IUG Journal of Educational and Psychological Sciences
Peer-reviewed Journal of Islamic University-Gaza
E-ISSN: 2410-3152
P-ISSN: 2410-2946
IUGJEPS
Vol 31, No 5, 2023, pp 29 - 51

Received on (18-10-2022) Accepted on (19-12-2022)
https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.31.5/2023/2

The effectiveness of a training program designed according to the model of the four components of instructional design (4C/ID) in developing digital competencies among Palestinian teachers

Eng. Asma H. Abu Musa[*1], Prof. Mohamed A. Askoul[*2]
Department of Curricula and Teaching Methods - Islamic University – Gaza[*1,2]

[*]Corresponding Author: assma5252@gmail.com

Abstract:
The study aimed to reveal the effectiveness of a training program designed according to the four components model of teaching design in developing digital competencies among Palestinian teachers. The study was conducted on (32) male and female teachers working for the Ministry of Education, and the results of the study showed that there were statistically significant differences at the significance level (α = 0.01) between the average scores of the teachers in the digital competencies in the pre and post applications of the observation card, and that the designed training program According to the four components model of teaching design, it is effective in developing the digital competencies of teachers.

Keywords: digital competence, the four components model of teaching design, training program.

فاعلية برنامج تدريبي مصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين الفلسطينيين

م. أسماء حميد أبو موسى [1] ، أ. د. محمد عبد الفتاح عسقول [2]
قسم المناهج وطرق التدريس -الجامعة الإسلامية -غزة [1,2]

الملخص:
هدِفت الدراسة الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين الفلسطينيين، اتبع الباحثان في ذلك المنهجين الوصفي والمنهج التجريبي، وتحددت مواد وأدوات الدراسة في البرنامج التدريبي المصمم وفق نموذج المكونات الربعة لتصميم التدريس، بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية، وأجريت الدراسة على (32) معلمًا ومعلمة يعملون لدى وزارة التربية والتعليم، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.01) بين متوسطيْ درجات المعلمين في الكفايات الرقمية في التطبيقيْن القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وأن للبرنامج التدريبي المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس فاعلية في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين، وأوصت الدراسة بتوظيف نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس بخطواته التفصيلية العشرة في تصميم التدريس للطلبة وتصميم التدريب للمعلمين على المهارات المختلفة في مجالات ومباحث مختلفة والتقنية منها على وجه التخصيص.

كلمات مفتاحية: الكفاءة الرقمية ، نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس، برنامج تدريبي.

المقدمة:

تفرض التقنية اليوم واقعًا جديدًا سريع التغير على شتى مجالات الحياة وميادينها ، ما يتطلب مواكبة حثيثة تمكن المستخدمين من توظيف التقنية بمستحدثاتها على النحو الأفضل، وكذلك يتطلب وعيًا في توجيه استخدامها وترشيده خاصة بين الأبناء والطلبة، هذا التطور السريع أوجد حراكًا متناميًا نحو التحول الرقمي غير أن ما فرضته جائحة فيروس كورونا المستجد من تغيرات متسارعة قلل من الفجوة الزمنية نحو هذا التحول الرقمي وسرَّع الانتقال بالتعليم من الغرف الصفية إلى الصفوف الافتراضية ، فألزم الميدان التربوي باستحداث أدوات تتواءم مع الواقع الجديد وتلبي هذا الاحتياج الطارئ ولو في حده الأدنى، إلا أن الانتقال السريع والمفاجئ كشف عن فجوة واسعة بين استعدادات المعلمين والطلبة للاندماج الواعي والفاعل في بيئات التعلم الرقمية وحتى في المعرفة والمهارات اللازمة لممارسات تربوية رقمية جيدة تؤسس لنواتج تعلم حقيقية، ولعل السبب وراء هذه الفجوة هو غياب المعايير الوطنية الرقمية التي تضبط سلوك المعلمين الرقمي التعليمي، فقد أشارت استراتيجية التعليم الحالية 2017– 2022 إلى انخفاض مستوى القدرات التقنية لدى المعلمين ما جعل الانتقال نحو التعليم الإلكتروني يشهد وبالتوازي جهودًا فردية من قبل المعلمين وجهودًا منظمة من قبل المؤسسة التربوية وعزوفًا لدى عدد غير يسير من المعلمين عن الانخراط الفاعل في تفعيل أدوات التعليم الإلكتروني، ما ترك ظلاله وأثره على الميدان التربوي والعملية التعليمية التعلمية بكافة مكوناتها ورفع كلفة الفاقد التعليمي لدى عدد غير يسير من الطلبة.

ولأن المعلم هو الركيزة الأساس في تحقيق أهداف التربية والوصول إلى نواتج التعلم المستدامة، فإن إعداد المعلم من كافة الجوانب المختلفة: الشخصية، والمهنية، والمعرفية، بما يرفع جهوزيته واستعداده لكل السيناريوهات المحتملة ويعده لكل أدواره المستحدثة في عصر التقنية؛ يعتبر من أهم ما يولى اهتمامًا في المؤسسة التربوية سواءً على مستوى برامج إعداد المعلمين وتأهيلهم أو على مستوى برامج النمو المهني والتدريب أثناء الخدمة، وتناغمًا مع الواقع واستشرافًا للمستقبل فرضت الممارسات التربوية الرقمية نفسها كتوجه لدى جهات الاختصاص بحثًا وتدريبًا وتنمية لإعداد البرامج التدريبية فيها بتحولها إلى كفاية لا يمكن إغفالها أو تجاهلها في إعداد المعلم وتأهيله وتطويره مهنيًا.

وتتنوع فلسفات بناء البرامج التدريبية وتنظيم المهارات والمعارف والقيم فيها وكذلك تقييم مخرجاتها إلا أن الاتجاه العالمي اليوم يسير بخطىً حثيثة نحو برامج إعداد المعلمين القائمة على الكفايات لما أثبتته من جدوى ونجاعة في إكساب المهارات المستهدفة، وتقوم فلسفة هذه البرامج على تحليل المهام الواجب القيام بها من قبل المعلم واشتقاق الكفايات الأدائية والمعرفية اللازمة لتنفيذها في ضوء نتائج التحليل ثم وضع برنامج متكامل يؤدي في النهاية إلى تمكين المعلم من أداء تلك المهام بكفاءة عالية خاصة مع دخول التكنولوجيا الحديثة التي أوجدت مهمات جديدة وأدوار جديدة لا بد من تمكين المعلم منها (حوالي وتيعشادين، 2018)، ومن أبرز نماذج تصميم التدريب القائم على الكفاية نموذج المكونات الأربعة لتصميم التعليمات وهو نموذج تصميم تعليمي متدرج المهام ينطلق من التعامل مع المهام الحقيقية من واقع المعلم ويحفز الممارسة الواعية في مكان العمل ، وقد أثبت النموذج نجاعة في التدريب على الكفايات والمهام الأدائية مثل تدريب المعلمين ، والتعليم الطبي، والتدريب على الاتصالات ، والتدريب الفني، وحل مشكلات المعلومات (Frerejean, Geel, Keuning, Dolmans, Van Merrienboer, & Visscher, 2021) ما يناسب التدريب على المهارات الرقمية المختلفة موضوع البرنامج، وحيث إن الناس يتعلمون عن طريق الارتباط أو بناء الأفكار أو المهارات خطوة بخطوة من خلال الاكتشاف النشط والحوار (كما يحدث في التعلم الاجتماعي البناء)، أو يتعلمون من خلال المشاركة في الممارسة (الواقعية) (كما يحدث في التدريب المهني) ما يؤكد على أهمية (1) نشاط المتعلم، (2) المواءمة البناءة للأنشطة مع النتائج

المرجوة و (3) فرص التغذية الراجعة (الممارسة) والتكامل. ومع ذلك، فهي تختلف في دور وأهمية الأشخاص في التعلم، وأصالة نشاط التعلم، وهياكل النشاط وتسلسله، وما يتم التركيز عليه من مستويات الحفظ أو الفهم والتطبيق.

في ظل هذه الحقائق تتنوع نماذج تصميم التدريس والتي يجتهد مصمموها والباحثون في فاعليتها ملاءمتها لخصائص المتعلمين وبناهم المعرفية وتختلف النماذج في مرتكزاتها والنظريات التي تنطلق منها لتحقيق تعلم أفضل ومن هذه النماذج نموذج المكونات الأربعة لتصميم التعليم لفان ميرينبور (Van Merriënboer)، الذي يحظى بالكثير من الاهتمام لانسجامه مع الاتجاهات الحالية في التعليم حيث تم تصميمه للتركيز على تطوير المهارات المعقدة أو الكفاءات المهنية ، وذلك بتفعيل المعرفة الوظيفية التي تساعد المتدرب أو المتعلم على نقل ما تعلمه في المدرسة إلى مواقف جديدة، من خلال تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين المهمة للتعلم مدى الحياة، كما خلص إلى ذلك العديد من الأبحاث والمقالات العلمية التي تناولت النموذج بالبحث والدراسة والتوصيف.

