# برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية

**إعداد**
**د/ سمية عيسي عيسى الشرقاوي**
**مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم**
**كلية التربية- جامعة دمياط**
**somaiaessa@du.edu.eg**

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245
المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

# برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية

د/ سمية عيسى عيسى الشرقاوي *

**المستخلص:**

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٣٠) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة، وأعدَّت اختبارًا لقياس الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته التي تمثَّلت في (٦) مهارات رئيسة تفرَّع منها (٢٣) مهارة فرعية، وبطاقة لملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لدى طلاب مجموعة الدراسة، كذلك أعدت برنامجًا تدريبيًا في ضوء بعض المستحدثات التكنولوجية التي تمثَّلت في (٢٠) من الأدوات والتطبيقات الرقمية، وتم تطبيق أداتي الدراسة ومادتها قبليًا وبعديًا على الطلاب ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا، وقد توصَّلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته، وبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لصالح التطبيق البعدي، كما حقق البرنامج التدريبي المقترح درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى طلاب مجموعة الدراسة باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدَّل لبلاك، وقد أوصت الدراسة في ضوء نتائجها بالاستفادة من البرنامج التدريبي الحالي المُعَد وفق المستحدثات التكنولوجية في تدريب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في أثناء الخدمة على مهارات التدريس الرقمي.

**الكلمات المفتاحية**: المستحدثات التكنولوجية- مهارات التدريس الرقمي.

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية – جامعة دمياط.

# A proposed training program based on technological innovations to develop digital teaching skills among student teachers in science basic education department at faculty of Education

**Dr. Somaia essa al sharkawy***

## Abstract

The current study aimed to reveal the effectiveness of a proposed training program based on technological innovations to develop digital teaching skills among student teachers in the Basic Education Department, Science Specialization in Faculty of Education. To achieve the study objective, the researcher used the experimental method with a quasi-experimental design for one group and prepared a test to measure the cognitive aspect of digital teaching and its skills, and a checklist to observe the performance aspects of digital teaching among students in the study group. She also prepared a training program in light of some technological innovations. The results of the study concluded that there was a statistically significant difference between the average scores of the study group students in the two applications. Pre- and post-test to test the cognitive aspect of digital teaching and its skills, and a performance aspects observation card for digital teaching for the benefit of post-test application. In light of its results, the study recommended benefiting from the current training program prepared according to technological developments in training primary school science teachers during service on digital teaching skills.

**Key words:** Technological innovations - Digital teaching skills.

* Lecturer of Curricula& Methods of Teaching Science- Faculty of Education - Damietta University.

**مقدمة**

يشهد العصر الحالي تغيرات في شتى المجالات الناتجة عن التطور التقني والمعلوماتي؛ مما نتج عن ذلك تحولًا ملحوظًا في جميع الممارسات التي انعكست على التعليم؛ وعلى المعلم أن يعي منذ بداية تأسيسه داخل كليات التربية بطبيعة تلك التغيرات التي ألقت بظلالها على جميع مكونات الموقف التعليمي.

وقد أشارت رحاب إبراهيم (٢٠٢٠)* في دراستها إلى تقرير الاتحاد الدولي للاتصالات الذي صدر عام ٢٠١٨ إلى أن العالم يعيش في خِضَم ثورة رقمية، حيث إن عدد المستخدمين للإنترنت أكبر من أي وقتٍ مضى، فهم يستعملون الأجهزة والتطبيقات الرقمية في جميع جوانب حياتهم اليومية، منها الذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وتخزين البيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وغيرها من التقنيات الحديثة التي غيَّرت بشكلٍ جذري كيفية استهلاكنا وإنتاجنا للمعارف والأشياء.

الأمر الذي من شأنه أن يؤدي إلى ضرورة النظر في برامج إعداد المعلمين بكليات التربية في ضوء هذا التحول الرقمي؛ ونظرًا لأهمية البرامج التدريبية في إكساب المعارف والمهارات المطلوبة بصورة أكثر وظيفية، فقد قدَّمت الباحثة تصورًا مقترحًا لبرنامج تدريبي في ضوء بعض المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، لما لأهمية تلك المهارات في تعليم التلاميذ بالمرحلة الابتدائية وتحسين مخرجاته.

ويُعرَف التدريس الرقمي بأنه عملية تقديم المحتوى التعليمي من خلال مجموعة واسعة من الأنظمة والأجهزة والشبكات الإلكترونية، مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، والبرامج والخدمات التي تتيح إنشاء المحتوى الرقمي وتخزينه ومعالجته ونقله واسترجاعه؛ مما يسهم في تحسين نتائج التعليم والتعلم، وتعزيز التعاون والتواصل بين المعلمين والمتعلمين، وخلق فرص للتعلم الموجه ذاتيًا، ومنح الاستقلالية للمتعلم في اختيار أسلوب التعلم الذي يناسبه Elias et al (2022, 4-5).

ويشير إبراهيم محمود (٢٠٢٤، ١٧١) إلى أن المستحدثات التكنولوجية في التعليم هي مجموعة واسعة من الأدوات والموارد الإلكترونية، مثل المنصات عبر الإنترنت، والبرامج التعليمية، وأنظمة الواقع الافتراضي والواقع المعزز، والوسائط الرقمية التي تستخدم لدعم التعليم والتعلم، وتسهيل التعاون والتواصل، وإيجاد فرص للتعلم الموجه ذاتيًا، وتنمية المهارات.

* يتم التوثيق في هذه الدراسة وفقًا لنظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس American Psychological Association (APA).

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى المعلمين في تحسين نتائج تعلم التلاميذ في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية وإيجاد مناخ تعليمي ثري بالمعارف والمهارات يشجع على التفكير والابتكار والتعلم الذاتي، فقد هدفت دراسة دينا الحطيبي (٢٠١٨) إلى تقويم الأداء التدريسي لمعلمي العلوم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، وقد تمثَّلت تلك الأداءات في امتلاك مهارات الحوسبة السحابية، والكفاءة في توظيف التقنيات الذكية، واستخدام الأدوات الرقمية لإدارة الوقت، والإلمام بمبادئ الاستخدام الآمن للإنترنت، وتوظيف الأجهزة المحمولة في التعليم، والتنوع في أساليب التدريس الرقمية، وقد توصَّلت نتائج الدراسة إلى ضرورة العمل على تحسين أداءات تدريس معلمي العلوم بما يتناسب مع مهارات القرن الحادي والعشرين، كما استهدفت دراسة وفاء عبد الحميد وآخرون (٢٠١٩) الكشف عن فاعلية برنامج مقترح وفق متطلبات القرن الحادي والعشرين في تنمية الأداء التدريسي للطالب معلم العلوم بكلية التربية، الذي تمثل في توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل الصف الدراسي، والاستخدام الفعال لطرق التدريس ومهاراته، والإلمام بالجوانب الأخلاقية عند استخدام التكنولوجيا، وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج إعداد المعلم بصفة عامة وبرامج إعداد معلم العلوم بصفة خاصة بما يتوافق مع متطلبات العصر الحالي، وإعداد برامج تدريب للطلاب المعلمين تخصص العلوم على استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، وكذلك تقديم برامج تدريبية لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة لتنمية بعض مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية، وقد استفادت الباحثة من الدراستين السابقتين في تحديد مهارات التدريس الرقمي المناسب تنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، وإعداد البرنامج التدريبي المقترح وفق بعض المستحدثات التكنولوجية.

واستجابةً لمتطلبات تطبيق نظام التعليم الجديد (٢,٠) التي تتمثل في معلمين ذوي قدرات متجددة من خلال إعدادهم بصورة شاملة لتدريس المناهج متعددة التخصصات، ودمج التكنولوجيا في التدريس، والتواصل مع الأطراف المهنية المختلفة، وتطبيق التقويم القائم على الأداء، وفاعلية البرامج التدريبية في تلبية تلك المتطلبات، وكذلك الاحتياجات التدريبية للطلاب المعلمين، فقد تم إعداد البرنامج التدريبي الحالي؛ بهدف إيجاد بيئة تعليمية تفاعلية تعتمد على توظيف التقنية من خلال البرمجيات والتطبيقات الرقمية، الأمر الذي من شأنه أن يسهم في مساعدة المعلم الرقمي على تقديم المعرفة المتكاملة لتلاميذه لرفع مستواهم التحصيلي واتجاههم نحو العلوم، وذلك وفق آليات القرن الحادي والعشرين ومتطلباته المعرفية.

**الإحساس بالمشكلة**

من خلال ما أوصت به عديد من الدراسات والبحوث السابقة حول ضرورة إعداد برامج تدريبية للطلاب المعلمين بكليات التربية لتنمية مهارات التدريس الرقمي وتوظيف الأدوات والتطبيقات الرقمية في عمليتي التعليم والتعلم، مثل دراسة أماني حسنين (٢٠١٩)، ودراسة أروى عبد العزيز (٢٠٢٠)، ودراسة Perifanou and Economides (2022)، ودراسة عبد الملك الرفاعي وآخرون (٢٠٢٣).

وفي ضوء ما أكدت عليه الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي (٢٠١٤-٢٠٣٠) فيما يتعلق ببرنامج مرحلة التعليم الأساسي؛ حيث هدفت إلى تحسين جودة نظام التعليم بما يتوافق مع المعايير العالمية من خلال تنفيذ مجموعة من الإجراءات التي تتمثل فيما يأتي:

١- تطوير منظومة المناهج الدراسية بما يتوافق مع الاتجاهات العالمية الحديثة تستند إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التفاعلية من حيث المحتوى وطرق التدريس والتقويم في مواد العلوم والرياضيات واللغة الانجليزية؛ وذلك لإعداد أجيال من المتعلمين قادرين على المنافسة عالميًا للوصول إلى مراكز متقدمة في مجالات العلوم والرياضيات والتقنية.

٢- تحسين أداء المعلمين نحو تطبيق المناهج الدراسية الجديدة التي تتضمن التعلم النشط والتقويم الشامل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

٣- توفير بيئة مدرسية جاذبة ومنضبطة وآمنة وخالية من العنف والسلوكيات غير المرغوبة تساعد على احتواء التلاميذ وإشباع احتياجاتهم التربوية والنفسية والتعليمية وتوفير الخدمات والرعاية المتكاملة لهم.

٤- التوصل إلى صيغ تكنولوجية أكثر فاعلية في عرض المعرفة المستهدفة وتداولها بين التلاميذ والمعلمين وأولياء الأمور.

٥- إكساب التلاميذ الكفايات الأساسية لمجتمع المعرفة التي تعتمد على التعلم المستمر وامتلاك مهارات المواطنة الرقمية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٤).

ومن خلال ما أكدت عليه مبادرة تميز المعلم (TEL) الممولة من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID)؛ حيث هدفت إلى تحسين جودة تأهيل المعلمين في الجامعات الحكومية المصرية من خلال إكساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس اللازمة لتعزيز تعلم التلاميذ في الصفوف الابتدائية ودعم رؤية وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني لتطوير التعليم، وتتماشى المبادرة استراتيجيًا مع المبادرات التي تعمل على تطبيق مبادئ تطوير التعليم في مصر والتأكيد على جودة التعليم الأساسي، وقد بدأت مبادرة تميز المعلم في أبريل عام ٢٠٢٢ ومن المتوقع أن تستمر حتى أبريل ٢٠٢٧ وسيتم تنفيذها في (١٥) محافظة مصرية من خلال مجموعة من الإجراءات التي تتحدد فيما يأتي:

١- عقد الشراكات العلمية بإدماج موضوعات المنظومة التعليمية الجديدة بالمقررات الأكاديمية التي تدرَّس بكليات التربية في الجامعات المصرية، منها

(المناهج متعددة التخصصات واستراتيجيات تدريسها- التصميم الشامل للتعلم- الدمج التعليمي- مشروعات التخرج "الكابستون"- البحوث الإجرائية- دمج التقنيات الرقمية في التعليم الأكاديمي)؛ وذلك لإعداد معلم قادر على التنافسية المحلية والإقليمية والعالمية في ضوء متطلبات القرن الحادي والعشرين.

٢- تلبية الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في الجامعات المصرية؛ بما يتلاءم مع المنظومة التعليمية الجديدة لوزارة التربية والتعليم والتعليم الفني.

٣- التعاون وبناء الشراكات بين الجامعات المصرية والجامعات الأمريكية المعتمدة ذات الخبرة في إعداد وتنفيذ دورات تدريبية لإعداد المعلمين.

٤- بناء وتعزيز مهارات معلمي المستقبل من خلال تطوير مناهج التدريس في كليات التربية.

٥- إعداد معامل تعليمية مجهزة في (١٥) كلية من كليات التربية لتعزيز القدرة على استخدام أحدث تقنيات واستراتيجيات التعليم.

٦- تعزيز التنسيق بين الوزارات بهدف إدارة وتطوير برامج إعداد المعلمين (United States Agency for International Development, 2022, 2)

وبالرغم من توجه الدولة نحو التحول الرقمي في التعليم، إلا أن الباحثة لاحظت ضعف الاهتمام من قبل القائمين على التدريس ضمن برنامج البكالوريوس في العلوم والتربية شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط بتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى طلابهم، بالإضافة لضعف الإقبال من المعلمين في أثناء الخدمة على استخدام الأدوات والموارد الرقمية في العملية التعليمية وتوظيفها في تحسين الممارسات التدريسية وحل المشكلات التعليمية التي تواجههم داخل الصفوف الدراسية.

ومن خلال نتائج الدراسة الاستكشافية* التي أُجريت على مجموعة من الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط، الذين بلغ عددهم (١٢٩) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية والثالثة والرابعة؛ بهدف تحديد مدى الاحتياج الفعلي لمهارات التدريس الرقمي، جدول (١) يوضح ذلك.

* ملحق (١) استبانة لاستطلاع رأي الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية- جامعة دمياط حول مدى الحاجة لمهارات التدريس الرقمي ص٢.

