برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي وأثره في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمات[1]

إعداد

أ. أسماء سليمان الشايع

باحثة دكتوراه، المناهج وطرق التدريس العامة، كلية التربية، جامعة الملك سعود

أ.د. سعود بن ناصر الكثيري
أستاذ المناهج وطرق التدريس العامة
كلية التربية، جامعة الملك سعود

أ.د. أحمد بن زيد المسعد
أستاذ المناهج وتعليم الحاسب
كلية التربية، جامعة الملك سعود

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية، ولتحقيق ذلك تم إعداد البرنامج التدريبي، واتباع المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة مع تطبيق قبلي وبعدي للأداة المتمثلة في بطاقة الملاحظة لقياس الكفايات الرقمية أدائياً. وشارك في البحث (٣٣) معلمة من المرحلة الثانوية في مدينة الرياض. وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\propto \leq$ ٠.٠٥) بين متوسط درجات المعلمات في التطبيق القبلي والبعدي في أداة البحث لصالح التطبيق البعدي، كما أوضح البحث عن وجود أثر بدرجة كبيرة للبرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية جميع الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية. وبناء على نتائج البحث قُدمت عدد من التوصيات من أهمها إجراء دراسة عن أثر برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الابتدائية والمتوسطة.

[1] Accepted: 2024-08-25 Published: 2024-09-10

الكلمات المفتاحية: التفكير التصميمي، الكفايات الرقمية، كفايات الإطار الأوروبي (DigCompEdu)، محتوى رقمي تفاعلي.

A Training Program Based on Design Thinking Stages and Its Effect on Developing Teachers' Digital Competences

Abstract:

This research aimed to identify the effect of a training program Based on on Design Thinking Stages in developing digital competencies among high school teachers. To achieve this, the training program was prepared, and the quasi-experimental approach with a single-group design was used with a pre- and post-application of the tool represented by the observation card to measure digital competencies. The sample consisted of (33) high school teachers in Riyadh. The results showed statistically significant differences between the average scores of teachers in the pre- and post-application of the research tool in favor of the post-application. The research also showed a significant effect of the training program based on design thinking stages in developing all digital competencies among high school teachers. Based on the research results, recommendations were presented, and the most important of which was conducting a study on the effect of a training program based on design thinking stages in developing digital competencies among the teachers of primary and intermediate schools.

Key Words: Design Thinking, Digital Competences, Digital Competence of Educators Framework (DigCompEdu), Interactive digital content.

مقدمة البحث:

مع التطور التكنولوجي السريع، فرضت الثورة الرقمية نفسها في شتى مجالات الحياة ولاسيما في التعليم. حيث أصبحت التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من حياة المعلم، وتغيرت تبعاً لذلك الكفايات التي ينبغي أن يمتلكها لممارسة دوره الجديد. لذلك يُطلب من المعلمين أن يتمتعوا بمستوى متقدم من الكفايات الرقمية للقيام بمهامهم التعليمية.

وتعرف المفوضية الأوروبية (European Commission, 2014) الكفايات الرقمية بأنها الاستخدام الموثوق للتكنولوجيا، وهي مدعومة بالمهارات الأساسية في تقنية المعلومات من حيث استرداد المعلومات وتخزينها وإنتاجها وتقديمها وتبادلها، والتواصل والمشاركة عبر الإنترنت.

وهناك العديد من أطر الكفايات والنماذج من سياقات وطنية ودولية مختلفة تُستخدم لتحديد الكفايات الرقمية التي يحتاجها المعلمون والتدريب عليها. ومن بينها، الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين Digital Competence of Educators Framework (DigCompEdu)، الذي يشمل ستة مجالات من الكفايات الرقمية، وهي: المشاركة المهنية، الموارد الرقمية إنشائها ومشاركتها، وإدارة الأدوات الرقمية واستخدامها في التعليم والتعلم، والأدوات والاستراتيجيات الرقمية التي تعزز التقويم، وتمكين المتعلمين، وتيسير الكفايات الرقمية للمتعلمين (Redecker, 2017).

ووفقاً لمبادرة التعليم من أجل التنمية المستدامة (ESD) التي تبنتها الأمم المتحدة Education for Sustainable Development، أصبحت مهارات حل المشكلات، والإبداع، والرقمنة، والعمل الجماعي، من المهارات الأكثر أهمية في القرن ٢١. وأن هناك ضرورة للبحث عن طرق تعلم جديدة تهدف إلى مساعدة المعلمين إلى تطوير تلك المهارات، وتطبيق استراتيجيات حديثة توظف التكنولوجيا الحديثة لتطوير كفايات المعلم الرقمية (UNESCO, 2017). وإحدى الطرق المستحدثة لتنمية تلك المهارات تتمثل في استخدام التفكير التصميمي. حيث أثبتت نتائج دراسة (Balakrishnan, 2022; Guaman et al., 2022) أن التفكير التصميمي ساعد في تعزيز مهارات العمل الجماعي والإبداع وحل المشكلات.

ويمكن وصف التفكير التصميمي بأنه نموذج تعليمي تم تعميمه بواسطة معهد هاسو بلاتنر في جامعة ستانفورد في مؤسسة دي سكول d.school، الذي يضع المعرفة العلمية بشكل هادف في سياق التصميم التكنولوجي لحل المشكلات،

والتي تصل إلى النتاجات الفعلية كجهد تعاوني تهتم في تعلم المعرفة والمهارات من خلال عملية استفسار موسعة. وتم تقسيم عملية التفكير التصميمي إلى خمسة مراحل تتضمن: التعاطف، وتعريف المشكلة، وتوليد الأفكار، وإعداد النموذج الأولي، والاختبار أو التجربة (Stanford d.school, 2009).

مشكلة البحث:

هناك حاجة إلى تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين، حيث تم رصد تدني في مستوى المعلمين في الكفايات الرقمية في نتائج عدد من الدراسات. فقد توصلت دراسة الجديع وشريفي (٢٠١٩) إلى عدم كفاية البرامج التدريبية المقدمة للمعلمين لتأهليهم في توظيف التكنولوجيا في التعليم. وكشفت دراسة الهلالي والصلاحي (٢٠٢١) إلى أن امتلاك معلمي التعليم العام في محافظة الليث لكفايات العصر الرقمي جاءت بدرجة متوسطة. كما كشفت نتائج دراسة العامري ونجم الدين (٢٠٢٠) أن معلمات الدراسات الاجتماعية يواجهن صعوبات عند استخدام الكفايات الرقمية أثناء التدريس بدرجة كبيرة. كما أظهرت نتائج دراسة الملحي (٢٠٢١) بوجود نقص في مدى توافر الكفايات الرقمية لمعلمي التعليم العام في السعودية بالاستناد إلى الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين (DigCompEdu).

كما أوصت عدد من الدراسات المحلية والعالمية بضرورة تطوير برامج التدريب المهني للمعلم لتنمية الكفايات الرقمية لمواكبة التغيرات والتوجهات العالمية المعاصرة. فقد أوصت دراسة (الطويرقي، ٢٠٢٢) إلى عقد المزيد من برامج التطوير المهني للمعلمين التي تواكب مستجدات التعلم الرقمي لإكسابهم الكفايات الرقمية. كما أوصت دراسة (الجديع وشريفي، ٢٠١٩؛ والهلالي والصلاحي، ٢٠٢١) باعتماد معايير عالمية للكفايات الرقمية للمعلمين في برامج إعداد المعلمين وفي تطويرهم مهنياً أثناء الخدمة. وأوصت درسة كليبي (٢٠٢١) بتدريب المعلمين بناءً على

الكفايات الرقمية المقترحة التي تم موائمتها مع معايير كفايات الإطار الأوروبي (DigCompEdu) في برامج إعداد المعلمين.