مشكلة الدراسة:

انطلاقًا من طبيعة نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس و تلبيةً لاحتياج الميدان التربوي نظرًا لغياب المعالجات الفاعلة لإكساب المعلمين الكفايات الرقمية وما ينبثق عنها من مهارات تصميم التدريس الرقمي بما يغير من جمود الممارسات التدريسية من جهة ويواكب المأمول من العملية التعليمية تماشيًا مع متطلبات التحول الرقمي والعصر الرابع للتعليم وانطلاقًا مما أفاده الباحثان من الاطلاع على الأدب التربوي سواء حول متغير المعالجة (نموذج المكونات الأربعة) أو متغير المشكلة (الكفاءة الرقمية) واسترشادًا بالنتاجات البحثية في المجال حيث أوصت دراسة (Costa, Miranda & Melo, 2021) بإعطاء الأولوية لاستخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس كنموذج تعليمي في بيئات التعلم بالكلية والجامعة، ودراسة (Ndiaye, Hérold & Chatoney, 2021) التي أوصى الباحثون فيها بتنفيذ التدريس بالنهج القائم على المهمة بأكملها سيكون أكثر فائدة للطلاب، والتقت معها دراسة (Melo, 2018) التي أظهرت أن استخدام المكونات الأربعة لتصميم التدريس في سياق الفصل الدراسي أثبتت كفاءة في تدريس الدوائر الكهربية، وكذلك دراسة (Costa & Miranda,2018) التي توصلت إلى أن استخدام نموذج المكونات الأربعة وبرنامج أليس له تأثيرات إيجابية في تعلم البرمجة وتطوير التفكير المنطقي، جاء ذلك كله انسجامًا مع (Melo & Miranda,2015) التي أثبتت أن بيئة التعلم التي تم تطويرها باستخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس أكثر كفاءة في التدريس من الطريقة التقليدية في تدريس المحتوى، تحددت مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي مصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين الفلسطينيين؟

- ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:
  - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية؟
  - ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين الفلسطينيين؟

- **فرضيات الدراسة:**
  - لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات التربوية الرقمية
  - لا تزيد فاعلية البرنامج التدريبي المقترح المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين الفلسطينيين عن (0.6) حسب معادلة ماك جويجان.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق عدد من الأهداف منها:

- التعريف بنموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس والخطوات المنبثقة عنه وآليات تطبيقه في تصميم التدريس والتدريب
- الكشف عن فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقين (قبلي – بعدي) في الكفايات الرقمية
- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي المقترح المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها:

- تقدم إطارًا عامًا للتدريب على الكفايات الرقمية للمعلمين باستخدام مهام التعلم الكاملة وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس المنحى التكاملي، والذي قد يفيد مدربي المعلمين ومعدي البرامج التدريبية ومصمميها.
- تقدم الدراسة قائمة بالكفايات الرقمية وتوقعات الأداء المترابطة بها والمراد تنميتها لدى المعلمين ، والتي قد تفيد باحثين آخرين.
- تعتبر الدراسة استجابة لدعوات الباحثين والتوجه العالمي نحو إكساب المعلمين للكفاءة الرقمية وتطوير ممارساتها المرتبطة.
- قد تفتح أفقًا أمام تصميم التدريس والتدريب باستخدام مهام التعلم الكاملة وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس، وتوجيه المؤسسة التربوية نحو التدريب وفق النموذج أو التدريب على توظيفه.

حدود الدراسة:

- الحد الموضوعي: يتمثل الحد الموضوعي في البرنامج التدريبي المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس
- الحد المكاني: أجريت الدراسة في المحافظات الفلسطينية الجنوبية
- الحد البشري: تمثل في المعلمين العاملين بوزارة التربية والتعليم ضمن مدارس التعليم العام
- الحد الزماني: العام الدراسي(2021–2022)

مصطلحات الدراسة:

يعرفها الباحثان إجرائياً كالتالي:

- **البرنامج التدريبي:**

مجموعة من الأهداف، الخبرات، الإجراءات، الأنشطة والاستراتيجيات التعليمية وأدوات التقييم المنظمة والمقصودة المبنية بهدف تحسين الكفاءة الرقمية للمعلمين والمصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس بخطواته العشرة.

- **نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس:**

نموذج المكونات الأربعة (Four Components Instruction Design-4C/ID) نموذج تصميم تدريب قائم على المهام الكاملة، يتسلسل ضمن مكونات أربع متكاملة ومتداخلة تعالج التعلم العميق أو المعقد المركب وهي (Learning tasks: المهام التعليمية، Supportive information: المعلومات الداعمة لتفسير المهام، Procedural information: المعلومات الإجرائية، Part-task practice: المهام الاختبارية)، ينتقل المتدرب بين المراحل بالتتابع حتى إتقان المهارة موضوع التدريب.

- **الكفايات الرقمية للمعلمين:**

المعارف والمهارات والمواقف الرقمية المتوقعة من المعلمين أثناء الخدمة والمراد إكسابها ضمن برامج النمو المهني والتطوير، محددة في 13 كفاية رقمية موزعة على ثلاثة مجالات (الموارد الرقمية والحماية، التطوير المهني والتعليم والتقييم الرقمي) وستة محاور (إنشاء وتعديل الموارد الرقمية، إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها، التطوير المهني المستمر، التعليم والتعلم، التعلم المنظم ذاتيًا واستراتيجيات التقييم) **والمقاسة ببطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية.**

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يعرض الباحثان في هذا الجزء نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس: مكوناته وتراتبيتها والتكامل بينها، وخطوات النموذج وفلسفته، والنظريات التي يستند إليها والمبادئ التي انطلق منها، والتعرف كذلك إلى ماهية الكفايات الرقمية المطلوبة للمعلمين في ظل الثورة التقنية الهائلة والتطور المتسارع والمستمر للتقنيات الرقمية، وما ورد في الأدب التربوي حول المتغيرين المستقل والتابع، موزعًا على محورين:

- **المحور الأول:** نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس
- **المحور الثاني:** الكفايات الرقمية للمعلمين

المحور الأول: نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس:

يتخذ نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس من الهندسة المعرفية البشرية ومبادئ الوسائط المتعددة أساسًا له في بناء البرامج التدريبية أو تصميم تعليمات التعلم، لضمان تدريب المتعلمين في بيئة تتسم بالفعالية والجاذبية، من خلال تكامل المعرفة والمهارات والمواقف ، والقدرة على تنسيق المهارات المختلفة، لنقل التعلم لإدارة مواقف واقعية، لذا فإن النموذج تم تطويره لتصميم التعليم بناءً على النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة ، التي طورها ريتشارد ماير وزملاؤه ونظرية الحمل المعرفي، التي وضعها جون سويلر وزملاؤه، وتفترض النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة أن الناس يتعلمون بشكل أفضل عندما يربطون الكلمات والصور أكثر مما يتعلمون عندما يستخدمون الكلمات فقط.

المكونات الأربعة للنموذج:

- **المكون الأول: مهام التعلم:** تعامل المهام التعليمية على أنها المكون الأساسي للبرنامج التعليمي، تكون المهام مواقف واقعية أو مشاريع أو مهام مهنية أو مشكلات، وهي مهام كاملة ذات مغزى تهدف إلى تكامل المهارات والمعرفة والمواقف وتستند إلى مهام الحياة الواقعية وتتطلب من المتعلمين دمج وتنسيق العديد من جوانب أداء المهام في الحياة الواقعية، إن

لم يكن جميعها، كما تُظهر مجموعة مهام التعلم تنوعًا كبيرًا ويتم تنظيمها في سلسلة من السهلة إلى الصعبة، و تصمم هذه المهام بحيث يقوم المتعلمون أو المتدربون بأدائها في بيئة مهمة محاكاة أو بيئة واقعية.

- **المكون الثاني: المعلومات الداعمة:** المعلومات التي تدعم التعلم وحل المشكلات وجوانب التفكير في مهام التعلم بتوضيح كيفية تنظيم مجال المهمة وكيف يمكن التعامل مع المشاكل في هذا المجال على أفضل وجه، وتكون المعلومات الداعمة متطابقة لجميع مهام التعلم على نفس المستوى من التعقيد، لأن جميع هذه المهام تستدعي معرفة محددة وفي مستوى معين، لذلك، فإن المعلومات الداعمة ليست مرتبطة بمهام التعلم الفردية ولكن بمستويات التعقيد؛ يمكن تقديمها قبل أن يبدأ المتعلمون في العمل على مهام التعلم.
- **المكون الثالث: المعلومات الإجرائية:** أما المعلومات الإجرائية فهي التي تساعد المتعلمين أو المتدربين في أداء الجوانب الروتينية لمهام التعلم، أي الجوانب التي يتم إجراؤها دائمًا بنفس الطريقة، يُطلق على المعلومات الإجرائية أيضًا اسم المعلومات في الوقت المناسب(Just In Time)، لأنه من الأفضل توفيرها أثناء أداء مهام تعليمية معينة، وعادة ما يكون على شكل تعليمات "كيف" أو "خطوة بخطوة" التي يتم إعطاؤها للمتعلم من قبل المعلم أو دليل المستخدم، لإخباره بكيفية أداء الجوانب الروتينية للمهمة أثناء العمل على إنجازها.
- **المكون الرابع: ممارسة جزء من مهمة:** تمارين إضافية للجوانب الروتينية لمهام التعلم التي تتطلب مستوى عالٍ جدًا من التلقائية بعد التدريس، تدرب مهام التعلم على كل من الجوانب غير الروتينية والروتينية لمهارة معقدة أو كفاءة مهنية؛ كقاعدة عامة، فإنها توفر تمرينًا كافيًا لتعلم الجوانب الروتينية، أحيانًا تظهر الحاجة إلى ممارسة جزء من المهام للجوانب الروتينية عندما لا توفر مهام التعلم المقدار الكافي من التدريب للإتقان من الممارسة.

تقترن المعلومات الداعمة بمجموعات من مهام التعلم المعقدة بنفس القدر والتي تُظهر التباين بين المهام وتكون متاحة للطلاب قبل وأثناء عملهم في مهام التعلم ؛ في حين تقترن المعلومات الإجرائية بمهام التعلم الفردية ويفضل تقديمها للطلاب في الوقت المناسب، وبالتحديد عندما يحتاجون إليها لأداء الجوانب الروتينية للمهام بشكل صحيح ؛ يتم تقديم ممارسة المهمة الجزئية فقط للجوانب الروتينية التي تحتاج إلى أن تصبح مؤتمتة بالكامل ، ووفقًا لنموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس يعد المنهج المتكامل شرطًا أساسيًا للوصول إلى نقل التعلم ، أي لضمان قدرة المتعلمين على تطبيق الأشياء التي تعلموها في مواقف جديدة داخل وخارج البرنامج التعليمي.

