, M. N. (2013). Professional Competency Differences among High School Teachers in Indonesia. International Education Studies, 6(9),83-92.

Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). Approaches and methods in language teaching. Cambridge university press.

Ruhrig, J., & Höttecke, D. (2015). Components of science teachers' professional competence and their orientational frameworks when dealing with uncertain evidence in science teaching. International Journal of Science and Mathematics Education, 13(2), 447-465.

Selvi, K. (2010). Teachers' competencies. Cultura International Journal of Philosophy of Culture and Axiology, 7(1), 167-175.

Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 59, 110-116.

Villalba-Condori, K. O., Adúriz-Bravo, A., Lavonen, J., Wong, L. H., & Wang, T. H. (2019, December). Importance of the Concept of "Competency" in Science Teacher Education: What Are the Professional Competencies for Science Teachers? In International Congress on Education and Technology in Sciences (pp. 1-5). Springer, Cham.