وأوضحت دراسة (Van Laar et al, 2020) أن محددات الإبداع والتفكير النقدي لم تُدرس في سياق رقمي. لذلك تم استخدام التفكير التصميمي في هذا البحث لعلاج هذه المشكلة. كما أوصت دراسة (رزق، ٢٠١٨؛ الزبيدي وبني خلف، ٢٠٢٠) ودراسة (Simeon et al., 2022) بنشر الوعي لمفهوم التفكير التصميمي وإمكانية توظيفه في التعليم، وإدراجه كاستراتيجية في برامج تدريب المعلمين.

وفي ضوء ذلك، تم إجراء دراسة استطلاعية للتعرف على مدى امتلاك معلمات المرحلة الثانوية للكفايات الرقمية الخاصة بالموارد الرقمية لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي في ضوء الإطار الأوروبي (DigCompEdu)، وأوضحت الدراسة أن درجة امتلاك المعلمات لجميع الكفايات الواردة بالاستبانة جاءت متوسطة، وأنه لم يكن هناك مهارة واحدة يمتلكها المعلمات بدرجة عالية، حيث تراوحت متوسطات امتلاك المعلمات لتلك الكفايات بين (١.٨١ إلى ٢.٠٤ من ٣.٠٠)، وبلغ المتوسط العام لدرجة امتلاك المعلمات للكفايات الرقمية (١.٨٩ من ٣.٠٠)، وهي جميعها متوسطات توضح أن درجة امتلاك المعلمات للكفايات الرقمية جاءت بدرجة متوسطة لا ترقى للمستوى المطلوب. وهذا ما يتوافق مع دراسة الملحي (٢٠٢١) التي استنتجيت أن كفايات الموارد الرقمية لمعلمي التعليم العام في السعودية في ضوء الإطار الأوروبي (DigCompEdu) جاءت بمستوى المبتدئ. كما أوضحت نتائج ودراسة دياس ترينداد وفيريرا (Dias & Ferreira, 2020) أنه لا يتمتع جميع المعلمين بمستويات جيدة في المجال الثاني من الكفايات الرقمية للإطار الأوروبي الخاص بكفايات الموارد الرقمية.

وبناء على ما سبق ظهرت الحاجة لتقديم برامج تدريبية للمعلمين لتنمية كفاياتهم الرقمية باستخدام استراتيجيات حديثة. وعليه تتمثل مشكلة البحث في إكساب

معلمات المرحلة الثانوية للكفايات الرقمية من خلال تصميم برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي.

سؤال البحث: يسعى البحث الحالي إلى الإجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

ما أثر برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية؟

فرض البحث: يسعى البحث الحالي إلى التحقق من الفرض التالي:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المعلمات في التطبيق القبلي والبعدي على بطاقة الملاحظة للكفايات الرقمية تعزى للبرنامج التدريبي.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن أثر البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

يسهم البحث الحالي في إثراء المكتبة العربية نحو أهمية تطوير كفايات المعلمين الرقمية في ضوء التفكير التصميمي. كما يتناول نوعاً جديداً من التدريب وهو التدريب باستخدام التفكير التصميمي كمدخل للتنمية المهنية للمعلمين واحداث نقلة نوعية فيه. أيضاً يفيد نتائج البحث الحالي أصحاب القرار والمسؤولين عن برامج ومراكز التدريب في وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية على اتخاذ قرارات مناسبة مبنية على دراسة علمية حيال نوعية الموضوعات وبرامج التنمية المهنية المتعلقة بالكفايات الرقمية اللازمة لمعلم القرن الحادي والعشرين.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: وتشتمل على الآتي:

- تصميم برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية أدائياً لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي لدى معلمات المرحلة الثانوية.
- **الكفايات الرقمية:** اقتصرت على كفايات الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين (DigCompEdu). وتم اختيار المجال الثاني الخاص بكفايات الموارد الرقمية لتنمية مهارات إنتاج محتوى رقمي تفاعلي باستخدام برنامج (Articulate Storyline) لدى المعلمات. والذي يشمل ثلاث كفايات رئيسية: كفايات اختيار المحتوى الرقمي، كفايات إنشاء وتعديل المحتوى الرقمي، كفايات إدارة وحماية ومشاركة المحتوى الرقمي.

الحدود البشرية: يقتصر البحث على معلمات المرحلة الثانوية في التعليم العام (الحكومي والخاص)، التابع لمكتب تعليم العليا في مدينة الرياض.

الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في مركز تدريب العليا التابع لمكتب تعليم العليا في مدينة الرياض.

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني عام ١٤٤٥هـ.

مصطلحات البحث:

التفكير التصميمي (Design Thinking): يعرفه براون (Brown, 2008) بأنه استراتيجية توظف تقنيات فريدة ومبتكرة لحل المشكلات من خلال الوصول إلى حل أو منتج مثالي، حيث أنها عملية عقلية إبداعية تتضمن خمسة مراحل وهي: التعاطف، والتعريف بالمشكة، وتوليد الأفكار، وتنفيذها، واختبارها.

ويعرف اجرائياً بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي تشتمل على ممارسة التعاطف والقدرة على تحديد المشكلة وتوليد الأفكار وإنتاج النماذج الأولية واختبارها،

التي تمارسها معلمات المرحلة الثانوية، بهدف حل المشكلات التي تواجههن في إنتاج المحتوى الرقمي التفاعلي باستخدام برنامج (Articulate Storyline).

الكفايات الرقمية (Digital Competence): يعرفها فيراري (Ferrari, 2012, 30) بأنها "مجموعة من المهارات والمواقف والموارد والوعي المطلوبة عند استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والوسائط الرقمية".

كما عرفها بني دومي (٢٠١٠) بأنها مجموعة من المهارات التي يمتلكها الفرد القادر على ممارستها في مجالات التقنية المختلفة، وخاصة في مجال تصميم وإنتاج المواد التعليمية، واستخدامها وتقويمها.

وتُعرف إجرائياً بأنها مجموعة من المهارات الأدائية التي يجب إكسابها لمعلمات المرحلة الثانوية في مدينة الرياض لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي في ضوء الإطار الأوروبي (DigCopmEdu)، والذي يتم انتاجه بواسطة برنامج (Articulate Storyline)، وذلك من خلال برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي ويتم قياسها عن طريق بطاقة الملاحظة.

الإطار النظري:

مفهوم التفكير التصميمي:

تعرف هيئة ستانفورد للابتكار الاجتماعي التفكير التصميمي بأنه نهج إبداعي لحل المشكلات، يبدأ مع المستفيدين لتصمم الحلول لهم، وينتهي بحلول جديدة تم ابتكارها لتتناسب مع احتياجاتهم، والتي تخلق تأثيراً إيجابياً (هواري ومعمار، ٢٠١٩).

ويعرفه دام وسنج (Dam & Siang, 2018) بأنه نهجاً مبتكراً لحل المشكلات المعقدة، من خلال فهم الاحتياجات البشرية وإعادة تأطير المشكلة، ثم إنتاج أفكار متعددة لحل المشكلة وتقديم تصميم أولي لأفضل الحلول واختباره.

مراحل التفكير التصميمي:

وفقاً لمعهد هاسو بلاتنر للتصميم في ستانفورد في مؤسسة دي سكول (d.school) تم تقسيم عملية التفكير التصميمي إلى خمسة مراحل تتضمن: التعاطف، وتعريف المشكلة، وتوليد الأفكار، وإعداد النموذج الأولي، والاختبار (Hasso Plattner Institute, 2010).

أولاً: مرحلة التعاطف (Empathy): وتعني التفاعل والشعور بالآخرين، والقدرة على فهم ما يفكر فيه الطرف الآخر وكيف يشعر تجاه المشكلة التي يواجهونها. وفي هذه المرحلة يضع المصمم نفسه مكان المستفيد الذي يريد استهدافه ويحاول أن يتخيل انطباعاته ويفهم احتياجاته المادية والعاطفية، ويتم ذلك من خلال الملاحظة والمشاركة والمقابلة ثم تحليلها (Liedtka et al., 2017).