تصميم التعليم بالمكونات الأربعة:

يمكن تصميم البرامج التعليمية وفقًا لبرنامج المكونات الأربعة بخطواته العشر باتباع خمس مجموعات من الأنشطة يُراعى فيها عددٌ من مبادئ التصميم، الأنشطة، يوزعها (Van Merriënboer, 2019) على المكونات الأربعة كما يلي:

- **تصميم مهام التعلم:** تُصمم مهام التعلم عادةً على أساس مهام الحياة الواقعية من المهنة أو الحياة اليومية، تتعلق مبادئ التصميم لمهام التعلم بمستوى الواقعية والتنوع والدعم والتوجيه.
- **وضع معايير للأداء المقبول:** يحتاج المتعلمون أو المتدربون الذين يعملون على إنجاز مهام التعلم إلى تغذية راجعة وتقييم أدائهم استنادًا إلى التسلسل الهرمي للمهارات، بمراعاة جميع جوانب الأداء المختلفة (المعايير والقيم والمواقف) التي يجب أن يصل إليها المتعلمون بانتهاء المهمة.

- **تسلسل مهام التعلم:** يتم ترتيب مهام التعلم من المستويات البسيطة إلى المستويات الأكثر تعقيدًا، إذا كانت معلومات التقييم متاحة حول تقدم المتعلم فيمكن استخدام ذلك لتطوير مسارات التعلم الفردية.
- **تصميم المعلومات الداعمة** تساعد المعلومات الداعمة المتعلمين على أداء الجوانب غير المعتادة لمهام التعلم وتزودهم بنماذج المجال (التي تهدف إلى تطوير النماذج العقلية)، والطرق المنهجية لحل المشكلات (التي تهدف إلى تطوير الاستراتيجيات المعرفية)، والتغذية الراجعة المعرفية.
- **تصميم المعلومات الإجرائية والممارسة الجزئية للمهام:** تخبر المعلومات الإجرائية المتعلمين كيفية أداء الجوانب الروتينية لمهام التعلم وتزودهم بتعليمات إرشادية (تهدف إلى تطوير القواعد المعرفية) وردود الفعل التصحيحية، وينطلق كل واحدٍ من هذه الأنشطة من مجموعةٍ من المبادئ التي تنظم عملية التصميم وتضبطها.

وفي ظل الاهتمام بالنموذج وصياغة مبادئ تصميم التعليم في ضوئه وتفسير المكونات الأربعة في ظل النظريات المعرفية المختلفة، فقد نشطت حركة البحث العلمي حول جدوى تصميم التعليم وفقًا لنموذج المكونات الأربعة وتنوعت الدراسات بين الوصفية التي تناولت النموذج ومكوناته وخطواته والتجريبية التي تناولت فاعلية توظيفه في سياقات مختلفة.

- **الدراسات السابقة:**

قدمت دراسة (Costa, Miranda & Melo, 2022) تحليلاً شاملاً لاستخدام البرامج التعليمية التي تم تطويرها باستخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس Four Components for Instruction Design ، وتأثيرها في المجالات الأكاديمية المختلفة والتدريب الفني، وقد خلصت الدراسة إلى أن نتائج التحليل تشير إلى أن استخدام البرامج التعليمية المطورة باستخدام النموذج له تأثير كبير على الأداء، بغض النظر عن المجال الأكاديمي ، وتصميم الدراسة والنتيجة (المعرفة والمهارات المعقدة)، في حين كان الصف قيد الدراسة وسيطًا مهمًا في التأثير ، حيث تبين أن مستوى التعليم العالي أكثر ملاءمة لتطبيق النموذج، وأوصت الدراسة بإعطاء الأولوية لاستخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس Four Components for Instruction Design كنموذج تعليمي في بيئات التعلم بالكلية والجامعة.

أما في دراسة (Frerejean, Geel, Keuning, Dolmans, Van Merrienboer, & Visscher, 2021)، فقد بحث الفريق في آليات توظيف النموذج في تصميم برامج التطوير المهني، حيث هدفت لوصف كيف استخدم فريق التصميم متعدد التخصصات نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس Four Components for Instruction Design ونهج تصميم الخطوات العشر المصاحب له لتصميم برنامج تطوير مهني بشكل منهجي لتدريس مهارات التمييز لمعلمي المدارس الابتدائية تصميم برنامج تطوير مهني بشكل منهجي لتدريس مهارات التمايز لمعلمي المدارس الابتدائية. يوضح هذا الوصف كيف تم دمج الأفكار من تحليل المهام المعرفية في مهارات التمايز في الفصل الدراسي مع مبادئ التصميم التعليمي للوصول إلى مخطط التدريب للتعلم المستند إلى مكان العمل، نتج عن ذلك مخطط تفصيلي لبرنامج تطوير مهني مدته خمسة أشهر يجمع بشكل استراتيجي أنشطة التعلم لتحفيز عمليات التعلم الضرورية لتطوير المهارة المعقدة التي توفر تعليمات متمايزة في تدريس الرياضيات.

في حين عرضت دراسة (Frerejean, Van Merrienboer, Kirschner, Roex, Aertgeerts & Marcellis, 2019) نموذج تصميم تعليمي يركز على المهام ، وهو نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس Four Components for Instruction Design وأوضحت تطبيقه من خلال المقارنة بين ثلاثة برامج تعليمية في التعليم العالي مصممة باستخدام

النموذج؛ الحالة الأولى لدورة تدريبية تركز على تطوير تطبيقات الهواتف النقالة في جامعة أمستردام للعلوم التطبيقية بهولندا، الحالة الثانية تستعرض تطبيق البرنامج في تدريب تكامل مهارات حل مشكلات المعلومات في جامعة إيسيلن ، وهو معهد لتدريب المعلمين في هولندا، أما الحالة الثالثة هي مثال من تعليم الممارسة العامة في جامعة لوفين ، بلجيكا كما ناقشت الدراسة آليات تطوير التدريب وفق نموذج المكونات الأربعة.

أما دراسة (Ndiaye, Hérold & Chatoney, 2021) فقد طبقت نهج المهمة بأكملها على أساس نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس Four Components for Instruction Design، لتدريس مفهوم القوة في التكنولوجيا وتم تنفيذ التدريس باستخدام المحاكاة التفاعلية بعد قياس تحصيل الطلبة أظهرت النتائج الاستكشافية الأولية أن نهج المهمة بأكملها ، كان مفيدًا لأنه قدم تجربة تعليمية فعالة م للطلاب مع تأثيرات منخفضة إلى متوسطة على تقدم التعلم، وفي ضوء ذلك أوصى الباحثون بتنفيذ التدريس بالنهج القائم على المهمة بأكملها سيكون أكثر فائدة للطلاب.

هذه الدراسات التي توصلت إلى أثر النموذج في تنمية المهارات المعقدة في مجالات مختلفة، والتقنية منها على وجه الخصوص قدمت لاختيار النموذج كمتغير معالجة لمتغير المشكلة (الكفايات الرقمية) ولاختبار فاعلية النموذج في تصميم تدريب للمعلمين حول الكفايات الرقمية ومدى جدواه في تنميتها لدى المعلمين.

المحور الثاني: الكفايات الرقمية للمعلمين:

تعد الكفاءة الرقمية واحدة من الكفاءات الرئيسية الثمانية للتعلم مدى الحياة التي طورتها المفوضية الأوروبية ، وهي شرط أساسي لتحقيق الشخصية والتنمية ، والمواطنة النشطة ، والاندماج الاجتماعي ، والإنتاج في مجتمع المعرفة، وقد ظهر مصطلح "الكفاءة الرقمية" كمصطلح في النقاشات الفكرية منذ مطلع القرن الحادي والعشرين، عندما بدأت صياغة المتطلبات الأساسية للتعلم مدى الحياة ، وتم اعتماد التعريف التقريبي لمفهوم الكفاءة الرقمية (Digital Competence) على أنه القدرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتشمل القدرة على استخدام تقنية أو برنامج رقمي معين ، أو أنواع الأدوات الرقمية مثل معالجات النصوص، والاستخدام الأخلاقي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، ودمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التدريس والتعليم، تدريس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، أي تعليم الطلبة كيفية القيام استخدام التقنيات الرقمية سواء لأغراض تعليمية أو شخصية، والتدريس باستخدام التقنيات الرقمية والذي يعني استخدام التكنولوجيا بعناية ومنهجية في تدريس جميع المجالات الدراسية في معظم الأوقات أي توظيف الأدوات والتقنيات الرقمية في سياقات تعليمية مختلفة ، وأخيرًا التدريس حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، والذي يتضمن عرض التطور التاريخي للتكنولوجيا الرقمية ودورها الثقافي في المجتمعات (Skantz-Åberg, Lantz-Andersson, Lundin, Williams & Wang, 2022) ، ويُعرَّف (Karsenti et al.,2020) الكفاءة الرقمية بأنها مجموعة من المهارات المطلوبة للاستخدام المناسب والآمن والإبداعي في الوقت المناسب للتقنيات الرقمية لتحقيق الأهداف في مجالات التعلم والعمل والترفيه والانخراط الفاعل أو المشاركة في المجتمع، أما لاج (laje,2020) فيربط بين الكفاءة الرقمية والتدريب في تعريفها بأنها مجموعة من المهارات والقدرات التي يجب أن يكتسبها كل فرد عند الانتهاء من التدريب الأساسي كشرط للتعلم مدى الحياة والاندماج الكامل في مجتمع اليوم، وفي هذا الإطار يرى الباحثان أن معنى الكفاءة الرقمية يشمل أيضًا تمكين الأفراد من التكيف ومواءمة قدراتهم مع الابتكارات التكنولوجية سواء في عالم تقنية اليوم أو في السنوات القادمة يشمل ذلك المستحدثات التقنية في علم البيانات والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، (بما في ذلك التطورات في الذكاء الاصطناعي) ، سواء على مستوى توظيف هذه

التقنيات أو تقييم استخدامها والوقوف على جوانب الاستخدام السلبية والإيجابية بما يخفض المخاطرة ويزيد الفائدة ، وقد ذهب طابية (Tabieh, Hamzeh, Abu-Foudeh, Jarrar, Al-Manaseer, Al-Shawabkeh & Seikaly, 2021) إلى أن التغيير الذي أحدثته التكنولوجيا على واقع العمل وسوقه ومتطلباته يفرض على العاملين في جميع القطاعات إلى جانب معرفة تفاصيل مهنتهم ومهارات العمل ضمن فري، إتقان العديد من الكفاءات اللازمة للارتقاء بأدائهم ولعل أهمها الكفايات الرقمية التي تبدأ بمحو الأمية الرقمية الذي يهتم بفهم واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة بشكل مناسب ووظائفها في العمل أو الحياة اليومية ، ما يرى الباحثان أنه مُلزم بالضرورة لأصحاب القرار في مؤسسات إعداد المعلمين أو الإشراف على عملية التعليم والتعلم، بتطوير الممارسات التدريسية وتصميم التدريس محتوىً وممارسة من أجل إعداد الطلبة بما يمكنهم من مواجهة تحديات الغد وتمكين النظام التعليمي من تقليص الفجوة الرقمية إن لم يكن ردمها ممكنًا.