جدول (١)

متوسطات نتائج الدراسة الاستكشافية حول مدى الحاجة لمهارات التدريس الرقمي (ن= ١٢٩ طالبًا وطالبة)

| المهارات الرئيسة | المهارات الفرعية | المتوسط | درجة الاحتياج |
|---|---|---|---|
| استخدام الكمبيوتر وشبكة الإنترنت في تدريس العلوم | ١ | ٢,٥٧ | كبيرة |
| | ٢ | ٢,٤٠ | متوسطة |
| | ٣ | ٢,٥٨ | كبيرة |
| | ٤ | ٢,٣٤ | متوسطة |
| الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة الأولى= ١٢ | | ٢,٥ | كبيرة |
| التفاعل مع أنظمة إدارة التعلم LMS لتدريس العلوم | ١ | ٢,٥٨ | كبيرة |
| | ٢ | ٢,٥ | كبيرة |
| | ٣ | ٢,٤٤ | متوسطة |
| | ٤ | ٢,٥١ | كبيرة |
| | ٥ | ٢,٥٤ | كبيرة |
| الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة الثانية= ١٥ | | ٢,٥١ | كبيرة |
| استخدام استراتيجيات التدريس الرقمي في العلوم | ١ | ٢,٥٠ | كبيرة |
| | ٢ | ٢,٥٤ | كبيرة |
| | ٣ | ٢,٥٥ | كبيرة |
| | ٤ | ٢,٥ | كبيرة |
| الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة الثالثة= ١٢ | | ٢,٥٢ | كبيرة |
| تقويم نواتج تعلم العلوم | ١ | ٢,٥٦ | كبيرة |
| | ٢ | ٢,٥٣ | كبيرة |
| | ٣ | ٢,٥٣ | كبيرة |
| الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة الرابعة= ٩ | | ٢,٥٤ | كبيرة |
| التفاعل مع المحتوى الرقمي لمنهج العلوم | ١ | ٢,٥ | كبيرة |
| | ٢ | ٢,٥٨ | كبيرة |
| | ٣ | ٢,٥ | كبيرة |
| | ٤ | ٢,٥ | كبيرة |
| الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة الخامسة= ١٢ | | ٢,٥٢ | كبيرة |
| البحث الرقمي | ١ | ٢,٥٨ | كبيرة |
| | ٢ | ٢,٥ | كبيرة |
| | ٣ | ٢,٤٥ | متوسطة |
| الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة السادسة= ٩ | | ٢,٥١ | كبيرة |
| الدرجة الكلية لمهارات التدريس الرقمي ككل= ٦٩ | | ٢,٥١ | كبيرة |

ويتضح من جدول (١) أن درجة احتياج الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم لمهارات التدريس الرقمي ككل جاءت كبيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥١)، حيث حصلت مهارة تقويم نواتج تعلم العلوم على المرتبة الأولى في قائمة الاحتياجات التدريبية بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥٤)، في حين جاءت مهارتا استخدام استراتيجيات التدريس الرقمي في العلوم، والتفاعل مع

المحتوى الرقمي لمنهج العلوم في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥٢)، كما حلَّت مهارتا التفاعل مع أنظمة إدارة التعلم (LMS) لتدريس العلوم، والبحث الرقمي المرتبة قبل الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥١)، وجاءت مهارة استخدام الكمبيوتر وشبكة الإنترنت في تدريس العلوم في المرتبة الأخيرة في قائمة الاحتياجات التدريبية لمهارات التدريس الرقمي بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥)؛ ونتيجة لما سبق، فقد سعت الباحثة إلى إعداد برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؛ لما لهذه المهارات من أهمية بالغة في تحسين جودة التعليم، وتوفير بيئة تعلم إيجابية تشاركية تسهم في تفعيل دور التلميذ في العملية التعليمية، حيث تمكِّن المعلمين من توجيه التلاميذ داخل الصفوف الدراسية لاستخدام التكنولوجيا بطريقة فعالة، والاستفادة من الأدوات الرقمية في تقديم المواد التعليمية بطريقة مبتكرة تساعد على جذب انتباه وتركيز التلاميذ لموضوعات التعلم واكتساب المعرفة وتطوير المهارات اللازمة في العصر الرقمي الحالي، كما ترتبط كفاءة المعلمين بالاستخدام الهادف لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة التعليمية.

**مشكلة الدراسة**

تمثلت مشكلة الدراسة في أهمية تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؛ لذا سعت الدراسة الحالية إلى إعداد برنامج تدريبي مقترح في ضوء المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط، **وتحددت أسئلتها على النحو الآتي:**

١- ما مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها؟
٢- ما المستحدثات التكنولوجية التي ينبغي توافرها بالبرنامج التدريبي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؟
٣- ما التصور المقترح لبرنامج تدريبي قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؟
٤- ما فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؟

**مصطلحات الدراسة**

**التدريس الرقمي Digital teaching**

يُقصد بالتدريس الرقمي أنه "العملية التي تعتمد على توظيف التقنيات الرقمية داخل الصفوف الدراسية؛ بهدف تحسين كفاءة المخرجات التعليمية" (ولاء محمود، ٢٠١٨، ٩٩٤).

كما يعرَف بأنه "عملية تقديم المحتوى التعليمي من خلال مجموعة واسعة من الأنظمة والأجهزة والشبكات الإلكترونية، مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، والبرامج والخدمات التي تتيح إنشاء المحتوى الرقمي وتخزينه ومعالجته ونقله واسترجاعه؛ مما يسهم في تحسين نتائج التعليم والتعلم، وتعزيز التعاون والتواصل بين المعلمين والمتعلمين، وخلق فرص للتعلم الموجه ذاتيًا، ومنح الاستقلالية للمتعلم في اختيار أسلوب التعلم الذي يناسبه" (Elias et al, 2022, 4-5).

وفي ضوء ما سبق، فقد أمكن التوصل إلى تعريف يتفق وطبيعة الدراسة الحالية، تمثَّل في "الإجراءات التي من شأنها توظيف الأدوات والتطبيقات الرقمية، مثل المنصات عبر الإنترنت، والبرامج التعليمية، وأنظمة الواقع الافتراضي والواقع المعزز، والوسائط المتعددة، وقواعد البيانات، وشبكات التواصل الاجتماعي في تقديم المحتوى التعليمي ذات الصلة بمادة العلوم للتلاميذ بشكل متزامن أو غير متزامن".

**مهارات التدريس الرقمي Digital teaching skills**

يُقصد بمهارات التدريس الرقمي أنها "مجموعة من المعارف والخبرات والقدرات التي تمكِّن المعلمين من الاستخدام الأمثل للأجهزة والتقنيات الرقمية في العملية التعليمية؛ بهدف تعزيز تعلم الطلاب، وتتضمن تقويم الموارد الرقمية، وتصميم المواد التعليمية الرقمية، وتبادل المواد الرقمية بين المعلمين والطلاب وأولياء الأمور" (Serezhkina, 2021, 1).

كما تعرَف بأنها "العملية التي تعتمد استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية في التعليم، وتتضمن أربع مراحل تتمثل في التخطيط للتدريس الرقمي، وتنفيذ التدريس الرقمي، وتقويم التدريس الرقمي، ومراجعة التدريس الرقمي" (Perifanou, Economides, 2022, 10).

وفي ضوء ما سبق، فقد أمكن التوصل إلى تعريف يتفق وطبيعة الدراسة الحالية، تمثَّل في "مجموعة من الأداءات التدريسية التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها، بحيث تمكِّنهم من الاستخدام الأمثل للأدوات والموارد الرقمية؛ مما يسهم في تحسين جودة تعلم التلاميذ في المدارس الابتدائية".

**المستحدثات التكنولوجية Technological innovations**

لقد تعددت الكتابات والأدبيات التي تناولت المستحدثات التكنولوجية، نذكر منها تعريف عبد الرازق محمود وآخرون (٢٠١٩، ٤٦٤) بأنها "كل ما هو جديد ومستحدث في مجال استخدام وتوظيف الوسائط التكنولوجية في العملية التعليمية، فهي نظام تعليمي متكامل يسهم في زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها ورفع كفاءتها، يجمع بين أنماط عديدة من المثيرات التعليمية المكتوبة والمسموعة والمصورة والمتحركة يمكن توظيفها لتحقيق أهداف تعليمية محددة".

ويُعرِفها Manzano et al (2023, 26) بأنها "التطبيقات والتقنيات الحديثة التي تستخدم لتحسين الممارسات التدريسية وتعزيز تعلم الطلاب، ومن أمثلتها منصات التعليم عن بعد، وتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز، والكتب الرقمية، والبرامج التعليمية، وأدوات دعم التعاون والتواصل بين المعلمين والمتعلمين".

وفي ضوء ما سبق، فقد أمكن التوصل إلى تعريف يتفق وطبيعة الدراسة الحالية، تمثَّل في "مجموعة من البرامج والخدمات والتطبيقات التي يمكن دمجها في برنامج إعداد المعلم بهدف تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية".

كما تُعرّف الباحثة البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية بما يتفق وطبيعة الدراسة الحالية بأنه "منظومة متكاملة من الأهداف والمحتوى والإجراءات والأنشطة وأساليب التعليم والتقويم التي تسهم في إكساب الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية المعارف والخبرات اللازمة لاستخدام التقنيات الرقمية في عملية التدريس من خلال بعض المستحدثات التكنولوجية".

**أهمية الدراسة**

تتضح الأهمية التربوية للدراسة الحالية في الجوانب الآتية:

١- توجيه القائمين بالتدريس لبرنامج إعداد المعلم شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية للاهتمام بدمج المستحدثات التكنولوجية في عملية التدريس.

٢- إكساب الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم المعارف والمهارات اللازمة لدمج التقنيات الرقمية في التخطيط للتدريس وتنفيذه وتقويم مخرجاته من خلال تنفيذ إجراءات البرنامج التدريبي المُعَد وفق المستحدثات التكنولوجية.

٣- تحسين الممارسات التعليمية للطالب المعلم شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم من خلال استخدام المنصات الافتراضية وأدوات التعليم الرقمي وتطبيقات التواصل الاجتماعي ومواقع البحث عبر الإنترنت.

٤- الاستفادة من البرنامج التدريبي في إعداد برامج تدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتوظيف المستحدثات التكنولوجية في تحسين جودة تعلم التلاميذ في الصفوف الابتدائية وحل مشكلاتهم وزيادة تحصيلهم الدراسي والتغلب على ضعف الإمكانات المادية وكثافة الفصول الدراسية في المدارس الابتدائية.

**أهداف الدراسة**

تهدف الدراسة الحالية إلى تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية من خلال:

١- وصف وتحديد مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها.

٢- وصف وتحديد المستحدثات التكنولوجية بالبرنامج التدريبي المقترح للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية.
٣- تعرف فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في ضوء المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم.

**حدود الدراسة**

اقتصرت الدراسة الحالية على ما يأتي:

١- مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م بلغ عددهم (٣٠) طالبًا وطالبة.
٢- بعض مهارات التدريس الرقمي التي تمثلت في ست مهارات رئيسة، تفرَع منها ثلاث وعشرون مهارة فرعية ذات صلة بتلك المهارات، وقد اتفقت أغلب الدراسات على أهمية تنميتها لدى المعلمين قبل وفي أثناء الخدمة من أجل مواكبة متطلبات العصر الرقمي.
٣- مجموعة من المستحدثات التكنولوجية التي تمثلت في عشرين من الأدوات والتطبيقات التي تم استخدامها في البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية.
٤- برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية.

**أدوات الدراسة وموادها**

للتحقق من صحة فروض الدراسة والإجابة عن أسئلتها؛ تم استخدام ما يأتي:

١- قائمة في صورة استبانة لتحديد مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي بكلية التربية الإلمام بها.
٢- استبانة لتحديد الاحتياجات التدريبية للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية لمهارات التدريس الرقمي.
٣- قائمة في صورة استبانة لتحديد المستحدثات التكنولوجية للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية والممارسات التربوية ذات الصلة بها.
٤- اختبار لقياس الجانب المعرفي للطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية ذات الصلة بالتدريس الرقمي ومهاراته (من إعداد الباحثة).
٥- بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي (من إعداد الباحثة).

٦- برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية.

**منهج الدراسة وإجراءاتها**

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة ما يأتي:

(١) **المنهج الوصفي**: لتحديد مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها، والمستحدثات التكنولوجية بالبرنامج التدريبي المقترح، بالإضافة إلى إعداد الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، ووصف أدوات الدراسة وموادها، ومناقشة النتائج وتفسيرها، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

(٢) **المنهج التجريبي**: حيث استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة، من خلال تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط لتنمية مهارات التدريس الرقمي، **وذلك من خلال اتباع الإجراءات الآتية:**

١- إعداد قائمة بمهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها في صورتها الأولية، وذلك بالرجوع إلى عديد من الكتابات والدراسات السابقة ذات الصلة، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وتعديلها في ضوء آرائهم، وقد اشتملت القائمة في صورتها النهائية على (٦) مهارات رئيسة، هي على النحو التالي: استخدام الكمبيوتر وشبكة الإنترنت في تدريس العلوم، والتفاعل مع أنظمة إدارة التعلم (LMS) لتدريس العلوم، واستخدام استراتيجيات التدريس الرقمي في العلوم، وتقويم نواتج تعلم العلوم، والتفاعل مع المحتوى الرقمي لمنهج العلوم، والبحث الرقمي، وتتضمن كل مهارة رئيسة عدد من المهارات الفرعية ذات الصلة بها، بلغ عددُها (٢٣) مهارة فرعية.

٢- وضع القائمة في صورة استبانة لاستطلاع رأي الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط حول مدى الحاجة لمهارات التدريس الرقمي، وقد جاءت درجة احتياج الطلاب لمهارات التدريس الرقمي التي اشتملت عليها الاستبانة كبيرة بمتوسط حسابي بلغ (٢,٥١).

٣- إعداد قائمة بالمستحدثات التكنولوجية للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية وعدد من الممارسات التربوية ذات الصلة بها ثم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وتعديلها في ضوء

آرائهم، وقد اشتملت القائمة في صورتها النهائية على (٢٠) من البرامج والتطبيقات الرقمية المناسب تضمينها بالبرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي.

٤- إعداد البرنامج التدريبي متضمنًا الأهداف وعناصر المحتوى ومجموعة من الأنشطة والتقويم في ضوء بعض المستحدثات التكنولوجية ثم عرضه على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وتعديله في ضوء آرائهم ثم وضعه في صورته النهائية.