ثانياً: مرحلة التعريف بالمشكلة (Define): يتعلق أسلوب التعريف بالمشكلة بإضافة الوضوح والتركيز إلى حيز المشكلة، حيث إن تحديد المشكلة يتم بناءً على ما عرفه المفكر التصميمي عن مستفيده. وتهدف هذه الخطوة إلى جمع المعلومات التي تم الحصول عليها في المرحلة الأولى، وفلترة المعلومات وتصنيفها، وتطوير فهم عميق للمشكلة وتحديد التصميم الذي يمكن تطويره وتحويله نموذجاً (Pressman, 2018).

ثالثاً: مرحلة توليد الأفكار (Ideat): هي مرحلة العصف الذهني بتقديم أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول الممكنة وغير الممكنة لحل المشكلة استناداً على نتائج المرحلتين السابقتين. ويمكن في هذه المرحلة تبادل الأفكار والعمل بشكل تعاوني لبناء أفكار تتسم بالإبداع. وتركز هذه المرحلة على أن تكون الأفكار إبداعية، ثم تحكيم الأفكار وفق قابلية التنفيذ (Pressman, 2018).

رابعاً: مرحلة بناء النموذج الأولي (Prototype): في هذه المرحلة يتم بناء حقيقي للأفكار المختارة في المرحلة السابقة، حيث اهتم هذا الأسلوب بتحويل الأفكار إلى منتجات وخدمات فعلية في صلب عملية التنفيذ. فالنموذج الأولي يساعد على جمع

التعليقات وتحسين الفكرة. ومن خلال هذه المرحلة يمكن قبول الحلول المقترحة أو تحسينها أو إعادة تصميمها أو رفضها حسب كيفية تقديمها في شكل نموذج أولي (Liedtka et al., 2017).

خامساً: مرحلة الاختبار (Test): هي مرحلة اختبار الحلول التي تمت نمذجتها في مرحلة إعداد النماذج الأولية لاختيار الأنسب للمستفيدين بعد أخذ التحسينات والاقتراحات بعين الاعتبار. وفي هذه المرحلة يتم تجريب المنتج لجمع معلومات عنه من قبل المستفيدين ويتم تعديله في ضوء آرائهم (Diderich, 2020).

وتتميز مراحل التفكير التصميمي بأنها عملية ليست خطية وإنما تكرارية تفاعلية والمراحل مترابطة، ويمكن إضافة البيانات في أي وقت أثناء العملية؛ والتكرار، والعودة إلى المراحل مرة أخرى. كما أن مرونتها تجعلها قابلة للتطبيق على المشاريع التي تركز على الإبداع والابتكار والعمل الجماعي (Diderich, 2020).

مفهوم الكفايات الرقمية:

عرف دوران (Duran, 2019) الكفايات الرقمية للمعلمين بأنها مجموعة من المعارف والمهارات والمواقف اللازمة للمعلم لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل فعال في جوانبها المختلفة: التكنولوجية، والمعلوماتية، والوسائط المتعددة، والتواصلية، والتعاونية، والأخلاقية في الفصول الدراسية، ويجب أن تكون كلية وموضوعية ومنهجية وقابلة للتدريب وفي تطور مستمر.

الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين (DigCompEdu):

يقدم الإطار الأوروبي (DigCompEdu) الكفايات الرقمية للمعلمين الذي نُشر في ٢٠١٣م ونُقح في ٢٠١٦م والذي تم إطلاقه في عام ٢٠١٧م، "كنتيجة للوعي بأن المعلمين يحتاجون إلى مجموعة من الكفايات الرقمية الخاصة بمهنتهم من أجل التمكن من البحث عن إمكانات التكنولوجيا الرقمية لتحسين التعليم وابتكاره" (Redecker, 2017, P.8).

مجالات الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين (DigCompEdu):

يوضح ريدكر (Redecker, 2017) الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين، التي تم تنظيمها في ستة مجالات مطبقة على سياق التعليم وهي: المشاركة المهنية، والموارد الرقمية (إنشائها ومشاركتها)، وإدارة الأدوات الرقمية واستخدامها في التعليم والتعلم، والأدوات والاستراتيجيات الرقمية التي تعزز التقويم، وتمكين المتعلمين، وتيسير الكفايات الرقمية للمتعلمين. حيث يركز كل منها على جوانب مختلفة من الأنشطة المهنية للمعلمين. وفي هذا البحث تم التركيز على المجال الثاني الخاص بكفايات الموارد الرقمية لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي.

كفايات الموارد الرقمية:

تعتبر كفايات الموارد الرقمية المجال الثاني من مجالات الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين. ويركز هذا المجال على اختيار وإنتاج وتعديل وإدارة الموارد التعليمية الرقمية، ويقصد بها توفير الموارد الرقمية وإنتاجها ومشاركتها. وهي واحدة من الكفايات الرئيسية التي يحتاجها المعلم لتحديد الموارد التي تناسب أهداف التعلم، وخلفية المتعلمين، وأسلوب التدريس. وتشمل على مهارات منها:

١. **اختيار الموارد الرقمية**، لتحديد وتقييم واختيار الموارد الرقمية للتعليم والتعلم، مع مراعاة هدف التعلم والنهج التربوي والفئة المستهدفة عند اختيار الموارد الرقمية والتخطيط لاستخدامها.
٢. **إنشاء وتعديل الموارد الرقمية**، لتعديل وإنشاء الموارد التعليمية الرقمية المرخصة بشكل مفتوح مع مراعاة هدف التعلم المحدد والنهج التربوي والفئة المستهدفة عند تصميم الموارد الرقمية والتخطيط لاستخدامها.
٣. **إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها**، لتنظيم المحتوى الرقمي وإتاحته للمتعلمين وأولياء الأمور والمعلمين الآخرين، ولحماية المحتوى الرقمي واحترام قواعد الخصوصية وحقوق النشر (Redecker, 2017).

الدراسات السابقة:

المحور الأول: دراسات سابقة تتعلق بالتفكير التصميمي

هدفت دراسة رزق (٢٠١٨) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، واختيار (٦٠) طالبة، تمثل المجموعتين التجريبية والضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية في تنمية الكفاءة الذاتية عند الطالبات لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بتصميم مناهج الرياضيات بحيث يمكن توظيف أسلوب التفكير التصميمي في تعليم وتعلم الرياضيات.

وقام الزبيدي وبني خلف (٢٠٢٠) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر تدريس وحدة تعليمية في العلوم قائمة على التفكير التصميمي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثامن في ضوء التفكير الشكلي، وتم تطوير الوحدة وفقاً لمراحل التفكير التصميمي، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين، وتكونت عينة الدراسة من (٢٦) طالبة، و طُبقت أداتا الدراسة: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، واختبار التفكير الشكلي. وكشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً في درجة اكتساب المفاهيم الفيزيائية، يعزى لاستراتيجية التدريس التفكير التصميمي، وفي ضوء النتائج توصي الدراسة بتطوير مناهج العلوم وفقاً لاستراتيجية التفكير التصميمي.

واستكشفت دراسة بالاكريشنان (Balakrishnan, 2022) عن تأثير استخدام التفكير التصميمي في تسهيل وتطوير مجموعة من مهارات الإبداع لدى الطلاب المعلمين وتحفيزهم على التفكير الإبداعي. وتم استخدام المنهج النوعي باستخدام المقابلات المفتوحة. وتكونت العينة من (٥٥) طالباً، تم تقسيمهم إلى (١١) فريق، وعلى كل فريق حل المشكلات التي يواجهها المجتمع. وكشفت النتائج أن استراتيجية التفكير التصميمي ساعدت الطلاب المعلمين أن يكونوا متمكنين من اقتراح وتطوير

تصميمات عملية مبتكرة لحل المشكلات. وتُظهر الدراسة أن استخدام التفكير التصميمي تنمي المهارات الإبداعية لدى الطلاب المعلمين وجعلهم أكفاء ومسؤولين قادرين على خدمة المجتمع بشكل أكثر فعالية.