وفي ظل هذا الجهد البحثي والنقاش الحول مفهوم الكفاءة الرقمية فقد ظهرت اختلافات ومدارس في تحديد أبعاد الكفاءة الرقمية، وتم تنظيمها بطرق مختلفة يجملها الباحثان في:

أولاً: ما أدرجه فريق الباحثين سكانتز أبيرغ وزملاؤه(Skantz-Åberg et al., 2022) الذي أجرى دراسة مسحية للمفهومين وما دار حولهما من جهود الباحثين في توزيع الكفاءة الرقمية إلى عدد من الكفاءات المضمنة الفنية والتربوية، وتحددت في الكفاءة التكنولوجية، والكفاءة التربوية، والوعي الرقمي، والتفكير النقدي، والمشاركة المهنية.

وقد سبقه بحثيًا فورم (Form, 2017) الذي قدم نموذجًا قسم فيه الكفاءة الرقمية إلى أبعاد ثلاثة، تتكامل معًا لتحقيق الكفاءة الرقمية، انطلاقًا من الأطر السابقة المختلفة التي أصلت للكفاءات الرقمية والتي سيرد ذكرها لاحقًا، تحددت الأبحاث في: البعد التقني، والبعد التربوي والبعد العام ، وضمَّن في كلٍّ منها عددًا من الكفايات كما يلي:

- أولاً: البعد التقني: وأدرج فورم تحت هذا البعد أربعًا من الكفاءات، هي الكفاءة الآلية، الكفاءة السياقية، كفاءة المحتوى والكفاءة الاستراتيجية
- ثانيًا: البعد التربوي : و يتضمن هذا البعد كفاءة واحدة هي الكفاءة الرقمية التربوية
- ثالثًا: البعد العام: ويتضمن هذا البعد كفاءتيْن اثنتين، الكفاءة الاجتماعية والكفاءة الدراسية

واستجابة لتعاظم الاهتمام بالكفاءة الرقمية ومفاهيمها المتضمنة، سعت الكيانات والدول والمؤسسات الثقافية وكذلك التقنية إلى تنظيم أطر عمل عامة تحدد مجالات الكفاءة الرقمية وتوضح تراتبيتها وعلاقتها معًا، ومن هذه الأطر ما قدمه (Cabero-Almenara, Romero-Tena & Palacios-Rodríguez, 2020;Ghomi and Redecker,2019) ويلخصه الباحثان في:

- إطار عمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمعلمين الصادر عن اليونسكو: (ICT-CFT) : Information & Communication Technology Competency Framework for Teachers
- إطار (معرفة المحتوى التربوي التكنولوجي): Technological Pedagogical Content Knowledge TPACK : Framework
- إطار الكفاءات التقنية لمعلمي المعلمين (TETCs) : Teacher Educator Technology Competencies

- إطار العمل SAMR (الاستبدال ، التعزيز ، التعديل ، إعادة التعريف): (SUBSTITUTION, AUGMENTATION, MODIFICATION, REDEFINITION)
- الإطار الأوروبي للكفاءة الرقمية للمعلمين (DigCompEdu)
- معايير الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم للمعلمين: International Society for Technology in Education: ISTE
- إطار العمل البريطاني للتدريس الرقمي Digital Teaching Professional Framework

- **الدراسات السابقة:**

نظرًا لأهمية الكفايات الرقمية كمفهوم وكذلك نظرًا لأهمية الأطر التي تناولتها تنظيمًا وتداخلاً وإكسابًا، فقد كانت جميعًا محل اهتمام الباحثين مع غيرها من المفردات المتعلقة بالكفاءة الرقمية، من ذلك دراسة (Skantz-Åberg, Lantz-Andersson, Lundin, Williams & Wang, 2022) التي هدفت الوقوف على مفهوم الكفاءة الرقمية للمعلمين من خلال البحث في المنشورات التي تم الحصول عليها من قواعد البيانات التعليمية، وجد الفريق أن مفهوم الكفاءة الرقمية المهنية للمعلمين ، أو المفاهيم ذات الصلة ، قد ورد ذكرها بشكل متكرر في الملخصات والكلمات الرئيسية والنصوص الكامل، دون تفصيل، ورصد الفريق من خلال تحليله للمجموعة المكونة من 18 بحث منشورًا، سبعة جوانب متكررة من الكفاءة الرقمية المهنية للمعلمين هي: الكفاءة التكنولوجية، معرفة المحتوى، المواقف تجاه استخدام التكنولوجيا، الكفاءة التربوية، الوعي الثقافي، التفكير النقدي، والمشاركة المهنية.

في حين هدفت دراسة (Sánchez, Woo, Salas, López, Narvaez, Lagunes & Torres, 2022) تحديد تأثير تنفيذ دورة التعلم المدمج المصممة لتحسين الكفاءة الرقمية (Digital Competence For Research: DCR) بين مجموعة من طلاب الهندسة الجامعيين، تم تطبيق المنهجية التجريبية ثم تحليل النتائج قبل التطبيق وبعده، ومقارنتها بمجموعة ضابطة سلبية من خلال جمع البيانات باستخدام ثلاثة أدوات تم التحقق منها مسبقًا، أظهرت النتائج أن كان هناك تحسن معتد به إحصائيًا في مهاراتهم ومواقفهم، ولكن ليس في معرفتهم، حيث حصلوا على حجم تأثير كبير فقط في البعد الإجرائي.

في سياق مختلف، جاءت دراسة (Guillén-Gámez, Mayorga-Fernández, Bravo-Agapito, 2021) التي هدفت تقييم الكفاية الرقمية للمعلمين، بمراعاة الأبعاد المختلفة، بما في ذلك المعرفة والاستخدام، بتحديد ما إذا كانت هناك أي اختلافات بين معرفة واستخدام أعضاء هيئة التدريس في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خاصة فيما يتعلق بأدوات ويب 2.0 المختلفة، الهدف الثاني للدراسة هو التحليل، من خلال نموذج الانحدار الخطي المتعدد، العوامل التي لها تأثير على مستوى الكفاية الرقمية: الجنس والعمر والمرحلة التعليمية. لهذا الهدف، تم اختيار مجتمع الدراسة من 81 معلمًا من مجتمع مدريد (إسبانيا). أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معرفة واستخدام أدوات 2.0، بالإضافة إلى ذلك، فقد أظهرت النتائج أن متغيري العمر والجنس لهما تأثير على التنبؤ بمستوى الكفاية الرقمية التربوية لأعضاء هيئة التدريس، في حين أن المرحلة التعليمية التي يقومون بالتدريس فيها ليس لها أي تأثير.

أما دراسة (McGarr, Mifsud & Colomer Rubio, 2021) فذهبت إلى استكشاف السياق التاريخي لتطوير السياسات التي تتعامل مع الكفاية الرقمية للمعلمين في النرويج وأيرلندا وإسبانيا. باستخدام نهج البحث الوثائقي، حيث حللت الدراسة وثائق السياسة ذات الصلة من كل دولة على مدى ثلاثين عامًا حتى يومنا هذا، لتسليط الضوء على الاختلافات والتشابهات التاريخية

في كيفية تطور توظيف التكنولوجيا في سياسات التعليم خلال تلك الفترة والاختلافات في كيفية إعداد برامج تأهيل المعلمين. على الرغم من هذه الاختلافات، تشير نتائج التحليل إلى تقارب في السنوات الأخيرة في سياسات الدول محل الدراسة نحو فهم مشترك وتأكيد أهمية الكفاية الرقمية للمعلمين، أيضًا تناقش الدراسة التأثير المحتمل لذلك وتبحث في الفرص والتحديات التي ينطوي عليها تقارب السياسات الدولية هذا.

ولمعرفة الدور الوسيط للتعلم الرقمي جاءت دراسة (Mehrvarz, Heidari, Farrokhnia & Noroozi , 2021) للتحقيق في الدور الوسيط للتعلم الرقمي غير الرسمي بين الكفاءة الرقمية لطلاب التعليم العالي وأدائهم الأكاديمي، تم جمع البيانات من 319 طالبًا من جامعة شيراز في إيران وتحليل البيانات باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية عبر برنامج AMOS ، أظهرت النتيجة تأثيرًا إيجابيًا للكفاءة الرقمية للطلاب على التعلم الرقمي غير الرسمي والأداء الأكاديمي، كما أظهرت أن للتعلم الرقمي غير الرسمي باعتباره المتغير الوسيط تأثير إيجابي على العلاقة بين الكفاءة الرقمية والأداء الأكاديمي للطلاب، وأوصت الدراسة المعلمين ومصممي المناهج الدراسية مراعاة كفاءة الطلبة الرقمية وتعلمهم الرقمي غير الرسمي.

ولتقييم الكفاءة الرقمية أجريت دراسة (Sillat, Tammets & Laanpere, 2021) التي هدفت فهم مجالات الكفاءة الرقمية ومحاور البحث فيها من خلال مراجعة منهجية للأدبيات تضمنت تحليلاً للمقترحات والمفاهيم الحالية لعمليات وأساليب تقييم الكفاءة الرقمية في التعليم العالي وخلصت إلى: وصف خصائص عمليات وطرق تقييم الكفاءة الرقمية في التعليم العالي ؛ تقديم لمحة عامة عن الاتجاهات الحالية؛ و تحديد التحديات والقضايا في تقييم الكفاءة الرقمية في التعليم العالي مع التركيز على موثوقية وصحة الأساليب المقترحة.