٥- إعداد اختبار لقياس المستوى المعرفي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط ذات الصلة بالتدريس الرقمي ومهاراته ثم عرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله في ضوء آرائهم وإعداد الضبط العلمي اللازم له.

٦- إعداد بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي وعرضها على مجموعة من المحكمين ثم تعديلها في ضوء آرائهم.

٧- تطبيق اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته، وكذلك بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية قبليًا على مجموعة الدراسة التي تكونت من (٣٠) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط.

٨- تطبيق البرنامج التدريبي المقترح وفق بعض المستحدثات التكنولوجية على مجموعة الدراسة.

٩- تطبيق اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته، وكذلك بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية بعديًا على مجموعة الدراسة.

١٠- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وتفسيرها ومناقشتها.

١١- تقديم بعض التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء نتائج الدراسة وتفسيرها.

**الإطار النظري والدراسات السابقة**

**المحور الأول: التدريس الرقمي Digital teaching**

تؤكد النظرية البنائية أن التعلم يتم تحقيقه بشكل أفضل من خلال التفاعل الاجتماعي وممارسة الأنشطة التعاونية، ويمكن للتكنولوجيا أن تمكِّن البناء الاجتماعي في التعليم عن طريق توفير الصفوف الافتراضية ومواقع الويب ومنصات التواصل الاجتماعي؛ مما يسهم في تعزيز الشعور بالمجتمع والتعاون بين المتعلمين وتحسين نتائج التعلم (Bower et al, 2015, 2-17).

كما تشير نظرية الحمل المعرفي إلى أن الذاكرة العاملة لها سعة محدودة، وأن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يتم تحسين الحمل المعرفي، ويمكن أن تساعد التكنولوجيا على تحقيق هذا الهدف من خلال توفير بيئات تعليمية تفاعلية وجذابة تتكيف مع مستوى خبرة المتعلم، كما يمكن أن تساعد الأدوات الرقمية، مثل

المحاكاة التفاعلية، والألعاب التعليمية، ومقاطع الفيديو على تبسيط المفاهيم المعقدة والتفاعل معها، الأمر الذي من شأنه أن يسهم في تقليل العبء المعرفي وتعزيز التعلم (Mayer, Moreno, 2003, 44).

لذا؛ فقد دعت الحاجة إلى ضرورة تدريب المعلمين على امتلاك المعارف والمهارات والخبرات التي تمكِّنهم من الاستخدام الأمثل للتقنيات الرقمية في الممارسات التدريسية، وذلك من خلال سلسلة من العمليات التي من شأنها أن تسهم في رفع كفاءة المعلم المهنية والأكاديمية، وتحسين نتائج تعلم التلاميذ، وتتمثل تلك العمليات في إعداد المواد التعليمية الرقمية، وتصميم المحتوى التعليمي الرقمي، وتصميم الأنشطة التعليمية الرقمية، وإنشاء الاختبارات الرقمية، والتواصل الرقمي مع التلاميذ وأولياء الأمور.

ويُعرِّف Bhalla (2014, 70) التدريس الرقمي بأنه مجموعة من الكفايات التي تمكِّن المعلمين من استخدام المستحدثات التكنولوجية للتكيف بفاعلية مع المواقف التعليمية، كما تُعرِّفه ولاء محمود (٢٠١٨، ٩٩٤) بأنه العملية التي تعتمد على توظيف التقنيات الرقمية داخل الصفوف الدراسية؛ بهدف تحسين كفاءة المخرجات التعليمية، ويُعرِّفه Von Kotzebue et al (2021, 2) بأنه مجموعة من الإجراءات التي تتعلق بتخطيط وتنفيذ وتقويم الدروس في مجال العلوم باستخدام التقنيات الرقمية.

بينما يُعرِّفه Elias et al (2022, 4-5) بأنه عملية تقديم المحتوى التعليمي من خلال مجموعة واسعة من الأنظمة والأجهزة والشبكات الإلكترونية، مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، والبرامج والخدمات التي تتيح إنشاء المحتوى الرقمي وتخزينه ومعالجته ونقله واسترجاعه؛ مما يسهم في تحسين نتائج التعليم والتعلم، وتعزيز التعاون والتواصل بين المعلمين والمتعلمين، وخلق فرص للتعلم الموجه ذاتيًا، ومنح الاستقلالية للمتعلم في اختيار أسلوب التعلم الذي يناسبه، كما يعرِّفه عبد الملك الرفاعي وآخرون (٢٠٢٣، ٢٩٦) بأنه القدرة على أداء نشاط معين يتعلق بتخطيط التدريس وتنفيذه وتقويمه، هذا النشاط قابل للتحليل لمجموعة من السلوكيات التي يمكن تقييمها في ضوء معايير محددة، وتتمثل تلك السلوكيات في التخطيط لعملية التدريس رقميًا، وتوظيف محتوى التدريس رقميًا، وتصميم الأنشطة رقميًا، وتحديد وسائط التعلم الرقمي، وإدارة الصف الدراسي رقميًا، وممارسة استراتيجيات التدريس الرقمي، والتقويم الرقمي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في اختبار الجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي للتدريس الرقمي ومهاراته.

**مهارات التدريس الرقمي Digital teaching skills**

يُقصد بمهارات التدريس الرقمي أنها "مجموعة من المعارف والخبرات والقدرات التي تمكِّن المعلمين من الاستخدام الأمثل للأجهزة والتقنيات الرقمية في العملية التعليمية؛ بهدف تعزيز تعلم الطلاب، وتتضمن تقويم الموارد الرقمية،

وتصميم المواد التعليمية الرقمية، وتبادل المواد الرقمية بين المعلمين والطلاب وأولياء الأمور" (Serezhkina, 2021, 1).

وقدد حددت وضحى العتيبي (٢٠٢٣، ٨٨- ٩٠) في دراستها الكفايات الأساسية اللازمة لاستخدام التقنيات الرقمية في العملية التعليمية في ثلاثة أبعاد رئيسة على النحو الآتي:

**أولًا: كفايات استخدام الأجهزة التعليمية، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام السبورة الذكية (Smart board) في عرض المحتوى التعليمي.
٢- استخدام أجهزة الإسقاط الرقمي (Digital projectors) في عرض المحتوى التعليمي.
٣- استخدام الأجهزة اللوحية (Tablets) في البيئة التعليمية.
٤- استخدام الكاميرا الوثائقية (Document camera) بما يتوافق مع الأهداف التعليمية.
٥- استخدام الشاشات التفاعلية (LED) في عرض المحتوى التعليمي.
٦- استخدام أجهزة الاتصال المرئي (Video conference) لتحقيق أهداف التعلم.

**ثانيًا: كفايات استخدام الشبكة العالمية للمعلومات، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام محركات البحث على الشبكة العالمية فيما يحقق الأهداف التعليمية.
٢- استخدام نظام إدراة التعلم (Black board) في تقديم الدروس.
٣- استخدام برنامج (Zoom) في تقديم الدروس.
٤- استخدام برنامج (Microsoft teams) في تقديم الدروس.
٥- استخدام تطبيقي الواتساب وتويتر في مناقشة الأنشطة المصاحبة للمقررات الدراسية.
٦- استخدام أدوات التخزين السحابي (Google drive) في تخزين الملفات التعليمية.
٧- استخدام البريد الإلكتروني (E- mail) في التواصل مع التلاميذ.

**ثالثًا: كفايات توظيف التطبيقات التكنولوجية، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام برنامج معالجة النصوص (Microsoft word) في تخطيط الدروس التعليمية.
٢- استخدام برنامج العروض التقديمية (power point) في عرض المحتوى التعليمي.
٣- استخدام برنامج الجداول الحسابية (Excel) في متابعة درجات التلاميذ وتحليل نتائجهم.

٤- استخدام الوسائط المتعددة (Multimedia) في دعم الموضوعات التعليمية.
٥- استخدام ملفات الإنجاز الإلكترونية (E- portfolios) في تقييم واجبات التلاميذ.
٦- استخدام برامج الاختبارات الإلكترونية في تقويم تعلم التلاميذ.
٧- تقديم التغذية الراجعة الفورية عند استخدام تطبيقات التعليم الإلكتروني.

ومن خلال الاطلاع على عديد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التدريس الرقمي، منها دراسة Bhalla (2014, 72- 74)، ودراسة Von Kotzebue et al (2021, 6-14)، ودراسة Perifanou and Economides (2022, 10)، ودراسة عبد الملك الرفاعي وآخرون (٢٠٢٣، ٢٩٦)، فقد أمكن للباحثة تحديد مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للمعلم امتلاكها في الصف الدراسي الخاص بالعلوم في ست مهارات رئيسة على النحو الآتي:

**أولًا: استخدام الكمبيوتر وشبكة الإنترنت في تدريس العلوم، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام برامج العروض التقديمية في تصميم دروس رقمية تفاعلية في العلوم، مثل برنامج (Power point)، وبرنامج (Thing link)، وبرنامج (Infogram)، وبرنامج (Time toast)، وأداة (Class point) المدمجة داخل برنامج (Power point).
٢- استخدام خدمات التخزين السحابي في إنشاء وتخزين الملفات التعليمية، مثل برنامج (Google drive).
٣- إنشاء عروض توضيحية للموضوعات الدراسية في العلوم باستخدام إحدى تقنيات تحرير مقاطع الفيديو، مثل برنامج (Clip champ).
٤- استخدام البريد الإلكتروني (E-mail) في التواصل مع التلاميذ، ومشاركة المحتوى التعليمي ذات الصلة بالعلوم.

**ثانيًا: التفاعل مع أنظمة إدارة التعلم (Learning Management System) لتدريس العلوم، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام منصات التعلم الرقمية في تدريس العلوم، مثل منصة (Google classroom).
٢- إنشاء صف افتراضي لتدريس محتوى منهج العلوم.
٣- إضافة موضوعات ومهام تعليمية إلى الصف الافتراضي.
٤- متابعة تقدم التلاميذ عبر الإنترنت وتقديم التغذية الراجعة.
٥- التواصل مع أولياء أمور التلاميذ.

**ثالثًا: استخدام استراتيجيات التدريس الرقمي ( Digital teaching strategies) في العلوم، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- إعداد خطة دراسية في العلوم باستخدام استراتيجيات التدريس الرقمي، ومن أمثلة تلك الاستراتيجيات ما يلي (التعلم المدمج، و"أعرف- أريد أن

أعرف- تعلَّمت"، والمحطات العلمية، والخرائط الذهنية الإلكترونية، والتعلم التشاركي، ونموذج البحث الرقمي، والرحلات المعرفية عبر الويب، والتعلم المقلوب، والعصف الذهني الإلكتروني).

٢- شرح دروس العلوم تزامنيًا عبر شبكة الإنترنت باستخدام إحدى التقنيات الرقمية، مثل برنامج (Zoom)، وبرنامج (Google meet).

٣- تصميم أنشطة تفاعلية في العلوم باستخدام برنامج (Mentimeter)، وبرنامج (Quizizz).

٤- تصميم وحدات تعليمية في العلوم باستخدام برنامج (Microsoft sway).

**رابعًا: تقويم نواتج تعلم العلوم، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام أنماط التقويم المختلفة في العلوم رقميًا، ومن أمثلتها: (التقويم القبلي- التقويم التكويني- التقويم النهائي- التقويم القائم على الأداء- التقويم الذاتي).

٢- إعداد اختبارات وواجبات رقمية في العلوم.

٣- تقويم المهام والتكليفات الدراسية رقميًا، ومن أمثلة تلك المهام: (تقارير- أوراق بحثية مشروعات- اختبارات- تجارب عملية- عروض تقديمية- أنشطة استقصائية).

**خامسًا: التفاعل مع المحتوى الرقمي لمنهج العلوم، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- توظيف مصادر التعليم الرقمية، مثل (اليوتيوب- المواقع الإلكترونية- الكتب- المجلات الموسوعات العلمية- المقالات- الاختبارات- الوسائط المتعددة) في صفوف العلوم.

٢- استخدام الرسوم العلمية في الصفوف الافتراضية.

٣- استخدام المعامل الافتراضية (Virtual labs) في العلوم.

٤- توظيف التطبيقات الافتراضية في تدريس مادة العلوم، مثل تطبيق (Khan academy).

**سادسًا: البحث الرقمي، ويتفرع منها المهارات الآتية:**

١- استخدام مصادر التعلم المتعددة عبر الإنترنت في إثراء المحتوى التعليمي الخاص بالعلوم.

٢- البحث عن برمجيات جديدة تستخدم في تعليم وتعلم العلوم، مثل برنامج (PhET) لمحاكاة التجارب والمفاهيم العلمية في فصول الكيمياء والأحياء والفيزياء.

٣- استخدام المستودعات الرقمية في البحث عن نماذج وأساليب جديدة في تدريس العلوم، ومن أمثلة تلك المستودعات: (موقع ERIC- موقع Academia- موقع Research gate موقع الجمعية الأميركية لتقدم

العلوم (AAAS)- تطبيق Google scholar- موقع Microsoft academic- موقع Paper brain- المجلة المصرية للتربية العلمية).