واستقصت دراسة سيمون وآخرون (Simeon et al., 2022) أثر استخدام أسلوب التفكير التصميمي على تحصيل الطلاب في المفاهيم الفيزيائية في تعلم (STEM).وتم استخدام البحث شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة. وتكونت العينة من (٤٨) طالباً و(٤١) طالبة. وتمثلت أدوات الدراسة باختبار تحصيلي قبلي وبعدي. وكشفت النتائج تحسن في المستوى التحصيلي للمتعلمين يعزى لاستخدام أسلوب التفكير التصميمي. وأكدت الدراسة على ضرورة التدريب المبتكر لمعلمي الفيزياء على تطوير واستخدام أسلوب التفكير التصميمي في تعليم العلوم.

المحور الثاني: دراسات سابقة تناولت الكفايات الرقمية

سعت دراسة العالم والعمراني (٢٠٢٠) إلى قياس مدى فاعلية الفصل المعكوس والويب كويست في اكتساب مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني التفاعلي لدى طالبات كلية التربية. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين. وتم إعداد بطاقة تقييم منتج كأداة للدراسة، وتكونت العينة من (٣٤) طالبة. وأظهرت النتائج بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط طالبات المجموعة التي تم تدريبهم باستخدام الفصل المعكوس ومتوسط طالبات المجموعة التي تم تدريبها باستخدام الويب كويست في مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني التفاعلي على بطاقة التقييم. وقد أوصت الباحثتان بالاهتمام بمهارات تصميم المحتوى الرقمي التفاعلي وتدريب الطالبة المعلمة على إنتاجه.

كشفت دراسة سليمان ومحمد (٢٠٢١) عن فاعلية عناصر التعلم التفاعلية بالمستودعات الرقمية في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني وفق معايير Quality Matters لدى معلمي المرحلة الثانوية، واستخدم المنهج شبه التجريبي،

وطُبق على عينة عشوائية من (٦٠) معلماً، مقسمة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتكونت أدوات البحث من اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة تقييم جودة المحتوى الإلكتروني، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات معلمي المجموعة التجريبية، ومتوسطي درجات معلمي المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ولبطاقة ملاحظة أداء المعلمين، ولبطاقة تقييم منتج لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة بضرورة إكساب المعلمين مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني وفق معايير Quality Matters لتطوير عمليات تدريس المناهج الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة.

وسعت دراسة كليبي (٢٠٢١) إلى تقديم قائمة مقترحة بالكفايات الرقمية لمعلمي العلوم في ضوء التحول نحو التعليم الرقمي بناء على الإطار الأوروبي (DigCompEdu)، وكيفية قياسها. تم اتباع منهجيتي تحليل المضمون، ودراسة الحالة؛ بهدف بناء قائمة الكفايات الرقمية المقترحة، ومعرفة آراء الخبراء ومقترحاتهم حول القائمة. وتمثلت عينة الدراسة في (١٥) خبيراً في تعليم العلوم وتقنيات التعليم، وخمسة من القائمين على مشاريع التحول نحو التعليم الرقمي، وخلصت النتائج إلى تقديم القائمة المقترحة لكفايات معلم العلوم الرقمية، وطريقة قياس كل كفاية، وتكونت القائمة من خمس كفايات رئيسة، هي: المشاركة المهنية باستخدام التقنية الرقمية، واختيار وإنشاء ومشاركة الموارد الرقمية، وتوظيف التقنيات الرقمية في تعليم العلوم، وتمكن المتعلمين من استخدام التقنيات الرقمية، وتمكين الكفاءة الرقمية لدى المتعلمين، وأوصت الدراسة بالاستفادة من القائمة في برامج إعداد وتدريب المعلمين.

كما هدفت دراسة الملحي (٢٠٢١) إلى تحديد مستويات معلمي التعليم العام بالمملكة العربية السعودية في مجال التحول الرقمي عبر قياس الكفايات الرقمية وفقا للإطار الأوروبي (DigCompEdu). وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي، واختيار عينة عشوائية من (٦٤٨) معلم ومعلمة. وأظهرت النتائج نقص في مدى توافر

الكفايات الرقمية لكل المعلمين بالإستناد إلى الإطار الأوروبي (DigCompEdu)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة ترجع لمتغير الدورات التدريبية التي سبق للمعلمين الالتحاق بها في مجال التدريس الرقمي، واتضح أن الدورات التدريبية التي ألتحق بها المعلمون من قبل أثرت على مدى امتلاكهم للكفايات الرقمية وخاصة في مجال إنتاج المحتوى الرقمي.

التعقيب على الدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة تم ملاحظة ندرة الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت التفكير التصميمي كمتغير مستقل وقياس أثره على المعلمين أثناء الخدمة ومن الدراسات التي أكدت على تناول التفكير التصميمي كمتغير مستقل هي دراسة رزق (٢٠١٨) ودراسة (Balakrishnan, 2022) التي اهتمت بقياس أثره على الطلاب. بينما دراسة (Simeon et al., 2022) اهتمت بقياس أثره على الطلاب المعلمين. كما أن جميع الدراسات استخدت تصميم المجموعة الواحدة كما سيستخدم في البحث الحالي عدا دراسة رزق (٢٠١٨) استخدمت تصميم المجموعتين.

كما استخدمت جميع الدراسات المنهج شبه التجريبي وهذا ما يتوافق مع البحث الحالي. كما أن دراسة الزبيدي وبني خلف (٢٠٢٠) استخدمت تصميم المجموعة الواحدة كما سيستخدم في البحث الحالي بينما استخدمت دراسة رزق (٢٠١٨) تصميم المجموعتين.

كما تناولت دراسة (العالم والعمراني، ٢٠٢٠؛ وسليمان ومحمد، ٢٠٢١) الكفايات الرقمية لإنتاج محتوى رقمي كمتغير تابع واستخدمت المنهج شبه التجريبي. بينما تناولت دراسة الملحي (٢٠٢١) واقع امتلاك معلمي التعليم العام للكفايات الرقمية باستخدام المنهج الوصفي. أما دراسة كليبي (٢٠٢٠) فقد قدمت قائمة مقترحة بالكفايات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التحول نحو التعليم الرقمي بناء على الإطار الأوروبي (DigCompEdu)، وذلك باستخدام المنهج النوعي.

واتفق هذا البحث مع دراسة كليبي (٢٠١٩) ودراسة الملحي (٢٠٢١) باعتمادها على معايير الإطار الأوروبي (DigCopmEdu)، واختلف معهم في نوع العينة والمنهجية، حيث اقتصرت دراسة كليبي (٢٠١٩) إلى تقديم قائمة مقترحة بالكفايات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التحول نحو التعليم الرقمي، مع بيان كيفية قياسها، ودراسة الملحي (٢٠٢١) هدفت إلى تحديد مستويات جميع معلمي التعليم العام بالمملكة العربية السعودية في مجال التحول الرقمي عبر قياس الكفايات الرقمية وفقاً للإطار الأوروبي. بينما يقدم هذا البحث برنامجاً تدريبياً لتنمية الكفايات الرقمية للمعلمات في ضوء الإطار الأوروبي (DigCopmEdu).

