



استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج

الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي

إعداد

محمد حسين سيد علي

مدير الدعم الفني لأنظمة الإدارة الإلكترونية - جامعة جنوب الوادي

إشراف

أ.د. / أمل عبد الفتاح أحمد سويدان أ.د. / السعدي الغول السعدي

أستاذ تكنولوجيا التعليم المتفرغ أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم

كلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة كلية التربية جامعة الغردقة

أ.د. / أحمد حلمي محمد أبو المجد

أستاذ تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية - جامعة جنوب الوادي

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

10.21608/musi.2025.391007.1226

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني

2636-2899

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg



٢٠٢٥/١٤٤٦ هـ

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي من خلال استخدام المشروعات الإلكترونية، ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق تجربة البحث على مجموعة قوامها (٤٠) معلماً من معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية، وتمثلت أدوات القياس في بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، بطاقة تقييم منتج تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.

أظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي الحاسب الآلي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لصالح التطبيق البعدي، وكذلك في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي وبين مستوى الإتقان ٨٠٪ لصالح التطبيق البعدي، وخلص البحث إلى فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي، كما توصل البحث إلى العديد من التوصيات والمقترحات يمكن الاستفادة منها في مجال التخصص.

الكلمات المفتاحية: المشروعات الإلكترونية، الاختبار الإلكتروني التفاعلي، معلمي الحاسب الآلي.

Abstract:

The study aimed to develop the designing and producing skills for interactive electronic tests among computer science teachers through the use of electronic projects. To achieve this objective, the research experiment was conducted on a group of (40) computer science teachers at Qena Educational Directorate. The measuring tools included an observation checklist in order to assess the performance aspect of skills related to designing and producing interactive electronic tests, and a product evaluation rubric for the designed and produced interactive electronic test.

The study's results revealed a statistically significant difference at the level of ($\alpha \leq 0.05$) among the mean scores of the computer science teachers in the pre- and post-application of the observation checklist in favor of the post-application. Likewise, there was a statistically significant difference in the post-application of the product evaluation rubric compared to the 80% mastery level, also in favor of the post-application. The conclusion of the study revealed that using electronic projects is an effective method in developing the skills of designing and producing interactive electronic tests among computer science teachers. The research also presented several recommendations and suggestions that can be utilized in the field of specialization.

Keywords: Electronic Projects, Interactive Electronic Test, Computer Science Teachers.

مقدمة:

يشهد العالم في العصر الحالي تطوراً تكنولوجياً متسارعاً، أحدث تحولات جذرية في مختلف مجالات الحياة، لا سيما في قطاع التعليم الذي تأثر بعمق بالمستحدثات التكنولوجية مثل الذكاء الاصطناعي، والتعلم التفاعلي، والمنصات الرقمية، وقد أسهمت هذه التطورات في إعادة النظر في المفاهيم التقليدية لأساليب التقويم، لتنتقل من الاختبارات الورقية التقليدية إلى الاختبارات الإلكترونية التفاعلية التي تقدم تجارب تقييم رقمية أكثر مرونة وفاعلية، مما يجعل من الضروري تبني هذه النماذج الحديثة لتتماشى مع متطلبات بيئات التعلم الرقمية وتلبي احتياجات المتعلمين في القرن الحادي والعشرين.

كما شهدت السنوات الأخيرة طفرة كبيرة في دمج التكنولوجيا بالتعليم، مما أثر على جميع عناصر الموقف التعليمي، خاصة دور المعلم الذي تحول من ناقل للمعرفة إلى مصمم لبيئة التعلم وموجهاً للطلاب، مع التركيز على تقديم مواد تعليمية تفاعلية تناسب مستوياتهم لتحقيق النتائج المرجوة، فأصبح على معلم الحاسب الآلي دوراً محورياً في مواكبة التغيرات التكنولوجية السريعة، من خلال تبني الابتكارات التقنية وتوجيه الطلاب نحو استخدامها بفعالية لتعزيز مهاراتهم وتنميتها بما يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي (عبدالجليل وآخرون، ٢٠٢٣)*١.

يُعد معلم الحاسب الآلي من أبرز مخرجات مؤسسات التعليم العالي، والتي تُعنى بإعداد وتأهيل المعلمين عبر برامج أكاديمية ومهنية متكاملة، ويُشكل تزويد هؤلاء المعلمين بالمعارف التربوية، ومهارات تخطيط وتصميم الأدوات الإلكترونية، ركيزة أساسية في بناء كفاءاتهم المهنية وتطوير أدائهم في بيئات التعلم الرقمية، وتُعد هذه المهارات ضرورة لمواكبة التحول الرقمي في التعليم وتلبية احتياجات المتعلمين في القرن الحادي والعشرين، وفي هذا السياق، تبرز الاختبارات الإلكترونية التفاعلية كأداة تقييمية فعّالة يجب أن تُدمج ضمن ممارسات

*١ اتبع في التوثيق نظام جمعية علم النفس الأمريكية (الإصدار ٧) American Psychological Association (7th ed)

المعلم التعليمية، لما توفره من إمكانيات قياس دقيقة وفورية لأداء المتعلمين، ويُفضل أن يُدرَّب معلم الحاسب الآلي على تصميم هذه الاختبارات الإلكترونية، كونها تُمثل امتدادًا طبيعيًا للتقنيات الرقمية (أبوالذهب ويونس، ٢٠١٣).

وقد شهدت الاستراتيجيات التعليمية في السنوات الأخيرة تحولاً جذرياً نحو أساليب تعليمية أكثر تفاعلاً وفاعلية، حيث لم تعد تقتصر على الطرق التقليدية، بل أصبحت تركز على دور المتعلم النشط وتفاعله مع المحتوى، بهدف تعزيز استقلاليته وتنمية مهاراته المتقدمة، وفي هذا الإطار، برزت استراتيجيات تعليمية مبتكرة مثل التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، والتي أسهمت بفاعلية في تنمية مهارات التفكير العليا، والتعلم الذاتي، والعمل الجماعي.

وترى صالح (٢٠١٠) أن فلسفة التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية تستند إلى مجموعة من المنطلقات التربوية والتعليمية والمتمثلة في النظرية البنائية ونظرية جاردنر للذكاءات المتعددة والتعلم التعاوني، بينما ترى فارس (٢٠١٨) أن التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية يستند إلى مجموعة من النظريات التربوية الداعمة له كالنظرية البنائية الاجتماعية والنظرية الاتصالية أو الترابطية ونظرية الاندماج الاجتماعي.

وقد أشارت العديد من الدراسات العربية كدراسة (صالح، ٢٠١٠)، (الضبة وعقل، ٢٠١٤)، (الحربي، ٢٠١٦)، (السيد، ٢٠١٧)، (فارس، ٢٠١٨)، (التعبان وناجي، ٢٠٢٠)، (عبدالمجيد والعمرى، ٢٠٢٠)، (عبدالمنعم وآخرون، ٢٠٢٠)، (الصبحي، ٢٠٢١)، (خلف والزهراني، ٢٠٢١)، (سالم، ٢٠٢٢)، (موسى، ٢٠٢٢)، (عزب، ٢٠٢٣)، (الرجيب، ٢٠٢٣)، (العبد، ٢٠٢٤)، (العنزي، ٢٠٢٤) إلى أن بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المشروعات الإلكترونية من البيئات الفعالة في تكنولوجيا التعليم، وستكون الأسلوب الأفضل والأكثر انتشاراً في المستقبل القريب وذلك لما لها من مميزات عديدة، كاستثارة الدافعية، المساعدة على الإدراك وجذب الانتباه، تنمية المهارات المعرفية العليا، تحقيق التعلم النشط الفعال، تنمية الميول والانطباعات نحو المستحدثات التكنولوجية.

كما أشارت العديد من الدراسات الأجنبية كدراسة (Macias-Guarasa et al., 2006)، (Choi et al., 2019)، (García, 2016)، (Kuikka et al., 2014)، (Yang & Chen, 2019)، (Rehman et al., 2024) على القيمة التربوية للتعليم القائم على المشروعات الإلكترونية والتي تمثلت في تنمية التحصيل المعرفي والأكاديمي وتنمية المعرفة الأكاديمية والمهنية والتطبيقية للمعلمين، وتنمية الجانب المهاري كحل المشكلات، وتصميم عناصر التعلم الإلكتروني، وتصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

يعد التفاعل أحد أهم الأشياء في التعلم الإلكتروني، حيث يكون نجاح أو فشل التعلم الإلكتروني يعتمد على جودة التفاعل، كما أن بعض الطلاب يشعرون بالخلل ويخشون الحرج عند الإجابة على الأسئلة بشكل غير صحيح، أو قد لا يتم قبول إجاباتهم من قبل الآخرين، لذلك حاول الباحثون والمعلمون حل هذه المشكلة في التعلم من خلال البيانات الإلكترونية بحيث تتوفر الفرصة للمعلمين للتفاعل مع الآخرين بشكل مجهول أو معلوم (Kanchanachaya, 2015).

تُمثل الاختبارات الإلكترونية التفاعلية أحد أهم أدوات التقويم الحديثة التي فرضتها التحولات الرقمية المتسارعة في التعليم، لما توفره من مرونة، ودقة، وسرعة في تقديم التغذية الراجعة، فضلاً عن تنوع صيغ الأسئلة وتكاملها مع الوسائط التفاعلية، وقد دعت العديد من الدراسات إلى ضرورة اعتماد هذه الاختبارات كبديل فعال عن الاختبارات التقليدية، نظراً لما تحققه من كفاءة في القياس وملاءمتها لخصائص المتعلمين الرقمية، حيث أشارت دراسة كل من (محمد، ٢٠١٦)، (الغامدي، ٢٠١٧)، (السعدني، ٢٠١٩)، (يوسف، ٢٠١٩)، (الشريف، ٢٠٢١)، (موسي، ٢٠٢٢)، (محمود وآخرون، ٢٠٢٣)، (عبدالفتاح، ٢٠٢٢) إلى أن الاختبارات الإلكترونية تعزز من دافعية المتعلم وتقلل من رهبة الامتحانات، وقدرتها على قياس مستويات التفكير العليا بشكل أفضل من الاختبارات الورقية، ومن ثم أصبحت هذه الاختبارات ضرورة تكنولوجية وتربوية في ضوء تطور بيئات التعلم الرقمية .

مشكلة البحث:

تمكن الباحث من الإحساس بالمشكلة وتحديدها وصياغتها من خلال المصادر التالية:

١. الدراسات السابقة

من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث كدراسة (على، ٢٠٠٩)، (Abdulhamid & Olawale, 2010)، (محمد، ٢٠١٦)، (صفر وملك، ٢٠٢١)، (مقلد، ٢٠٢١)، (عبادي، ٢٠٢٢)، (محمود وآخرون، ٢٠٢٣) والتي تؤكد على أهمية تطوير أساليب تقويم حديثة تتماشى مع متطلبات التعليم الرقمي، وعلى رأسها الاختبارات الإلكترونية التفاعلية، لما لها من دور فاعل في تحسين دقة القياس وتقديم تغذية راجعة فورية تسهم في تحسين الأداء التعليمي، وأوصت بضرورة تدريب المعلمين على تصميم وإنتاج اختبارات إلكترونية تتسم بالكفاءة والفعالية، وتوظف الوسائط المتعددة والتقنيات التفاعلية المتقدمة.

٢. الدراسة الاستكشافية

للتأكد من المشكلة قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية من خلال مقابلات شخصية مقننة مع عدد (٢٠) معلماً ومعلمة من معلمي الحاسب الآلي بالمدارس التابعة لإدارة قنا التعليمية للتعرف على مدى امتلاك واحتياج معلمي الحاسب الآلي من مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي

وقد كشفت نتائج الدراسة الاستكشافية أن معلمي الحاسب الآلي ليس لديهم الدراية الكافية لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، حيث تبين أن ١٨ من معلمي الحاسب الآلي، أي ما يعادل نسبة ٩٠٪ من العينة، يفتقرون إلى المعرفة بالبرامج المستخدمة في تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية التفاعلية، كما أنهم لم يسبق لهم تصميم مثل هذه الاختبارات، ولا يمتلكون المهارات اللازمة لتصميم وإنتاج اختبار إلكتروني تفاعلي.

كما أظهرت النتائج أن ١٩ معلماً، أي ما يعادل ٩٥٪ من العينة، أبدوا رغبة قوية في تنمية مهاراتهم في مجال تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية التفاعلية، إدراكاً منهم لأهميتها في تحسين جودة العملية التعليمية وتفعيل دور الطالب في التعلم، ويُعد هذا التوجه مؤشراً إيجابياً يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، خصوصاً الهدف المتعلق بتوفير تعليم شامل وجيد، من خلال اعتماد أدوات تقييم تفاعلية تعزز دافعية الطلاب وتسهم في رفع مستوى فهمهم واستيعابهم للمفاهيم الدراسية.

وفي ضوء ما تقدم تحددت مشكلة البحث في وجود ضعف في مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي.

أسئلة البحث:

سعى البحث للإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟
وتفرع من السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي المناسبة التي ينبغي تنميتها لدى معلمي الحاسب الآلي؟

٢. ما معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

٣. ما البرنامج القائم على المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

٤. ما فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

٥. ما فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية المنتج النهائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

أهداف البحث:

سعى البحث إلى التعرف على:

فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث:

١. معلمي الحاسب الآلي: من خلال تزويدهم بقائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، بالإضافة إلى قائمة بالمهارات اللازمة لإنتاج الاختبارات ذات جودة تربوية عالية.

٢. مصممي ومطوري الاختبارات الإلكترونية التفاعلية: من خلال تزويدهم بقائمة معايير علمية ومنهجية تساعد في تصميم وإنتاج اختبارات إلكترونية تفاعلية عالية الجودة، تراعى فيها الجوانب الفنية والتربوية والتقنية، مما يسهم في رفع كفاءة عملية التقويم، وضمان تحقيق أهدافها بدقة وفاعلية.

٣. المؤسسات التعليمية: من خلال تقديم برنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية يمكن استخدامه في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي على مختلف التخصصات.

٤. دعم استراتيجية التنمية المستدامة: يتوافق هذا البحث مع أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠م، من خلال مساهمته في تحقيق التعليم الجيد والشامل عبر دمج التقنيات الرقمية في التعليم.

فروض البحث:

سعى البحث إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة وذلك لقياس الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج الاختبار الإلكتروني تفاعلي وبين مستوى الإتيان المطلوب ٨٠٪ لصالح التطبيق البعدي

محددات البحث:

تحدد البحث بالمحددات التالية:

- محدد بشري: تم تطبيق البحث على مجموعة من معلمي الحاسب الآلي .
- محدد مكاني: محافظة قنا - إدارة قنا التعليمية.
- محدد زمني: العام الدراسي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م
- محدد موضوعي: مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي مثل مهارات التحليل - مهارات التعامل مع واجهة برنامج Articulate Storyline 3 - مهارات التعامل مع إنشاء مشروع جديد - مهارة إدراج أسئلة متعددة تفاعلية - مهارات إدراج الوسائط المتعددة وأدوات التفاعل - مهارات ضبط خصائص الاختبار - مهارات إعداد

الاختبار للنشر Publish

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي: والمعتمد لقياس فاعلية المتغير المستقل والمتمثل في (المشروعات الإلكترونية) على المتغير التابع والمتمثل في (مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي) لدى معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا

التعليمية، حيث تم استخدام التصميم القائم على المجموعة الواحدة ذو القياسين القبلي والبعدى على مجموعة البحث.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة البحث	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
مجموعة واحدة	- بطاقة الملاحظة	استخدام المشروعات الإلكترونية	- بطاقة الملاحظة - بطاقة تقييم منتج

مواد البحث:

استخدم البحث الحالي المواد التالية: (إعداد الباحث)

- قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي والتي ينبغي تنميتها لدى معلمي الحاسب الآلي.
- قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني.
- برنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية.

أدوات القياس:

استخدم البحث الأدوات التالية: (إعداد الباحث)

- بطاقة ملاحظة: لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.
- بطاقة تقييم منتج: لتقييم منتج اختبار إلكتروني تفاعلي.