وتقترح الباحثة عدد من الإجراءات اللازم اتخاذها لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكليات التربية تتمثل فيما يأتي:

١- دمج التقنيات الرقمية في المقررات الدراسية التي تقع ضمن برنامج إعداد وتأهيل الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكليات التربية.
٢- توجيه الطلاب لاستخدام شبكة الإنترنت في ممارسة المهام المتعلقة بالمقررات الدراسية.
٣- تشجيع الطلاب على استخدام المستودعات الرقمية في إجراء البحوث ومشروعات التخرج بالسنة النهائية في الجامعة.
٤- تدريب الطلاب على التعاون في إنجاز التكليفات الدراسية عبر الويب باستخدام تطبيقات التعلم التشاركي، منها تطبيق (Zoom)، أو تطبيق (Google meet).
٥- تزويد القاعات الدراسية في كليات التربية بالأجهزة والإمكانات اللازمة لتغيير نمط التعليم التقليدي إلى التعليم الرقمي، مثل الشاشات التفاعلية، وأجهزة كمبيوتر متصلة بالإنترنت وأجهزة عرض المحتوى التعليمي (Projectors)، وكاميرا ويب (Web camera) لبث دروس حية ومباشرة للطلاب، وبرامج تعلم تفاعلية.
٦- تغيير نمط التقويم الذي يعتمد على قياس تحصيل الطلاب للمعارف والمعلومات الواردة بالمقررات الدراسية إلى التقويم الحقيقي الذي يقيس مستوى الأداء الفعلي للطلاب نحو تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، **وقد أعدَّت الباحثة لهذا الغرض برنامجًا يتضمن عشرين من الأدوات والتطبيقات الرقمية لتدريب الطلاب المعلمين على تخطيط وتنفيذ وتقويم دروس العلوم رقميًا.**

**أدوات التدريس الرقمي**

ذكر Qoura (2020, 52- 54) في دراسته بعض الأدوات الرقمية التي يمكن تطبيقها داخل الصف الدراسي على النحو الآتي:

١- الهواتف المحمولة (Mobile phones): ويمكن استخدامها في إجراء أنشطة التعلم داخل الصف، مثل التصفح عبر الإنترنت عن أحد الموضوعات الدراسية في مادة العلوم.
٢- المحفظة الإلكترونية (E-portfolio): التي يمكن أن تساعد المعلمين والمتعلمين على إنشاء ملفات إلكترونية تتضمن نماذج من أعمالهم وإنجازاتهم على مدار العام الدراسي، وتكون في شكل صور، أو مقاطع فيديو، أو سجلات صوتية، أو عروض تقديمية، أو دراسات حالة، أو

تقارير عن تجارب عملية أو زيارات ميدانية، أو سجلات تأملية، أو بحوث إجرائية، أو نتائج اختبارات، ويمكن عرضها ومشاركتها مع الآخرين باستخدام رابط خاص بالمحفظة الإلكترونية.

٣- الصف المقلوب (Flipped classroom): وفيه يشاهد المتعلمون مقطع فيديو في المنزل يتضمن محتوى تعليمي جديد، مثل "كيفية تحول الصخور الرسوبية إلى صخور متحولة" ويسجّلون ملاحظاتهم واستفساراتهم حول ما تضمنه الفيديو؛ تمهيدًا لمناقشتها في بداية اللقاء الصفي، ثم يخطِّطون للعمل في مجموعات تعاونية تحت إشراف وتوجيه المعلم لرسم شكل توضيحي لتلك العملية، الأمر الذي من شأنه أن يسهم في توفير وقت الحصة لإجراء المزيد من الأنشطة حول موضوع الدرس؛ مما يزيد من تعميق فهم التلاميذ لهذا الموضوع.

٤- شبكة التعلم الشخصي Personal learning network (PLN): وهي مجموعة من الروابط التي تساعد على اتصال الفرد بأشخاص آخرين وموارد أخرى، وتهدف هذه الشبكة إلى تسهيل تبادل الأفكار ووجهات النظر التي تدعم مجموعات التعلم، مثل تويتر (Twitter)، وتيليجرام (Telegram).

٥- بيئة التعلم الافتراضي Virtual learning environment (VLE): وهو نظام تعليم قائم على الويب، مُصمَّم ليوافق نظام التعليم التقليدي؛ من حيث إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي والتقييمات والواجبات المنزلية بالإضافة إلى روابط لموارد خارجية، مثل نظام إدارة التعلم (Black board).

**أهمية تنمية مهارات التدريس الرقمي**

حدَّد إبراهيم محمود (٢٠٢٤، ٢٤٨- ٢٥٠) بعض الفوائد التي يحققها تطبيق التقنيات الرقمية في الممارسات التعليمية على النحو الآتي:

١- تعزيز التعاون والتواصل بين المعلمين والمتعلمين من خلال استخدام التقنيات الرقمية، مثل مؤتمرات الفيديو ومنتديات المناقشة عبر الإنترنت.

٢- إتاحة مصادر متعددة للتعلم وعدم الاقتصار على الكتاب المدرسي فقط.

٣- تغيير دور المعلم من ناقل للمعرفة إلى أدوار أخرى يصبح فيها موجهًا ومرشدًا للمتعلمين، وميسرًا لتعلمهم، ومديرًا ومصممًا ومنظمًا لبيئتهم التعليمية، ومقومًا لنتائج تعلمهم.

٤- تحقيق مبدأ تفريد التعليم من خلال ما توفِّره الأدوات والتطبيقات الرقمية من إمكانيات تعمل على تلبية احتياجات المتعلم، وممارسة التعلم في ضوء قدراته واستعداداته.

٥- زيادة الوصول إلى الموارد التعليمية من خلال التقنيات الرقمية والمنصات عبر الإنترنت.

٦- موضوعية وسرعة واستمرارية التقويم، وتوفير التغذية الراجعة الفورية التي تسهم في اكتشاف الأخطاء وعلاجها؛ مما يساعد على تحقيق الأهداف التعليمية.
٧- تحسين كفاءة النظام التعليمي وتنظيمه، وتحقيق التكامل بين وظائفه الأساسية.
٨- المرونة المكانية والزمانية في عملية التعلم بأشكال واستراتيجيات متنوعة.
٩- تطوير الأداء الأكاديمي للمعلمين وتقليل أعبائهم الموجودة بالنظم التقليدية.
١٠- نشر ثقافة التعلم والتدريب المستمر، وإعداد الأفراد للمستقبل.
١١- تنمية مهارات التفكير العليا لدى المتعلمين، مثل التفكير الناقد والابتكاري وحل المشكلات.
١٢- تنمية الوعي بالقضايا الأخلاقية والقانونية والأمنية المرتبطة باستخدام التطبيقات الرقمية.
١٣- تحقيق مبدأ العدالة وتكافؤ الفرص للجميع.

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى المعلمين، فقد هدفت دراسة هدى اليامي (٢٠٢٠) إلى تحديد مهارات التدريس الرقمي بالقرن الحادي والعشرين، وتعرف واقع امتلاك المعلمات لتلك المهارات، كما سعت الدراسة إلى تحديد درجة الاحتياجات التدريبية للمعلمات في مهارات التدريس الرقمي من وجهة نظرهن بالإضافة إلى وجهة نظر مديرات المدارس بحكم إشرافهن العام على المعلمات ووجود تقارير الأداء الدورية لديهن، إلى جانب تصميم برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي للمعلمات بمؤسسات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية تتمثل في خمسة مجالات رئيسة هي الاتصال والتشارك، والتفكير، والمهارات الرقمية، وإدارة المعرفة الرقمية، ومهارات الحياة والمهنة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير استبانة مكونة من (٦٤) فقرة موزعة على (٥) مجالات، تم تطبيقها على عينة عشوائية عددها (١٧٤) مديرة مدرسة، و(٩٨١) معلمة، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، تم في ضوئها التوصية بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى المعلمات والطالبات.

كما استهدفت دراسة Falcinelli and Moscetti (2021) الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي عن بُعد لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي تخصص العلوم، التي تمثَّلت في تصميم برمجيات تعليمية في العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية باستخدام إحدى التقنيات الرقمية، مثل برنامج Scratch، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي تخصص العلوم، وقد أوصت الدراسة في ضوء نتائجها بضرورة الاهتمام بتطوير الكفاءة الرقمية لدى معلمي المستقبل جنبًا إلى جنب مع التدريب التربوي،

كذلك الحاجة إلى تدريب المعلمين في أثناء الخدمة ومعلمي المستقبل على كيفية استخدام المستحدثات التكنولوجية في الممارسات التعليمية.

واستهدفت دراسة عبد الملك الرفاعي وآخرون (٢٠٢٣) تعرف فاعلية برنامج تدريبي قائم على متطلبات التعلم الرقمي لتنمية مهارات التدريس الإلكتروني لدى معلمي العلوم بالتعليم الفني، حيث تكونت مجموعة الدراسة من (١٢) معلمًا من معلمي العلوم بإدارة دسوق التعليمية بمحافظة كفر الشيخ، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار الجانب المعرفي لمهارات التدريس الإلكتروني، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات التدريس الإلكتروني، تم تطبيقها قبليًا على مجموعة الدراسة ثم تقديم المعالجة التدريبية المتمثلة في برنامج تدريبي قائم على متطلبات التعلم الرقمي، وقد استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي من أجل رصد الدرجات ومعالجتها إحصائيًا، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات التدريس الإلكتروني لصالح التطبيق البعدي، وقد أوصت الدراسة في ضوء نتائجها بإجراء دراسات مماثلة على الطلاب المعلمين شعبة العلوم بكليات التربية.

واستجابةً لما أوصت به الدراسات السابقة، فقد هدفت الدراسة الحالية إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية.

**المحور الثاني: المستحدثات التكنولوجية Technological innovations**

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي ألقت بظلالها على شتى مناحي الحياة، وخاصةً التعليم، حيث أصبح توظيف المستحدثات التكنولوجية أمرًا ضروريًا في ظل ما يعانيه العالم اليوم من حروب وأزمات وأوبئة تُعيق مواصلة عملية التعلم على نحو مستمر ومباشر داخل الصفوف الدراسية.

وقد أدى ظهور مستحدثات تكنولوجيا التعليم إلى إحداث تغييرات جوهرية في المهام التي يمارسها المعلم يستلزم عندها إعادة تدريبه وتأهيله على ممارسة مهامه الجديدة التي تتمثل في تصميم بيئات التعلم الافتراضية والإشراف عليها، وإنتاج الدروس التفاعلية، والتدريس عن بُعد، وإعداد الاختبارات الرقمية التفاعلية، وتنمية مهارات التعلم الذاتي، وغرس حب الاستطلاع المعرفي، والتعلم المستمر لدى التلاميذ.

ونتيجة لما سبق؛ فقد هدفت دراسة منى عبد الحكيم (٢٠٢٣) إلى استقصاء فاعلية برنامج تدريبي قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية بعض مهارات التحول الرقمي لدى معلمي المرحلة الابتدائية، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٢٠) معلمًا ومعلمة من معلمي مدرسة أسامة ابن زيد للتعليم الابتدائي الحكومية

بمحافظة أسيوط، ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة لقياس فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية بعض مهارات التحول الرقمي لدى معلمي المرحلة الابتدائية، وأعدَّت قائمة ببعض مهارات التحول الرقمي المطلوب تنميتها لدى معلمي المرحلة الابتدائية، ثم صمَّمت البرنامج التدريبي المقترح متضمنًا مجموعة من التطبيقات المجانية، مثل ( Class point- Power point- Kahoot)، وفي ضوء قائمة المهارات السابق إعدادها، أعدَّت أداتي الدراسة وهما اختبار تحصيل لقياس الجانب المعرفي لمهارات التحول الرقمي المتعلقة بالبرنامج، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التحول الرقمي المتعلقة بالبرنامج، وطبقت أداتي الدراسة قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة، وقد خلُصت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية في تنمية بعض مهارات التحول الرقمي لدى معلمي المرحلة الابتدائية، وجاءت توصيات الدراسة بضرورة تصميم برامج تدريبية لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى المعلمين في أثناء الخدمة، وضرورة توفير بنية تعليمية ملائمة لتطبيق التحول الرقمي في جميع المدارس، والاستفادة من البرنامج التدريبي المُعَد لهذه الدراسة في تدريب المعلمين بجميع المراحل الدراسية.

كما هدفت دراسة عبد الرازق محمود وآخرون (٢٠١٩) إلى بيان فاعلية برنامج تدريبي قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات استخدام وحدات التعلم الرقمية لدى معلمي المرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحوها، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٣٠) معلمًا ومعلمة، واستخدم الباحثون المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، ولتحقيق أهداف الدراسة، أعد الباحثون قائمة بمهارات استخدام وحدات التعلم الرقمية التي ينبغي تنميتها لدى معلمي المرحلة الإعدادية، وقائمة بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وأيضًا مقياس اتجاه المعلمين نحو مهارات استخدام وحدات التعلم الرقمية، وتم تصميم البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية، كما تم بناء أداتي الدراسة في ضوء قائمة مهارات استخدام وحدات التعلم الرقمية وقائمة الأهداف التعليمية السابق إعدادهما، وهما اختبار تحصيل لقياس الجانب المعرفي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لاستخدام وحدات التعلم الرقمية، وقد أثبتت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لأداتي الدراسة لصالح التطبيق البعدي؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات استخدام وحدات التعلم الرقمية لدى معلمي المرحلة الإعدادية، وجاءت توصيات الدراسة بضرورة تطبيق البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية في جميع المراحل التعليمية.

وتحدد المفوضية الأوروبية مفهوم المستحدثات التكنولوجية في التعليم بأنها النطاق الواسع من التقنيات التي يمكن استخدامها لدعم التعلم، بما في ذلك البرامج، والتطبيقات، والموارد التعليمية الرقمية، وأنظمة إدراة التعلم، وأدوات الاتصال عبر الإنترنت (European commission, 2013).

كما تُعرّف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD (2017) المستحدثات التكنولوجية بأنها استخدام الأدوات والموارد الرقمية لدعم عمليات التعليم والتعلم والتقييم، ويُعرّفها Sawyer and Smith (2018, 3) بأنها مجموعة من الأجهزة الإلكترونية، والبرامج التي تسهّل إنشاء المحتوى الرقمي وتخزينه ومعالجته ونقله واسترجاعه.

وتُعرّفها منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة UNESCO (2021, 12) بأنها مزيج من الأنظمة والأجهزة والشبكات الإلكترونية التي تساعد على معالجة وتخزين وتقديم المعلومات في شكل رقمي.

كما يشير إبراهيم محمود (٢٠٢٤، ١٧١) إلى أن المستحدثات التكنولوجية في التعليم هي مجموعة واسعة من الأدوات والموارد الإلكترونية، مثل المنصات عبر الإنترنت، والبرامج التعليمية، وأنظمة الواقع الافتراضي والواقع المعزز، والوسائط الرقمية التي تستخدم لدعم التعليم والتعلم، وتسهيل التعاون والتواصل، وإيجاد فرص للتعلم الموجه ذاتيًا، وتنمية المهارات.

**خصائص المستحدثات التكنولوجية**

بالرغم من تعدد المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم، إلا أنها تشترك في مجموعة من الخصائص التي حددتها منى عبد الحكيم (٢٠٢٣، ٨١٦) في دراستها على النحو الآتي:

١- التفاعلية Interactive: ويقصد بها تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي من خلال توفير تجارب تعليمية تفاعلية ومثيرة تُشرِك المتعلمين وتحفزهم من خلال استخدام الأدوات الرقمية مثل المحاكاة، والألعاب، والواقع الافتراضي.