وتميز البحث الحالي عن بقية الدراسات السابقة بقياس أثر التفكير التصميمي كمتغير مستقل في تنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية أثناء الخدمة. كما أن هناك افتقار إلى الدراسات التجريبية لقياس تأثير التفكير التصميمي كمتغير مستقل على الكفايات الرقمية للمعلمين وهذا ما أكدت عليه دراسة كو وآخرون (Koh et al., 2015) حيث أوصت بعمل دراسة تجريبية لقياس أثر برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي كمتفير مستقل لتنمية تصميم دروس رقمية لمساعدة المعلمين. كما تميز البحث الحالي في بناء قائمة للكفايات الرقمية في ضوء الإطار الأوروبي وتطبيقها، حيث لا توجد دراسة عربية تناولت هذا الإطار بدراسة تجريبية.

منهجية البحث وإجراءاته:

منهج البحث:

لتحقيق هدف البحث تم تطبيق المنهج شبه التجريبي (quasi-experimental). وذلك بهدف قياس أثر البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي (المتغير المستقل) في تنمية الكفايات الرقمية (المتغير التابع)

لدى معلمات المرحلة الثانوية. وتم استخدام المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة مع تطبيق قبلي وبعدي للأداة المتمثلة في بطاقة الملاحظة.

مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث الحالي من جميع معلمات المرحلة الثانوية في مدارس التعليم العام (الحكومي والخاص) التابعة لإدارة مكتب تعليم العليا في مدينة الرياض والبالغ عددهن (٣٢٤) معلمة للعام الدراسي ١٤٤٥هـ، حسب الإحصائية التي تم الحصول عليها من إدارة التخطيط والتطوير بالإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض للعام الدراسي ١٤٤٥هـ.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث والمتمثله في معلمات المرحلة الثانوية في التعليم العام (الحكومي والخاص) من جميع التخصصات، التابعة لمكتب تعليم العليا في مدينة الرياض بطريقة قصدية. وذلك بسبب وجود مركز تدريب تابع لهم، بالإضافة إلى تعاون مدير المكتب ومشرفاته. وتكونت عينة البحث من (٣٣) معلمة، وقد اعتذرت عن حضور البرنامج (٤) معلمات وذلك لظروف خاصة.

مادة البحث:

تصميم البرنامج التدريبي

تكونت مادة البحث من برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي لتنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية. وتم تصميم البرنامج بناء على مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بالتفكير التصميمي والكفايات الرقمية كدراسة (الزبيدي وبني خلف، ٢٠٢٠؛ العالم والعمراني، ٢٠٢٠؛ وسليمان ومحمد، ٢٠٢١)، ودراسة (Simeon et al., 2022).

وتم اتباع النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE) لبناء البرنامج التدريبي، وذلك لما يتسم به هذا النموذج من الوضوح والشمولية (Nichols &

Greer, 2016). ولمناسبته لإجراءات البحث من حيث البدء بمرحلة التحليل ثم مرحلة التصميم ويتبعها مرحلة التطوير وثم التنفيذ، وأخيراً التقويم وهي مرحلة متلازمة لجميع المراحل.

أداة البحث:

إعداد بطاقة الملاحظة:

أولاً: إعداد قائمة الكفايات الرقمية لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي في ضوء ما يلي:

أ- تحديد الهدف من قائمة الكفايات الرقمية: تحديد أهم الكفايات الرقمية الخاصة بإنتاج محتوى رقمي تفاعلي، وما تتضمنه من مهارات فرعية، والمراد تنميتها لدى معلمات المرحلة الثانوية.

ب- مصادر إعداد قائمة الكفايات الرقمية في بطاقة الملاحظة: لتحديد الكفايات التي يتم من خلالها قياس الجانب الأدائي للكفايات الرقمية، تم مراجعة الدراسات السابقة (العالم والعمراني، ٢٠٢٠؛ سليمان ومحمد، ٢٠٢١)؛ لتحديد تلك الكفايات والمهارات الفرعية. كما تم الاعتماد على الإطار الأوروبي للكفايات الرقمية للمعلمين (DigcompEdu). والغرض الرئيسي من الإطار هو مساعدة المعلمين على تنمية كفاياتهم الرقمية، وتحديد احتياجاتهم التدريبية، ودعم التوجيه للتطوير المهني للمعلمين (Redecker, 2017). واقتصرت بطاقة الملاحظة على كفايات المجال الثاني في الإطار الأوروبي (DigCompEdu)، الخاص بكفايات الموارد الرقمية، والذي يشمل ثلاث كفايات رئيسية ولكل كفاية عدد من المهارات الفرعية: كفايات اختيار المحتوى الرقمي، كفايات إنشاء وتعديل المحتوى الرقمي، كفايات إدارة وحماية ومشاركة المحتوى الرقمي.

ج- تحليل برنامج ستوري لاين (Articulate Storyline): وما يتضمنه من مهارات فرعية لتنمية الكفايات الرقمية لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي.

د- الصورة المبدئية لقائمة الكفايات الرقمية: تم التوصل إلى وضع صورة مبدئية لقائمة الكفايات الرقمية لإنتاج محتوى رقمي تفاعلي المطلوب تنميتها لدى معلمات المرحلة الثانوية، حيث تكونت من ثلاث كفايات رئيسية هما: كفايات اختيار المحتوى الرقمي، كفايات إنشاء وتعديل المحتوى الرقمي، كفايات إدارة وحماية ومشاركة المحتوى الرقمي، ولكل كفاية عدد من المهارات فرعية. وشملت عدد المهارات على (٦٠) مهارة فرعية.

ثانياً: تحديد الهدف من إعداد بطاقة الملاحظة: تهدف أداة بطاقة الملاحظة إلى قياس الجانب الأدائي للكفايات الرقمية الخاصة في إنتاج محتوى رقمي تفاعلي باستخدام برنامج ستوري لاين (Articulate Storyline) لدى معلمات المرحلة الثانوية من خلال برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي.

ثالثاً: مستويات التقدير في بطاقة الملاحظة: وتم صياغة عبارات بطاقة الملاحظة وفقاً لتحليل الدراسات التي تناولت الكفايات الرقمية، وتصف كل كفاية مهارة واحد فقط ولا يمكن تفسيرها بأكثر من معنى. أما فيما يتعلق في مستويات التقدير، تم استخدام مقياس ليكرت المكون من ثلاث مستويات لكل مهارة فرعية من الكفايات الأساسية هما (أدت المهارة بدون مساعدة- أدت المهارة بمساعدة- لم تؤدِ المهارة)، وتم توزيع درجات التقييم لمستويات الأداء (٢-١-٠) على التوالي.

رابعاً: صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة: تم صياغة تعليمات البطاقة، بحيث تكون واضحة ومحددة ودقيقة. وقد اشتملت التعليمات على التعرف على خيارات الأداء، ومستويات الأداء، والتقدير الكمي لكل مستوى، وعدد المهارات المطلوب ملاحظتها، وكذلك وصف جميع احتمالات أداء كل كفاية.

خامساً: إعداد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: اشتملت بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية على ثلاثة كفايات رئيسية، و(٦٠) مهارة فرعية.