الإطار النظري للبحث

يتناول الإطار النظري للبحث في محورين: المحور الأول: المشروعات الإلكترونية من مفاهيمها، أنواعها، أهميتها، مميزاتها، خصائصها، النظريات التي تبنى عليها، خطوات استخدامها، مبادئ التعلم القائم على المشروعات، والمحور الثاني: مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي من حيث مفهوم الاختبار الإلكتروني التفاعلي، خصائصه، أنواعه، مميزاته، عيوبه، مراحل تصميمه، وفيما يلي عرضاً تفصيلياً لكل محور من هذه المحاور.

المحور الأول: المشروعات الإلكترونية

شهدت التكنولوجيا تطوراً هائلاً في السنوات الأخيرة الماضية، مما أدى إلى تنوع الاستراتيجيات التعليمية التي توظف هذه التقنيات بشكل فعال، ومن بين هذه الإستراتيجيات تبرز إستراتيجية المشروعات الإلكترونية، والتي تعتمد على إشراك المتعلمين في مشروعات تعليمية تفاعلية هادفة تعزز التعاون، الإبداع، وحل المشكلات، مما يسهم في تحقيق نتائج تعليمية ملموسة.

تعتبر استراتيجية المشروعات الإلكترونية من أنسب الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في تدريب المتعلمين، حيث يمكنها توظيف واستخدام أدوات التفاعل، لتحقيق التعاون والمشاركة في تنفيذ هذه المشروعات، وتعد استراتيجية المشروعات الإلكترونية من استراتيجيات التعلم المتمركز حول المتعلم (الضبة وعقل، ٢٠١٤).

كما تُعد استراتيجية المشروعات الإلكترونية من أبرز استراتيجيات التعليم الحديث، حيث تركز على تطوير مهارات البحث والعمل الجماعي والتعاون، بالإضافة إلى تعزيز التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى المتعلمين، كما تتيح اختيار مشاريع تتناسب مع قدراتهم وتدعم العمل التشاركي والإبداعي، وتراعي الفروق الفردية لديهم وتشجعهم على العمل والإنتاج والربط بين النواحي النظرية والتطبيقية (العتيبي والحربي، ٢٠٢٢).

أولاً: مفهوم المشروعات الإلكترونية

تعددت تعريفات ومفاهيم المشروعات الإلكترونية، لكن جميعها تُجمع على أن المشروع يُنفذ من قبل المتعلم بشكل فردي أو جماعي، تحت إشراف وتوجيه المعلم، وتُبنى هذه الاستراتيجية على التعلم الذاتي الموجه، حيث عرفها Wolpert-Gawron (2016) بأنها: أسلوب تربوي يركز على المتعلم، ويعتمد على قيام المتعلمين بمشاريع تحقق أهدافهم، وتركز على الابتكار وحل المشكلات الإبداعية، وتشجيعهم على تجاوز نظام التعليم التقليدي، ويرى Mohamadi (2018) بأنها: نهج تعليمي يدمج تعلم مواضيع متعددة من خلال توجيه المتعلمين لتحديد مشكلة حقيقية وتطوير حلول مدعومة بالأدلة باستخدام أدوات وتقنيات القرن الحادي والعشرين، ويشارك المتعلمين في البحث، التعاون، والتقييم الذاتي والجماعي، مع عرض نتائجهم بطرق متعددة الوسائط.

وتعرف بأنها: "مجموعة من الأنشطة الإلكترونية التي تقدم على شكل مشروعات يقوم بها مصمم التقنيات التعليمية لأداء مهمات تعليمية سواء بشكل فردي، أو مجموعات من أجل تنمية مهارات التصميم التعليمي لديهم" (الاسود، ٢٠٢٣)، وقد أكدت على هذا المعنى المالكي (٢٠٢٣) على أنها: مجموعة من المراحل المحددة لإدارة التفاعل والأنشطة في المساقات التعليمية على هيئة مشروعات إلكترونية يقدمها المتعلمون مع الاستفادة من الأدوات والمصادر الرقمية المتاحة، بينما يرى Farrow et al., (2024) بأنها: طريقة تدريس يكتسب فيها الطلاب المعرفة والمهارات من خلال العمل لفترة طويلة من الزمن للتحقيق والرد على سؤال أو مشكلة أو تحدٍ أصيل وجذاب ومعقد.

وتعرف إجرائياً على أنها: برنامج تعليمي يعتمد على خطوات وإجراءات تفاعلية، يتم فيها توظيف أدوات التعلم الإلكتروني لتنفيذ أنشطة تعاونية أو فردية، يستطيع معلمي الحاسب الآلي بإدارة فنا التعليمية من خلالها تصميم وإنتاج مشروعات إلكترونية تفاعلية تسهم في تحقيق التعاون والمشاركة وإكساب الخبرات وتنمية مهارات التصميم والإنتاج لديهم.

ثانياً: أنواع المشروعات الإلكترونية

تتنوع المشروعات الإلكترونية في أشكالها وتصنيفاتها وفقاً لأهدافها ومجالات توظيفها وعدد المشاركين وأغراضها، مما يجعل من الضروري تصنيفها إلى فئات محددة تساعد في فهم خصائصها واختيار الأنسب منها حسب الموقف التعليمي، فقد ذكر كل من (خلف والزهراني، ٢٠٢١)، (الشمالى، ٢٠٢٣)، (حسين، ٢٠٢٤) أن المشروعات الإلكترونية تنقسم إلى نمطين من التعلم، يتحددان بحسب عدد المشاركين، وهما:

١. مشروعات إلكترونية فردية:

ويكون العمل في هذا النوع من المشروعات بشكل فردي، أي أن كل متعلم يقوم بإعداد مشروع بمفرده، وقد يكون نفس المشروع، ولكن كل طالب يعمل على مشروعه بشكل منفرد.

٢. مشروعات إلكترونية جماعية:

وهي التي لا يمكن العمل بها بشكل فردي، مثل تقديم مسرحية، فإن ذلك يتطلب مشاركة مجموعة من الطلبة في الإعداد والتنفيذ. هذا من جهة، ومن جهة أخرى، فقد لا يستطيع المعلم متابعة كل مشروع على حدة لعوامل الوقت وطبيعة المشروعات، مما يؤدي إلى الاعتماد على العمل الجماعي.

وفيها يتم تشكيل مجموعات عمل، بحيث يتم تكليف كل مجموعة بمشروع معين يتم تنفيذه، ويُقسَّم العمل داخل المجموعة الواحدة، بحيث يقوم كل متعلم بدور محدد يكمل عمل بقية المجموعة، ويجتمع أفراد المجموعة للتشاور والمناقشة حول الأفكار والمعلومات المكتسبة لإنتاج معرفة جديدة وتداول الأفكار حوله (Paschalis, 2017).

ويقسم الباحث المشروعات الإلكترونية سواء كانت فردية أو جماعية على النحو التالي:

- مشروعات إلكترونية تعليمية: مثل المنصات التعليمية وأنظمة إدارة التعلم LMS.
 - مشروعات إلكترونية تجارية: مثل المتاجر الإلكترونية وأنظمة الدفع الإلكتروني.
 - مشروعات إلكترونية خدمية: مثل تطبيقات حجز المواعيد، والفنادق، والطيران.
 - مشروعات إلكترونية ترفيهية: مثل تطبيقات الألعاب الإلكترونية والبث المباشر.
 - مشروعات إلكترونية اجتماعية: مثل منصات التواصل الاجتماعي والمنديات.
 - مشروعات التقنية والبرمجية: مثل أنظمة التشغيل ومشروعات الذكاء الاصطناعي وتطبيقات الأمن السيبراني وحماية البيانات.
 - مشروعات إلكترونية تعليمية: مثل المنصات التعليمية وأنظمة إدارة التعلم LMS والكتب الإلكترونية التفاعلية والاختبارات الإلكترونية التفاعلية.
- وقد تبنى الباحث المشروعات الإلكترونية التعليمية من خلال تنمية مهارات تصميم وإنتاج اختبار إلكتروني تفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي.

ثالثاً: أهمية المشروعات الإلكترونية

تُعد المشروعات الإلكترونية أحد الاتجاهات الحديثة في العملية التعليمية، حيث تجمع بين التكنولوجيا والتعلم النشط في بيئات تعليمية مرنة وتفاعلية، مما جعلها تحظى باهتمام متزايد من الباحثين والتربويين، وفي هذا السياق أشار كل من (Gómez- Lewis & Burns, 2016) إلى أهمية المشروعات الإلكترونية في النقاط التالية: (Pablos et al., 2017)

- تعد نموذجاً تعليمياً يُشرك المتعلمين في استقصاء مشكلات واقعية تحاكي الحياة اليومية.
- تساهم في تعزيز التعلم الإبداعي وتمكين المتعلم من العمل كباحث ناشئ.
- تمكن المتعلمين بكفاءة وفعالية من الوصول إلى مستويات متقدمة من التفكير.
- تساهم في تنمية مهارات التحليل والتركيب والتقويم للمعارف المكتسبة.
- يتيح للمتعلم صياغة الفرضيات واستيعاب مواقف الحياة الواقعية وتجربتها عملياً.

في حين أوضحت مرسى وآخرون (٢٠٢٣) أهمية المشروعات الإلكترونية في النقاط التالية:

- جعل الطالب محوراً رئيسياً في عملية التعلم.
- تمكين المتعلمين من أداء دور نشط في العملية التعليمية من خلال العمل الجماعي.
- تحفيز المتعلمين على التعلم الذاتي وتعزيز استقلاليتهم في اكتساب المعرفة.
- ربط المادة الدراسية بتجارب ومواقف حقيقية من حياة المتعلمين.
- إتاحة بيئة تنافسية عادلة بين مجموعات متنوعة تشمل مختلف مستويات الذكاء.
- تعزيز دافعية الطلاب نحو التعلم من خلال التحديات والسعي لحل المشكلات.
- تنمية القدرة على طرح الأسئلة الفعالة من خلال عمليات البحث والاستقصاء.
- تطوير مهارات التواصل، القيادة، والعمل الجماعي لدى المتعلمين.
- تنمية مهارات التفكير العليا لمواجهة المشكلات الواقعية من خلال التحليل والتفسير واقتراح الحلول المناسبة

في ضوء ما سبق يتضح أن للمشروعات الإلكترونية أهمية بالغة في العملية التعليمية، حيث تسهم في تحفيز المتعلمين على العمل الجماعي والتعاون، كما تتيح لهم فرصة اكتساب المعلومات والخبرات التعليمية بطرق تفاعلية، ويوفر هذا النهج فرصة لتحقيق الذات من خلال تنفيذ مشروعات إلكترونية تعتمد على العمل ضمن مجموعات صغيرة، يتبادل فيها المتعلمون المعلومات والآراء، مما يعزز قدرتهم على التواصل مع زملاء وخبراء يشاركونهم نفس الاهتمامات، بالإضافة إلى ذلك يحملهم مسؤولية البحث عن المعلومات وصياغتها، مما يمكنهم من التعمق في موضوعات ذات صلة باهتماماتهم، ويسهم في تنمية مهارات التفكير والتصميم لديهم.

رابعاً: مميزات المشروعات الإلكترونية

تعد المشروعات الإلكترونية نموذجاً تعليمياً يُشرك المتعلمين في استقصاء مشكلات واقعية تحاكي الحياة اليومية، مما يُسهم في تعزيز التعلم الإبداعي لديهم، ويُمكنهم بكفاءة وفعالية من الوصول إلى مستويات متقدمة من التفكير والتحليل والتركيب والتقييم لما يكتسبونه من معارف (Lewis و Burns, 2016).

وقد ذكر كل من (ZAXIDOVA, 2024)، (Farrow et al., 2024) أن التعلم القائم

على المشروعات الإلكترونية هو نهج تعليمي قوي يتميز أثناء تنفيذه بما يلي:

- يشجع الطلاب على التعلم وينمي مهارات التفكير النقدي والإبداعي لديهم.
- يعزز التعاون والعمل الجماعي بين الطلاب.
- يمكن الطلاب من ربط المعرفة بالواقع وزيادة الدافعية والتفاعل بينهم.
- يساعد الطلاب على أداء المهام التي تتطلب إظهار المعرفة العميقة والقدرات الفكرية.
- يمكن المعلمين من التدريس بشكل أكثر إرضاءً وتحولهم نحو مناهج تركز على الطالب.
- يزود المؤسسات التعليمية بطرق جديدة للتواصل والتفاعل، مع أولياء الأمور.

بينما يوضح الباحث مميزات المشروعات الإلكترونية فيما يلي:

- خلق بيئة تعليمية متمركزة حول المتعلم، مما تساعد على تلبية ميوله ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- دعم التكامل بين التكنولوجيا والمناهج الدراسية، مما يسهم في إنتاج مخرجات تعليمية مناسبة.
- تعمل على تنمية النمو العقلي، والمهارات البنائية، وتعزيز الخبرة في التقييم الذاتي.
- تساهم في تنمية روح الاستطلاع والاكتشاف، وتعزيز حرية الاختيار، من خلال التركيز على الأسئلة المفتوحة، والمهام التي تتحدى تفكير المتعلمين.
- تساعد الطلاب على الاعتماد على النفس، وتحمل المسؤولية في إنجاز المهام.

خامساً: خصائص المشروعات الإلكترونية

تُعد المشروعات الإلكترونية نموذجاً تعليمياً مبتكراً يتيح للمتعلمين فرصة لتنفيذ مهام وأنشطة موجهة تخطيطاً وتنفيذاً، بهدف ربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي، كما تسهم هذه الاستراتيجية في تعزيز قدراتهم على حل المشكلات، والتغلب على التحديات، واكتساب خبرات ومهارات متنوعة من خلال مجموعة من الأنشطة العملية والعقلية المرتبطة بالواقع (متولي، ٢٠٢٤)، وقد ذكر عبدالمجيد والعمرى (٢٠٢٠)، الصبحي (٢٠٢١)، شحاته (٢٠٢١) بعض خصائص المشروعات الإلكترونية فيما يلي :

- يكون المتعلم فيها محورا للعملية التعليمية، حيث يتم التعلم وفقاً لقدرات كل متعلم وإمكاناته الخاصة به.
- يتم اختيار مجالات التعلم في ضوء احتياجات المتعلمين.
- التركيز على تحقيق الأهداف التعليمية المحددة.
- ربط النظرية بالتطبيق، حيث تتيح الفرصة للمتعلمين لتوظيف المعارف والمهارات التي توصل إليها في مواقف حقيقية.
- توظيف الأدوات والتطبيقات الإلكترونية في الوصول إلى المعلومات.
- الحرية في اختيار المعلومات، فالمتعلمون مسؤولون عن الوصول إلى المعلومات وإدارتها، واتخاذ القرارات المناسبة.
- يتم التقييم بصورة مستمرة، حتى الوصول إلى المنتج النهائي.

سادساً: النظريات والأسس التربوية التي تبنى عليها المشروعات الإلكترونية

ترجع جذور استراتيجية المشروعات الإلكترونية إلى أسلوب التعلم القائم على المشروعات، الذي ظهر كأحد أساليب التعلم النشط في بدايات القرن العشرين، مستنداً إلى أفكار "جون ديوي" الذي ركز على التعلم من خلال الممارسة والتجربة، مما يعزز التفكير النقدي وحل المشكلات في مواقف واقعية، وأن التدريس يجب أن يركز على توجيه الطلاب للقيام باستقصاء مقصود موجه ذاتياً يتعلق بمشاكل العالم الحقيقي (Dewey، ١٩٣٨)، ثم تطورت هذه الاستراتيجية لتناسب مع بيئات التعلم الإلكتروني، حيث يتم توظيف التكنولوجيا وأدوات التفاعل الرقمية لدعم تصميم وتنفيذ المشروعات التعليمية وتحقيق الأهداف التربوية.