٢- الفردية Individuality: ويقصد بها إمكانية توفير خبرات تعليمية مخصصة وقابلة للتكيف يمكن تخصيصها لتلبية الاحتياجات الفردية للمتعلمين وتفضيلاتهم.

٣- التنوع Diversity: ويقصد به تعدد الأدوات والمواد المعروضة، بحيث يجد المتعلم من البدائل والخيارات التعليمية ما يتوافق مع أسلوب التعلم الذي يفضله، من عروض وسائط متعددة، ومقاطع فيديو، ومحاكاة افتراضية.

٤- الإتاحة Availability: ويقصد بها إمكانية وصول المتعلم إلى الموارد التعليمية باستخدام التقنيات الرقمية والمنصات عبر الإنترنت في الوقت الذي يناسبه، ووفقًا لقدراته واستعداداته.

٥- التكامل Integration: ويقصد به الترابط الذي يراعي الاتساق بين جميع عناصر الموقف التعليمي (المعلم- المتعلم- المحتوى) باستخدام الأدوات والموارد الرقمية، وذلك من أجل تحقيق الأهداف المنشودة.
٦- المرونة Flexibility: ويقصد بها إمكانية التعديل والتغيير في أثناء الإنتاج والعرض؛ الأمر الذي من شأنه أن يسهم في تحقيق أقصى استفادة ممكنة من التقنية الرقمية في العملية التعليمية.

ويذكر عبد الرازق محمود وآخرون (٢٠١٩، ٤٦٤- ٤٦٧) في دراسته نماذج لبعض المستحدثات التكنولوجية التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية على النحو الآتي:

١- أجهزة الكمبيوتر (Computers)، وما تحتويه من برامج وتطبيقات بالإضافة لإمكانية الاتصال بالإنترنت.
٢- شبكة الإنترنت (World wide web)، ومن أبرز الخدمات التي تتيحها شبكات الإنترنت ويمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية، المواقع التعليمية، والمحادثات عبر الشبكة.
٣- الأجهزة المحمولة الذكية (Smart phones)، وهي هواتف محمولة تتضمن نظام تشغيل يشبه الكمبيوتر، وشاشات عرض تفاعلية، وقدرة تخزين داخلية، وقدرة على التفاعلات النصية واستخدام التطبيقات، والوصول إلى الإنترنت.
٤- أجهزة عرض البيانات التفاعلية (Projectors)، وتستخدم لتقديم المعلومات السمعية والبصرية وفقًا لاستجابات المتعلم، ومن أمثلة هذه الأجهزة ما يلي (جهاز عرض البيانات، والسبورة الإلكترونية الذكية، والكاميرا الوثائقية، والفيديو التعليمي).
٥- تطبيقات جوجل التفاعلية (Google applications)، حيث قدَّمت شركة جوجل عديد من التطبيقات والخدمات المتاحة عبر الإنترنت التي يمكن استخدامها في العملية التعليمية، من أمثلتها: (Google search- Google scholar- Google books- Google meet- Google docs- Google slides- Google drive- Google sheets- Google classroom- Google forms- Google translate- Google chat- Google images).
٦- برامج الوسائط المتعددة (Multimedia)، وتُعرَف بأنها منظومة تتضمن مجموعة من المثيرات كالنصوص المكتوبة والمنطوقة والمؤثرات الصوتية والصور الثابتة والمتحركة والرسوم الخطية بحيث تتكامل وتتفاعل معًا، وتتم في نسق واحد يستهدف تزويد المتعلمين بالمعلومات والمهارات عبر برامج يتحكم الكمبيوتر في تشغيلها.
٧- البريد الإلكتروني (E- mail)، وهو خدمة تساعد على إرسال واستقبال الرسائل بواسطة الأجهزة الرقمية من خلال شبكة الإنترنت، وقد تكون

الرسائل على شكل نصوص أو رسوم أو ملفات صوتية أو رسوم متحركة أو مقاطع فيديو، بالإضافة لذلك، فإن البريد الإلكتروني يمكِّن المستخدم من إرسال الرسائل لفرد محدد أو مجموعة محددة من المستخدمين في نفس الوقت مع إمكانية تخزينها وطباعتها ومشاركتها مع الآخرين.

٨- برامج الشبكات الاجتماعية (Social media)، حيث تتيح تلك الشبكات للمتعلمين المشاركة في الأنشطة والفعاليات التعليمية، وتبادل الاهتمامات والميول والأفكار مع الآخرين، والتعبير عن آرائهم ووجهات نظرهم عبر الشبكة.

**أهمية المستحدثات التكنولوجية في تدريس مناهج العلوم**

أكدت عديد من البحوث والدراسات السابقة أن دمج المستحدثات التكنولوجية في مجال تدريس العلوم ساهم بشكل كبير في تعزيز تعلم التلاميذ للحقائق والمفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير المختلفة، وتحقيق متعة التعلم والدافعية للإنجاز من خلال ما توفِّره الأدوات والتطبيقات الرقمية من إمكانات هائلة في تعزيز أساليب التدريس والتقويم، ومن أمثلة تلك الدراسات، دراسة إيمان فاضل (٢٠٢٤) التي هدفت إلى بيان فاعلية استخدام البنتاجرام المدعم بتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية الفهم العميق، وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هدف الدراسة أعدَّت الباحثة دليل للمعلم، وكراسة أنشطة للتلميذ، كما تم إعداد اختبار لقياس الفهم العميق في وحدة "الأرض والكون"، بالإضافة إلى مقياس التجول العقلي، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت مجموعة الدراسة من (٨٤) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية تكونت من (٤٣) تلميذًا وتلميذة، والأخرى ضابطة تكونت من (٤١) تلميذًا وتلميذة، وتم تطبيق أداتي الدراسة قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة ثم تحليل النتائج إحصائيًا، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق، ومقياس التجول العقلي لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الباحثة بضرورة استخدام البنتاجرام المدعم بتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة.

بينما استهدفت دراسة رقية خليفة (٢٠٢٢) تعرف فاعلية استخدام التعلم الإلكتروني التشاركي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (١٣٢) تلميذًا وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإدارة المنيا التعليمية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية درست وحدتي "مكونات الغلاف الجوي، والتركيب والوظيفة في الكائنات الحية" وفقًا للتعلم الإلكتروني التشاركي باستخدام الأدوات والمواد الرقمية التالية: الصف الافتراضي من جوجل (Google classroom)، وتطبيق المسح الضوئي (QR barcode)، ووثائق جوجل (Google docs)، والبريد الإلكتروني من جوجل (Gmail)، وخدمة التخزين السحابي (Google drive)،

واليوتيوب (YouTube)، والإنفوجرافيك (Info graphic) وعددها (٦٣) تلميذًا وتلميذة، والأخرى ضابطة درست الوحدتين باستخدام الطريقة التقليدية وعددها (٦٩) تلميذًا وتلميذة، ولتحقيق هدف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأعدَّت اختبارًا لقياس مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ مجموعتي الدراسة قبليًا وبعديًا، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد فاعلية التعلم الإلكتروني التشاركي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد أوصت الباحثة في ضوء نتائج الدراسة بضرورة تطوير برامج إعداد معلم العلوم قبل الخدمة وتدريبه على استخدام المستحدثات التكنولوجية وتطبيقاتها، ومهارات التشارك الإلكترونية.

واستهدفت دراسة حنان محمد (٢٠١٨) تقصي فاعلية توظيف القصص الرقمية لتنمية الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٦٨) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بإحدى مدارس محافظة قنا، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، إحداهنَّ تجريبية درست وحدة "الفضاء" باستخدام القصص الرقمية وعددها (٣٥) تلميذة، والأخرى ضابطة درست الوحدة التعليمية باستخدام الطريقة التقليدية وعددها (٣٣) تلميذة، ولتحقيق هدف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأعدَّت اختبارًا لقياس الجوانب المعرفية للحس العلمي، واستبانة لقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي قبل وبعد تدريس الموضوعات المتضمنة بالوحدة المقترحة، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، واستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد فاعلية استخدام القصص الرقمية في تدريس موضوعات وحدة "الفضاء" لدى تلميذات المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة حنان زكي (٢٠١٧) إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام على الاستيعاب المفاهيمي، وتنمية التفكير المنطقي، والتنور الجيولوجي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٨٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بإحدى مدارس محافظة سوهاج، تم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين، إحداهنَّ تمثل المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الأرض والكون" باستخدام الاستراتيجية المقترحة وعددها (٤٠) تلميذة، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة التي درست الوحدة التعليمية باستخدام الطريقة التقليدية وعددها (٤٠) تلميذة،

ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأعدَّت اختبارًا لقياس الاستيعاب المفاهيمي للمعلومات المتضمنة بوحدة "الأرض والكون" المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ومقياسًا للتنور الجيولوجي، كما استعانت باختبار (Tobin and Capie, 1980) لقياس مهارات التفكير المنطقي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي، والتفكير المنطقي، ومقياس التنور الجيولوجي لصالح تلميذات المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الأرض والكون" باستخدام الاستراتيجية المقترحة، وقد أوصت الباحثة بتدريب معلمي العلوم قبل الخدمة على كيفية استخدام تكنولوجيا الهولوجرام في تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة.

وتتفق دراسة مرفت هاني (٢٠١٧) مع الدراسة السابقة في ضرورة تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على استخدام المستحدثات التكنولوجية في تدريس العلوم، حيث استهدفت الدراسة استقصاء فاعلية استخدام المتحف الافتراضي في تنمية مهارات قراءة الصور، ورفع مستوى التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٨٠) تلميذًا من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بإحدى مدارس محافظة كفر الشيخ، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي درست وحدة "الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض" باستخدام المتحف الافتراضي وعددها (٤٠) تلميذًا، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة التي درست الوحدة التعليمية باستخدام الطريقة التقليدية وعددها (٤٠) تلميذًا، ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأعدّت اختبارًا لقياس مستوى التحصيل الدراسي للمعلومات المتضمنة في الوحدة، واختبارًا لقياس مهارات قراءة الصور لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل، ومهارات قراءة الصور في وحدة "الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض" لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام المتحف الافتراضي.

كما هدفت دراسة عاصم عمر (٢٠١٦) إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير البصري، والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٨٠) تلميذًا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية درست وحدة "الطقس" المقررة بمنهج العلوم للصف الخامس الابتدائي باستخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على الإنفوجرافيك وعددها (٤٠) تلميذًا، والأخرى ضابطة درست الوحدة التعليمية باستخدام الطريقة التقليدية

وعددها (٤٠) تلميذًا، ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة، وأعدَّ اختبارًا لقياس مدى إلمام التلاميذ للمفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة، واختبارًا لقياس مهارات التفكير البصري، ومقياسًا للاستمتاع بتعلم العلوم، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأدوات الدراسة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد فاعلية الاستراتيجية المقترحة في اكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير البصري، والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وقد أوصى الباحث في ضوء نتائج الدراسة بضرورة تدريب معلمي المرحلة الابتدائية على كيفية تصميم الإنفوجرافيك في مجال العلوم باستخدام برامج تصميم الإنفوجرافيك.

بينما استهدفت دراسة حاتم محمد (٢٠١٦) تعرف فاعلية برنامج إثرائي في العلوم باستخدام المدونات في تنمية مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني، والتفكير البصري لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، وقد تكونت مجموعة الدراسة من (٣٠) تلميذًا من التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية درست البرنامج الإثرائي المقترح باستخدام المدونات وعددها (١٤) تلميذًا، والأخرى ضابطة لم تدرس البرنامج الإثرائي المقترح وعددها (١٦) تلميذًا، ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي لقياس فاعلية البرنامج الإثرائي المقترح باستخدام المدونات في تنمية مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني، والتفكير البصري لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، وأعدَّ اختبارًا لقياس مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني، وبطاقة لملاحظة مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأداتي الدراسة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج الإثرائي المقترح في العلوم القائم على المدونات في تنمية مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني، والتفكير البصري لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وقد أوصى الباحث في ضوء نتائج الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية للتلاميذ والمعلمين حول كيفية استخدام وتصميم المدونات الإلكترونية؛ باعتبارها من الأساليب ذات الفاعلية في التعليم الإلكتروني.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة، فقد اتضح للباحثة ما يأتي:

١- اتفقت الدراسات السابقة على استخدام المستحدثات التكنولوجية في تدريس العلوم؛ لما لها من أهمية كبيرة في تنمية عديد من المتغيرات لدى التلاميذ بمراحل التعليم المختلفة، مثل تنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما في دراسة إيمان فاضل (٢٠٢٤)، وتنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما في

دراسة رقية خليفة (٢٠٢٢)، وتنمية الحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما في دراسة حنان محمد (٢٠١٨)، وتنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير المنطقي والتنور الجيولوجي، كما في دراسة حنان زكي (٢٠١٧)، وتنمية التحصيل الدراسي ومهارات قراءة الصور لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما في دراسة مرفت هاني (٢٠١٧)، واكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما في دراسة عاصم عمر (٢٠١٦)، وتنمية مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني والتفكير البصري لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، كما في دراسة حاتم محمد (٢٠١٦).

٢- تنوعت المستحدثات التكنولوجية التي تم توظيفها في مجال تدريس العلوم بين استخدام البنتاجرام المدعم بتقنية الواقع المعزز، كما في دراسة إيمان فاضل (٢٠٢٤)، واستخدام التطبيقات الافتراضية، كما في دراسة رقية خليفة (٢٠٢٢)، واستخدام القصص الرقمية، كما في دراسة حنان محمد (٢٠١٨)، واستخدام تقنية الهولوجرام، كما في دراسة حنان زكي (٢٠١٧)، واستخدام المتحف الافتراضي، كما في دراسة مرفت هاني (٢٠١٧)، واستخدام الإنفوجرافيك، كما في دراسة عاصم عمر (٢٠١٦)، واستخدام المدونات، كما في دراسة حاتم محمد (٢٠١٦).

٣- اتفقت الدراسات السابقة على ضرورة عقد ورش تدريبية للتلاميذ والمعلمين حول كيفية استخدام المستحدثات التكنولوجية في العلوم بالمرحلة الابتدائية والإعدادية.

٤- اتفقت الدراسات السابقة على ضرورة دمج المستحدثات التكنولوجية في برامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية.