سادساً: تحكيم بطاقة الملاحظة: بعد وضع الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة ووضع التعليمات اللازمة لاستخدامها، تم ضبطها للتأكد من سلامتها وصلاحيتها للتطبيق على عينة استطلاعية خارج عينة البحث، وذلك بهدف معرفة صدق وثبات أداة بطاقة الملاحظة وذلك من خلال ما يلي:

- **صدق المحكمين:** يقصد به المظهر العام للبطاقة من حيث نوع الكفايات وكيفية صياغتها وتعليمات البطاقة ومدى دقتها، وما تتسم به من موضوعية، للتأكد من مدى صلاحية البطاقة لقياس ما وضعت لأجله. وللتحقق من ذلك تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس العامة، ومناهج الحاسب الآلي، وتقنيات التعليم، ومن لهم خبرة في تدريس المهارات الرقمية من المعلمين والمشرفين في الميدان، والبالغ عددهم (١٧) محكماً. وقد تمت الاستفادة من آراء السادة المحكمين في إجراء التعديلات على صياغة بعض المهارات، إعادة صياغة البدائل، إعادة ترتيب بعض المهارات الفرعية بالبطاقة، ثم إخراج الأداة بصورتها النهائية، وذلك تمهيداً لإجراء التجربة الاستطلاعية. واشتملت بطاقة الملاحظة بعد أخذ آراء المحكمين على ثلاثة كفايات رئيسية، و(٣٩) مهارة فرعية وهي كالتالي:
  - كفايات اختيار المحتوى الرقمي: ويحتوي على (٤) مهارات فرعية.
  - كفايات إنشاء وتعديل المحتوى الرقمي: ويحتوي على (٢٩) مهارات فرعية.
  - كفايات إدارة وحماية ومشاركة المحتوى الرقمي: ويحتوي على (٦) مهارات فرعية.
- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة وتعديلها في ضوء آراء المحكمين، تم تطبيق البطاقة على عينة استطلاعية مكونة من (١٠) معلمات. حيث تم حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة من خلال حساب معامل الاتفاق والاختلاف باستخدام أسلوب تعدد الملاحظين على أداء عشرة من

معلمات العينة الاستطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينته بالاستعانة بمصحح خبير آخر وهي معلمة حاسب آلي بعد تدريبها على كيفية استخدام بطاقة الملاحظة. وتم حساب معامل الثبات وفق معادلة كوبر (Cooper) بناءاً على المعادلة التالية.

وجدول رقم (١) يوضح ذلك: *منئ ث ح حئ اك بكئ ظ عكس ئ ف بظ صلاح ط ب*

مهارات بطاقة الملاحظة	عدد مرات التحليل	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	معامل الثبات%
مهارات تحديد المحتوى الرقمي	٢٠	١٧	٣	٨٥.٠٪
مهارات تقييم المحتوى الرقمي	٢٠	١٨	٢	٩٠.٠٪
مهارات التعامل مع الشاشات	٤٠	٣٥	٥	٨٧.٥٪
مهارات توظيف عناصر الوسائط المتعددة	١٤٠	١٢٨	١٢	٩١.٤٪
مهارات توظيف أدوات التفاعل	٦٠	٥٤	٦	٩٠.٠٪
مهارات توظيف الاختبارات الإلكترونية	٥٠	٤٦	٤	٩٢.٠٪
مهارات إدارة وحماية المحتوى الرقمي	٣٠	٢٨	٢	٩٣.٣٪
مهارات مشاركة المحتوى الرقمي	٣٠	٢٦	٤	٨٦.٧٪
جميع المهارات	**٣٩٠**	**٣٥٢**	**٣٨**	**٩٠.٣٪**

من جدول رقم (١) يتضح أن معامل الثبات الناتج عن عملية التحليل بلغت لمهارات (تحديد المحتوى الرقمي، تقييم المحتوى الرقمي، التعامل مع الشاشات، توظيف عناصر الوسائط المتعددة، توظيف أدوات التفاعل، توظيف الاختبارات الإلكترونية، إدارة وحماية المحتوى الرقمي، مشاركة المحتوى الرقمي) (٨٥.٠٪، ٩٠.٠٪، ٨٧.٥٪، ٩١.٤٪، ٩٠.٠٪، ٩٢.٠٪، ٩٣.٣٪، ٨٦.٧٪) على التوالي، كما بلغ معامل الاتفاق الكلي (٩٠.٣٪) وهي نسبة عالية يمكن الوثوق فيها.

- **حساب صدق بطاقة الملاحظة:** تم حساب الصدق الذاتي للبطاقة من خلال حساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وعلى ذلك فقد بلغت قيم معاملات

الصدق لمهارات (تحديد المحتوى الرقمي، تقييم المحتوى الرقمي، التعامل مع الشاشات، توظيف عناصر الوسائط المتعددة، توظيف أدوات التفاعل، توظيف الاختبارات الإلكترونية، إدارة وحماية المحتوى الرقمي، مشاركة المحتوى الرقمي) بلغت على التوالي (٠.٩٢١، ٠.٩٤٨، ٠.٩٣٥، ٠.٩٥٦، ٠.٩٣٥، ٠.٩٥٩، ٠.٩٦٦، ٠.٩٣١)، كما بلغت قيمة معامل الصدق الذاتي لجميع مهارات البطاقة ككل (٠.٩٥٠)، وهي جميعها قيم معاملات صدق مرتفعة تدل على صلاحية البطاقة للتطبيق الميداني.

سابعاً: الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: وبعد الانتهاء من حساب صدق وثبات بطاقة الملاحظة، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة للتطبيق.

أساليب المعالجة الإحصائية:

لقياس الثبات لأداة البحث، تم استخدام:

- معامل كوبر، لحساب معامل الاتفاق والاختلاف على بطاقة الملاحظة.
- اختبار (ت) للعينات المترابطة (Paired Sample T-Test)، بهدف التعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي لأداة (بطاقة الملاحظة)، ولذلك لكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- ولقياس أثر البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي: تم استخدام معادلة كوهين د (Cohen's d) لتحديد حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع لدى عينة البحث، وذلك بالنسبة للمجموعات المرتبطة في التطبيق القبلي والبعدي لأداة البحث، وفق المعادلة التالية:

$$d = \frac{t}{\sqrt{n}}$$

حيث أن: d هي قيمة حجم الأثر، t هي القيمة التائية المحسوبة، n هي حجم العينة. فإذا كانت قيمة حجم الأثر تساوي (٠.٢٠) أو أقل يعتبر حجم أثر صغير، أقل من (٠.٥٠) فيعتبر حجم أثر متوسّط، وإذا كانت (٠.٨٠) فأكبر فإنه يعتبر حجم أثر كبير (علام، ٢٠٠٧م)، كما في الجدول رقم (٢).

جدول (٢) قيم حدود قطع كوهين خ (Cohen's d) لأحجام التأثير المختلفة

قيمة (d) حجم الأثر	مقدار التأثير
٠,٢ – ٠,٤	صغير
٠,٤ – ٠,٧	متوسط
٠,٨ فما فوق	كبير

نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: إجابة سؤال البحث: ما أثر البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية؟ وللإجابة على هذا التساؤل تم صياغة الفرض التالي والتحقق من صحته على النحو التالي:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\propto \leq$ ٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات المعلمات في التطبيق القبلي والبعدي على بطاقة الملاحظة للكفايات الرقمية تعزى للبرنامج التدريبي.

وللتعرف على ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\propto \leq$ ٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات المعلمات في التطبيق القبلي والبعدي على بطاقة الملاحظة للكفايات الرقمية تعزى للبرنامج التدريبي، تم استخدام اختبار (ت) للعينات المرتبطة (Paired Sample T-Test) وكانت النتائج كما يلي في جدول رقم (٣):

جدول (٣) نتائج اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Paired Sample T-Test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