عربيًا كانت دراسة طابية وزملاؤه (Tabieh et al., 2021) التي بحثت في مهارات محو الأمية الرقمية بين العاملين في المؤسسة التربوية في الأردن، أجريت على عينة من 139 معلمًا و 73 إداريًا موزعين على 173 مدرسة حكومية و 39 مدرسة خاصة، تم جمع البيانات باستخدام أداتين: مقابلة شبه منظمة للتحقيق في مهارات محو الأمية الرقمية ومراقبتها، واستبيان لقياس مدى توافر مهارات محو الأمية الرقمية والاختلافات الكبيرة في درجة التوافر بسبب المسمى الوظيفي ومكان العمل، حددت مهارات محو الأمية الرقمية في الدراسة ب: المهارات الوظيفية ، ومهارات المعلومات ، والكفاءة الرقمية في العملية التعليمية ، والكفاءة الرقمية في تمكين المتعلمين، خلصت الدراسة إلى أن المهارات الوظيفية والمعلوماتية تزيد من الكفاءة الرقمية في عملية التعليم وتمكن المتعلمين، كما أن درجة توافر المهارات الرقمية متوسطة بشكل عام لدى المستجيبين، وهي أعلى بشكل ملحوظ إحصائيًا لدى الإداريين عنها في المعلمين وأظهرت النتائج أن العاملين في القطاع الخاص يتمتعون بمهارات محو الأمية الرقمية أفضل من أقرانهم في القطاع العام.

ولرصد أثر الكفاءة الرقمية كانت دراسة (Li, Gao, Fu & Chen, 2021) التي بحثت في كيفية تأثير الكفاءة الرقمية للمعلمين على سلوك التدريس عبر الإنترنت لدى معلمي المدارس الابتدائية والثانوية الصينية واستهدفت 1833 معلمًا بتطبيق مقاييس: الكفاءة الذاتية الرقمية ، سلوك التدريس عبر الإنترنت، ونية استخدام التدريس عبر الإنترنت، وصعوبات التعلم عبر الإنترنت التي يواجهها الطلبة ، أشارت النتائج إلى أن مستوى نوايا التدريس عبر الإنترنت تتوسط في العلاقة بين الكفاءة الرقمية للمعلمين وسلوك التدريس عبر الإنترنت، وأن صعوبات التعلم التي يواجهها الطلبة في التعلم عبر الإنترنت أدت إلى تقليص العلاقة بين الكفاءة

الرقمية للمعلمين ونية استخدام التدريس عبر الإنترنت ، كذلك كانت العلاقة غير المباشرة بين الكفاءة الرقمية للمعلمين وسلوك التدريس عبر الإنترنت أقوى في المستويات المنخفضة لصعوبات التعلم عبر الإنترنت لدى الطلبة.

منهج الدراسة:

تكامل في الدراسة استخدامُ المنهجيْن: الوصفي و التجريبي وقد استخدم كلٍّ منهما في:

- **أولاً: المنهج الوصفي:** استخدم الباحثان المنهج الوصفي في وصف الظاهرة محل الدراسة وهي الكفايات الرقمية للمعلمين.
- **ثانيًا: المنهج التجريبي:** استخدم الباحثان المنهج التجريبي (التصميم شبه التجريبي: تصميم المجموعة الواحدة (قبلي–بعدي)) لأنه التصميم الأنسب لطبيعة الدراسة وللتحقق من صحة فرضياتها.

متغيرات الدراسة:

- **المتغير المستقل:** البرنامج التدريبي المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس
- **المتغير التابع:** الكفايات الرقمية للمعلمين

عينة الدراسة:

العينة الاستطلاعية: اختار الباحثان عدد 15 معلم ومعلمة كعينة استطلاعية لضبط أدوات الدراسة والتحقق من ثباتها وصدق اتساقها.

العينة التجريبية: شملت العينة 32 معلم ومعلمة، تم ترشيحهم وفق محددات البرنامج ممن لم يسبق لهم التدرب على المهارات الرقمية، وبناء على رغبتهم في الالتحاق بالبرنامج التدريبي بما ييسر تنفيذ الدراسة وإجراءاتها.

أدوات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، استخدم الباحثان برنامجًا تدريبيًا مصممًا وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في حين تم اختيار بطاقة الملاحظة كأداة منسجمة مع الظاهرة موضوع البحث، وهي الكفايات الرقمية للمعلمين.

1. بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية للمعلمين:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي وأطر العمل العالمية والدولية للكفايات الرقمية والدراسات السابقة التي بحثت في الكفايات تم تحديد قائمة بأهم الكفايات الرقمية للمعلمين أثناء الخدمة محددة في ب13 كفاية رقمية موزعة على ثلاثة مجالات (الموارد الرقمية والحماية، التطوير المهني والتعليم والتقييم الرقمي) وستة محاور (إنشاء وتعديل الموارد الرقمية، إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها، التطوير المهني المستمر، التعليم والتعلم، التعلم المنظم ذاتيًا واستراتيجيات التقييم)، وفي هذا الاطار قام الباحثان بصياغة مؤشرات لكل مهارة من المهارات المضمنة في الكفايات لتخرج البطاقة في صورتها الأولية ب (49) مهارة جزئية، تم تعديلها إلى (40) مؤشر بعد ملاحظات المحكمين استخدمت في بناء محتوى بطاقة الملاحظة.

خطوات بناء بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية:

1.تحديد مجال الملاحظة وبيان مكانها وزمانها وفقًا لأهداف الدراسة:

تحدد مجال الملاحظة لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية للمعلمين في ملاحظة الكفايات الرقمية المتعلقة ببرامج النمو المهني وتطوير الأداء للمعلمين أثناء الخدمة لدى المعلمين الملتحقين بالبرنامج التدريبي للكفايات الرقمية والمصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس والمنفذ عن بعد في يوليو/ أغسطس من العام 2022م الم، قبل تنفيذ البرنامج التدريبي، وبعده.

2.إعداد بطاقة الملاحظة لتسجيل المعلومات التي يلاحظها الباحث:

ويقصد بهذه الخطوة إعداد أداة جمع البيانات من خلال الملاحظة والتدوين وفق التدرج الأنسب لغرض الأداة، ولإعداد بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية، اتبع الباحثان الخطوات التالية:

1. تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة.
2. إعداد محتوى بطاقة الملاحظة (البنود ومؤشرات الأداء).
3. التحقق من صدق بطاقة الملاحظة.
4. التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة.

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** تحدد الهدف من بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية في رصد درجة توفر الكفايات الرقمية المتعلقة ببرامج النمو المهني وتطوير الأداء للمعلمين أثناء الخدمة لدى المعلمين الملتحقين بالبرنامج التدريبي للكفايات الرقمية والمصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس قبل تنفيذ البرنامج وبعده للوقوف على مدى فاعليته في إكسابهم هذه الكفايات.
- **إعداد محتوى بطاقة الملاحظة:** باستخدام قائمة الكفايات الرقمية المنبثقة عن الإطار الوطني للكفايات الرقمية للمعلمين التي تم إعدادها في خطوة سابقة، تم تفريع المهارات المضمنة في كل كفاية وتحويلها إلى مؤشرات أداء، أعطيت كل فقرة منها تقدير خماسي (ضعيف=1، مقبول=2، جيد=3، جيدًا جدًا=4، ممتاز=5) ولتوضيح متي يجب كل تقدير منها، أعد الباحثان مذكرة تفسيرية تحدد استحقاق أداء المعلم في أحد المؤشرات بدرجة من الدرجات السابقة، ويوضح الجدول (1) توزيع الكفايات الرقمية على مجالات البطاقة ومحاورها:

جدول (1) توزيع الكفايات الرقمية على محاور بطاقة الملاحظة ومجالاتها

م	المجال	المحور	عدد الكفايات	المهارات المنبثقة	النسبة
1	الموارد الرقمية والحماية	إنشاء وتعديل الموارد الرقمية	2	9	%22.5
		إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها	2	6	%15
2	التطوير المهني والتعليم	التطوير المهني المستمر (CPD)	2	6	%15
		التعليم والتعلم	2	5	%12.5
		التعلم المنظم ذاتيًا	1	3	%7.5
3	التقييم الرقمي	استراتيجيات التقييم	4	11	%27.5
المجموع			13	40	%100

- **التحقق من صدق بطاقة الملاحظة:**

1. صدق المحكمين:

تم عرض البطاقة على عدد من المختصين في مجاليْ تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم، وذلك لتحكيم البطاقة من حيث:

- مدى ملاءمة الفقرات لموضوع الدراسة والفئة المبحوثة.

- سلامة الصياغة والدقة اللغوية والبنية للمفردات المستخدمة.
- مدى ملاءمة المؤشرات للكفايات الرقمية وانتمائها للمجالات والمحاور.
- صحة المؤشرات في التعبير عن المهارات المنبثقة عن الكفايات الرقمية المحددة.
- مناسبة التدريج (ليكرت الخماسي) لأغراض الدراسة.

وتم الأخذ بتعديلات السادة المحكمين المعتبرة على البطاقة في المبنى والمضمون، وتعديل ما اتُّفِقَ على تعديله تعديلاً مبدئيًا للخروج بنسخة أولية من البطاقة، لحين بحث صدق البطاقة، وثباتها أي ضبطها وتعديلها تعديلاً نهائيًا وصولاً لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية في صورتها النهائية.