**فروض الدراسة**

في ضوء ما سبق عرضه من إطار نظري ودراسات سابقة مرتبطة بمجال الدراسة الحالية، فقد أمكن صياغة فروضها على النحو الآتي:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لصالح التطبيق البعدي.

٣- يحقق البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، وذلك باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدَّل لبلاك.

**إجراءات الدراسة**

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها، فقد تم اتباع الخطوات الآتية:

**أولًا: إعداد قائمة بمهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها،** وذلك من خلال الرجوع إلى عدد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت التدريس الرقمي ومهاراته، منها دراسة(Bhalla (2014, 72- 74 ، ودراسة Von Kotzebue et al (2021, 6- 14)، ودراسة Perifanou and Economides (2022, 10)، ودراسة عبد الملك الرفاعي وآخرون (٢٠٢٣، ٢٩٦)، ودراسة وضحى العتيبي (٢٠٢٣، ٨٨- ٩٠)، ثم عرض القائمة في صورة استبانة على مجموعة من المتخصصين والخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم؛ بهدف تعرف آرائهم حول هذه المهارات، وتحديد مدى مناسبتها وأهميتها للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، ثم تعديل القائمة في ضوء آراء المحكمين التي اتفقت حول أهمية تنمية تلك المهارات لدى الطلاب المعلمين لمواكبة المستجدات التي طرأت على المناهج الدراسية في المرحلة الابتدائية من حيث أهدافها ومحتواها وطرق تدريسها وأساليب تقويمها، ثم إعادة صياغتها في صورتها النهائية، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية تشتمل على (٦) مهارات رئيسة، تتمثل في (استخدام الكمبيوتر وشبكة الإنترنت في تدريس العلوم، والتفاعل مع أنظمة إدراة التعلم LMS لتدريس العلوم، واستخدام استراتيجيات التدريس الرقمي في العلوم وتقويم نواتج تعلم العلوم، والتفاعل مع المحتوى الرقمي لمنهج العلوم، والبحث الرقمي)، ويتفرع من هذه المهارات (٢٣) مهارة فرعية*، وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها؟

**ثانيًا: إعداد قائمة المستحدثات التكنولوجية التي ينبغي توافرها بالبرنامج التدريبي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية،** وذلك من خلال الرجوع إلى عدد من الكتابات والدراسات السابقة في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، من أمثلتها دراسة عاصم عمر (٢٠١٦)، ودراسة مرفت هاني (٢٠١٧)، ودراسة حنان محمد (٢٠١٨)، ودراسة عبد الرازق محمود وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة Qoura (2020)، ودراسة Falcinelli and Moscetti (2021)، ودراسة رقية خليفة (٢٠٢٢)، ودراسة منى عبد الحكيم (٢٠٢٣)، ودراسة إيمان فاضل (٢٠٢٤)، وإبراهيم محمود (٢٠٢٤)، ثم عرض القائمة في صورة استبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين؛ بهدف تعرف آرائهم حول مدى أهمية المستحدثات التكنولوجية

* ملحق (١) الصورة النهائية لقائمة مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم الإلمام بها ص٣.

المتضمنة بالقائمة للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، ثم تعديل القائمة في ضوء آراء المحكمين التي اتفقت حول أهمية تلك المستحدثات التكنولوجية والممارسات التربوية ذات الصلة بها للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، ثم إعادة صياغتها في صورتها النهائية، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية تشتمل على (٢٠) برنامجًا وتطبيقًا رقميًا بالإضافة لبعض الممارسات التربوية ذات الصلة بها*، وقد تم الاستفادة منها في بناء البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، وقد تمثّلت تلك المستحدثات فيما يأتي:

جدول (٢)
المستحدثات التكنولوجية المتضمنة بالبرنامج التدريبي المقترح

| | |
|---|---|
| برنامج العروض التقديمية Power point | الصف الافتراضي Google classroom |
| منصة العروض التفاعلية Mentimeter | برنامج العروض التقديمية Poll every where |
| برنامج الحائط الإلكتروني Padlet | برنامج محرر الاختبارات والاستطلاعات Google forms |
| برنامج المحاكاة التفاعلية Thing link | المحفظة الإلكترونية Portfolium |
| برنامج محرر مقاطع الفيديو Clip champ | الصف الدراسي التفاعلي Class point |
| برنامج تسجيل الشاشة Screen cast | برنامج مؤتمرات الفيديو Zoom |
| برنامج محرر الجداول الزمنية Time toast | برنامج التخزين السحابي Google drive |
| برنامج الخرائط الذهنية الإلكترونية Mind master | تطبيقات التواصل الاجتماعي Social media |
| برنامج الرسوم التخطيطية والبيانية Infogram | برنامج محرر العروض التفاعلية Quizizz |
| برنامج الاجتماعات الافتراضية Google meet | برنامج العروض التقديمية Microsoft sway |

* ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة المستحدثات التكنولوجية بالبرنامج التدريبي المقترح للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية ص٦.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما المستحدثات التكنولوجية التي ينبغي توافرها بالبرنامج التدريبي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؟

**ثالثًا: إعداد التصور المقترح لبرنامج تدريبي في ضوء المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، من خلال اتباع الخطوات الآتية:**

(١) تحديد مهارات التدريس الرقمي التي ينبغي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية الإلمام بها، وتمثَّلت في (٦) مهارات رئيسة، يتفرع منها (٢٣) مهارة فرعية، وذلك من خلال الرجوع إلى عدد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت التدريس الرقمي ومهاراته.

(٢) إعداد قائمة المستحدثات التكنولوجية التي ينبغي توافرها بالبرنامج التدريبي للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية بالإضافة لبعض الممارسات التربوية ذات الصلة بها، وذلك من خلال الرجوع إلى عدد من الكتابات والدراسات السابقة في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم.

(٣) إعداد البرنامج التدريبي في صورته الأولية وذلك من خلال الاطلاع على عدد من الكتابات والدراسات السابقة ذات الصلة بإعداد البرامج التدريبية في مجال التدريس الرقمي، مثل دراسة عبد الرازق محمود وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة Falcinelli and Moscetti (2021)، ودراسة منى عبد الحكيم (٢٠٢٣)، وقد تكون البرنامج التدريبي من العناصر الآتية:

١- **الهدف العام من البرنامج التدريبي:** الذي تمثَّل في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية في ضوء بعض المستحدثات التكنولوجية.

٢- **الفئة المستهدفة من البرنامج التدريبي:** التي تمثلت في مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤م، بلغ عددهم (٣٠) طالبًا وطالبة.

٣- **مدة البرنامج التدريبي:** حيث استغرق البرنامج التدريبي (١٤) ساعة، موزعة على سبعة أسابيع بواقع جلستين أسبوعيًا، كما يتضح من خلال الجدول الآتي:

جدول (٣)

الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي المقترح في ضوء المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية

| اليوم | جلسات البرنامج التدريبي | الزمن | الموضوعات |
|---|---|---|---|

| اليوم | جلسات البرنامج التدريبي | الزمن | الموضوعات |
|---|---|---|---|
| الأول | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – التعارف بين الطلاب المتدربين.<br>– نظرة عامة حول أهداف البرنامج التدريبي.<br>– مفهوم التدريس الرقمي.<br>– أهداف التدريس الرقمي.<br>– الممارسات التدريسية لمعلم العلوم الرقمي.<br>– أنواع التدريس الرقمي. |
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – أدوات وتقنيات التدريس الرقمي.<br>– الكفايات الأساسية لمعلم العلوم الرقمي.<br>– متطلبات تدريس مناهج العلوم الرقمية. |
| الثاني | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – تصميم دروس رقمية تفاعلية في العلوم.<br>– إستخدام خدمات التخزين السحابي في إنشاء وتخزين الملفات التعليمية. |
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – إنشاء عروض توضيحية للموضوعات الدراسية في العلوم.<br>– استخدام البريد الإلكتروني في التواصل مع التلاميذ ومشاركة المحتوى التعليمي ذات الصلة بالعلوم. |
| الثالث | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – استخدام منصات التعلم الرقمية في تدريس العلوم.<br>– إنشاء صف افتراضي لتدريس محتوى منهج العلوم.<br>– إضافة موضوعات ومهام تعليمية إلى الصف الافتراضي. |
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – متابعة تقدم التلاميذ عبر الإنترنت وتقديم التغذية الراجعة.<br>– التواصل مع أولياء أمور التلاميذ. |
| الرابع | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – إعداد خطة دراسية في العلوم باستخدام استراتيجيات التدريس الرقمي.<br>– شرح دروس العلوم تزامنيًا عبر شبكة الإنترنت. |
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – تصميم أنشطة رقمية تفاعلية في العلوم.<br>– تصميم وحدات تعليمية تفاعلية في العلوم. |
| الخامس | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – استخدام أنماط التقويم المختلفة في العلوم رقميًا.<br>– إعداد اختبارات وواجبات رقمية في العلوم. |

| اليوم | جلسات البرنامج التدريبي | الزمن | الموضوعات |
|---|---|---|---|
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – تقويم المهام والتكليفات الدراسية رقميًا. |
| السادس | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – توظيف مصادر التعليم الرقمية في صفوف العلوم.<br>– استخدام المعامل الافتراضية ( Virtual labs) في العلوم. |
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – توظيف التطبيقات الرقمية في تدريس مادة العلوم. |
| السابع | الجلسة التدريبية الأولى | ساعة ونصف | – استخدام مصادر التعلم المتعددة عبر الإنترنت في إثراء المحتوى التعليمي ذات الصلة بمادة العلوم.<br>– البحث عن برمجيات جديدة تستخدم في تعليم وتعلم العلوم. |
| | الجلسة التدريبية الثانية | ساعة ونصف | – استخدام المستودعات الرقمية في البحث عن نماذج وأساليب جديدة في تدريس العلوم. |

٤- **أنشطة واستراتيجيات التدريب:** تنوعت الأنشطة والاستراتيجيات التدريبية المستخدمة بين العروض التقديمية، والمناقشات، ومجموعات العمل التعاونية، وفكِّر- زاوج- شارك، وبناء المعنى "K-W-L"، وتدوير المحطات "Station rotation"، والتعلم الفردي، والتعلم المدمج، والتعلم المقلوب، والنمذجة، والجولات المغلقة والمفتوحة، والعصف الذهني.

٥- **أدوات تقويم البرنامج التدريبي وإجراءاته:** حيث تم تقويم المتدربين في أثناء البرنامج التدريبي من خلال أوراق العمل الفردي والجماعي، ومجموعات العمل التعاونية، والتفاعل في أثناء الجلسات التدريبية، بالإضافة للتقرير الفردي الخاص بكل متدرب في نهاية البرنامج التدريبي لتعرف مدى الاستفادة من البرنامج، وكذلك نموذج خاص بتقويم أداء المدرب في نهاية كل جلسة تدريبية يعمل كل متدرب على تعبئته.

(٤) بعد الانتهاء من إعداد البرنامج التدريبي في صورته المبدئية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وقد أشار المحكمون إلى مناسبة أهداف جلسات البرنامج التدريبي وكذلك محتواه والأنشطة وأساليب التقويم، بالإضافة إلى تعديل مدة البرنامج التدريبي لتتناسب مع أهدافه ومحتواه وإجراءاته، مع ضرورة إضافة الأدوات والموارد التدريبية لكل جلسة من جلسات البرنامج،

والإجراءات المتبعة لتحقيق أهداف كل جلسة، وبعد تعديل البرنامج في ضوء آراء المحكمين أصبح البرنامج التدريبي في صورته النهائية*.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة التي تنص على: ما التصور المقترح لبرنامج تدريبي قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية؟

**رابعًا: إعداد اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته للطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، من خلال اتباع الخطوات الآتية:**

١- تحديد الهدف من الاختبار، الذي تمثل في قياس المستوى المعرفي للطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط ذات الصلة بالتدريس الرقمي ومهاراته.

٢- صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة اختيار من متعدد موزعة على ثلاثة مستويات، هي التذكر، والفهم، والتطبيق.

٣- إعداد جدول مواصفات الاختبار.

٤- صياغة مفردات الاختبار.

٥- إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار.

**ولحساب معامل الصدق والثبات والسهولة والصعوبة والتمييز، وتحديد زمن الإجابة عن أسئلة الاختبار ومدى وضوح تعليماته، تم اتباع ما يأتي:**

**(١) حساب معامل الصدق، باستخدام الطرق الآتية:**

١- **صدق المحكمين،** من خلال عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وإجراء التعديلات بناءً على آرائهم، وقد بلغ عدد مفردات الاختبار (٣٠) مفردة من نمط الاختيار من متعدد*، كما تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار**، حيث تُقدر الإجابة الصحيحة بدرجة واحدة، أما الإجابة الخاطئة فتُقدر بصفر، وبناءً عليه تقدر الدرجة الكلية للاختبار بـ (٣٠) درجة.

٢- **صدق الاتساق الداخلي،** من خلال حساب معامل الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية بعد تطبيقه على عدد (٧٤) طالبًا وطالبة من

* ملحق (٣) البرنامج التدريبي المقترح في ضوء المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية ص١٢.

* ملحق (٤) اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط ص٨٠.