الكفايات الرقمية الرئيسية	المهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة	المجموعة التجريبية	عدد المعلمات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر كوهين د Cohen's) (d
كفايات اختيار المحتوى رقمي	مهارات تحديد المحتوى الرقمي	التطبيق القبلي	٣٣	١.٥٥	٠.٥٠٦	٢٧.٨٨٥	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٤.٩
		التطبيق البعدي		٤.٠٠	٠.٠٠٠				
	مهارات تقييم المحتوى الرقمي	التطبيق القبلي	٣٣	١.٦١	٠.٤٩٦	٢١.١٨٤	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٣.٧
		التطبيق البعدي		٣.٨٢	٠.٣٩٢				
كفايات إنشاء وتعديل المحتوى الرقمي	مهارات التعامل مع الشاشات	التطبيق القبلي	٣٣	٢.٣٩	١.١٤٤	٢٢.٥٧١	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٣.٩
		التطبيق البعدي		٧.١٨	٠.٨٤٦				
	مهارات توظيف عناصر الوسائط المتعددة	التطبيق القبلي	٣٣	١٠.١٥	٦.٤١٣	١٦.٢٠٦	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٢.٨
		التطبيق البعدي		٢٥.٨٨	٣.٠٩٠				
	مهارات توظيف أدوات التفاعل	التطبيق القبلي	٣٣	٢.٣٣	٠.٥٤٠	٣٩.٨٣٩	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٦.٩
		التطبيق البعدي		١٠.٨٥	١.١٧٦				
	مهارات توظيف الاختبارات الإلكترونية	التطبيق القبلي	٣٣	٢.١٨	٠.٨٠٨	٢٩.٨٨٣	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٥.٢
		التطبيق البعدي		٩.٤٥	١.٠٠٣				

الكفايات الرقمية الرئيسية	المهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة	المجموعة التجريبية	عدد المعلمات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر كوهين د Cohen's) (d
كفايات إدارة وحماية ومشاركة المحتوى الرقمي	مهارات إدارة وحماية المحتوى الرقمي	التطبيق القبلي	٣٣	٢.٠٩	٠.٤٥٩	٣٥.٣٩٤	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٦.٢
		التطبيق البعدي		٥.٧٦	٠.٥٦١				
	مهارات مشاركة المحتوى الرقمي	التطبيق القبلي	٣٣	٢.٦٧	٠.٩٥٧	١٩.٢٧١	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٣.٤
		التطبيق البعدي		٥.٨٢	٠.٤٦٥				
الدرجة الكلية لجميع مهارات البطاقة		التطبيق القبلي	٣٣	٢٤.٩٧	٧.٣٧٢	٤٤.٨٣٨	٣٢	*٠.٠٠١ دالة	٧.٨
		التطبيق البعدي		٧٢.٧٦	٥.٦٦٣				

- * دالة عند مستوى (٠.٠٠٥).

وبالنظر إلى الجدول رقم (٣) يتضح ما يلي:

أولاً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (تحديد المحتوى الرقمي) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (١.٥٥)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٤.٠٠)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (∝ ≤٠.٠٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (∝ ≤٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (تحديد المحتوى الرقمي) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت

(٤.٩)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (تحديد المحتوى الرقمي) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

ثانياً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (تقييم المحتوى الرقمي) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (١.٦١)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٣.٨٢)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٥ ≥ ∝) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٥ ≥ ∝) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (تقييم المحتوى الرقمي) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٣.٧)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (تقييم المحتوى الرقمي) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

ثالثاً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (التعامل مع الشاشات) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (٢.٣٩)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٧.١٨)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٥ ≥ ∝) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٥ ≥ ∝) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات

المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (التعامل مع الشاشات) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٣.٩)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (التعامل مع الشاشات) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

رابعاً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (توظيف عناصر الوظائف المتعددة) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (١٠.١٥)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٢٥.٨٨)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٠٥≥ ∝) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٠٥≥ ∝) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (توظيف عناصر الوظائف المتعددة) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٢.٨)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (توظيف عناصر الوظائف المتعددة) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

خامساً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (توظيف أدوات التفاعل) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (٢.٣٣)، بينما بلغ

متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (١٠.٨٥)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥≥ ∝) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥≥ ∝) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (توظيف أدوات التفاعل) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٦.٩)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (توظيف أدوات التفاعل) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

سادساً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (توظيف الاختبارات الالكترونية) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (٢.١٨)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٩.٤٥)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥≥ ∝) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥≥ ∝) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (توظيف الاختبارات الالكترونية) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٥.٢)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (توظيف الاختبارات الالكترونية) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

سابعاً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (إدارة وحماية المحتوى الرقمي) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (٢.٠٩)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٥.٧٦)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\propto \leq$ ٠.٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\propto \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (إدارة وحماية المحتوى الرقمي) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٦.٢)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (إدارة وحماية المحتوى الرقمي) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

ثامناً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (مشاركة المحتوى الرقمي) حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (٢.٦٧)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٥.٨٢)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\propto \leq$ ٠.٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\propto \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند مهارات (مشاركة المحتوى الرقمي) لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل جزئي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d)

بلغت (٣.٤)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية مهارات (مشاركة المحتوى الرقمي) كأحد الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

تاسعاً: تفوق درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية عند جميع الكفايات الرقمية الرئيسية والمهارات الفرعية حيث بلغ متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (٢٤.٩٧)، بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (٧٢.٧٦)، عند درجة حرية (٣٢)، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠.٠٠١)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (∝ ≤٠.٠٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (∝ ≤٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية ككل لصالح التطبيق البعدي، ومن ثم تم التحقق من خطأ الفرض الأول بشكل كامل، **وقبول الفرض البديل والذي ينص على:** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (∝ ≤٠.٠٠٥) بين متوسطي درجات المعلمات في التطبيق القبلي والبعدي على بطاقة الملاحظة للكفايات الرقمية تعزى للبرنامج التدريبي لصالح التطبيق البعدي. كما تبين أن قيمة حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) بلغت (٧.٨)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨)، مما يوضح أن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يؤثر بدرجة كبيرة في تنمية جميع الكفايات الرقمية أدائياً لدى معلمات المرحلة الثانوية.

التعليق على نتائج البحث:

يتبين مما سبق وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (∝ ≤٠.٠٠٥) بين متوسط درجات معلمات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في أداة البحث (بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي للكفايات الرقمية) لصالح التطبيق البعدي،

كما أوضح البحث وجود أثر بدرجة كبيرة للبرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية جميع الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية، حيث بلغ حجم الأثر كوهين د (Cohen's d) (٧.٨)، وهي قيمة أكبر من (٠.٨). وتُفسر تلك النتيجة بأن البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي يساعد المعلمات على التفكير المنطقي ويحفزهن على التعلم من خلال إيجاد بيئة تنافسية إيجابية يتم من خلالها تبادل المعلومات والأفكار والتزود من المعارف والمهارات التقنية. بالإضافة إلى أن التفكير التصميمي الذي يقوم عليه البرنامج التدريبي يشجع المعلمات على التفكير الإبداعي والخروج عن الحدود المعتادة للوصول إلى حلول مبتكرة، كما يساعد في تصميم منتجات وخدمات تلبي توقعات المعلمات وتحسن تجربتهن التدريبية بشكل عام.

واتفقت تلك النتيجة مع العديد من الدراسات السابقة التي أثبتت جدوى وفاعلية التفكير التصميمي في العملية التعليمية بشكل عام، ومن ذلك دراسة (رزق، ٢٠١٨) التي توصلت إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية في تنمية الكفاءة الذاتية عند الطالبات في تدريس مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة بالاكريشنان (Balakrishnan, 2022) التي توصلت إلى أن التفكير التصميمي ساعد الطلاب المعلمين على أن يكونوا مبدعين ومتحمسين، وبالتالي تمكينهم من اقتراح وتطوير تصميمات عملية مبتكرة لحل المشكلات.

كما اتفقت مع دراسة سيمون وآخرون (Simeon et al., 2022) التي توصلت إلى أن استخدام أسلوب التفكير التصميمي في تعلم (STEM) كان له تأثير إيجابي في زيادة تحصيل الطلاب في تعلم الفيزياء. وكذلك اتفقت مع دراسة (الزبيدي، وبني خلف، ٢٠٢٠) التي توصلت إلى وجود فروق جوهرية دالة إحصائيًا في درجة اكتساب المفاهيم الفيزيائية، يعزى لكل من استراتيجية التدريس المستندة للتفكير التصميمي.