2. صدق الاتساق الداخلي:

لهذا الغرض تم تطبيق الأداة على عينة استطلاعية قوامها (15) معلم ومعلمة وباستخدام برنامج الرزمة الإحصائية (SPSS 22)، ثم تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للبطاقة، كما يوضح الجدول أدناه:

جدول (2): معامل ارتباط المحور بالمجال وبالدرجة الكلية

المحور	معامل الارتباط بين المحور والمجال	معامل الارتباط بين المحور والدرجة الكلية
إنشاء وتعديل الموارد الرقمية	0.984**	0.881**
إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها	0.963**	0.883**
التطوير المهني المستمر (CPD)	0.906**	.924**
التعليم والتعلم	0.960**	.920**
التعلم المنظم ذاتيًا	0.687**	.576*
تفعيل التقنيات الرقمية في بناء أدوات التقويم	0.832**	.563*
توظيف التقنيات الرقمية في تنويع أدوات التقويم	0.915**	.610*
التغذية الراجعة الفورية للمتعلمين والتصحيح الآلي	0.844**	.754**
تعديل المعرفة عبر نماذج التقييم	0.949**	.764**
* * قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.01= 0.623		
* قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05= 0.497		

ووفقًا للجدول، فإن معامل الارتباط المحسوب بين كل محور والمجال الذي ينتمي إليه أكبر من قيمته الجدولية عند مستوى دلالة 0.01، أما في معامل الارتباط بين المحور والدرجة الكلية فقد جاءت معظم المحاور مرتبطة بالدرجة الكلية ارتباطًا دالاً عند مستوى الدلالة 0.01، عدا الكفايات التاسعة والعاشرة والحادية عشرة التي يعتبر ارتباطها بالدرجة الكلية ارتباطًا دالاً عند مستوى الدلالة (0.05)، أي أن المحاور جاءت مرتبطة بمجالها وبالدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.

3.**حساب معامل ألفا كرو نباخ:** يعتمد على الاتساق الداخلي، ويعطي فكرة عن اتساق المؤشرات ضمن المحور مع بعضها البعض، ومع كل المؤشرات بصفة عامة، اختار الباحثان معامل ألفا لأن هناك مدى من الدرجات المحتملة في تقديرات المفردات

في كل محور من محاور البطاقة، بتدريج ليكرت الخماسي، وبحساب معامل ألفا لكل محور من محاور البطاقة، وللبطاقة كاملة جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (3) معامل الثبات ألفا كرو نباخ

المجال	عدد الكفايات	معامل ألفا كرو نباخ Cronbach's Alpha
الموارد الرقمية والحماية	4	0.905
التطوير المهني والتعليم	5	0.907
التقييم الرقمي	4	0.875
بطاقة الملاحظة	13	0.934

وبمقارنة القيم المحسوبة بالواحد الصحيح، نجد أن نتيجة حساب معامل ألفا في جميع المحاور قيم أقرب إلى الواحد الصحيح، وأن قيمة معامل ألفا كرونباخ الكلي لجميع الفقرات 0.934، وهي كذلك قيمة أقرب للواحد الصحيح، ما يعني ثبات البطاقة واتساقها الداخلي.

التحقق من ثبات البطاقة: للتحقق من ثبات البطاقة اتبع الباحثان ما يلي:

1. **الثبات عبر المُلاحظين:**

للتأكد من ثبات الأداة عبر الأفراد، استعان الباحثان بمشرف تربوي لمبحث تكنولوجيا المعلومات بعد توضيح المذكرة التفسيرية لبطاقة الملاحظة، في تطبيق الأداة على عينة من 10 معلمين من العينة الاستطلاعية، وبتطبيق معادلة هولستي للثبات جاءت نسبة الاتفاق بين التطبيقيْن كما هو موضح في الجدول أدناه:

جدول (4): الثبات عبر المُلاحظين

المعلم	مرات الاتفاق	مرات الاختلاف	النسبة المئوية للاتفاق	المعلم	مرات الاتفاق	مرات الاختلاف	النسبة المئوية للاتفاق
الأول	36	4	90%	السادس	36	4	90%
الثاني	34	6	85%	السابع	34	6	85%
الثالث	38	2	95%	الثامن	34	6	85%
الرابع	40	0	100%	التاسع	36	4	90%
الخامس	32	8	80%	العاشر	38	2	95%
النسبة المئوية للاتفاق					89.50%		

وجاءت النسبة المئوية الكلية للاتفاق بين التطبيقيْن89.5% وهي قيمة مرتفعة، اطمأن بها الباحثان لثبات الأداة **عبر الملاحظيْن.**

3. **الثبات عبر الزمن:**

لحساب ثبات الأداة عبر الزمن، أعاد الباحثان تطبيق الأداة على أفراد العينة الاستطلاعية (15 معلم)، بعد فترة زمنية محددة بعشرة أيام، ورصد الدرجات الكلية في التطبيقين لحساب معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني أي حساب معامل ثبات الأداة عبر الزمن وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (5) معامل الثبات عبر الزمن (إعادة التطبيق)

عدد الأفراد	معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق
15	0.986 **
معامل ارتباط عالٍ	

وكما يظهر الاختبار فقد جاءت قيمة معامل الارتباط بين التطبيقين عبر الزمن (0.986) وهي قيمة مرتفعة تقترب من الواحد الصحيح، اطمأن بها الباحثان لثبات الأداة عبر الزمن.

مواد الدراسة:

البرنامج التدريبي المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس:

إن الهدف العام من تصميم البرنامج التدريبي هو بحث فاعليته في تنمية الكفايات الرقمية لدى المعلمين، وقد تم بناء البرنامج التدريبي وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس.

إعداد البرنامج التدريبي القائم على المكونات الأربعة لتصميم التدريس:

تحددت أسس البرنامج التدريبي في ضوء:

- استراتيجية إعداد وتأهيل المعلم الفلسطيني التي تهدف إلى إعداد المعلم الفلسطيني بكافة المعارف والمهارات والمستحدثات بما يساعده في أداء دوره في إكساب الطلبة المعارف والمهارات والقيم الملائمة لمتطلبات القرن الحادي والعشرين.
- أهداف برامج التطوير المهني القائم على الكفايات التي تتبناها وزارة التربية والتعليم وتعدد أدوار المعلم في العصر الرابع للتعليم والتي تحددت في **أدوار المعلم الرقمي:** متعلم ، قائد لعملية التعلم، مواطن رقمي، متعاون، مصمم محتوى، ميسر التعلم، مقوم للتعلم.
- متطلبات التنمية المهنية للمعلم الفلسطيني في ضوء الكفايات الرقمية ومتطلبات التحول الرقمي في التعليم: وهي تزويد المعلم بالمعارف والمهارات والخبرات والأدوات المتعلقة باستخدام التقنية وتوظيفها بشكل فاعل مع الطلبة داخل الغرف الصفية وخارجها لتحقيق أهداف التعلم ولرفع كفاياته الرقمية في : الموارد الرقمية والحماية، التعاون والتواصل الرقمي، التطوير المهني والتعليم، تمكين المتعلمين ورفع جاهزيتهم الرقمية، التقييم الرقمي

تحديد الأهداف العامة والإجرائية والمحتوى:

يهدف البرنامج التدريبي القائم على المكونات الأربعة لتصميم التدريس إلى تنمية الكفايات الرقمية ومهارات التفكير التصميمي لدى المعلمين وممارسات الجاهزية الرقمية لدى طلبتهم، وبناء على الأسس والهدف من بناء البرنامج تمت صياغة الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج وكذلك العناوين الرئيسة للمحتوى مع الزمن المقترح لكل عنوان (جلسة تدريبية) مع التركيز على مهام التعلم ومؤشرات اكتساب الكفاية لدى المعلمين.

- **أهداف البرنامج التدريبي:**
  - التعريف بمفهوم الكفايات الرقمية
  - التعريف بأدوار المعلم الرقمي

- توظيف مهارات التفكير التصميمي
- استخدام أداوت التقنية الرقمية في تصميم التدريس
- إكساب المعلمين مهارات إنتاج منتجات رقمية بتنسيقات مختلفة لتحقيق أغراض التعلم
- إكساب المعلمين مهارات إعداد خطة زمنية (سيناريو للمنتج الرقمي)
- توجيه المعلمين نحو ترشيد استخدام التكنولوجيا لدى المتعلمين من خلال إشراكهم في عمليات التحول الرقمي

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لضبط الأدوات:

- معامل الارتباط بيرسون في التحقق من الثبات.
- معامل ألفا كرونباخ للتحقق من صدق الاتساق الداخلي.

للتحقق من الفرضيات:

- اختبار ت لعينتين مرتبطتين Paired Samples T-test .
- معادلة الكسب لماك جويجان للتحقق من الفاعلية

نتائج البحث:

إجابة السؤال الأول:

جاء نص السؤال الأول من أسئلة الدراسة: **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات التربوية الرقمية؟**

وللإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية البحثية التالية: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات التربوية الرقمية**، وللتحقق من صحة الفرضية طبق الباحثان اختبار **(T-Test) لعينتين مرتبطتين(Paired-Samples T Test) باستخدام الرزمة الإحصائية (SPSS)** لبحث وجود فروق دالة بين متوسطيْ درجات الكفايات الرقمية في التطبيقيْن القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة وذلك لمتوسط الدرجات الكلي ومتوسط الدرجات في كل محور ومجال وجاءت النتائج كما توضحها الجداول التالية:

جدول (6) اختبار ت لعينتين مرتبطتين بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لمحاور البطاقة

المحور	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t-test)	قيمة sig	مستوى الدلالة
إنشاء وتعديل الموارد الرقمية	قبلي	14.56	3.959	31	16.195	0.00	دال **
	بعدي	35.53	9.137				
إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها	قبلي	10.13	2.673	31	13.849	0.00	دال **
	بعدي	23.38	7.047				
التطوير المهني المستمر (CPD)	قبلي	9.53	2.984	31	15.421	0.00	دال **
	بعدي	22.41	6.554				
التعليم والتعلم	قبلي	8.50	2.155	31	11.763	0.00	دال **
	بعدي	20.69	6.693				
	قبلي	14.66	4.653	31	14.925	0.00	دال **