النظرية البنائية Constructivist Theory

تقوم النظرية البنائية على أن المتعلم لا يكتسب المعرفة بشكل سلبي، بل يبنينا بنشاط من خلال تفاعله مع تجاربه وخبراته السابقة، مما يجعل عملية التعلم فردية ومتفردة لكل طالب، وترتبط هذه النظرية بمجموعة من المبادئ التي تتسجم مع استخدام المشروعات الإلكترونية التعليمية، وتشمل: ربط التعلم باهتمامات الطلاب وخبراتهم السابقة، وبناء المحتوى حول مفاهيم كلية، وتشجيع التعبير عن الرؤى الذاتية، وتكييف المحتوى حسب القدرات الفردية، ودمج التقييم داخل التعلم ذاته (عبدالعظيم، ٢٠١٦)،

وانطلاقاً من هذه المبادئ، تتكامل مشروعات الاختبارات الإلكترونية التفاعلية مع النموذج البنائي، حيث تتيح للمتعلمين تقويماً قائماً على الفهم والتحليل لا الحفظ والتذكر، وتوفر فرصاً لتقديم تغذية راجعة فورية تدعم بناء المعرفة، كما تسمح بتصميم اختبارات مرنة يمكن تخصيصها حسب خبرات الطالب ومستواه، وتوظف الوسائط المتعددة والسيناريوهات التفاعلية لقياس الفهم العميق والقدرة على حل المشكلات، ما يجعل التقييم ذاته تجربة تعليمية بنائية تسهم في تعزيز التعلم النشط والمعنى الواقعي للمعرفة.

النظرية البنائية الاجتماعية Social Constructivism Theory

تشكل نظرية فيجوتسكي في التعلم الاجتماعي الأساس الفلسفي والتربوي لنموذج التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية، حيث تؤكد البنائية الاجتماعية أن التعلم لا يمكن فصله عن السياق الاجتماعي، إذ يحدث التطور المعرفي عندما يتقاطع التفاعل الاجتماعي مع الأنشطة العملية. ومن هذا المنطلق، يُعد التعاون بين المتعلمين، وتبادل الأفكار، وبناء المعنى من خلال الحوار والمشاركة، عناصر أساسية في عملية التعلم الفعّال (Vygotsky, 1978). وتظهر أهمية هذه النظرية في سياق الاختبارات الإلكترونية التفاعلية، حيث يمكن تصميم أنشطة تقويمية جماعية أو تشاركية، تُمكن الطلاب من مناقشة الحلول، واتخاذ قرارات جماعية، وتحليل السيناريوهات، وهو ما يعزز من استيعابهم للمعنى في سياق مشترك.

النظرية الاتصالية أو الترابطية Connectivist Theory

أشار كل من (Siemens, 2008)، (Dunaway, 2011) أنه في ظل التحولات الرقمية المتسارعة، تشير النظرية الاتصالية إلى أن التعلم في العصر الحديث يتحقق من خلال الروابط الشبكية التي تُمكن الأفراد من مشاركة اهتماماتهم ومعارفهم وخبراتهم وآرائهم عبر بيئات التعلم الإلكترونية والافتراضية، وتقوم هذه النظرية على بناء المعرفة من خلال شبكات ديناميكية من العقد التي تربط بين مصادر متعددة، مما يسمح بالتعلم المتزامن وغير المتزامن، والوصول المباشر إلى معلومات موثوقة ومتنوعة من ملايين المصادر.

ويمكن توظيف مبادئ هذه النظرية في تصميم الاختبارات الإلكترونية التفاعلية بحيث تشمل على مهام تقييمية تحاكي بيئة الإنترنت الحقيقية، وتدفع الطلاب إلى تمييز المصادر الموثوقة، وتحليل البيانات، واتخاذ قرارات مبنية على التفكير النقدي، كما يمكن أن تتضمن الاختبارات مواقف محاكاة واقعية تعتمد على البحث داخل محتوى رقمي أو قواعد بيانات رقمية، بما يعزز من مهارات التفكير العليا مثل التحليل، والتقويم، وحل المشكلات.

سابعاً: الفوائد التربوية من استخدام المشروعات الإلكترونية

تعد تنمية مهارات المشروعات الإلكترونية وسيلة فعّالة لتعزيز التعلم واكتساب الخبرات العملية، حيث تساهم في تطوير مهارات التفكير النقدي والتعلم الذاتي، وتعزز من قدرة المتعلمين على العمل الجماعي، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات المعقدة، كما تتيح استخدام التقنيات الحديثة لتحسين أداء المتعلمين وإثراء عمليتي التعليم والتعلم بشكل شامل (عبدالجليل وآخرون، ٢٠١٨).

كما يعزز التعلم القائم على المشروعات مهارات التفكير النقدي والإبداع والتعلم مدى الحياة والتواصل والعمل الجماعي والمرونة والتقييم الذاتي (Artama, 2023)، ويعتبر أيضاً من الأساليب الفعّالة لتنمية مهارات التفكير التصميمي لدى المتعلمين، حيث تركز على مراعاة الفروق الفردية، وتوجيه إمكاناتهم وقدراتهم، مع تعزيز مشاركتهم في عمليات التخطيط والتنفيذ والتقييم الذاتي لتجاربهم التعليمية (متولي، ٢٠٢٤).

كما يسهم تطبيق التعلم القائم على المشروعات في تعزيز تحفيز الطلاب وتنمية مهارات التعاون والإبداع لديهم، مما يجعلهم أداة أساسية لتطوير مهارات القرن الحادي والعشرين وإعدادهم لمهن المستقبل، كما يعمل هذا النهج على تحويل التركيز من التعليم المعتمد على المعلم إلى التعلم الموجه نحو الطالب، مما يمنح الطلاب فرصة لتحمل مسؤولية تعلمهم وتطوير مهارات التفكير النقدي لديهم (Rehman, 2023).

ثامناً: خطوات استخدام المشروعات الإلكترونية

تتشابه خطوات استراتيجية المشروعات الإلكترونية مع خطوات تنفيذ المشروعات التقليدية، إلا أن المشروعات الإلكترونية تتفرد باستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة والتفاعلية، وقد أظهرت العديد من الدراسات مثل دراسة (Gómez-Pablos et al., 2017)، (المالكي، ٢٠٢٣)، (متولي، ٢٠٢٤)، (Rehman et al., 2024) الخطوات الرئيسة لتطبيق استراتيجية المشروعات الإلكترونية كما يلي:

١. تحديد الهدف التعليمي للمشروع: يتم تحديد الأهداف التعليمية المراد تحقيقها من المشروع وأن تكون قابلة للقياس وأن ترتبط بالمناهج الدراسية ومهارات القرن الحادي والعشرين.
٢. اختيار موضوع المشروع: يجب عند اختيار موضوع المشروع أن يراعي الفئة العمرية للمتعلمين وأن يرتبط بالواقع وباهتمامات المتعلمين ومحفزاً لهم.
٣. تصميم خطة المشروع: يتم وضع خطة واضحة تشمل المراحل الزمنية للمشروع، الموارد الرقمية اللازمة، والأدوات التكنولوجية المستخدمة.
٤. تشكيل مجموعات العمل: يُقسم المتعلمون إلى مجموعات صغيرة للتعاون والعمل الجماعي، مع توزيع الأدوار والمسؤوليات لكل فرد.
٥. جمع المعلومات والبحث: يبدأ المتعلمون بالبحث عبر المصادر الرقمية، مثل الإنترنت أو قواعد البيانات الإلكترونية، للحصول على المعلومات اللازمة لإتمام المشروع.
٦. تطوير المنتج الرقمي: يعمل المتعلمون على إنتاج مشروع رقمي مثل الاختبار الإلكتروني التفاعلي باستخدام الأدوات والتقنيات الرقمية المتاحة.
٧. التقييم والمتابعة المستمرة: يقوم المعلم بمراقبة تقدم المتعلمين وتقديم الملاحظات والتوجيه اللازم خلال مراحل المشروع المختلفة.
٨. عرض المشروع ومشاركته: يتم تقديم المشروع الرقمي للزملاء والمعلم، ويمكن نشره على منصات تعليمية أو مواقع إلكترونية لزيادة التفاعل والمشاركة.
٩. التقييم النهائي: يتم تقييم المشروع بناءً على معايير محددة، مثل تحقيق الأهداف التعليمية، جودة المنتج الرقمي، والمهارات المكتسبة.
١٠. التغذية الراجعة: يتم تقديم تغذية راجعة للمتعلمين لتحسين أدائهم المستقبلي، وتشجيعهم على التفكير النقدي والتطوير الذاتي.

تاسعاً: مبادئ التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية

- أشار كل من (عبدالعظيم، ٢٠١٦)، (سعيدى والبلوشي، ٢٠١٨)، (حميدة، ٢٠٢٤) إلى أن مبادئ التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية تتمثل في:
١. ارتباط المشروع بأهداف التعلم والمحتوى، والوصول للمهارات المطلوبة من خلاله.
 ٢. ينمي خبرات الطلاب في المجالات المعرفية والوجدانية والاجتماعية.
 ٣. يقوم المشروع على مشكلة حقيقية تتحدى قدرات الطالب وتتطلب حلاً.
 ٤. التعرف على العقبات التي تواجه الطلاب والتغلب عليها.
 ٥. تطبيق الطالب المعرفة التي اكتسبها.
 ٦. إيجابية الطالب واستقلاليته، ويكون المعلم مرشداً وموجهاً.
 ٧. يتناسب مع الوقت المتاح للدراسة، وميول وقدرات الطلاب.
 ٨. زيادة دافعية الطلاب واكتساب الثقة بالنفس والصبر والاستقلالية وإدارة الذات
 ٩. تنفيذ المشروع في الوقت المحدد.

المحور الثاني: مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي

تُعد الاختبارات أداة فعالة وقيمة لإشراك الطلاب في العملية التعليمية، وذلك بتمكينهم من التقييم الذاتي التفاعلي، وتتميز هذه الاختبارات بمرونتها، حيث لا تخضع لقيود زمانية أو مكانية، مما يتيح للطلاب إمكانية إجرائها من أي موقع وعبر مختلف الأجهزة مثل الويب، أجهزة الكمبيوتر، أو الهواتف المحمولة (حميد، ٢٠٢٠).

أولاً: مفهوم الاختبار الإلكتروني التفاعلي

يُعد مصطلح الاختبار الإلكتروني التفاعلي من المفاهيم المعاصرة التي ارتبطت بتطور تقنيات التعليم والتحول نحو البيئات الرقمية، وقد سعى العديد من الباحثين والمختصين في مجال القياس والتقويم إلى تقديم تعريف دقيق وشامل لهذا المصطلح، في ظل تعدد أشكاله وتنوع تطبيقاته في العملية التعليمية الحديثة فقد عرفها على (٢٠٠٩) على أنها "الاختبارات التي تتم

عن طريق الكمبيوتر الشخصي أو شبكة الإنترنت وفقاً للمعايير البنائية لتصميم الاختبارات الإلكترونية"، كما عرفه Abdulhamid & Olawale (2010) على أنها: العملية التي يتم من خلالها تقديم الاختبارات وإجرائها وتصحيحها إلكترونياً، حيث يتم نشر الأسئلة على الكمبيوتر من خلال الإنترنت، و يجب الطلاب على الأسئلة على الكمبيوتر وبالتالي تكون عملية الاختبارات بلا أوراق، واتفق معه Kuikka et al., (2014) على أنها هي الاختبارات التي تتم عن طريق الكمبيوتر الشخصي أو شبكة الإنترنت، والمصممة في ضوء المعايير الجيدة للاختبارات الإلكترونية لتقويم أداء المتعلمين إلكترونياً في أي مكان وأي وقت.

كما تعرفه خريبه (٢٠١٥) على أنها عملية تقويم مقننة تهدف إلى قياس تحصيل الطالب إلكترونياً عن طريق أداء الاختبار من خلال استخدام شبكة الإنترنت، وتتم الإجابة عليه باستخدام جهاز الكمبيوتر وملحقاته.

وعرفها حميد (٢٠٢٠) على أنه "مجموعة من الأسئلة التي يتم تقديرها لقياس أداء الطالب، ويتم رصد ومراجعة النتائج في مركز التقديرات، حيث هي وسيلة لإشراك الطلاب في عملية التعلم من خلال تقويم أنفسهم ذاتياً وبشكل تفاعلي، بدون قيود زمانية أو مكانية حيث يمكن للطلاب بتلقي الاختبارات بأي مكان باستخدام الويب وعبر أجهزة الكمبيوتر أو حتى عبر هواتفهم المحمولة".

ويعرفها الباحث أجرائاً على أنها : أداة تقييم رقمية يتم إعدادها باستخدام بيئة إلكترونية تفاعلية، تهدف إلى قياس مدى امتلاك معلمي الحاسب الآلي لمهارات معرفية أو أدائية أو مهارية محددة، من خلال مجموعة من الأسئلة المتنوعة التي تتضمن وسائط متعددة (نصوص، صور، فيديو، صوت، عناصر تفاعلية)، ويتطلب التفاعل معها أداء عملياً أو اختيارات مباشرة، ويتم تصحيحها آلياً.

ثانياً: خصائص الاختبارات الإلكترونية التفاعلية

يتسم الاختبار الإلكتروني التفاعلي بمجموعة من السمات والخصائص التي تميزه عن غيره من أساليب التقويم التقليدية والإلكترونية، إذ يجمع بين التكنولوجيا الحديثة والممارسات التربوية الفعّالة، مما يُكسبه قدرة عالية على جذب المتعلم وتحفيزه، وقياس أدائه بشكل أكثر دقة وواقعية. وقد أشار العديد من الباحثين إلى أن هذه الاختبارات تتيح للمتعلم التفاعل الفوري مع المحتوى والأسئلة، مما يجعلها أداة تقييمية فاعلة تتماشى مع متطلبات التعليم الرقمي الحديث ومن خلال إطلاع الباحث على الدراسات والأبحاث السابقة كما ذكرها كل من (إسماعيل، ٢٠٠٩)، (يوسف، ٢٠١٩)، (بيومي ومحمود، ٢٠٢٣) يستخلص بعض خصائص الاختبار الإلكتروني التفاعلي فيما يلي:

- التفاعلية: حيث يُتيح تفاعلاً مباشراً بين المتعلم والنظام من خلال أسئلة تفاعلية.
- التغذية الراجعة: يوفرّ تغذية راجعة فورية تساعد المتعلم على تصحيح أخطائه.
- الشمولية: يدعم تنوع الأسئلة مثل الاختيار من متعدد، السحب والإفلات، والصور التفاعلية والمحاكاة.
- التكيف: يسمح بتكييف مستوى الأسئلة حسب أداء المتعلم (الاختبار التكيفي).
- التصحيح الفوري: يُسجّل الأداء ونتائج الاختبار بشكل آلي ودقيق.
- الذاتية: يوفرّ إمكانية الإعادة والتدريب الذاتي دون إشراف مباشر.
- العدالة: يقلل من التحيز البشري في التصحيح ويوفر عدالة في التقييم.
- مرونة الوصول: يمكن الوصول إليه في أي وقت ومن أي مكان عبر الإنترنت.
- تحليل الأداء: يُتيح للمعلم تحليل النتائج وإعداد تقارير تفصيلية عن الأداء.

ثالثاً: أنواع الاختبار الإلكتروني التفاعلي

يمكن تصنيف الاختبار الإلكتروني التفاعلي بشكل أساسي من حيث طريقة العرض والتفاعل، ومن حيث نوع الأسئلة. كما ذكرها كل من (عبدالفتاح، ٢٠٢٢)، (عبادي، ٢٠٢٢)، (على، ٢٠٠٩) وأشار إليها الباحث في النقاط التالية :

من حيث طريقة العرض والتفاعل إلى:

١. اختبارات الإلكترونية التقليدية: تُعرف بأنها تحويل للنسخة الورقية المعتادة للاختبار إلى صيغة رقمية تُجرى عبر الحاسب الآلي، تتميز هذه الاختبارات بمنهجية ثابتة في عرض الأسئلة، مما يعني أن جميع المتقدمين للاختبار الحاسوبي يتلقون الأسئلة بنفس الترتيب الذي تظهر به في النسخ الورقية الأصلية.

٢. اختبارات إلكترونية تكيفية: تتميز بقدرتها على التكيف مع مستوى أداء الطالب، حيث يتم تقديم مجموعات مختلفة من الأسئلة استناداً إلى مستوياتهم المعرفية، وتتأثر طبيعة الأسئلة اللاحقة بإجابة الطالب على السؤال الحالي، ففي حال الإجابة الصحيحة، يتم تقديم سؤال أكثر صعوبة، بينما في حال الإجابة الخاطئة، يُقدم سؤال أقل صعوبة.