كما اتفق البحث الحالي مع نتائج دراسات (العالم والعمراني، ٢٠٢٠؛ وسليمان ومحمد، ٢٠٢١) فيما يتعلق بتنمية الكفايات الرقمية الخاصة بإنتاج محتوى رقمي تفاعلي لمواكبة مستجدات العصر. واتفق أيضاً مع دراسة كليبي (٢٠٢١) التي أكدت على أهمية الإستفادة من الإطار الأوروبي (DigCompEdu) للكفايات الرقمية للمعلمين في تقديم برامج إعداد وتدريب المعلمين.

توصيات ومقترحات البحث:

بناء على نتائج البحث الحالي تم توصية واقتراح الآتي:

- استخدام البرنامج التدريبي القائم على مراحل التفكير التصميمي في تدريب معلمات المرحلة الثانوية، لما ثبت من فاعليته في تنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية.
- الإستفادة من تصميم الدروس وفق أساليب ومراحل التفكير التصميمي في التخطيط والتصميم للدروس العلمية، وتنظيم مراحل الدروس، وتنوع الأهداف والأنشطة وفق هذه الأساليب والإستراتيجيات.
- إجراء دراسة عن أثر برنامج تدريبي قائم على مراحل التفكير التصميمي في تنمية الكفايات الرقمية لدى معلمات المرحلة الابتدائية والمتوسطة.
- إجراء دراسة لبحث أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي على متغيرات تابعة أخرى؛ كالاتجاهات، والقيم، والدافعية للإنجاز، وبقاء أثر التعلم، وتقصي نتائجها في مراحل تعليميةٍ أخرى.
- إجراء المزيد من الدراسات عن المعوقات التي تحول دون استخدام برنامج تدريبي قائم على التفكير التصميمي في العملية التعليمية؛ للوقوف على هذه المعوقات، ومحاولة وضع الحلول الملائمة لها.

المراجع

بني دومي، حسن. (٢٠١٠). درجة تقدير معلمي العلوم لأهمية الكفايات التكنولوجية التعلمية في تحسين أدائهم المهني. *مجلة جامعة دمشق*، ٢٦ (٣)، ٤٣٩-٤٨١.

الجديع، عبدالرحمن، وشريفي هشام. (٢٠١٩). برنامج تدريبي مقترح لإعداد المعلمين أثناء الخدمة تقنياً وفق معايير الجمعية الدولية للتقنية في التعليم " ISTE Nets-T". *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٨(٩)، ١٢٩-١٤٦.

رزق، حنان. (٢٠١٨). أثر استراتيجية قائمة على مدخل التفكير التصميمي في تدريس الرياضيات على الكفاءة الذاتية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ٣٠ (٢)، ٢٢٣-٢٤٠.

الزبيدي، نانسي عادل إبراهيم، و بني خلف، محمود حسن مصطفى. (٢٠٢٠). أثر تدريس وحدة تعليمية في العلوم قائمة على التفكير التصميمي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في ضوء التفكير الشكلي لديهم .*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، مج٢٨ ,* ع٦ ، 1065. - 1045

سليمان، محمد وحيد، و محمد، شريف شعبان إبراهيم. (٢٠٢١). فاعلية عناصر التعلم التفاعلية بالمستودعات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكتروني وفق معايير Quality Matters لدى معلمي المرحلة الثانوية. *مجلة تكنولوجيا التربية، ٢٥(٤٦)، ١-١٠٦.*

الطويرقي، هند. (٢٠٢٢). أثر تطبيق أدوات التعليم الإلكتروني المتزامن في تنمية المهارات الرقمية لدى معلمات المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٦ (٢١)، ٢٣٢-٢٩٩.

العالم، تسنيم مصطفى، والعمراني، منى حسن الجعفري. (٢٠٢٠). فاعلية الفصل المعكوس والويب كويست في اكتساب مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني التفاعلي لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨ (٢)، ٨٨٦ – ٩٠٨.

العامري، فوزية، ونجم الدين، حنان. (٢٠٢٢). درجة امتلاك معلمات الدراسات الاجتماعية للكفايات الرقمية في ضوء التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦ (٢٣)، ٦١ –٨٨.

علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٧) *الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية*، ط١، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

كليبي، رشا بنت عبدالله بن محمد. (٢٠٢١). استخدام طريقة دلفاي في بناء قائمة مقترحة بالكفايات الرقمية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التحول نحو التعليم الرقمي. *رسالة الخليج العربي*، ٤٢ (١٦١)، ٣٧ – ٥٦.

الملحي، خالد. (٢٠٢١). قياس مستويات الكفايات الرقمية لمعلمي التعليم العام في مجال التحول الرقمي. *المجلة التربوية*، *٨٧*(٣)، ١٣٠١–١٣٥٣.

الهلالي، عطيه، و الصلاحي محمد بن عيسى (٢٠٢١). واقع كفايات العصر الرقمي لدى معلمي التعليم العام في ضوء معايير الجمعية الدولية للتقنية في التعليم"ISTE 2016". *مجلة القراءة والمعرفة*، *٥٥(٢٣٢)*، ١٥–٤١.

هواري، غياث، والمعمار، كندة. (٢٠١٩). *التفكير التصميمي في الابتكار الاجتماعي*. الراجحي الإنسانية.

Balakrishnan, B. (2022). Exploring the impact of design thinking tool among design undergraduates: a study on creative skills and motivation to think creatively. *International Journal of Technology & Design Education*, *32*(3), 1799–1812.

Brown, T. (2008). *Design thinking*. Harvard Business Review.

Dam, R. & Siang, T. (2018): 5 Stages in the design thinking process, Retrieved at 9-11-2020, available from https://www.interaction-

design.org/literature/article/5-stages-inthedesign- thinking-process.

Dias, S., & Ferreira, G. (2020). Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as an evolution process from literacy to digital fluency. *Icono*, *18*(2), 162–187.

Diderich, C. (2020). *Design thinking for strategy*. Cham: Springer International Publishing.

Duran, M. (2019). *Competencia Digital del Profesorado Universitario: Diseño y Validación de un Instrumento para la Certificación*. Murcia. Universidad de Murcia-Escuela Internacional de Doctorado.

European Commission. (2014*). Measuring Digital Skills across the EU: EU wide indicators of Digital Competence.* Available at onhttps://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/measuringdigitalskills-across-eu-eu-wide-indicators-digital-competence.docs/deap-communication-sept2020_en.pdf.

Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. JRC Technical Reports. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Guaman, S., Everaert, P., Chiluiza, K., & Valcke, M. (2022). Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. *International Journal of Technology and Design Education*, *45*(6), 1–24.

Hasso Plattner Institute of Design. (2010). *Design Thinking Bootleg*. D.School Institute of Design at Stanford.

Koh, J. H. L., Chai, C. S., Benjamin, W., & Hong, H. Y. (2015). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) and design thinking: a framework to support ICT lesson design for 21st century learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *24*(3), 535-543.

Liedtka, J., Salzman, R., & Azer, D. (2017). *Design thinking for the greater good*. New York, NY: Columbia University Press.

Nichols Hess, A., & Greer, K. (2016). Designing for Engagement: Using the ADDIE Model to Integrate High-Impact Practices into

an Online Information Literacy Course. *Communication in Information Literacy Journal. 10*(2), 264-282.

Pressman, A. (2018). *Design thinking: A guide to creative problem solving for everyone*. Routledge.

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators(DigCompEdu)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2760/159770.

Simeon, M. I., Samsudin, M. A., & Yakob, N. (2022). Effect of design thinking approach on students' achievement in some selected physics concepts in the context of STEM learning. *International Journal of Technology & Design Education*, *32*(1), 185–212.

Stanford d.school. (2009). *Steps in a Design Thinking Process*. Retrieved from https://dschool.stanford.edu/resources/gettingstarted- with-design-thinking

UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France.

Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century digital skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *SAGE Open, 10*(1), 1–14.