** ملحق (٦) مفتاح تصحيح اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط ص٩٢.

طلاب الفرقة الرابعة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط، وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

معامل الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية

| رقم المفردة | معامل الارتباط (ر) | مستوى الدلالة | رقم المفردة | معامل الارتباط (ر) | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٥٠٩ | ٠,٠١ | ١٦ | ٠,٥٥٨ | ٠,٠١ |
| ٢ | ٠,٤٥٦ | ٠,٠١ | ١٧ | ٠,٥١٩ | ٠,٠١ |
| ٣ | ٠,٣٤٦ | ٠,٠١ | ١٨ | ٠,٤٩٨ | ٠,٠١ |
| ٤ | ٠,٤٤٢ | ٠,٠١ | ١٩ | ٠,٣٧٨ | ٠,٠١ |
| ٥ | ٠,٤٨٦ | ٠,٠١ | ٢٠ | ٠,٤٤٢ | ٠,٠١ |
| ٦ | ٠,٥٣٢ | ٠,٠١ | ٢١ | ٠,٤٦٢ | ٠,٠١ |
| ٧ | ٠,٣٣٦ | ٠,٠١ | ٢٢ | ٠,٤٨٢ | ٠,٠١ |
| ٨ | ٠,٩٧٦ | ٠,٠١ | ٢٣ | ٠,٣١٢ | ٠,٠١ |
| ٩ | ٠,٤٢٢ | ٠,٠١ | ٢٤ | ٠,٣١٢ | ٠,٠١ |
| ١٠ | ٠,٥١٥ | ٠,٠١ | ٢٥ | ٠,٥٦٣ | ٠,٠١ |
| ١١ | ٠,٣٤٦ | ٠,٠١ | ٢٦ | ٠,٥٣٧ | ٠,٠١ |
| ١٢ | ٠,٣٠٢ | ٠,٠١ | ٢٧ | ٠,٤٩٨ | ٠,٠١ |
| ١٣ | ٠,٣٤٠ | ٠,٠١ | ٢٨ | ٠,٤٥٥ | ٠,٠١ |
| ١٤ | ٠,٦٠٥ | ٠,٠١ | ٢٩ | ٠,٣٠٣ | ٠,٠١ |
| ١٥ | ٠,٣١٧ | ٠,٠١ | ٣٠ | ٠,٦٧٠ | ٠,٠١ |

**ويتضح من جدول (٤)** أن جميع مفردات الاختبار مرتبطة ارتباطًا ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

**(٢) حساب معامل الثبات**

تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وقد بلغ (٠,٦٣٨)؛ وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، وجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥)

معامل ثبات اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته

| | الدرجة الكلية | عدد مفردات الاختبار | معامل الثبات |
|---|---|---|---|
| الاختبار | ٣٠ | ٣٠ | ٠,٦٣٨ |

**(٣) حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز***

* ملحق (٧) معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته لدى الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط ص٩٤.

تراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٠,٣- ٠,٧)، ومعامل التمييز بين (٠,٣- ٠,٦).

**(٤) تحديد زمن الاختبار**

تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن بين متوسطي زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنًا والأفراد الذين يمثلون الإرباعي الأعلى زمنًا، وجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦)

حساب زمن اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم

| متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنًا | متوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الإرباعي الأعلى زمنًا | متوسط الزمن |
|---|---|---|
| ٣٠ | ٤٠ | ٣٥ |

ويتضح من جدول (٦) أن الزمن المناسب للاختبار هو (٣٥) دقيقة.

**خامسًا: إعداد بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط، من خلال اتباع الخطوات الآتية:**

١- تحديد الهدف من البطاقة، الذي تمثَّل في قياس مستوى إتقان الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية لمهارات التدريس الرقمي التي تم اكتسابها خلال البرنامج التدريبي المقترح.

٢- صياغة معايير تقويم كل مهارة من مهارات التدريس الرقمي، وتحديد خمسة مستويات تعبر عن درجة إتقان كل مهارة، وهي (٠- ١- ٢- ٣- ٤).

٣- عرض بطاقة الملاحظة* على مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم، وجاءت مقترحاتهم بتعديل صياغة بعض المعايير وإضافة معايير أخرى، لتصبح معايير تقويم كل مهارة على النحو التالي: أربعة معايير للمهارة الرئيسة الأولى والثالثة والخامسة، وخمسة معايير للمهارة الرئيسة الثانية، ومعيار واحد للمهارة الرئيسة الرابعة، وثلاثة معايير للمهارة الرئيسة السادسة، وبذلك أصبحت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية**.

٤- حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة، حيث تم التأكد من ثبات بنود بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي، وعددها (٢١) بندًا

* تتكون بطاقة الملاحظة من (٢١) بندًا بمستويات أداء تتراوح بين (٠: ٤)، وبناءً عليه تقدر الدرجة الكلية للبطاقة بـ (٨٤) درجة ومتوسط (٤٢) درجة، بمعنى أنه إذا زادت درجة الطالب عن هذا المتوسط يعتبر ذات أداء مرتفع في مهارات التدريس الرقمي.

** ملحق (٥) بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط ص٨٩.

عندما قامت الباحثة بتطبيق البطاقة على عدد (٥) من الطلاب، ثم استعانت بإحدى الزميلات في التخصص لتطبيق بنود البطاقة مرة أخرى على نفس المجموعة من الطلاب بعد تعريفها بمحتوى البطاقة وتعليمات استخدامها، ثم حساب نسب الاتفاق بين النتائج التي توصلت إليها الباحثة وتلك التي توصلت إليها الزميلة، وذلك باستخدام المعادلة التالية: معامل الاتفاق= نقاط الاتفاق/ (نقاط الاتفاق+ نقاط الاختلاف) × ١٠٠، جدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧)

ثبات بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي

| الطالب | عدد بنود بطاقة الملاحظة | معامل الاتفاق | | |
|---|---|---|---|---|
| الأول | ٢١ | نقاط الاتفاق | ١٨ | ٨٥,٧١٪ |
| | | نقاط الاختلاف | ٣ | |
| الثاني | ٢١ | نقاط الاتفاق | ١٩ | ٩٠,٤٨٪ |
| | | نقاط الاختلاف | ٢ | |
| الثالث | ٢١ | نقاط الاتفاق | ١٨ | ٨٥,٧١٪ |
| | | نقاط الاختلاف | ٣ | |
| الرابع | ٢١ | نقاط الاتفاق | ٢٠ | ٩٥,٢٣٪ |
| | | نقاط الاختلاف | ١ | |
| الخامس | ٢١ | نقاط الاتفاق | ١٧ | ٨٠,٩٥٪ |
| | | نقاط الاختلاف | ٤ | |

**ويتضح من جدول (٧)** أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين لأداء الطلاب الخمسة لمهارات التدريس الرقمي يساوي (٨٧,٦٢٪)؛ مما يدل على أن بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي تتمتع بدرجة عالية من الثبات وتصبح صالحة كأداة للقياس.

**سادسًا: إجراءات الدراسة التجريبية**

١- تم اختيار مجموعة الدراسة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية جامعة دمياط للعام الدراسي ٢٠٢٣/ ٢٠٢٤م، والبالغ عددهم (٣٠) طالبًا وطالبة؛ لتطبيق البرنامج المقترح القائم على المستحدثات التكنولوجية.

٢- التصميم التجريبي للدراسة

- طبَّقت الباحثة اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهارته على مجموعة الدراسة تطبيقًا قبليًا مع توضيح التعليمات الخاصة بالاختبار، وبعد انتهاء الزمن المحدد (٣٥) دقيقة، قامت الباحثة بتجميع أوراق الاختبار، وذلك في يوم الأربعاء الموافق (١/ ١١/ ٢٠٢٣).
- طلبت الباحثة من كل متدرب توظيف مهارات التدريس الرقمي في العلوم التي حدَّدتها الباحثة في هذه الدراسة بعد الرجوع إلى الكتابات والبحوث

السابقة، وذلك باستخدام المستحدثات التكنولوجية؛ لتعرف مدى إتقانهم لتلك المهارات، ثم تقييمهم وفق بطاقة ملاحظة معدَّة لذلك قبل تطبيق البرنامج التدريبي المقترح.

- استغرق تطبيق البرنامج التدريبي المقترح (١٤) ساعة موزعة على سبعة أسابيع بواقع جلستين أسبوعيًا، وقد استغرقت المدة الزمنية للجلسة التدريبية الواحدة ساعة ونصف (١٨٠) دقيقة، وذلك في الفترة من (٨/ ١١/ ٢٠٢٣م إلى ٢٠/ ١٢/ ٢٠٢٣م).
- بعد الانتهاء من البرنامج التدريبي، طبَّقت الباحثة اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته تطبيقًا بعديًا على مجموعة الدراسة، ثم طلبت من كل متدرب توظيف مهارات التدريس الرقمي في العلوم "السابق تحديدها" باستخدام المستحدثات التكنولوجية؛ حتى تتمكن الباحثة من تعرف مدى إتقان المتدربين لمهارات التدريس الرقمي، وتقييمهم وفق بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية المعدة لذلك، ورصد مستوى إتقان المتدربين لكل مهارة، وذلك في يوم الأربعاء الموافق (٢٧/ ١٢/ ٢٠٢٣) ومن ثم إجراء العمليات الإحصائية المناسبة.

**نتائج الدراسة وتفسيرها**

**١- اختبار صحة الفرض الأول: جدول (٨) يوضح ذلك.**

جدول (٨)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته الدرجة الكلية (٣٠)

| القياس | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | الفرق بين المتوسطين | قيمة (ت) المحسوبة | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| قبلي | ٣٠ | ١١,٦٣ | ٢,٩٠٦ | ١٥,٧٦٧ | ٢٣,٣٧ | ٥٨ | ٠,٠٠١ |
| بعدي | ٣٠ | ٢٧,٤٠ | ٢,٢٨٣ | | | | |

**ويتضح من جدول (٨) ما يأتي:**

- متوسط درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته أعلى من متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجات الطلاب قبليًا (١١,٦٣) في حين بلغ متوسط درجات الطلاب بعديًا (٢٧,٤٠)، شكل (١) يوضح ذلك.

- قيمة "ت" تساوي (٢٣,٣٧) عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠٠١)؛ وعليه يتم قبول الفرض البحثي الأول الذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته لصالح التطبيق البعدي.

**٢- اختبار صحة الفرض الثاني: جدول (٩) يوضح ذلك.**

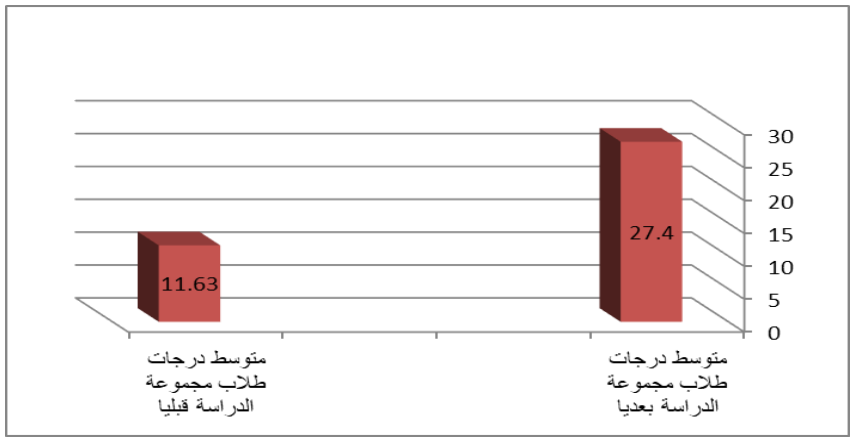
جدول (٩)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية للتدريس الرقمي الدرجة الكلية (٨٤)

| القياس | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | الفرق بين المتوسطين | قيمة (ت) المحسوبة | درجات الحرية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| قبلي | ٣٠ | ١١,٠٧ | ٧,٣٧٦ | ٦٦,٤٣٣ | ٤٦,٢٢٠ | ٥٨ | ٠,٠٠١ |
| بعدي | ٣٠ | ٧٧,٥٠ | ٢,٧٥١ | | | | |

**يتضح من جدول (٩) ما يأتي:**

- متوسط درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي أعلى من متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجات الطلاب قبليًا (١١,٠٧) في حين بلغ متوسط درجات الطلاب بعديًا (٧٧,٥٠)، شكل (٢) يوضح ذلك.




شكل (١) متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته

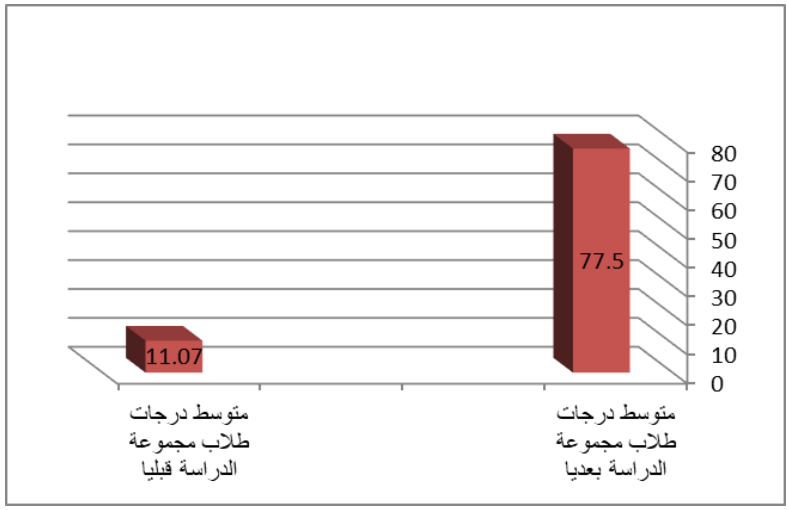
- قيمة "ت" تساوي (٤٦,٢٢٠) عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠٠١)؛ وعليه يتم قبول الفرض البحثي الثاني الذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لصالح التطبيق البعدي.

**اختبار صحة الفرض الثالث: جدول (١٠)، (١١) يوضحان ذلك.**

جدول (١٠)
نتائج نسبة الكسب المعدَّل لبلاك لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته

| متوسط التطبيق القبلي | متوسط التطبيق البعدي | الدرجة الكلية للاختبار | نسبة الكسب المعدل لبلاك |
|---|---|---|---|
| ١١,٦٣ | ٢٧,٤٠ | ٣٠ | ١,٣٨ |

**ويتضح من جدول (١٠)** أن متوسط درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته بلغ (١١,٦٣)، في حين بلغ متوسط درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي (٢٧,٤٠)، وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (٣٠)، كما بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٣٨)، وحيث إن بلاك قد اقترح أن الحد الفاصل يساوي (١,٢)، بمعنى




شكل (٢) متوسطي درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي

أن البرنامج التدريبي الذي تكون فاعليته (١,٢) فأكثر يصبح ذات فاعلية؛ مما يدل

على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الجانب المعرفي الخاص بالتدريس الرقمي ومهاراته لدى طلاب مجموعة الدراسة.