من حيث تصميم الأسئلة (أنواع الأسئلة الشائعة) إلى:

١. الاختيار من متعدد : (Multiple Choice) يشتمل سؤال الاختيار من متعدد على جملة تمثل جذع السؤال وأربعة بدائل اختيارية، أحدها صحيح والباقي مشتتات.

٢. الصواب والخطأ : (True or False) لا ينصح بالإكثار من أسئلة الصواب والخطأ لأن معامل التخمين بها عالي، تصل إلى (٥٠%).

٣. المقابلة أو المزوجة : (Matching) حيث يطلب اختيار إجابة من العمود الثاني تناسب الجملة الموجودة بالعمود الأول.

٤. ملء الفراغ : (Fill in the Blank) يطلب من المتعلم في هذا النمط أن يكتب في الفراغ كلمة أو عبارة محددة.

٥. الترتيب (Sequence): يطلب في هذا النوع ترتيب البنود حسب معيار معين كأن يطلب من المتعلم ترتيب الأحداث من القديم إلى الحديث.

٦. النقاط الساخنة (Hot Spot): يتطلب هذا النمط من الأسئلة تحديد منطقة أو نقطة معينة على صورة أو خريطة، حيث يقوم المتعلم بالنقر على المنطقة الصحيحة.

٧. السحب والإفلات (Drag and Drop): يُطلب من المتعلم في هذا النوع سحب عناصر معينة (نصوص، صور، أيقونات) وإفلاتها في أماكن مخصصة.

٨. الإجابة القصيرة / المقال (Short Answer / Essay): يُطلب من المتعلم تقديم إجابة نصية حرة أو مقالاً قصيراً أو طويلاً، لتقييم قدرته على التعبير، التحليل، التفكير النقدي.

٩. أسئلة التحميل (File Upload): يُطلب من المتعلم تحميل ملف مثل مستند Word ، ملف PDF ، صورة ، أو مقطع صوتي/فيديو كإجابة على سؤال معين.

١٠. المحاكاة (Simulation): يتضمن هذا النمط محاكاة لبيئة عمل أو موقف واقعي، حيث يقوم المتعلم بأداء مهام معينة ضمن هذه البيئة لتقييم مهاراته العملية. وهذا ما تبناه الباحث عند تطبيق البحث لما يتميز به من تطبيق وتقييم فعلي لأداء المهارات.

رابعاً: مميزات الاختبارات الإلكترونية التفاعلية

تتميز الاختبارات الإلكترونية بالعديد من المميزات التي تميزها عن غيرها من أساليب التقويم التقليدية والإلكترونية كما ذكرها (عبدالفتاح، ٢٠٢٢)، (مقلد، ٢٠٢١)، (خريبه، ٢٠١٥) ما يلي:

- التفاعلية: تتيح تفاعلاً مباشراً بين الطالب والمحتوى التقييمي.
- المرونة: يمكن تقديمها في أي وقت ومن أي مكان بسهولة.
- توفير الوقت: تُنجز بسرعة مقارنة بالاختبارات الورقية.
- التغذية الراجعة الفورية: توفر نتائج وتعليقات مباشرة عقب الإجابة.
- اختصار الموارد والاحتفاظ بالسجلات: تقلل استهلاك الورق وتحفظ البيانات تلقائياً.

- سهولة مراجعة بنود الاختبار: تتيح التعديل والتحديث المستمر لعناصر الاختبار.
- توفير تكلفة الطباعة: تغني عن الحاجة للمواد المطبوعة.
- تقديم مثيرات ديناميكية: تدعم الصوت والصورة والرسوم التفاعلية بدون أجهزة إضافية.
- الحد من الحاجة للقراءة والمراجعة اليدوية: تتم عملية التصحيح بشكل آلي ودقيق.
- زيادة الفاعلية في التطبيق والتصحيح: تسهل إدارة وتنفيذ وتصحيح الاختبارات بكفاءة.
- ارتفاع مدى الصدق والثبات: تقلل من أخطاء التصحيح وتعكس أداء الطالب بدقة.
- الحفاظ على سرية الاختبارات: تخزين البيانات بأمان لفترات طويلة.
- التحكم بزمان الاختبار: تتيح ضبط وقت محدد لكل سؤال أو للاختبار بالكامل.
- الحيادية والموضوعية في التصحيح: تضمن عدالة النتائج بعيداً عن التحيز البشري.
- الحد من حالات تسرب الأسئلة: تؤمن بنظم حماية تمنع الوصول غير المصرح به.

خامساً: عيوب الاختبار الإلكتروني التفاعلي

على الرغم من المزايا العديدة التي يتميز بها الاختبار الإلكتروني التفاعلي من مرونة وكفاءة، إلا أنه لا يخلو من بعض التحديات والعيوب التي قد تؤثر على موثوقيته وفعاليتها واستخدامه وقد توصل الباحث بعد الإطلاع على العديد من الأبحاث والدراسات السابقة كدراسة (عبدالفتاح، ٢٠٢٢)، (المرزوق، ٢٠٢٠)، (الغامدي، ٢٠١٧) إلى العديد من السلبيات والتي تمثلت في الآتي:

- صعوبة التصميم: تتطلب مهارة عالية ووقتاً وجهداً إضافيين في تصميمها.
- تتطلب إتقان مهارات استخدام الحاسب وشبكة الإنترنت، مما قد يؤثر على الأداء.
- المخاطر الفنية كاحتمالية حدوث أعطال فنية أثناء الاختبار تؤثر على النتائج.
- انخفاض أداء الطلاب ذوي الاتجاه السلبي نحو الاختبارات الإلكترونية.
- التخمين يفضلها الطلاب لقدرتهم على التخمين فيها، خاصة في الأسئلة الموضوعية.
- التكلفة المادية: الحاجة لتوفير أجهزة متقدمة وسيرفرات لضمان الربط الإلكتروني.

سادساً: مراحل تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي

يقصد بتصميم الاختبارات الإلكترونية أنها عملية تحديد المواصفات التربوية والفنية المتعلقة ببنية واجهة التفاعل وشاشات محتوى الاختبار، تتضمن هذه العملية تحديد عدد ونوع العناصر المكونة لكل شاشة، بالإضافة إلى الزمن المخصص لكل عنصر، كما يشمل التصميم تحديد أدوات الإبحار والتفاعل والاتصال وتتكون مراحل تصميم وإنتاج الاختبار كما ذكرها بدوي (٢٠١٤) من ست مراحل كما يلي:

١. مرحلة التحليل:

- تحديد الهدف العام للاختبار.
- تحديد خصائص المتقدمين للاختبار.
- تحليل المادة التعليمية لصياغة محتوى الاختبار.
- تحليل الواقع التكنولوجي للمؤسسة التعليمية وتحديد المتطلبات من أجهزة وبرامج اتصال.

٢. مرحلة التصميم:

- كتابة أسئلة الاختبار.
- تحديد تعليمات الاختبار.
- تحديد زمن الاختبار.
- اختيار أشكال الأسئلة.
- اختيار أنماط الاستجابة.
- اختيار أنواع الوسائط المتعددة بالاختبار.
- تحديد أساليب التغذية الراجعة لكل سؤال.
- تحديد أسلوب تصحيح الأسئلة.

٣. مرحلة إنتاج الاختبار:

- اختيار برامج تأليف برمجية الاختبار.

- التجريب الأولي لبرمجية الاختبار.
- تحكيم برمجية الاختبار بالعرض على المحكمين المتخصصين.
- تطوير برمجية الاختبار في ضوء آراء المحكمين.
- توثيق برمجية الاختبار.

٤. مرحلة النشر والتوزيع الإلكتروني :

- نشر الاختبار على الإنترنت أو الأقراص والأسطوانات الرقمية.
- توزيع الاختبار ليستخدمه الطلاب في أماكن تواجدهم.

٥. مرحلة التطبيق:

- تجريب الاختبار على عينة الطلاب.
- تجميع بيانات تطبيق الاختبار.
- إعلان نتائج الطلاب إلكترونياً.

٦. مرحلة التقويم:

- تقرير صلاحية البيئة الإلكترونية للاختبار وصلاحية نقله وتوصيله.
- تأمين سرية الاختبار.

الإطار التجريبي للبحث

تضمن الإطار التجريبي للبحث على خطوات إعداد مواد وأدوات القياس المستخدمة في البحث وإجراءات تجربة البحث الاستطلاعية وتجربة البحث الأساسية والتي تمثلت في التالي:

أولاً: إعداد مواد وأدوات القياس

١. إعداد قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي:

الهدف من القائمة:

هدفت القائمة إلى تحديد مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي لتصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.

مصادر اشتقاق القائمة:

- اعتمد الباحث في إعداد قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي على:
- مطالعة العديد من المراجع والكتب والدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات ذات الصلة بموضوع البحث والتي أسهمت بشكل كبير في اشتقاق القائمة.
 - آراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.
 - تحليل مهارات برنامج Articulate Storyline 3 والذي يمكن الرجوع إليه من خلال

الرابط التالي: <https://www.articulate.com>

الصورة المبدئية للقائمة:

استناداً إلى مصادر الاشتقاق السابقة، تم التوصل إلى صورة مبدئية لقائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، والتي اشتملت على ٧ مهارات رئيسية تفرعت منها ٦٠ مهارة فرعية.

الصورة النهائية للقائمة:

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي على عدد ١٣ من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وذلك بهدف أخذ آرائهم فيما يلي:

- مدى أهمية المهارة (مهمة - غير مهمة)
- مدى ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة (مرتبطة - غير مرتبطة)
- مدى دقة الصياغة اللغوية لهذه المهارة (دقيقة - غير دقيقة)
- إضافة أي ملاحظات على المهارة.
- إضافة أي مهارة أخرى ترونها سيادتكم مناسبة.

وقد اتفق (٩٢.٣٪) من السادة المحكمين على أهمية المهارات وارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة بينما اتفق (٨٤.٦٪) من السادة المحكمين على دقة الصياغة اللغوية لهذه المهارات، وقد استفاد الباحث من آراء ومقترحات السادة المحكمين واستقبال جميع مقترحاتهم وإجراء التعديلات اللازمة حتى تم الوصول إلى قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني في صورتها النهائية كما يوضح الجدول التالي المهارات الرئيسة وما تضمنتها من مهارات فرعية.

جدول (٢) الصورة النهائية للمهارات الرئيسية والفرعية لقائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي

م	المهارات الرئيسية	عدد المهارات الفرعية
١	مهارات التحليل Analysis	٣
٢	مهارات التعامل مع واجهة برنامج Articulate Storyline 3	٧
٣	مهارات التعامل مع إنشاء مشروع جديد (New project)	٩
٤	مهارة إدراج أسئلة متعددة تفاعلية	١٦
٥	مهارات إدراج الوسائط المتعددة وأدوات التفاعل	٩
٦	مهارات ضبط خصائص الاختبار	١٣
٧	مهارات إعداد الاختبار للنشر Publish	٣
الإجمالي ٧ مهارة رئيسية		٦٠ مهارة فرعية

٢. إعداد قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي:

تُعد قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية التفاعلية من الأدوات الجوهرية التي تضمن جودة التصميم والمحتوى وفاعليته التعليمية، إذ تُوجه مصممي ومطوري الاختبارات إلى الالتزام بالضوابط التربوية والتقنية المعتمدة، وتساعد في تنظيم المحتوى والعناصر التفاعلية بشكل متكامل يخدم أهداف التعلم، كما تُسهم هذه المعايير في تحسين تجربة المتعلم، ورفع كفاءته في التفاعل مع بيئة الاختبار، وتعزيز دافعيته نحو التعلم الذاتي والتقويم الفعّال.

الهدف من القائمة:

هدفت القائمة إلى تحديد المعايير التربوية والتعليمية والفنية والتقنية لتصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.

مصادر اشتقاق القائمة:

اعتمد الباحث في إعداد قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي على:

- مطالعة العديد من المراجع والكتب والدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات ذات الصلة بموضوع البحث والتي أسهمت بشكل كبير في اشتقاق القائمة.
- آراء الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.

الصورة المبدئية للقائمة:

استناداً إلى مصادر الاشتقاق السابقة، تم التوصل إلى صورة مبدئية لقائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، والتي اشتملت على معيارين رئيسيين المعيار الأول: المعايير التربوية والتعليمية والتي اشتملت عدد (٣) معايير رئيسية تفرعت منهم (١٦) معيار فرعي، والمعيار الثاني: المعايير الفنية والتقنية والتي اشتملت على عدد (٣) معايير رئيسية تفرعت منهم (١٧) معيار فرعي.

الصورة النهائية للقائمة:

تم عرض الصورة المبدئية لقائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي على عدد ١٣ من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وذلك بهدف أخذ آرائهم فيما يلي:

- مدى أهمية المعيار (مهمة - غير مهمة)
- مدى ارتباط المعيار الفرعي المعيار الرئيسي (مرتبطة - غير مرتبطة)
- مدى دقة الصياغة اللغوية لهذه المعايير (دقيقة - غير دقيقة)
- إضافة أي ملاحظات على المعايير.
- إضافة أي معيار آخر ترونها سيادتكم مناسبة.

وقد اتفق (٨٤.٦٪) من السادة المحكمين على أهمية المعايير وارتباط المعيار الفرعية بالمعيار الرئيس بينما اتفق (٧٦.٩٪) من السادة المحكمين على دقة الصياغة اللغوية لهذه المعايير، وقد استفاد الباحث من آراء ومقترحات السادة المحكمين واستقبال جميع مقترحاتهم وإجراء التعديلات اللازمة حتى تم الوصول إلى قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني

في صورتها النهائية كما يوضح جدول (٣) المعايير الرئيسية وما تضمنتها من معايير فرعية.

جدول (٣) الصورة النهائية للمعايير الرئيسية والفرعية لقائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي

م	المعايير الرئيسية	عدد المعايير الفرعية
أولاً: المعايير التربوية والتعليمية		
١	معايير الأهداف التعليمية	٦
٢	معايير المحتوى العلمي	٥
٣	معايير التنوع في أساليب التقويم	٥
ثانياً: معايير الفنية والتقنية		
٤	معايير تصميم بيئة الاختبار	٥
٥	معايير الوسائط المتعددة	٥
٦	معايير النشر وإدارة الوصول	٧
الإجمالي ٦ معيار رئيس		٣٣ معيار فرعي

٣. التصميم التعليمي لبرنامج قائم على المشروعات الإلكترونية

يُعد التصميم التعليمي من المجالات الحديثة التي تطورت في العقود الأخيرة، ويُعنى بوضع الإجراءات والأساليب المنهجية الكفيلة بتحقيق نتائج تعليمية محددة، من خلال بناء مواقف تعليمية فعالة تستند إلى مبادئ علمية، ويهدف التصميم التعليمي إلى الدمج بين الجوانب النظرية والجوانب التطبيقية، وقد طوّر المتخصصون في هذا المجال عددًا من النماذج والنظريات التي تنظم عملية تصميم التعليم وفق منهجية منظمة Systematic، تتيح للمعلم أو المصمم اتخاذ قرارات دقيقة في كل مرحلة من مراحل تصميم وتنفيذ وتقييم المحتوى التعليمي (محمد، ٢٠١٨)، مثل نموذج (أمين، ٢٠٠٠)، (Ruffini، ٢٠٠٠)، (إسماعيل، ٢٠٠٩)، (الجزار، ٢٠٠٢)، (خميس، ٢٠٠٣)، (ADDIE).

وتكتسب هذه النماذج أهمية خاصة عند تصميم برامج تعليمية تقوم على استراتيجيات حديثة مثل المشروعات الإلكترونية، لما تتطلبه من تخطيط دقيق وتنظيم للأنشطة التعليمية

بهدف تعزيز مهارات المتعلمين، وتنمية التفكير الإبداعي والتعلم الذاتي، ويشير (محمد، ٢٠١٨)، (Martatiyana et, (Imane, 2021)، (Alsaleh, 2020)، (Widyastuti, 2019) al., 2023) إلى أن نموذج ADDIE من النماذج الرائدة في مجال التصميم التعليمي، حيث يتكون من خمس مراحل رئيسة مترابطة يستمد النموذج إسمه منها هي: (مرحلة التحليل - Analysis Phase : مرحلة التصميم : Design Phase - مرحلة التطوير : Development Phase - مرحلة التنفيذ : Implementation Phase - مرحلة التقويم : Evaluation Phase) وتتيح هذه المراحل إطاراً تنظيمياً متكاملًا يساعد المصمم التعليمي على فهم طبيعة المتعلمين واحتياجاتهم، وتحديد الأهداف التعليمية، واختيار الاستراتيجيات والوسائط المناسبة، وصولاً إلى تنفيذ البرنامج وتقييم فاعليته.