المحور	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t-test)	قيمة sig	مستوى الدلالة
استراتيجيات التقييم	بعدي	40.31	10.359				
الدرجة الكلية	قبلي	62.34	14.488	31	17.449	0.00	دال **
	بعدي	152.88	38.877				
* * قيمة (t) الجدولية عند درجة حرية 31 ومستوى دلالة 0.01= 2.704							
* قيمة (t) الجدولية عند درجة حرية 31 ومستوى دلالة 0.05= 2.021							

جدول (7) اختبار ت لعينتين مرتبطتين بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للكفايات الرقمية

الكفايات	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t-test)	قيمة sig	مستوى الدلالة
الإفادة من موارد التعلم مفتوحة المصدر مع مراعاة قيود الاستخدام	قبلي	5.06	1.343	31	19.001	0.00	دال **
	بعدي	11.75	2.514				
إنشاء موارد تعليمية رقمية جديدة	قبلي	9.50	2.712	31	14.794	0.00	دال **
	بعدي	23.78	6.685				
مشاركة الموارد التعليمية عبر الاتصال الشخصي، أو ملفات الإنجاز الإلكترونية	قبلي	6.91	1.890	31	13.155	0.00	دال **
	بعدي	15.81	4.856				
توثيق المصادر والمراجع التي تم الاستناد إليها في الإعداد متى لزم وما أمكن	قبلي	3.22	0.975	31	13.598	0.00	دال **
	بعدي	7.56	2.257				
تحديد الاحتياجات التدريبية بشكل فردي أو في فرق تخصصية	قبلي	4.81	1.424	31	16.705	0.00	دال **
	بعدي	12.09	3.125				
تحديد الاحتياجات التدريبية بشكل فردي أو في فرق تخصصية	قبلي	4.72	1.611	31	13.070	0.00	دال **
	بعدي	10.31	3.514				
استخدام التقنيات الرقمية بفاعلية في الممارسات التدريسية	قبلي	5.22	1.184	31	14.866	0.00	دال **
	بعدي	11.53	3.037				
استخدام التقنيات الرقمية بفاعلية في الممارسات التدريسية	قبلي	3.28	1.054	31	6.662	0.00	دال **
	بعدي	9.16	5.323				
تقديم المعلمين تغذية راجعة رقمية عن تقدمهم في التطور المهني للمعنيين	قبلي	4.97	1.379	31	17.823	0.00	دال **
	بعدي	10.56	1.999				
تفعيل التقنيات الرقمية في بناء أدوات التقويم التكويني والختامي	قبلي	4.69	1.533	31	14.533	0.00	دال **
	بعدي	11.44	2.723				
توظيف التقنيات الرقمية في تنويع أدوات التقويم والذاتي منها	قبلي	5.16	1.816	31	13.951	0.00	دال **
	بعدي	14.81	3.995				
الإفادة من التقنيات الرقمية في التغذية الراجعة الفورية للمتعلمين والتصحيح الآلي	قبلي	2.47	0.983	31	13.516	0.00	دال **
	بعدي	7.38	2.181				

الكفايات	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (t-test)	قيمة sig	مستوى الدلالة
دعم تصميم نماذج التقييم بمصادر التعلم اللازمة لتعديل المعرفة	قبلي	2.34	0.902	31	13.875	0.00	دال **
	بعدي	6.69	1.731				
الدرجة الكلية	**قبلي**	**62.34**	**14.488**	**31**	**17.449**	**0.00**	**دال ** **
	بعدي	**152.88**	**38.877**				

يتضح من الجدول أن قيمة الاختبار ت (t) المحسوبة أكبر من قيمة ت (t) الجدولية والتي تساوي (2.021) عند درجة حرية 31 عند مستوى الدلالة (0.05) وكذلك أكبر منها عند مستوى دلالة (0.01) والتي تساوي (2.704) وهذه النتيجة الإحصائية تعني وجود فروق ذات دلالة بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقيْن القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية، في كل كفاية من الكفايات المدرجة ضمن بطاقة الملاحظة ومهاراتها الجزئية، وكذلك في كل محور من المحاور الخمسة المختلفة **(إنشاء وتعديل الموارد الرقمية، إدارة الموارد الرقمية وحمايتها ومشاركتها، التطوير المهني المستمر (CPD)، التعليم والتعلم واستراتيجيات التقييم)**، وفي كل مجال من مجالات البطاقة الثلاثة: **(الموارد الرقمية والحماية، التطوير المهني والتعليم والتقييم الرقمي)**، وفي الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية، ما يعني **رفض الفرض الصفري** وقبول الفرض البديل ونصه: **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.01) بين متوسطيْ درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات التربوية الرقمية**، وتظهر قيم المتوسطات أن الفروق لصالح التطبيق البعدي في المجال والمحور والكفاية، والدرجة الكلية.

إجابة السؤال الثاني:

جاء نص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة: **ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة** لتصميم التدريس **في تنمية الكفايات الرقمية ؟**

وللإجابة عن هذا السؤال صيغت الفرضية البحثية التالية: **لا تزيد فاعلية البرنامج التدريبي المقترح المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة** لتصميم التدريس **في تنمية الكفايات الرقمية (0.6) حسب معادلة ماك جويجان.**

وللتحقق من صحة الفرضية قام الباحثان بتطبيق معادلة الكسب لماك جويجان على متوسطي الدرجات في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية، والتي تتحدد في الصيغة الرياضية التالية:

$$G = \frac{M2 - M1}{P - M1}$$

حيث M2 هو متوسط الدرجات في التطبيق البعدي، 1M هو متوسط الدرجات في التطبيق القبلي، P هي القيمة العظمى للأداة ، G هو معامل الكسب المقارن بالقيمة 0.6 وفق ماك جويجان وجاءت نتائج التطبيق كما يلي:

بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية			
متوسط درجات التطبيق القبلي	**X**	=	62.34
متوسط درجات التطبيق البعدي	**Y**	=	152.88
النهاية العظمى للاختبار	**D**	=	200
معامل الكسب ماك جويجان M.G.			0.66

وتظهر النتيجة أن معامل الكسب لماك

جويجان في الكفايات الرقمية وصل للقيمة 0.66 وهي قيمة أكبر من حد الفاعلية المقدر ب 0.6 ما يعني فاعلية البرنامج المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية الكفايات الرقمية للمعلمين وفق معادلة ماك جويجان.

مناقشة النتيجة وتفسيرها:

أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α =0.01) بين متوسطيْ درجات الكفايات الرقمية لدى معلمي المجموعة التجريبية في التطبيقيْن القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، كذلك حقق البرنامج فاعلية (0.66) في تنمية الكفايات الرقمية وفق معامل الكسب لماك جويجان وهو ما يعكس تأثير متغير المعالجة (البرنامج التدريبي المصمم وفق نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس) في التغيير الفارق في قياسات المتغير التابع (الكفايات الرقمية الملاحظة عبر بطاقة ملاحظة الكفايات الرقمية)، وهو ما تتفق فيه نتائج الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات بحثت فاعلية نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في تنمية مهارات ومعارف مختلفة، منها دراسة (Costa, Miranda & Melo, 2022) التي خلصت إلى أن استخدام البرامج التعليمية المطورة باستخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس له تأثير كبير على الأداء (d = 0.79) ، بغض النظر عن المجال الأكاديمي ، وتصميم الدراسة والنتيجة (المعرفة والمهارات المعقدة)، وكذلك دراسة (Marcellis , Barendsen & Van Merriënboer, 2018) التي أثبتت أهمية النموذج بمكوناته الأربعة والخطوات العشر في تصميم دورة تدريبية مدمجة في تطوير تطبيقات Android أي نجاعة النموذج في التدريب التقني ، ودراسة (Melo & Miranda,2015) التي أشارت نتائجها إلى أن أداء المجموعة التجريبية في تعلم الدوائر الإلكترونية كان أفضل بكثير من المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المعرفة وفي اختبار التعلم لصالح بيئة التعلم التي تم تطويرها باستخدام نموذج نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس والتقت معها دراسة (Ndiaye, Hérold & Chatoney, 2021) القائمة على نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس لتدريس مفهوم القوة في التكنولوجيا التي أشارت إلى أن النموذج ، كان مفيدًا لأنه قدم تجربة تعليمية فعالة للطلاب مع تأثيرات منخفضة إلى متوسطة على تقدم التعلم، وما ذهبت إليه كذلك دراسة **(Melo, 2018)** التي خلصت إلى أن اختبار فاعلية بيئة تعليمية رقمية متكاملة تعتمد على نهج المهام الكاملة وفقًا لمبادئ المكونات الأربعة للتصميم التعليمي لتعليم طلاب الصف التاسع مفاهيم ومهارات الدوائر الكهربية، أظهرت أن الفروق جاءت لصالح طلبة المجموعة التجريبية في اختبار الفيزياء ما يشير إلى أن استخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس في سياق الفصل الدراسي أكثر كفاءة من طريقة التدريس التقليدية، كذلك دراسة (COSTA & MIRANDA,2018) التي أشارت إلى أن دمج برنامج Alice لتعليم مهارات البرمجة عند دمجه مع النموذج التعليمي المكونات الأربعة لتصميم التدريس له تأثيرات إيجابية في تعلم البرمجة وتطوير التفكير المنطقي من خلال الفروق التي ظهرت على الطلبة بعد تنفيذ البرنامج والذي أكدته فيما بعد دراسة **(Guney, 2019)** التي أظهرت أنه يمكن استخدام النموذج لتحقيق تعليم دائم وفعال وتفاعلي في مجال البرمجة وقد سبق ذلك ما توصل إليه (Hoogveld, Paas & Jochems,2003) الذين وجدوا أن المعلمين المدربين على استخدام نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس لتصميم التعليم القائم على الكفاءة طوروا تصميمات أفضل نوعياً من المعلمين الآخرين وأن المعلمين أصحاب الإنجازات المنخفضة يستفيدون أكثر من نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس عندما يعملون في فرق ، لكن المتفوقين يستفيدون أكثر في حال العمل بشكل فردي، ما يعني توافق الدراسة مع الأدب التربوي في إثبات نجاعة نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس لتنمية مهارات ومعارف مختلفة، لمستويات مختلفة من المتعلمين ولظروف تعلم مختلفة غير أنه كان اكثر فاعلية مع المهارات التقنية على وجه الخصوص.