جدول (١١)

نتائج نسبة الكسب المعدَّل لبلاك لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي

| متوسط التطبيق القبلي | متوسط التطبيق البعدي | الدرجة الكلية للبطاقة | نسبة الكسب المعدل لبلاك |
|---|---|---|---|
| ١١,٠٧ | ٧٧,٥٠ | ٨٤ | ١,٧ |

**ويتضح من جدول (١١)** أن متوسط درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي بلغ (١١,٠٧)، في حين بلغ متوسط درجات طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي (٧٧,٥٠)، وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (٨٤)، كما بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (١,٧)، وحيث إن بلاك قد اقترح أن الحد الفاصل يساوي (١,٢)، بمعنى أن البرنامج التدريبي الذي تكون فاعليته (١,٢) فأكثر يصبح ذات فاعلية، مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي لدى طلاب مجموعة الدراسة؛ **وعليه يتم قبول الفرض البحثي الثالث الذي ينص على: يحقق البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية.**

**مناقشة النتائج وتفسيرها**

**باستعراض نتائج جدول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) يتضح ما يأتي:**

١- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار "الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته" لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ متوسط طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي للاختبار (٢٧,٤٠) ويعتبر أعلى من متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي الذي بلغ (١١,٦٣)، وقيمة "ت" تساوي (٢٣,٣٧) عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠٠١).

٢- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة "الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي" لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ متوسط طلاب مجموعة الدراسة في التطبيق البعدي (٧٧,٥٠) ويعتبر أعلى من متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي الذي

بلغ (١١,٠٧)، وقيمة "ت" تساوي (٤٦,٢٢) عند درجة حرية (٥٨) ومستوى دلالة (٠,٠٠١).

٣- يحقق البرنامج التدريبي القائم على المستحدثات التكنولوجية درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي تخصص العلوم بكلية التربية، وذلك باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك.

**وترجع الباحثة هذه النتائج إلى الأسباب الآتية:**

١- التنوع في أنشطة واستراتيجيات التدريب المستخدمة ساهم في زيادة دافعية المتدربين للمشاركة في فعاليات البرنامج التدريبي.

٢- حرص المتدربين على الانتظام في حضور جلسات البرنامج التدريبي في المواعيد المحددة ساهم بشكل كبير في اكتسابهم للمعارف والمهارات المتعلقة بالتدريس الرقمي.

٣- التقويم المستمر والتغذية الراجعة خلال تطبيق جلسات البرنامج التدريبي، والاستفادة من نتائجه في تطوير البيئة التدريبية والمحتوى التعليمي بما يتناسب مع خصائص المتدربين، وتعديل استراتيجيات التدريب وفقًا للتغذية الراجعة.

٤- تعدد أهداف توظيف المستحدثات التكنولوجية المتضمنة في البرنامج التدريبي لتدريس العلوم؛ الأمر الذي ساهم في تحقيق متعة التعلم لدى المتدربين، بالإضافة لإدخال عنصر الإثارة والتشويق في أثناء تنفيذ المهام الأدائية الخاصة بالبرنامج المقترح.

٥- إعطاء المتدربين الوقت الكافي للتعلم والممارسة العملية وتزويدهم بالتغذية الراجعة، حيث استغرق البرنامج التدريبي (١٤) ساعة موزعة على سبعة أسابيع، بواقع جلستين أسبوعيًا؛ مما ساعد على استيعابهم للمعارف والمهارات المتضمنة بالبرنامج التدريبي بشكل كبير.

٦- التنافس الإيجابي بين مجموعات العمل التعاونية التي تم تنظيمها خلال البرنامج التدريبي في إنتاج المواد التعليمية ذات الصلة بمادة العلوم للمرحلة الابتدائية، وذلك باستخدام المستحدثات التكنولوجية، ساهم في تشجيع المتدربين على بذل أقصى جهد ممكن في توظيف المعارف والمهارات التي تعلموها لتنفيذ المهام المطلوبة؛ الأمر الذي انعكس بشكل كبير على نتائج طلاب مجموعة الدراسة في اختبار الجانب المعرفي للتدريس الرقمي ومهاراته، وبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية الخاصة بالتدريس الرقمي.

٧- تزويد المتدربين في نهاية كل جلسة من جلسات البرنامج التدريبي بقائمة من المصادر التي يمكن الاستعانة بها؛ مما ساهم في إثراء المعارف والمعلومات المتضمنة بالبرنامج التدريبي المقترح، وتشجيع المتدربين على مواصلة التعلم وفقًا لقدراتهم واستعداداتهم.

**وقد جاءت نتائج الدراسة الحالية استجابةً لما توصَّلت إليه دراسة رحاب إبراهيم (٢٠٢٠)** من حاجة معلمي التعليم الأساسي بمصر إلى تقديم برامج تدريبية

تساعد على تنمية المهارات التكنولوجية في ضوء متطلبات التحول الرقمي العالمي، التي تمثلت فيما يأتي:

- المهارات التكنولوجية الأساسية للتواصل الرقمي.
- التفاعل مع المنصات التعليمية.
- التفاعل عن بُعد بما يتناسب مع المرحلة العمرية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي.
- المستجدات في مجال تدريس وتقويم التلاميذ باستخدام التكنولوجيا.
- التفاعل بسهولة مع بنك المعرفة.
- إنشاء قواعد بيانات للتلاميذ بطريقة آمنة.
- أخلاقيات استخدام التكنولوجيا.
- الاستخدام الآمن للمواقع الإلكترونية.

وقد حدَّدت الدراسة بعض الأساليب التي يفضلها معلمو التعليم الأساسي عند تقديم تلك البرامج؛ حيث تمثلت في إقامة دورات تدريبية عن بُعد للتأكيد على تنمية المهارات التكنولوجية بشكل تطبيقي، وتبادل الخبرات بين المعلمين من ذوي الخبرة والأصغر سنًا عبر مجموعات تعلم مهنية إلكترونية، ووجود فريق من الخبراء والمتخصصين لدعم المعلمين داخل البيئة التعليمية.

**التوصيات والبحوث المقترحة**

**في ضوء حدود الدراسة الحالية، والنتائج التي توصلت إليها، فقد أمكَّن للباحثة تقديم التوصيات الآتية:**

- دمج المستحدثات التكنولوجية بالممارسات التعليمية داخل القاعات الدراسية وخارجها من قِبل القائمين على تفعيل البرامج الدراسية بكليات التربية.
- عقد دورات وورش عمل لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للتدريب على كيفية الاستخدام الإيجابي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تدريس المقررات التي تقع ضمن برامج إعداد معلمي التعليم الأساسي بكليات التربية، وذلك من خلال مراكز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية.
- الاستفادة من البرنامج التدريبي الحالي المعَد وفق المستحدثات التكنولوجية في تدريب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في أثناء الخدمة على مهارات التدريس الرقمي.

**البحوث المقترحة**

- إعداد برامج تدريبية قائمة على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى الطلاب المعلمين في تخصصات أخرى، مثل الرياضيات، والمواد الاجتماعية، واللغات.
- دراسة أثر توظيف مهارات التدريس الرقمي على اتجاه تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو دراسة مادة العلوم وتحقيق متعة تعلمها.
- تقويم برامج التدريب في أثناء الخدمة لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات التدريس الرقمي.
- دراسة العلاقة بين مهارات التدريس الرقمي لدى معلمي العلوم وتحصيل تلاميذهم في مادة العلوم.

**المراجع**

**أولًا: المراجع العربية**


وفاء سعد عبد الحميد، نوال عبد الفتاح خليل، منى عبد الهادي سعودي، سماح فاروق الأشقر (٢٠١٩). فاعلية برنامج مقترح في ضوء مهارات القرن ٢١ في تنمية الأداء التدريسي للطالب معلم العلوم، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٣(٢٠)، ١٦٩- ٢٢١.

دينا عبد الحميد الحطيبي (٢٠١٨). تقويم أداءات تدريس معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة على ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ١(٤)، ٢٦١- ٢٩١.

منى زهران عبد الحكيم (٢٠٢٣). فاعلية برنامج تدريبي قائم على المستحدثات التكنولوجية لتنمية بعض مهارات التحول الرقمي لدى معلمي المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية جامعة سوهاج*، ٢(١١٦)، ٨٠٦- ٨٨٠.

رحاب أحمد إبراهيم (٢٠٢٠). رؤية مقترحة لتنمية المهارات التكنولوجية لمعلمي التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات التحول الرقمي العالمي، *مجلة العلوم التربوية*، ٢٨(٣)، ٣٢٣- ٤٠٧.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤). الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤-٢٠٣٠.
https://planipolis.iiep.unesco.org/sites/default/files/ressources/egypt_strategic_plan_pre-university_education_2014-2030_arabic.pdf

مرفت حامد هاني (٢٠١٧). فاعلية متحف افتراضي مقترح في تنمية مهارات قراءة الصور ورفع مستوى التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٠(١)، ١٩٥- ٢٥٠.

عاصم محمد عمر (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع

بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٩(٤)، ٢٠٧- ٢٦٨.

رقية محمد خليفة (٢٠٢٢). استخدام التعلم الإلكتروني التشاركي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي لتلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، ٣٧(٣)، ١١١٣- ١١٥٨.

حنان فوزي محمد (٢٠١٨). فاعلية توظيف القصص الرقمية لتنمية الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية جامعة المنصورة*، ١٠٢(١).
https://journals.ekb.eg/article_177222.html

حنان مصطفى زكي (٢٠١٧). استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم معززة بتكنولوجيا الهولوجرام وأثرها على الاستيعاب المفاهيمي وتنمية التفكير المنطقي والتنور الجيولوجي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٠(١٢)، ٣٣- ٩٤.

حاتم محمد محمد (٢٠١٦). فاعلية برنامج إثرائي في العلوم باستخدام المدونات في تنمية مهارات التعلم الذاتي الإلكتروني والتفكير البصري لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١٩(٢)، ٣٩- ٨٣.

إيمان محمد فاضل (٢٠٢٤). استخدام البنتاجرام المدعم بتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية الفهم العميق وخفض التجول العقلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٧(٢)، ٥٥- ٩٨.

أماني أحمد حسنين (٢٠١٩). فعالية الفيديو الرقمي في التقويم الذاتي لمهارات تدريس العلوم والكفاءة الذاتية المدركة لدى الطالب المعلم، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ١٠٥، ١- ٨٥.

أروى السعيد عبد العزيز (٢٠٢٠). برنامج قائم على التاريخ الرقمي لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، ٣١(١٢١)، ٣٣٤- ٣٦٠.

وضحى علي العتيبي (٢٠٢٣). الكفايات التكنولوجية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس في ضوء متطلبات التحول الرقمي في العملية التعليمية بجامعة حائل، *مجلة العلوم الإنسانية*، ١٨، ٧٩- ٩٧.

عبد الرازق مختار محمود، منصور عبد الفتاح أحمد، محمد عبد الله محمد (٢٠١٩). المستحدثات التكنولوجية وتنمية مهارات استخدام وحدات التعلم الرقمية، *مجلة العلوم التربوية*، ٣٨، ٤٦١- ٤٨١.

عبد الملك طه الرفاعي، مصطفى محمد عبد الرؤوف، كمال وديع فرج (٢٠٢٣). برنامج تدريبي قائم على متطلبات التعلم الرقمي لتنمية مهارات التعلم الإلكتروني لدى معلمي العلوم بالتعليم الفني، *مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ*، ١٠٨، ٢٨٣- ٣٠٤.

هدى يحيى اليامي (٢٠٢٠). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر*، ١٨٥، ١٢- ٦١.

إبراهيم يوسف محمود (٢٠٢٤). التحول الرقمي في التعليم، المعرفة اللامحدودة للنشر والتوزيع.

ولاء محمود محمود (٢٠١٨). مقومات تنمية الموارد البشرية الأكاديمية بجامعة بنها في العصر الرقمي: الواقع وسيناريوهات المستقبل، *مجلة كلية التربية جامعة كفر الشيخ*، ١٨(١)، ٩٧١- ١٠٨٧.

**ثانيًا: المراجع الأجنبية**

United States Agency for International Development (2022). Basic education. https://www.usaid.gov/egypt/basic-education

Bhalla, J. (2014). Computer competence of school teachers, *Journal of humanities and social science*, 1(19), 69- 80.

Von Kotzebue, L., Meier, M., Finger, A., Kremser, E., Huwer, J., Thoms, L., Becker, S., Bruckermann, T., & Thyssen, C. (2021). The framework DIKOLAN (Digital Competencies for Teaching in Science Education) as basis for the Self-Assessment tool DIKOLAN-GRid. *Education sciences*, 11(12), 1-23. https://doi.org/10.3390/educsci11120775

Perifanou, M., Economides, A. (2022). Digital competencies for online teacher, *Journal of educators online*, https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1363822.pdf

Qoura, A. (2020). The digital teacher: promises and challenges, *Sohag university international journal of educational research*, 2, 51- 64.

Serezhkina, A. (2021). Digital skills of teachers, E3S Web of Conferences, 258. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125807083

Elias, M., Perez, J., Cassot, M., Carrasco, E., Tomljenovic, M & Zuniga, E. (2022). Open Access Edited By Development of digital and science, technology, engineering, and mathematics skills in chemistry teacher training, https://www.researchgate.net/publication/363485362_OPEN_ACCESS_EDITED_BY_Development_of_digital_and_

science_technology_engineering_and_mathematics_skills_in_chemistry_teacher_training

Falcinelli, F & Moscetti, C. (2021). Teaching digital skills to future teachers: a distance workshop experience, Research on Education and Media, 13(2), https://sciendo.com/pdf/10.2478/rem-2021-0007

UNESCO. (2021). Policy guidelines for quality digital learning, teaching and assessment in higher education. http://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376746

OECD. (2017). Schooling redesigned: Towards innovative learning system. http://www.oecd-ilibrary.org/education/schooling-redesigned_9789264276925-en

Sawyer, S & Smith, J. (2018). The impact of digital technology on human life, Palgrave Macmillan.

European Commission. (2013). Opening up education: innovative teaching and learning for all through new technologies and open educational resources. http://data.europa.eu/doi/10.2759/28360

Bower, M., Dalgarno, B., Kennedy, G., Lee, M & Kenney, J. (2015). Design and implementation factors in blended synchronous learning environments: Outcomes from a cross-case analysis, Computers & Education, 86, 1- 17. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.006

Mayer, R & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning, *Educaional Psychologist*, 38(1), 43- 52.

Manzano, R., Lopez, T& Perez, M. (2023). Technological innovation and education: abrief review of the literature, *American journal of education and society research*. http://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.596