وقد اعتمد الباحث النموذج التعليمي العام ADDIE في تصميم البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية، لما يتمتع به هذا النموذج من شمول ومرونة وبساطة تجعله ملائماً لطبيعة البحث، كونه بحث علمي يهدف إلى قياس فاعلية المتغير المستقل على المتغير التابع، بالإضافة إلى ما يتسم به من مميزات تجعله من النماذج الفعالة في تصميم البرامج القائمة على استخدام المشروعات الإلكترونية، ومنها ما يلي:

- شمولية المراحل: يشمل مراحل متكاملة تغطي جميع جوانب العملية التعليمية.
- المرونة: يمكن تكييفه وفقاً لطبيعة المحتوى، واحتياجات المتعلمين، وبيئة التعلم.
- قابلية التكرار: يسمح بالرجوع لأي مرحلة سابقة لإجراء تعديلات دون الحاجة لإعادة العملية بأكملها.
- التركيز على الأهداف: يبدأ بتحليل الأهداف التعليمية ويحرص على ربط كل المراحل بها.
- مناسب لمختلف البيئات: يصلح للاستخدام في التعليم التقليدي والإلكتروني والمزيج بينهما.

- التطوير المستمر: يعتمد على التغذية الراجعة المستمرة لتحديث وتطوير المحتوى.
- سهولة التتبع والتنفيذ: تقسيمه المنهجي يجعل من السهل على فرق العمل تتبع مراحل التصميم وتنفيذها بوضوح.
- توافق خطواته مع الخطوات المنطقية لتصميم البرنامج القائم على المشروعات الإلكترونية.

وبناءً على هذه المميزات، تبنى الباحث نموذج ADDIE كإطار لتصميم البرنامج القائم على المشروعات الإلكترونية، كونه يتوافق مع طبيعة أهداف البحث، ويساعد على تنظيم مراحل التصميم بشكل منهجي وفَعَال، مع ضمان تقويم كل مرحلة للوصول إلى ناتج تعليمي عالي الجودة والتي يتم بيانها كآلاتي:

أولاً: مرحلة التحليل Analysis Phase

تُعد مرحلة التحليل الأساس الذي تُبنى عليه جميع مراحل تصميم التعليم اللاحقة، إذ يتم خلالها تحديد المشكلة التعليمية ومصدرها، واستكشاف الحلول الممكنة لها، وتشمل هذه المرحلة استخدام أساليب بحث متعددة مثل تحليل خصائص الفئة المستهدفة، تحليل الحاجات، وتحليل المحتوى، وتتمثل مخرجاتها غالباً في تحديد الأهداف التعليمية، ووضع قائمة بالمفاهيم الأساسية، وتعريف المشكلة، ورصد المصادر والمعوقات، وتحليل خصائص المتعلمين، مما يوفر مدخلات ضرورية لمرحلة التصميم.

١. تحليل المشكلة وطرق وأسباب علاجها: تضمنت هذه الخطوة الإحساس بالمشكلة والتي نبع منها البحث الحالي وهي وجود ضعف في مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية، وقد تم تحديد طرق وعلاج هذه المشكلة من خلال تنمية مهارات الجانب الأدائي لدى معلمي الحاسب الآلي وذلك عبر توظيف برنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية.

٢. تحليل خصائص الفئة المستهدفة: قام الباحث بإجراء جلسة تمهيدية مع مجموعة البحث والمتمثلة في عدد (٢٠) معلم من معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية، للتعرف على مدى توافر الكفايات التكنولوجية التي يمتلكونها وبعض أدوات الويب ٢ والتي سيتم الاعتماد عليها عند إجراء تجربة البحث وقد تأكد الباحث من توافر ذلك في مجموعة البحث كونهم معلمين حاسب آلي إلا أنهم ليسوا على دراية كافية بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي وهذا ما سيتم معالجته بالبرنامج.

٣. تحليل الحاجات التعليمية: نبعت الحاجات من الرغبة في لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي والذي توصل إليها الباحث من خلال الدراسة الاستكشافية والتي تمثلت فيما يلي : الرغبة في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي وتدريب مجموعة البحث على استخدام برنامج ZOOM والذي سيتم إستخدامه في جلسات التعلم عن بعد Online وكذلك توفير برنامج تصميم الاختبارات الإلكترونية التفاعلية والمتمثل في برنامج Articulate Storyline 3 وبعض الإمكانيات المادية مثل أجهزة كمبيوتر متصلة بالإنترنت وجهاز العرض (Data Show) للجلسات Offline والحصول على موافق السيد أ.د/ رئيس الجامعة على استخدام معمل تدريب مركز التحول الرقمي بجامعة جنوب الوادي.

٤. تحليل الهدف العام: تم تحليل الهدف العام لبرنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية والذي تمثل في: توظيف المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي

٥. تحليل المحتوى التعليمي: تم تحديد المحتوى التعليمي ووصفه حسب الأهداف والمهام المراد تحقيقها وقد توصل الباحث لقائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي وقد اشتملت على عدد ٧ مهارة رئيسة وتفرع منها عدد ٦٠ مهارة فرعية، وبناء عليها تم إعداد برنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية

ثانياً: مرحلة التصميم Design Phase

تهتم هذه المرحلة بوضع المخططات والمسودات الأولية، ووصف الأساليب والإجراءات التي تتعلق بكيفية تنفيذ عمليتي التعليم والتعلم، وتشتمل مخرجاتها على ما يلي:

١. صياغة الأهداف السلوكية

تمت صياغة الأهداف السلوكية التي انبثقت من الأهداف العامة للمحتوى التعليمي لبرنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، والاحتياجات التعليمية التي توصل إليها الباحث في المرحلة السابقة، حيث قام بصياغة عدد (٣٥) هدف سلوكي وقد تم مراعاة شروط الهدف الجيد عند صياغة الأهداف كما يلي.

- أن يكون محدداً وواضحاً بحيث يصف بدقة ما يُتوقع من المتعلم أن يقوم به.
- أن يكون قابلاً للملاحظة والقياس: أي يمكن ملاحظته وتقييمه مباشرة.
- أن يركز على سلوك المتعلم بحيث يصف ما سيفعله المتعلم وليس ما يقدمه المعلم.
- أن تشمل جميع المستويات المعرفية والمهارية والوجدانية.
- أن يكون مناسباً لمستوى المتعلم ويراعي الفروق الفردية ومستوى الخبرة السابقة لدى المتعلمين.

٢. تصميم المحتوى التعليمي المناسب لبرنامج قائم على استخدام المشروعات

الإلكترونية

قام الباحث بتحديد عناصر المحتوى التعليمي الذي يحقق الأهداف المرجوة من برنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية، وراعى ترتيب عناصر هذا المحتوى من البسيط إلى المعقد، وأن يكون مناسباً لخصائص المتعلمين، كما روعي تكامل المعلومات والاستعانة بعناصر التعلم المناسبة من لقطات فيديو وأنشطة تفاعلية، وتم تقسيم المحتوى إلى عشر جلسات كل جلسة مدتها ثلاث ساعات.

وقد رتب المحتوى التعليمي للبرنامج وفقاً للتسلسل المنطقي لأداء المهارات وقد اشتملت كل جلسة على رقم الجلسة - عنوان الجلسة - مدة الجلسة - مكان الجلسة - الطرق والأساليب المستخدمة في الجلسة - الوسائل المستخدمة في الجلسة - أهداف الجلسة - المحتوى التعليمي. ثم تم عرض الصورة المبدئية للبرنامج على عدد ١١ من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وذلك بهدف أخذ آرائهم فيما يلي:

- مدى أهمية الجلسة (مهمة - غير مهمة)
- مدى ارتباط المحتوى التعليمي بأهداف الجلسة (مرتبطة - غير مرتبطة)
- مدى كفاية المحتوى التعليمي لتحقيق أهداف الجلسة (كاف - غير كاف)
- مدى مناسبة الزمن المخصص لكل جلسة (مناسب - غير مناسب)
- مدى دقة الصياغة اللغوية للمحتوى التعليمي (دقيقة - غير دقيقة)
- إضافة أي ملاحظات على الجلسات ترونها سيادتكم مناسبة.

وقد اتفق (٩١٪) من السادة المحكمين على أهمية وارتباط المحتوى التعليمي بأهداف الجلسة وكفاية المحتوى التعليمي لتحقيق أهداف الجلسة ومناسبة الزمن المخصص لكل جلسة، بينما اتفق (٨١.٨٪) من السادة المحكمين على دقة الصياغة اللغوية للمحتوى التعليمي، وقد استفاد الباحث من آراء ومقترحات السادة المحكمين واستقبال جميع مقترحاتهم وإجراء التعديلات اللازمة حتى تم الوصول إلى البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية في صورته النهائية.

٣. تصميم الوسائط المتعددة المناسبة لتقديمها عبر تنفيذ البرنامج

ولأن استراتيجية المشروعات الإلكترونية من الاستراتيجيات التي تدعم التعلم الذاتي، ويكون التركيز كله على الطالب، فهو محور العملية التعليمية، عليه أن يبحث ويفهم ويكتشف ويطبق، ودور المعلم هو الموجه فقط، قام الباحث باستخدام اختبار إلكتروني تفاعلي تم تصميمه مسبقاً وذلك لعرضه على مجموعة البحث كمثال لمنهج نهائي لما سيتم الوصول إليه في نهاية

البرنامج كما قام الباحث بإنشاء مجلد على Google Drive ومشاركته بكامل الصلاحيات، يحتوي على ثلاث مجلدات المجلد الأول: مخصص لتقديم العديد من الوسائط المتعددة والتي تسهم في إيضاح المادة العلمية مثل رفع تسجيلات فيديو لجلسات البرنامج والذي احتوى على عشرون تسجيل فيديو ما بين تسجيلات جلسات الزوم وبين تسجيلات فيديو باستخدام برنامج Camtasia 9 لتحقيق الأهداف التي تمت صياغتها والمحتوى العلمي الذي تم تحديده بالبرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية والمجلد الثاني: تسجيلات فيديو وروابط خارجية على YouTube ، المجلد الثالث: مخصص رفع المشروعات الإلكترونية التي يتم إنتاجها من قبل المتعلمين عقب الانتهاء من كل جلسة تدريبية لمشاركتها مع معلمهم وزملائهم وتقديم التغذية الراجعة على المنتجات المرفوعة

٤. تصميم أدوات القياس

وتعد أدوات القياس هي الأدوات التي تسعى البحث من خلالها قياس مدى فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي والتي تمثلت في الأدوات التالية:

- بطاقة ملاحظة: لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.
- بطاقة تقييم منتج: لتقييم المنتج النهائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.

ثالثاً: مرحلة التطوير Development Phase

تمت في هذه المرحلة ترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططات وسيناريوهات من خلال بناء برنامج قائم على استخدام المشروعات الإلكترونية وإنتاج الوسائط والمصادر وأدوات التقييم من خلال:

١. رقمنة عناصر المحتوى التعليمي: وفي هذه المرحلة تم معالجة النصوص ببرنامج معالج النصوص (Microsoft Word 2016) وتم معالجة الصور من خلال برنامج (Adobe Photoshop 2021) و تسجيل الفيديو ببرنامج (Camtasia Studio 9)

وتم تصميم الاختبار الإلكتروني التفاعلي مستخدماً برنامج (Articulate-storyline-3) وقد روعي في جميع المعالجات الآتي:

- ارتباط المحتوى ارتباطاً وثيقاً بالأهداف التعليمية لبرنامج التعلم.
 - مراعاة خصائص المتعلمين والأهداف النتاجات التعليمية للبرامج.
 - بناء المادة التعليمية بترتيب مناسب للطالب.
 - عرض المحتوى العملي بطريقة منظمة تتماشى مع الأهداف التعليمية للبرامج.
 - ارتباط المحتوى بالمهام التعليمية التي يتم مناقشتها.
 - أن يتم العرض بطريقة شيقة وجذابة ويحقق أهداف التعلم.
 - جودة الصور والعرض يتم بطريقة سليمة.
 - فحص المادة المصورة والتأكد منها.
 - سلامة جودة الصور والصوت والفيديو.
 - بناء المادة التعليمية بترتيب مناسب للمتعلم.
٢. تحديد مكونات وعناصر بيئة التعلم:

أستخدم الباحث عند تطبيق البرنامج التدريبي القائم على المشروعات الإلكترونية برنامج Zoom لما يتميز به من مميزات من أهمها:

- سهولة الاستخدام: حيث يتميز بواجهة بسيطة وسهلة للمستخدمين من جميع الأعمار، ولا يتطلب مهارات تقنية متقدمة.
- دعم الاجتماعات الافتراضية الكبيرة: يمكن استضافة عدد كبير من المشاركين.
- إمكانية مشاركة الشاشة: تتيح للمستخدمين مشاركة الشاشة بالكامل أو جزء منها لعرض عروض تقديمية أو برامج أو مواقع تعليمية.
- تسجيل الجلسات: يوفر إمكانية تسجيل الاجتماعات بصيغ مختلفة لاستخدامها لاحقاً.

- غرف النقاش (Breakout Rooms) : تتيح تقسيم المشاركين إلى مجموعات فرعية لإجراء مناقشات مصغرة، وهي ميزة مهمة في التعلم التعاوني.
- دعم الوسائط التفاعلية: مثل السبورة البيضاء، والتعليقات التوضيحية، والدرشة النصية.
- التكامل مع أنظمة إدارة التعلم (LMS) : مثل Moodle ، و Blackboard، و Google Classroom، مما يعزز الاستخدام التعليمي المنظم.
- خيارات أمان متقدمة: تشمل كلمة مرور للاجتماعات، وغرفة الانتظار، وتقييد الدخول للمستخدمين المصرح لهم فقط.
- إمكانية استخدامه من مختلف الأجهزة: يعمل على أجهزة الكمبيوتر، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، ومتصفحات الويب.

٣. بناء أدوات القياس

قام الباحث في هذه المرحلة بتصميم وبناء أدوات القياس للتأكد من تحقيق الأهداف التعليمية وذلك من خلال تصميم واستخدام الأدوات المستخدمة في البحث:

١. بطاقة الملاحظة: لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي والتي يتم من خلالها قياس مستوى إتقان المهارة من خلال رصد الأداء الفعلي للمتعلم مما توفر تغذية راجعة فورية تساعد المعلم على دعم المتعلم ودعم نقاط القوة، واكتشاف الصعوبات والمعوقات التي تواجه المتعلم أثناء التعلم أو تنفيذ الأنشطة.
- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة الملاحظة الى قياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية.

- مصادر اشتقاق بنود بطاقة الملاحظة: تم اشتقاق بنود بطاقة الملاحظة من خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة والبحوث والمراجع التي اهتمت بتصميم بطاقة ملاحظة لتقييم الأداء، وفي ضوء قائمة مهارات تصميم وإنتاج

الاختبار الإلكتروني التفاعلي التي توصل إليها الباحث، ولقد اعتمد الباحث في تصميم بطاقة الملاحظة على الاعتبارات المنهجية التالية:

- تم وضع الأداءات بصورة سلسلة حسب الترتيب المنطقي .
- أن تكون العبارات دقيقة وواضحة سليمة من حيث الصياغة .
- أن تقيس كل عبارة سلوكاً محدداً وواضحاً.
- أن تبدأ العبارات بفعل سلوكي في زمن المضارع.
- تعليمات بطاقة الملاحظة: تم صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة للاسترشاد بها عند تطبيق البطاقة وقد اشتملت على: الهدف من البطاقة، طريقة استخدام البطاقة، كيفية تقدير البطاقة، مكونات البطاقة.
- بناء بطاقة الملاحظة: تم بناء بطاقة الملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج اختبار إلكتروني تفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية والتي اشتملت على عدد (٧) مهارات رئيسة وعدد (٥٠) مهارة فرعية تم صياغتها بعبارات تصف الأفعال المطلوبة من معلمي الحاسب الآلي.
- التقدير الكمي لعناصر بطاقة الملاحظة: تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة وقد تم تحديد ثلاث مستويات تعكس ملاحظة الأداء لمعلمي الحاسب الآلي كما بالجدول (٤) التالي:

جدول (4) التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة

الدرجة	مستوى إتقان المهارة
٢	أدى المهارة بشكل صحيح بمفرده
١	أدى المهارة بشكل صحيح بمساعدة
٠	لم يؤد المهارة بشكل صحيح

وقد اشتملت البطاقة على (٥٠) مهارة فرعية بإجمالي ١٠٠ درجة.