ويمكن تفسير الفروق التي أحدثها متغير المعالجة بأسباب تعزى تعود لتصميم البرنامج التدريبي المنفذ مع المعلمين المتدربين، وطبيعة نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريب بخطواته العشر وفلسفة هذا النموذج والنظريات التي يستند إليها في البناء والتصميم، وأخرى تعود للمهام التعليمية وتفاعل المعلمين معها، وكذلك الاحتياجات التدريبية للمتدربين ومتطلبات التعليم في العصر الرابع يوردها الباحثان في النقاط التالية:

1. يلتقي البرنامج التدريبي في محتواه مع الاحتياجات التدريبية للمتدربين ومتطلبات النمو المهني لديهم ، ما رفع مستوى تفاعل المتدربين مع البرنامج والمحتوى التدريبي.
2. تنطلق فلسفة نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس من التعلم المعقد للمهارات من خلال التكامل بين المكونات الأربعة للنموذج بتوفير المعلومات الإجرائية والداعمة للمتدربين.
3. يلتقي البرنامج مع اهتمامات الميدان التربوي والمؤسسة التربوية ما رفع استعدادات المعلمين للانخراط الفاعل في البرنامج لاكتساب الكفايات الرقمية التي يطرحها البرنامج.
4. تجاوز البرنامج التدريبي نمطية التدريب من خلال تنويع الأنشطة التفاعلية والتعاونية المعززة بمهارات التعلم الذاتي وإعادة إنتاج المعرفة مما رفع من مساهمات المعلمين وتفاعلهم في جو تنافسي.
5. اتسمت المهام التعليمية المصممة في البرنامج بالواقعية والدقة وتضمنت مراحل الدعم والإرشاد على مسارات التعلم لإتمام المهام على الوجه الأكمل مما يسر المعرفة للمتدربين.
6. راعى البرنامج التدريبي تنشيط المعرفة السابقة من خلال إقامة علاقات ذات مغزى بين المعلومات الجديدة والمعرفة السابقة خاصة أن الأمر يتعلم بالمهارات أكثر من المعرفة.

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، توصى الدراسة بالتوصيات التالية:

1. توظيف نموذج المكونات الأربعة لتصميم التدريس بخطواته التفصيلية العشر في تصميم التدريس للطلبة وتصميم التدريب للمعلمين على المهارات المختلفة في مجالات ومباحث مختلفة والتقنية منها على وجه التخصيص
2. ربط الكفايات الرقمية مع أدوار المعلم الرقمي في تصميم التدريب القائم على الكفاءة.
3. تفعيل التدريب بالمهام الكاملة الواقعية المنطلقة من واقع عمل المتدربين لتمكينهم من توظيف مخرجات التدريب في سياقات حياتية.
4. تفريد الكفايات الرقمية للمعلمين وربطها بتوقعات الأداء والممارسات التدريسية المتوقعة في ضوء المتغيرات المختلفة كالخبرة والتخصص والاستعداد ودرجة إسهام المعلم في صناعة المحتوى الرقمي التعليمي.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

تيعشادين، محمد وحوالي، آمال. (2018). برامج إعداد المعلمين على الكفاية. مجلة مجتمع تربية عمل

وزارة التربية والتعليم العالي. (2017). الخطة الاستراتيجية لقطاع التعليم 2017-2022 النسخة المطورة للاستراتيجية القطاعية الثالثة للتعليم. وزارة التربية والتعليم العالي. رام الله. فلسطين.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through Expert Judgement: The Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research, 9* .293-275 ,(2) doi:http://dx.doi.org/10.7821/naer.2020.7.578

Costa, J., & Miranda, G. L. (2019). Using Alice software with 4C/ID model: Effects in programming knowledge and logical reasoning. *Informatics in Education, 18*(1), 1–15. https://doi.org/10.15388/infedu.2019.01

Costa, J. M., Miranda, G. L., & Melo, M. (2022). Four-component instructional design (4C/ID) model: A meta-analysis on use and effect. *Learning Environments Research*, *25*(2), 445-463. https://doi.org/10.1007/s10984-021-09373-y

Form, J. (2017). Pedagogical Digital Competence—Between Values, Knowledge and Skills. *Higher Education Studies*. 7(2). DOI:10.5539/hes.v7n2p43

Ghomi, M. and Redecker, C. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence. *In Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education* - Volume 1: CSEDU, ISBN 978-989-758-367-4; ISSN 2184-5026, pages 541-548. DOI: 10.5220/0007679005410548

Guillén-Gámez, F.D., Mayorga-Fernández, M.J., Bravo, J., & Escribano-Ortiz, D. (2021). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-18. DOI:10.1007/s10758-019-09432-7

Frerejean, J., van Geel, M., Keuning, T., Dolmans, D., Van Merrienboer, J. & Visscher, A. (2021). Ten steps to 4C/ID: training differentiation skills in a professional development program for teachers. *Instructional Science*. DOI: 10.1007/s11251-021-09540-x

Frerejean, J., Van Merrienboer, J., Kirschner, P., Roex, A., Aertgeerts, B. & Marcellis, M. (2019). Designing instruction for complex learning: 4C/ID in higher education. *European Journal of Education*. 54. DOI: 10.1111/ejed.12363

Guney, Z. (2019). Four-Component Instructional Design (4C/ID) Model Approach for Teaching Programming Skills. *International Journal of Progressive Education*. 15. 142-156. DOI: 10.29329/ijpe.2019.203.11

Karsenti, Th. & Poellhuber, B. & Parent, S. & Michelot, F. (2020). What is the Digital Competency Framework?. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*. http://doi.org/17. 11-14. 10.18162/ritpu-2020-v17n1-04

Li, W., Gao, W., Fu, W. & Chen, Y. (2021). A Moderated Mediation Model of the Relationship Between Primary and Secondary School Teachers' Digital Competence and Online Teaching Behavior. Frontiers in Education. 6. http://doi:10.3389/feduc.2021.744950

Marcellis , M., Barendsen, E. & van Merriënboer, V.(2018). Designing a Blended Course in Android App Development using 4C/ID. In Proceedings of the 18th Koli Calling International Conference on Computing Education Research .Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 19, 1–5. https://doi.org/10.1145/3279720.3279739

McGarr, O. & Mifsud, L. & Colomer Rubio, J. (2021). Digital competence in teacher education: comparing national policies in Norway, Ireland and Spain. *Learning Media and Technology*. DOI: 10.1080/17439884.2021.1913182

McGarr, O. & Mcdonagh, A. (2020). Exploring the digital competence of pre-service teachers on entry onto an initial teacher education programme in Ireland. *Irish Educational Studies*. 40. 1-14. DOI: 10.1080/03323315.2020.1800501

Melo, M. (2018). The 4C/ID-Model in Physics Education: Instructional Design of a Digital Learning Environment to Teach Electrical Circuits. *International Journal of Instruction.* 11. DOI: 10.12973/iji.2018.1118a

Melo, M. & Miranda, G. (2014). Applying the 4C-ID Model to the Design of a Digital Educational Resource for Teaching Electric Circuits. 8-14. *In Proceedings of the 2014 Workshop on Interaction Design in Educational Environments (IDEE '14).* DOI: 10.1145/2643604.2643605

Melo, M., & Miranda, G. L. (2015). Learning electrical circuits: The effects of 4C/ID instructional approach in the acquisition and transfer of knowledge. Journal of Information Technology Education: Research, 14, 313–373. https://doi.org/10.28945/2281

Mehrvarz, M., Heidari,E., Farrokhnia,M. & Noroozi , O. (2021).The mediating role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and their academic

performanc. Computers & Education. Volume 167. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104184

Ministry of Education and Higher Education. (2017). The strategic plan for the education sector 2017-2022 is the upgraded version of the third sectoral strategy for education. *The Ministry of Education and Higher Education*. Ramallah. Palestine.

Napal, M. & Peñalva, A. & Mendióroz, A. (2018). Development of the Digital Competence in Secondary Education Teachers' Training. *Educ. Sci.* 2018, 8, 104. DOI:10.20944/preprints201806.0285.v1

Ndiaye, Y., Hérold, J.-F., & Chatoney, M. (2021). Applying the 4C/ID-Model to Help Students Structure Their Knowledge System when Learning the Concept of Force in Technology. Techne Serien - Forskning I slöjdpedagogik Ochslöjdvetenskap, 28(2), 260–268. Hämtad från https://journals.oslomet.no/index.php/techneA/article/view/4319

Redecker, Ch. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators DigCompEdu. *JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT*

Sánchez, A., Woo, R., Salas, R., López, F., Narvaez, E., Lagunes, A. & Torres, C. (2022). Development of Digital Competence for Research. *Applied System Innovation. 5(4*). https://doi.org/10.3390/ asi5040077

Sillat, L. H., Tammets, K., & Laanpere, M. (2021). Digital Competence Assessment Methods in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Education Sciences* .402 ,(8)*11* ,MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/educsci11080402

Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A.,Lundin, M., Williams, P. & Wang, Sh. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. INFORMATION & COMMUNICATIONS TECHNOLOGY IN EDUCATION. https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224

Tabieh, A., Hamzeh, M., Abu-Foudeh, B., Jarrar, N., Al-Manaseer, S., Al-Shawabkeh, A., & Seikaly, R. (2021). Digital Literacy and its Acquisition by Teachers and Principals at Educational Workplaces. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. 20. 38-55. http://doi.org/10.26803/ijlter.20.5.3

Taishadin, M. and Hawali, A. (2018). Teacher Preparation Programs. *Work Education Society Journal*

UNESCO (2015) .UNESCO ICT COMPETENCY FRAMEWOR KFOR TEACHERS. Published in 2015 by the *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2018). Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design (3rd ed.). New York, NY: Routledge.

Van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A., & Kester, L. (2003). Taking the load off a learner's mind: Instructional design for complex learning. *Educational Psychologist*, 38, 5–13. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_2