- حساب صدق بطاقة الملاحظة: بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية والذي اشتمل على (٥٠) مهارة فرعية، قام الباحث بالتحقق من مدى تمثيل هذه المهارات للأهداف التعليمية المحددة له وذلك عن طريق ما يسمى:
 - الصدق الظاهري وهو أن اسم بطاقة الملاحظة يكون دالاً على السلوك التي تقيسه، وبناء على ذلك كانت بطاقة الملاحظة ذات صدق ظاهري كونها تقيس مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية.
 - صدق المحتوى أو صدق المضمون وهو أن بطاقة الملاحظة تكون مهاراتها الفرعية عينة ممثلة لقياس مختلف الأهداف السلوكية الخاصة بالبرنامج وتم مطابقة ذلك من خلال مطابقة المهارات الفرعية لبطاقة الملاحظة مع هذه الأهداف بدقة.
 - صدق المحكمين وذلك من خلال عرض بطاقة الملاحظة على عدد (١٧) من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء الرأي حول:
 - مدى وضوح ودقة صياغة (دقيقة - غير دقيقة).
 - مدى أهمية المهارة (مهمة - غير مهمة).
 - مدى ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسة (مرتبطة - غير مرتبطة)
 - إضافة أي مهارة ترونها سيادتكم مناسبة.
- وفي ضوء نتائج التحكيم تم إعادة صياغة بعض مهارات بطاقة الملاحظة وأتفق المحكمين بنسبة ٩٤.١٢٪ على وضوح المهارات وسلامة صياغتها وارتباطها بالمهارات الرئيسة، وتمت التعديلات المطلوبة حتى أصبحت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية صالحة للتطبيق.

- ثبات بطاقة الملاحظة: قام الباحث بحساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام أسلوب تعدد الملاحظين حيث قام الباحث بالاستعانة بإثنين من زملائه من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم ليصبحوا ثلاثة ملاحظين، وتم تطبيق بطاقة الملاحظة على العينة الاستطلاعية والتي بلغ عددهم (١٥) معلم من معلمي الحاسب الآلي وبعد رصد الدرجات ومعالجتها ومن خلال حساب مدى الاتفاق والاختلاف بين الملاحظين باستخدام معادلة كوبر (Cooper) وهي:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}}$$

ويلاحظ أن معامل الثبات بلغ (٠.٨٩) وهي قيمة مقبولة، مما يطمئن الباحث من نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث الأساسية، ولتأكيد ذلك تم حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل مهارة من مهارات بطاقة الملاحظة والتي أظهرت ثبات بطاقة الملاحظة حيث تراوحت النتائج ما بين (٠.٨١١ : ٠.٩٦٣) وأن متوسط القيم (٠.٨٦٥) وجميعها معاملات ثبات مقبولة إحصائياً مما يؤكد صلاحية استخدام بطاقة الملاحظة.

- زمن تطبيق البطاقة: قام الباحث بحساب متوسط زمن كل مهارة والزمن الكلي لجميع مهارات بطاقة الملاحظة على العينة الاستطلاعية وكان متوسط التطبيق لجميع المهارات (٣٠ دقيقة).

- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: بعد الانتهاء من حساب صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت بطاقة الملاحظة والتي تشتمل على (٧) مهارة رئيسية و(٥٠) مهارة فرعية صالحة للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية.

٢. بطاقة تقييم منتج : لتقييم المنتج النهائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي من خلال تقييم الاختبار الإلكتروني التفاعلي والذي تم إنتاجه بواسطة معلمي الحاسب الآلي وقد اعتمد الباحث على سلم التقدير اللفظي (Rubric) بالشكل اليدوي

عند تصميم بطاقة تقييم المنتج النهائي وذلك لأن هذا النوع من التقييم يعطي تقديراً وتفصيلاً دقيقاً للمعايير المراد قياسها، كما قام الباحث بجمع العناصر التي لا بد من توافرها في الاختبار الإلكتروني التفاعلي والتي اتفقت عليها الدراسات السابقة واعتبرها معايير للتقييم وقسمها على مجموعات وبنود لكل بند مجموعة من المستويات.

- تحديد الهدف من بطاقة تقييم منتج: تهدف بطاقة تقييم منتج لتقييم الاختبارات الإلكترونية التفاعلية التي ينتجها معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية في نهاية البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية.
- مصادر صياغة محكات وبنود بطاقة تقييم منتج: تم صياغة محكات وبنود بطاقة تقييم منتج من خلال إطلاع الباحث على العديد من الدراسات والبحوث والمراجع التي تناولت معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، وفي ضوء قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التي توصل إليها الباحث وفي ضوء آراء بعض الخبراء والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم تم إعداد الصورة المبدئية للبطاقة.
- الصورة المبدئية لبطاقة تقييم منتج: في إطار الإعداد المبدئي لأداة بطاقة تقييم منتج استند الباحث على مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة لتطوير قائمة مبدئية اشتملت على (٥) معياراً رئيساً تفرعت منها عدد (٢٠) بنوداً فرعياً، وذلك تمهيداً لعرضها على بعض السادة المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم.
- التقدير الكمي لبطاقة تقييم منتج: استخدم الباحث نظام التقييم سلم التقييم اللفظي (Rubric) والذي يصف كل مستوى من مستويات التقييم وصفاً دقيقاً وقد تم تحديد أربع مستويات لتقييم بنود المنتج والذي يتمثل في الاختبار الإلكتروني التفاعلي كما بالجدول (٥) التالي:

جدول (٥) التقدير الكمي لبطاقة تقييم منتج

الدرجة	مستوى تقييم بنود المنتج
٣	يتوفر البند بدرجة إتقان لا تقل عن ٨٠٪
٢	يتوفر البند بدرجة إتقان لا تقل عن ٦٠٪
١	يتوفر البند بدرجة إتقان لا تقل عن ٣٠٪
٠	عدم توافر البند بالاختبار الإلكتروني التفاعلي

وبالتالي تمثل الدرجة (٣) أعلى مستوى للأداء في تحقيق المعيار بينما تمثل الدرجة (٠) أدنى مستوى أو عدم التحقق، ونظراً لأن عدد المعايير الفرعية هي (٢٠) معياراً فرعياً فإن إجمالي الدرجة القصوى والتي يمكن أن يحصل عليها معلم الحاسب الآلي هي (٦٠) درجة عبارة عن (٢٠ معياراً X ٣ درجات/ معيار) بينما يمثل (٠) الدرجة الدنيا.

• صدق بطاقة تقييم منتج: للتأكد من صدق بطاقة تقييم المنتج قام الباحث بعرض البطاقة على عدد (١٧) محكم في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم للتأكد من درجة الأهمية والسلامة العلمية والدقة اللغوية ومدى ارتباط البند بالمعيار، وفي ضوء نتائج التحكيم تم إعادة صياغة بعض بنود بطاقة تقييم المنتج، وحساب نسبة الاتفاق باستخدام معادلة كوبر (Cooper) وأظهرت النتائج اتفاق المحكمين بنسبة ٨٨.٢٤٪ على درجة الأهمية والسلامة العلمية والدقة اللغوية ومدى ارتباط البند بالمعيار، وتمت التعديلات المطلوبة حتى أصبحت بطاقة تقييم المنتج في صورتها النهائية صالحة للتطبيق.

• ثبات بطاقة تقييم منتج: للتأكد من ثبات بطاقة تقييم المنتج تم استخدام حساب نسبة اتفاق المقيمين حيث تم عرض الاختبارات الإلكترونية والتي أنتجها معلمي الحاسب الآلي في التجربة الاستطلاعية على إثنين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وتم حساب نسبة اتفاق المقيمين باستخدام معادلة كوبر (Cooper) والتي أظهرت أن نسبة الاتفاق ٩١٪ وهي نسبة اتفاق مقبولة لذلك يمكن الاعتماد على النتائج التي يتم الحصول عليها من هذه البطاقة، ولتأكيد ذلك تم حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل بند من بنود بطاقة

تقييم المنتج والتي أظهرت ثبات بطاقة تقييم المنتج حيث تراوحت النتائج ما بين (٠.٧٩٤ : ٠.٩٤٢) وأن متوسط القيم (٠.٨٨٤) وجميعها معاملات ثبات مقبولة إحصائياً مما يؤكد صلاحية استخدام بطاقة تقييم المنتج.

- الصورة النهائية لبطاقة تقييم منتج: بعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمين وحساب صدق وثبات بطاقة تقييم المنتج تم التوصل إلى بطاقة تقييم منتج اختبار إلكتروني تفاعلي في صورتها النهائية صالحة للتطبيق من نوع سلم التقييم اللفظي (Rubric) والتي تكونت من (٥) معايير رئيسة للتقييم تفرع منها ٢٠ بنداً لتقييم منتج اختبار إلكتروني تفاعلي.

رابعاً: مرحلة التنفيذ Implementation Phase

بُنيت هذ المرحلة على التجربة الاستطلاعية لمادة المعالجة التجريبية وأدوات القياس:

ثانياً: إجراء تجربة البحث الاستطلاعية

١. الهدف من التجربة الاستطلاعية: التحقق من وضوح مادة المعالجة التجريبية وأدوات القياس والمحتوى العلمي والمهام المطلوبة من معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية، بالإضافة إلى اكتشاف المعوقات المحتملة والصعوبات التي قد تواجه الباحث أثناء التطبيق وذلك لتجنبها أثناء تطبيق التجربة الأساسية، واكتساب خبرة التطبيق والتدريب، والتحقق من مدى صدق وثبات أدوات القياس وتحديد التوقيت الأنسب لإجراء التجربة الأساسية.

٢. تنفيذ التجربة الاستطلاعية: قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (١٥) معلم من معلمي الحاسب الآلي غير العينة الأساسية تضمنت الإجراءات عقد جلسة تمهيدية بأفراد العينة الاستطلاعية وعرفهم من خلالها بالمتطلبات التقنية اللازمة للتجربة، وآلية سير عملية التعلم وكيفية استخدام تطبيق Zoom للتواصل وحضور

اللقاءات وإرسال الاستفسارات من خلاله، بالإضافة إلى شرح تفصيلي للبرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية وأهدافه، كما تم إنشاء مجموعة نقاش عبر برنامج WhatsApp وتزويدهم بروابط مقاطع الفيديو المحملة على Google Drive، تتبع ذلك سلسلة من الجلسات على تطبيق Zoom للبدء بدراسة المحتوى التعليمي عن بعد واستقبال الاستفسارات والتعليقات والرد عليها من خلال تطبيق WhatsApp، تم أيضاً تطبيق أدوات القياس على مجموعة التجربة الاستطلاعية ورصد نتائجها وتدوين ملاحظاتهم أثناء التجربة وهو ما أفاد الباحث في مرحلة تطبيق التجربة الأساسية.

٣. نتائج التجربة الاستطلاعية: أوضحت نتائج التجربة الاستطلاعية صلاحية أدوات القياس (بطاقة الملاحظة، بطاقة تقييم منتج) وقد مكنت هذه التجربة الباحث من التحقق من صدق وثبات الأدوات وتقدير الوقت الأنسب لتطبيق التجربة الأساسية، بالإضافة إلى اكتشاف بعض المعوقات البسيطة مثل عدم مشاركة بعض معلمي الحاسب الآلي من خلال الهواتف المحمولة الخاصة بهم نتيجة لضعف الإنترنت، وقد تم التغلب على ذلك من خلال الحصول على موافقة السيد أ.د. / رئيس جامعة جنوب الوادي بالاستعانة بمعمل تدريب بمركز التحول الرقمي.

خامساً: مرحلة التقييم Evaluation Phase

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية والتي هدفت إلى اكتشاف المعوقات التي يمكن أن تواجه معلمي الحاسب الآلي أثناء التعلم، وتحديد الإطار الزمني لإجراء التجربة الأساسية والتأكد من صلاحية مادة المعالجة لتجربة البحث وصدق وثبات أدوات القياس تم إجراء التجربة الأساسية على مجموعة من معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية، حيث تكونت مجموعة البحث من (٤٠) معلم من معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليم التابعة لمدرية التربية والتعليم بقنا.

ثالثاً: إجراء تجربة البحث الأساسية

- الهدف من التجربة الأساسية: هدفت تجربة البحث إلى التعرف على فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي.
- تنفيذ التجربة الأساسية: بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية والتأكد من وضوح مادة المعالجة التجريبية وصدق وثبات أدوات القياس تم إجراء التجربة الأساسية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م وفق الخطوات التالية:
- الحصول خطاب تسهيل مهمة الباحث لتطبيق أدوات القياس، موافقة السيد أ.د. / رئيس جامعة جنوب الوادي على الاستعانة بمعمل مركز التحول الرقمي بالجامعة يتسع (٤٠) جهاز كمبيوتر متصل بالإنترنت، يهدف إلى توفير بيئة لمعلمي الحاسب الآلي الذين لا يمتلكون أجهزة كمبيوتر متصلة بالإنترنت وكذلك لتنفيذ الجلسة التمهيدية.
- ١. صيانة المعمل وتوفير البرامج والتطبيقات اللازمة والتي يتم استخدامها في التطبيق.
- ٢. اختيار مجموعة البحث بشكل عشوائي من معلمي الحاسب الآلي بإدارة قنا التعليمية.
- ٣. إجراء أول جلسة تمهيدية بمعمل مركز تدريب التحول الرقمي لتعريفهم بالهدف من إجراء التجربة البحثية والفوائد التي تعود عليهم بعد التطبيق.
- ٤. إجراء التطبيق القبلي لأدوات القياس على مجموعة البحث الأساسية.
- ٥. تنفيذ تجربة البحث خلال الفترة من ١ / ٩ / ٢٠٢٤ حتى ١٥ / ٩ / ٢٠٢٤ م من خلال البدء بإجراء التطبيق القبلي لأدوات القياس على مجموعة البحث والبدء في تطبيق جلسات البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية سواء كان من خلال تطبيق Zoom أو من خلال الحضور بمعمل مركز تدريب التحول الرقمي بالجامعة حسب الإمكانيات المتاحة لكل معلم.

٦. متابعة الباحث التعليقات والاستفسارات والرد عليها في مختلف وسائل النقاش المختلفة.

٧. تقديم التغذية الراجعة على المشروعات التي يتم إنتاجها بعد نهاية كل جلسة والتي يتم رفعها على المجلد المخصص لذلك على Google Drive.

٨. إجراء التطبيق البعدي لأدوات القياس على مجموعة البحث الأساسية ونشر المشروعات والمتمثلة في الاختبارات الإلكترونية التفاعلية التي تم إنشاؤها.

٩. استطلاع آراء معلمي الحاسب الآلي حول أبرز الإيجابيات التي لاحظوها عند التطبيق: مثل تنفيذ الأنشطة التدريبية داخل المعمل ساهم في خلق بيئة تعليمية تسودها روح الود والثقة، مما عزز العلاقات الشخصية مع المدرب وزملاء التدريب، وأسهم في تحقيق مشاركة فعالة، وأكد المعلمون استفادتهم من تعلم تقنيات حديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، وتطوير قدرتهم على صياغة محتوى علمي واشتقاق أهداف تعليمية وصياغة أسئلة لقياسها كما أشاروا إلى اعتمادهم على الاختبار الإلكتروني التفاعلي الذي قاموا بتصميمه أثناء البرنامج ، لاستخدامه فعلياً داخل الصفوف الدراسية، ليكون بديلاً فعالاً عن التقييم التقليدية التي كانوا يعتمدون عليها سابقاً.

١٠. استطلاع آراء معلمي الحاسب الآلي حول المعوقات التي واجهتهم عند التطبيق: مثل بطء سرعة الإنترنت مما أدى إلى مواجهة صعوبة في إنجاز بعض الأنشطة، عدم إقبالهم على إنتاج الاختبارات الإلكترونية التفاعلية نتيجة عدم تمكنهم من استخدامها حيث واجهوا معوقات تتعلق بالبنية التحتية في المدارس.

١١. معالجة النتائج وتفسيرها: تم رصد درجات معلمي الحاسب الآلي على تطبيق SPSS استعداداً لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للتجربة البحثية، بهدف تفسير النتائج والتحقق من صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلة البحث.

نتائج البحث وتفسيرها

سيتم عرضاً تفسيرياً للنتائج التي أسفرت عنها تنفيذ تجربة البحث الأساسية وذلك من خلال توضيح الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها، والإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة الفروض التي تم صياغتها، وتحليل النتائج وتفسيرها في ضوء أهداف البحث.

أولاً: تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة لإجراءات المعالجة الإحصائية للبيانات:

١. توصيف عينات الدراسة باستخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
٢. اختبار Paired Samples- t-test لاختبار الفرق بين عينة واحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي.
٣. اختبار One Samples- t-test لاختبار الفرق بين درجات عينة واحدة ومستوى الإتيان ٨٠٪.

٤. معادلة الكسب المعدل (بلاك) لحساب الفاعلية Blake Modified Gain Ratio.

ثانياً: الإجابة عن أسئلة البحث واختبار صحة الفروض:

اشتمل البحث على السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

وتفرع من السؤال الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية التالية:

الإجابة عن السؤال الفرعي الأول:

نص السؤال الفرعي الأول على: ما مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي المناسبة والتي يفضل تميمتها لدى معلمي الحاسب الآلي؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال التوصل إلى قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي والتي تكونت من (٧) مهارات رئيسة وتفرعت منها (٦٠) مهارة فرعية.

الإجابة عن السؤال الفرعي الثاني:

نص السؤال الفرعي الثاني على: ما معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال التوصل إلى قائمة معايير تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي والتي اشتملت على معيارين رئيسيين المعيار الأول: المعايير التربوية والتعليمية والتي اشتملت عدد (٣) معايير رئيسية تفرعت منهم (١٦) معيار فرعي، والمعيار الثاني: المعايير الفنية والتقنية والتي اشتملت على عدد (٣) معايير رئيسية تفرعت منهم (١٧) معيار فرعي بإجمالي (٣٣) معيار فرعي.

الإجابة عن السؤال الفرعي الثالث:

نص السؤال الفرعي الثالث على: ما البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال تصميم البرنامج قائم على المشروعات الإلكترونية يشتمل على عدد (١٠) جلسات تدريبية مدة كل جلسة ثلاث ساعات، وقد رتب المحتوى التعليمي للبرنامج وفقاً للتسلسل المنطقي لأداء المهارات.

الإجابة عن السؤال الفرعي الرابع:

نص السؤال الفرعي الرابع على: ما فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول المتعلق ببطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، وينص الفرض الأول على: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة وذلك في قياس الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لصالح التطبيق البعدي.

لاختبار صحة الفرض الأول تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة وذلك في قياس بطاقة الملاحظة المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، من خلال استخدام اختبار "ت" t-test للعينات المترابطة Paired – Samples T Test لقياس الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي، وذلك للتوصل إلى الدلالة الإحصائية بواسطة تطبيق حزمة البرامج الإحصائية في العلوم الاجتماعية SPSS 23 كما بالجدول (٦) التالي.

جدول (٦) نتيجة تطبيق اختبار (T-Test) على درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة

التطبيق	حجم العينة N	المتوسط الحسابي Mean	الانحراف المعياري Std. Deviation	قيمة ت (t)	مستوى الدلالة Sig. (2-tailed)
القبلي	٤٠	٤٤.٢٠	٧.٥٦	٢٨.٨١	٠.٠٠١
البعدي		٨٩.٦	٥.٤٢		

وباستقراء جدول (٦) يتضح أن قيمة مستوى الدلالة Sig أقل من المعنوية ($\alpha \leq 0.05$) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، حيث بلغت قيمة المتوسط في التطبيق القبلي (٤٤.٢٠) وفي التطبيق البعدي ارتفعت حتى وصلت (٨٩.٦) كما أن قيمة الانحراف المعياري في التطبيق القبلي بلغ (٧.١١٥) بينما في التطبيق البعدي انخفض على (٥.٤٢) وأن قيمة T بلغت (٢٨.٨١) ومستوى الدلالة أقل من ٠.٠٠٥ مما يشير إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل القائل بأنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة وذلك في قياس الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لصالح التطبيق البعدي.

ولقياس فاعلية البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي من خلال بطاقة الملاحظة تم استخدام معادلة الكسب المعدل (بلاك) Blake Modified Gain Ratio من خلال المعادلة التالية:

$$\text{Blake Modified Gain Ratio} = \frac{\bar{Y} - \bar{X}}{T - \bar{X}} + \frac{\bar{Y} - \bar{X}}{T}$$

$$\text{معادلة دلالة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص-س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص-س}}{\text{د-س}}$$

ص / $\bar{Y}$ / تمثل المتوسط الحسابي للدرجات في الاختبار البعدي لمجموعة البحث.
س / $\bar{X}$ / تمثل المتوسط الحسابي للدرجات في الاختبار القبلي لمجموعة البحث.
د / T / الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة

جدول (٧) متوسطي درجات مجموعة البحث في بطاقة الملاحظة لحساب نسبة الكسب المعدل

التطبيق	المتوسط الحسابي Mean	الدرجة الكلية (د)	نسبة الكسب المعدل	مستوى الدلالة
القبلي (ص)	٤٤.٢٠	١٠٠	١.٢٦	مقبولة لأنها أكبر من ١.٢
البعدي (س)	٨٩.٦٠			

وبالتعويض في المعادلة السابقة يتضح لنا أن نسبة الكسب المعدل هي:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{44.20 - 89.60}{100} + \frac{44.20 - 89.60}{44.20 - 100} = 1.26$$

ويتضح من جدول (٧) أن نسبة الكسب المعدل بلغت (١.٢٦) وهي نسبة مقبولة حيث إنها تقع في المدى (١.٢ : ٢) وهو المدى الذي حدده بلاك للحكم على فاعلية البرنامج، ويعني ذلك أن البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي في بطاقة الملاحظة ذو فاعلية مقبولة.

الإجابة عن السؤال الفرعي الخامس:

نص السؤال الفرعي الخامس على: ما فاعلية استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية المنتج النهائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي؟ وللاجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الثاني المتعلق ببطاقة تقييم منتج المرتبطة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي، وينص الفرض الثاني على: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج اختبار إلكتروني تفاعلي وبين مستوى الإتقان المطلوب ٨٠٪ لصالح التطبيق البعدي.

لاختبار صحة الفرض الثاني تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج اختبار إلكتروني تفاعلي ومستوى الإتقان المطلوب ٨٠٪ والفرق بينهما، من خلال استخدام اختبار "ت" t-test لعينة واحدة One Samples T Test لقياس الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي وبين مستوى الإتقان المطلوب ٨٠٪ من الدرجة الكلية ٦٠ درجة، وذلك للتوصل إلى الدلالة الإحصائية بواسطة تطبيق حزمة البرامج الإحصائية في العلوم الاجتماعية SPSS 23 كما بالجدول (٨) التالي.

جدول (٨) نتيجة تطبيق اختبار (T-Test) على درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج ومستوى الإتقان

التطبيق	حجم العينة N	المتوسط الحسابي Mean	الفرق بين المتوسطين	قيمة ت (t)	مستوى الدلالة Sig. (2-tailed)
البعدي	٤٠	٥٣.٢٥	٥.٢٥	٨.٦٩	٠.٠٠١
مستوى التمكن الفرضي		٤٨			

وباستقراء جدول (٨) يتضح أن قيمة مستوى الدلالة Sig أقل من المعنوية ($\alpha \leq 0.05$) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج وبين مستوى الإتقان ٨٠٪، حيث بلغت قيمة المتوسط في التطبيق البعدي (٥٣.٢٥) وفي مستوى الإتقان (٤٨) وأظهرت النتائج أن الفرق بين المتوسطين بلغ (٥.٢٥)،

وأن قيمة T بلغت (٨.٦٩) ومستوى الدلالة أقل من ٠.٠٥ مما يشير إلى رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل القائل بأنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج الاختبار الإلكتروني تفاعلي وبين مستوى الإلتقان المطلوب ٨٠٪ لصالح التطبيق البعدي.

ثالثاً: تفسير النتائج ومناقشتها:

تشير نتائج البحث إلى فاعلية البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي من خلال التحقق من صحة فرضيات البحث، والتي أظهرت الآتي:

أشارت نتائج تحليل الفرض الأول إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات معلمي الحاسب الآلي في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وهو ما يدل أيضاً على فاعلية البرنامج، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي في التطبيق القبلي (٤٤.٢٠)، في حين ارتفعت في التطبيق البعدي إلى (٨٩.٦٠)، مما يظهر تحسن جوهري في الأداء المهاري للمعلمين بعد انتهاء البرنامج، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢٨.٨١)، مع مستوى دلالة إحصائي (Sig= ٠.٠٠١)، وهي قيمة أقل بكثير من المستوى المحدد (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل.

ولتعزيز هذا الاستنتاج، تم احتساب معامل الكسب المعدل لبلاك (Blake Modified Gain Ratio)، والذي بلغ (١.٢٦)، وهي قيمة تقع ضمن الفئة (١.٢ - ٢) والتي تشير إلى فاعلية عالية مقبولة للبرنامج في تنمية المهارات المستهدفة، وعليه يمكن القول إن البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية أسهم بشكل فعال في رفع مستوى الكفاءة الأدائية لمعلمي الحاسب الآلي في تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.

كما أشارت نتائج تحليل الفرض الثاني إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات معلمي الحاسب الآلي في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم

المنتج وبين مستوى الإتيان ٨٠٪ ، وهو ما يدل أيضاً على فاعلية البرنامج ، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي في التطبيق البعدي (٥٣.٢٥)، مقارنة بمتوسط مستوى الإتيان ٨٠٪ الذي بلغ (٤٨)، مما يظهر تحسن جوهري في مستوى إتيان المعلمين بعد انتهاء البرنامج، كما بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٨.٦٩)، مع مستوى دلالة إحصائي (Sig= ٠.٠٠١) ، وهي قيمة أقل بكثير من المستوى المحدد (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل .

وفي ضوء ما سبق تشير نتائج البحث إلى فاعلية البرنامج القائم على استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي الحاسب الآلي ويرجع ذلك إلى الأسباب التالية:

- الارتباط الوثيق بين محتوى البرنامج واحتياجات المعلمين، مما زاد من دافعيتهم للتعلم ورفع مستوى مشاركتهم الفعالة زيادة دافعيتهم ورغبتهم في التعلم.
- استخدام المشروعات الإلكترونية القائمة على التعلم النشط، والتي أتاحت للمعلمين فرصاً للتطبيق العملي والتعلم الذاتي والتعاوني مما ساهم في تنمية الجانبين الأدائي بشكل فعال.
- تنوع الأنشطة المقدمة وتكاملها مع الأهداف التعليمية، مما ساهم في ترسيخ المفاهيم وتنمية المهارات المستهدفة.
- توفير مصادر إضافية وروابط لمقاطع فيديو، والتي مكنت المعلمين من اكتساب قدر أكبر من المهارات.
- التركيز على الجانب العملي التطبيقي، مما أتاح للمعلمين ممارسة المهارات بشكل مباشر ومتدرج، وتلقي تغذية راجعة فورية.
- وجود تقييم بنائي وتغذية راجعة مستمرة خلال الجلسات، مما ساعد المعلمين على تعديل أدائهم وتطوير مهاراتهم بشكل تدريجي ومنظم.

كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلٍ من (أبوالدهب ويونس، ٢٠١٣)، (موسى، ٢٠٢٢)، (المالكي، ٢٠٢٣)، (عزب، ٢٠٢٣)، (حميدة، ٢٠٢٤)، (الخولي، ٢٠٢٤)، (حسين، ٢٠٢٤) والتي تشير جميعها على الأثر الإيجابي الذي توفره بيئات التعلم الإلكترونية من خلال التفاعل النشط مع بيئتهم التعليمية.

رابعاً: توصيات البحث

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحث بالآتي:

- تبني استراتيجية المشروعات الإلكترونية كأحد المدخلات الأساسية في تصميم البرامج التدريبية الموجهة لمعلمي الحاسب الآلي خاصة وجميع المعلمين عامة، لما أظهرته من فاعلية كبيرة.
- تعميم البرنامج المقدم من هذا البحث على نطاق أوسع، ليشمل جميع معلمي الحاسب الآلي، ومعلمي المواد الأخرى الذين يمكن أن يستفيدوا من إنتاج اختبار إلكتروني تفاعلي في تخصصاتهم.
- الاستفادة من قائمة المهارات التي توصل إليها الباحث، واعتمادها كإطار مرجعي عند إعداد البرامج التدريبية، أو عند تقييم مستوى أداء المعلمين في مجال إنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي.
- اعتماد قائمة المعايير التي توصل إليها الباحث لتكون مرجعاً علمياً عند تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية التفاعلية.
- الاستفادة من بطاقة تقييم منتج التي أعدها الباحث لتقييم جودة الاختبارات الإلكترونية التفاعلية التي ينتجها المعلمون والطلاب.

خامساً: بحوث ومقترحات

- أثر استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبار الإلكتروني التفاعلي لدى معلمي تخصصات أخرى.
- أثر استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية الكفاءة الرقمية ومهارات التعليم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- أثر استخدام المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التواصل والتعاون الرقمي لدى معلمي التعليم الأساسي.

المراجع

- أبو الدهب, محمود محمد أحمد ويونس, سيد شعبان عبد العليم. (٢٠١٣). فاعلية اختلاف بعض أنماط تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية مهارات تصميم وإنتاج المقررات الإلكترونية لدى معلمي الحاسب الآلي. رابطة التربويين العرب, ١(٤١), ٢٠٠-١٤٥.
- اسماعيل, الغريب زاهر. (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني من التطبيق الي الاحتراف والجودة. عالم الكتب.
- إسماعيل, الغريب زاهر. (٢٠٠٩). المقررات الإلكترونية. عالم الكتب.
- الاسود, مشاري محمد. (٢٠٢٣). فاعلية إستراتيجية التعلم بالمشروعات القائمة على الويب في تطوير مهارات مصممي التقنيات التعليمية في دولة الكويت. المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية, ١١(١٩), ٦٦-١١٣.
- التعبان, مهند عبد الله وناجي, انتصار محمود. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير المنظومي وإنتاج المشروعات الإلكترونية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية, ٢٨(٢), ٤٠٠-٤٢٣.
- الجزار, عبد اللطيف بن الصفى. (٢٠٠٢). تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية. جامعة عين شمس.
- الحربي, حنان عبدالرحمن. (٢٠١٦). فاعلية التعلم بالمشاريع القائم على الويب في تنمية مهارات إنشاء ونشر مواقع الويب لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة التربية: كلية التربية - جامعة الأزهر, ١(١٦٨), ٧٩٩-٨٢٨.
- الخولي, زين العابدين معروف. (٢٠٢٤). فاعلية برنامج تعليمي بإستخدام التعلم القائم علي المشروعات الإلكترونية التشاركية

المدعومة بتطبيقات جوجل التعليمية في تعلم بعض جوانب مهارتي رفع الإثقال. المجلة العلمية لعلوم الرياضة بجامعة المنوفية، ٧(١)، ٩-٣٣.

الرجيب، دلال عبدالله عبداللطيف صالح. (٢٠٢٣). فعالية استخدام استراتيجية التدريب بالمشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى معلمات رياض الأطفال في دولة الكويت [رسالة دكتوراه، كلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة المنصورة].

السعدني، محمد عبدالرحمن. (٢٠١٩). أنماط الاختبار الإلكتروني (التكفي، الوسطي، الخطي) وأثر تفاعلها مع مستوى القلق من الاختبار (غير الطبيعي - المرضي) على تنمية التحصيل وخفض القلق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٢٩(٨)، ٩٤-١١.

السيد، رشا أحمد ابراهيم. (٢٠١٧). توظيف استراتيجية المشروعات الإلكترونية في التدريب الإلكتروني عن بعد وأثرها على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى معاوني أعضاء هيئة التدريس بالجامعة. مجلة التربية - كلية التربية - جامعة الأزهر، ٢(١٧٣)، ٧٧٩-٧٢٤.

الشريف، إيمان زكي موسى محمد. (٢٠٢١). نمط تصميم الاختبارات الإلكترونية التكيفية على مستوى (المفردة / المرحلة) وأثره على الضغط، والطفو الأكاديمي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ٩(٢)، ٥٦٠-٤٥٣.

الشمالي، هيام خليل. (٢٠٢٣). أثر اختلاف نمط التقديم (فردى- جماعى) بالتعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير التصميمي والتحصيل الدراسي لدى طالبات تصميم الأزياء في الكلية العلمية للتصميم. المجلة العربية للتربية النوعية، ٧(٢٦)، ١-٢٢.

الصبحى، صباح عيد رجاء. (٢٠٢١). أثر استخدام تطبيقات جوجل Google في تنمية مهارات التعلم القائم على المشروعات والإتجاه نحوها لدى طالبات الدراسات العليا. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالى، ٤١(٣)، ١٧٩-١٤١.

<https://doi.org/10.36024/1248-041-003-008>

الضبة، مرام جمال وعقل، مجدى سعيد سليمان. (٢٠١٤). فعالية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية التفاعل والتشارك الإلكتروني والاتجاه نحوها لدى طالبات كلية التربية بالجامعة الإسلامية - بغزة. كلية التربية - الجامعة الإسلامية بغزة.

العبد، أحمد ابراهيم عبدالواحد على. (٢٠٢٤). بيئة تدريب تشاركية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات إنتاج المشروعات الإلكترونية والطلاقة الرقمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية [رسالة ماجستير، جامعة كفر الشيخ].

العتيبي، شيخه سعيد والحربي، مها محمد. (٢٠٢٢). واقع استخدام طالبات الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة الملك سعود لتطبيقات الحوسبة السحابية في التعلم القائم على المشروعات واتجاهاتهن نحوها. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية، ١(١٩٦)، ٣٦٣-٤٠٠.

العنزي، محمد صباح مهدي. (٢٠٢٤). برنامج قائم على إستراتيجية المشروعات الإلكترونية في اللغة العربية لتنمية مهارات الإنتاج اللغوي لدى طلاب المرحلة الثانوية بدولة الكويت [رسالة ماجستير، جامعة أسيوط].

الغامدى، سامية فاضل. (٢٠١٧). فاعلية التدريب الإلكتروني القائم على الويب في تنمية مهارات إعداد الاختبارات الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الثانوية بجدة. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ٧(٤)، ٢٤٣-٢٧٤.

المالكي، وفاء فواز حسن. (٢٠٢٣). توظيف استراتيجيات التعلم القائم على المشاريع الرقمية والأنشطة التعليمية الإلكترونية في التعليم عن بعد لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين مراجعة أدبية. مجلة كلية التربية (أسيوط)، ٣٩(٣)، ٢٤١-٢٦١.

المرزوق، محمد حسن. (٢٠٢٠). الاختبارات الإلكترونية خصائصها ومزاياها كتاب أبحاث المؤتمر الدولي (الإفتراضي) لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي، أمين، زينب محمد. (٢٠٠٠). إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم دار الهدى للنشر والتوزيع.

بدوي، محمد محمد عبد الهادي. (٢٠١٤). فاعلية برنامج مقترح في التعليم الإلكتروني لتنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية والاتجاه نحو التقويم الإلكتروني لدى طلاب الدراسات العليا. دار سمات للدراسات والأبحاث، ٣(٥)، ١٤٦ - ١٧٦.

بيومي، ايمان عطيفي ومحمود، أيمن جبر. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمطي التدريب الإلكتروني (المتزامن/غير المتزامن) ونمطي استراتيجيات المشروعات الإلكترونية (الفردية/الجماعية) وأثره على تنمية مهارات بناء الاختبارات الإلكترونية التكيفية وقوة السيطرة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٣٣(٨)، ١٩٧-٣٩٠.

حسين، نانيس نادر زكي. (٢٠٢٤). نمطا التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية (الفردية/الجماعية) في بيئة افتراضية لتنمية مهارات إنتاج التصوير التجسيمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٣٤(١)، ٣-١٢٠.

حميد، عبدالرحمن أحمد سالم سالم. (٢٠٢٠). أثر التفاعل في الاختبارات الإلكترونية بين ترتيب الأسئلة (متدرجاً/عشوائياً) ونمط عرضها (سؤالاً واحداً في الشاشة/الاختبار كله في الشاشة) في التحصيل والأداء المهاري والاتجاه نحوها لدى طلاب الدراسات العليا بجامعة القصيم. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢١(٦)، ٦٠٣-٦٩٥.

حميدة, شيماء سمير أنور. (٢٠٢٤). استخدام التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير التصميمي والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة, ٢(١٢٥), ١٤٤١-١٤٨٨.

خريبه, إيناس محمد صفوت. (٢٠١٥). قلق الاختبار الإلكتروني والاتجاه نحوه في ضوء كل من التحصيل الدراسي والتفضيل الاختباري لدى طالبات قسم علم النفس بكلية التربية. التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية, ٣٤(١٦٢-٣), ١٣-٤٩.

خلف, عبدالرحمن محمد والزهراني, إبراهيم عبدالله. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. المجلة العلمية لكلية التربية - جامعة أسيوط, ٢٧(١٠), ١٠١-١٢٥.

خميس, محمد عطية. (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم دار الكلمة. سالم, منى عبد الله حجازي. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج المصنوعات الجلدية [رسالة دكتوراه, كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة المنوفية].

سعيد, عبدالله خميس والبلوشي, سليمان محمد. (٢٠١٨). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. دار الميسرة.

شحاته, نشوى رفعت محمد. (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم مرنة قائمة على المشروعات الإلكترونية وأثرها في تنمية مهارات تصميم قواعد البيانات والثقة بالذات لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج, ٨٢(٨٢), ٨١٤-٨٩٣.

صالح, هيفاء سعيد. (٢٠١٠). التعلم بالمشاريع القائم على الويب وأثره على تنمية مهارة حل المشكلات والتحصيل في مادة الحاسب الآلي. المركز العربي للتعليم والتنمية(١), ٩٠٩-٩٥٩.

صفر, عمار حسن وملك, عبدالله أحمد. (٢٠٢١). فاعلية بيئة تدريب قائمة على التعلم المتنقل في تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. مجلة البحث العلمي في التربية, ٢٢(٧), ٥٠٤-٥٥٣.

عبادي, حسناء حسن جمعة. (٢٠٢٢). برنامج إلكتروني مقترح لأداء الاختبارات الإلكترونية لبعض مقررات الموسيقى العربية في ضوء متطلبات الجودة الشاملة [رسالة دكتوراه, كلية التربية النوعية - جامعة جنوب الوادي].

عبدالجليل, على سيد محمد, المليجي, حسنيه محمد حسن وأبو الحسن, مروه حسن فوزي. (٢٠٢٣). استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لتنمية بعض مهارات إنتاج الكائنات التعليمية الرقمية لدى معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الإعدادية. دراسات في التعليم العالي, ٢٣(٢٣), ١٤٦-١٦٥.

عبدالجليل, علي سيد محمد, المليجي, حسنية محمد حسن, منصور, ماريان ميلاد و عبدالوهاب, سعد حسن محي الدين. (٢٠١٨). أثر استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية بعض مهارات المشروعات الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة أسيوط. مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط, ٣٤(٢), ٢٣٤-٢٥١.

عبدالعظيم, عبدالعظيم صبري. (٢٠١٦). استراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبدالفتاح, لمياء أحمد. (٢٠٢٢). اتجاه طلاب التربية الموسيقية نحو الاختبارات الإلكترونية وعلاقته بالتحصيل الدراسي. مجلة علوم وفنون الموسيقى, ٤٧(٣), ١٨٥٥-١٩١١.

عبدالمجيد, أحمد صادق والعمرى, عبدالله سعد. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية المشروعات الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج وتصميم وحدات التعلم الرقمية والاقتصاد المعرفي لدى طلاب كلية التربية. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية, ٢٨(٦), ٥٠٣-٥٢٢.

عبدالمعزم, رانيا عبد الله, حرب, سليمان أحمد وحسونة, إسماعيل عمر. (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية التعلم بالمشاريع الرقمية في تنمية مهارات تصميم الألعاب التعليمية لدى طالبات كلية التربية جامعة الأقصى بغزة. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية, ٢٨(٣), ٤٩٧-٥١٣.

عزب, امانى حسين صادق محمد. (٢٠٢٣). أثر التفاعل بين مصدر التقويم القائم على الاداء ووجهة الضبط بالمشاريع الإلكترونية على تنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعلم [رسالة دكتوراه, كلية التربية النوعية - جامعة طنطا].

على, أكرم فتحي مصطفى. (٢٠٠٩). أثر توظيف التدريب الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت في تنمية بعض مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة جنوب الوادي. جامعة القاهرة - معهد الدراسات التربوية, ٣, ١٠٤٠ - ١١٢٧.

فارس, نجلاء محمد. (٢٠١٨). استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية النوعية. مجلة كلية التربية - جامعة أسيوط, ٣٤(٣), ٦٤٠-٦٧٧.

<https://doi.org/10.21608/MFES.2018.105452>

متولي, هبه إسماعيل. (٢٠٢٤). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات التفكير التصميمي لدى أطفال الروضة. مجلة الطفولة و التربية (جامعة الإسكندرية), ٥٨(١), ٢٢٣-٢٨٨.

محمد, سميرة تيمور حسن. (٢٠١٦). فاعلية برنامج إلكتروني مقترح في تنمية مهارات إعداد الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية, ٢(٥), ٢١٠-٢٣٠.

محمد, عبد القادر. (٢٠١٨). تصميم البرامج التعليمية وفق تقنيات التعليم. دار غيداء للنشر والتوزيع.

محمود, مجدى محمود حسن, عبد الحميد, عبدالعزيز طلبه والسيد, عبدالعال عبد الله. (٢٠٢٣). بناء منصة تفاعلية قائمة على بعض أدوات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية وإدارتها لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. مجلة الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات, ١(٢), ٢٧-٦٠.

مرسي, حمدي محمد, حناوي, زكريا جابر ويونس, مصطفى محمد عبد التواب. (٢٠٢٣). استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تدريس الرياضيات في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي. المجلة التربوية لتعليم الكبار - كلية التربية - جامعة أسيوط, ٥(٢), ٢٢٣-٢٥٥.

<https://doi.org/10.21608/altc.2023.316843>

مقلد, هالة كمال الدين حسن. (٢٠٢١). مقارنة الاختبارات الإلكترونية بالاختبارات الورقية في عملية التقييم التكويني لطلاب كلية الزراعة بجامعة المنيا. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية, ١٥(١١), ١-٣٤.

موسى, حسناء صلاح حمزه. (٢٠٢٢). أثر استخدام إستراتيجية المشروعات الإلكترونية في بيئة التعليم المدمج على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة التعليمية الإلكترونية ونشرها عبر المنصات التفاعلية لدى معلمي المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية بالمنصورة, ١١٩(٢), ٤٠٧-٤٢٥.

موسى, نجوان ابو اليزيد مدني. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي إلكتروني قائم على نمطي التعلم التشاركي في تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية والتقبل التكنولوجي (TAM) لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية [رسالة دكتوراه, كلية التربية - جامعة طنطا].

يوسف, أميمه إسماعيل محمد. (٢٠١٩). اثر استراتيجية قائمة على التعليم المدمج على إكساب مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية للطلاب المعلمين بكلية التربية بالوادي الجديد [رسالة ماجستير, كلية الدراسات العليا للتربية - جامعة القاهرة].

المراجع الأجنبية

- Alsaleh, N. (2020). The Effectiveness of an Instructional Design Training Program to Enhance Teachers' Perceived Skills in Solving Educational Problems. *Educational Tecnology Research and Reviews*, 15(12), 751-763 .
- Artama, K. K. J. ،Budasi, I. و Ratminingsih, N. M. (2023). Promoting the 21st century skills using project-based learning. *Language Circle: Journal of Language and Literature*, 17(2), 325-332 .
- Burns, M. V و Lewis, A. L. (2016). How the project approach challenges young children. *Gifted Child Today*, 39(3), 140-144. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1076217516644638>
- Chen, C و Yang, Y. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*(26), 71-81. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- Choi, J ،Lee, J و Kim, B. (2019). How does learner-centered education affect teacher self-efficacy? The case of project-based learning in Korea. *Teaching and Teacher Education* ٨٥ ، ٥٧-٤٥ ، <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.05.005>
- Dewey, J. (1938). Experience and education. *Touchstone*. <https://doi.org/ISBN 978-0-684-83828-1>
- Dunaway, M. K. (2011). Connectivism: Learning theory and pedagogical practice for networked information landscapes. *Reference services review*, 39(4), 675-685 .
- Farrow, J ،Kavanagh, S ،Samudra, P و Pupik Dean, C. (2024). The promise of the project to student-centered learning: Connections between elements, curricular design, and practices of project based learning. *Teaching and Teacher Education*, 152, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104776>
- García, C. (2016). Project-based Learning in Virtual Groups - Collaboration and Learning Outcomes in a Virtual Training Course

- for Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 228, 100-105. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.015>
- Gómez-Pablos, V. B. ،delPozo, M. M و .Muñoz-Repiso, A. G. (2017). Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. *Computers in Human Behavior*, 68, 501-512. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.056>
- Imane, R. (2021). Involving Students in the Instructional Design Process to Improve Their Satisfaction with Their Learning in the COVID-19 Era. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences Information and Education Technology*, 11(9), 410-415 .
- Kanchanachaya, N و Shinasharkey, T. (2015). A Study on Interactions Between Anonymous and Non-anonymous Pre-service Teachers in Blended Learning Using Creative Problem Solving Technique to Enhance Pre-service Teachers' Ability in Professional Practices. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2401-2406. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.908>
- Kuikka, M. ،Kitola, M و .Laakso, M. J. (2014). Challenges when introducing electronic exam. *Research in Learning Technology*, 22 .
- Macias-Guarasa, J. ،Montero, J. M. ،San-Segundo, R. ،Araujo, A . وNieto-Taladriz, O. (2006). A Project-Based Learning Approach to Design Electronic Systems Curricula. *IEEE Transactions on Education*, 49(3), 389-397. <https://doi.org/10.1109/te.2006.879784>
- Martatiyana, D. R. ،Usman, H و .Lestari, H. D. (2023). Application of the ADDIE model in designing digital teaching materials. *jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 6(1), 105-109 .
- Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of project-based learning and electronic project-based learning on the development and sustained development of english idiom knowledge. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(2), 363-385 .

- Olawale, A. و Abdulhamid, S. I. M. (2010). E- Exam System for Nigerian Universities With Emphasis on Security and Result Integrity. *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, 18(2), 1-12 .
- Paschalis, G. (2017). A compound LAMS-MOODLE environment to support collaborative project-based learning: A case study with the group investigation method. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 1 .١٥٠-١٣٤ , (٢)٨
- Rehman, N. ،Huang, X. ،Mahmood, A. ،AlGerafi, M. A. M. و Javed, S. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-Century skills and student engagement in the math classroom. *Heliyon*, 10(23), e39988. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.٢٠٢٤.e39988>
- Rehman, N. ،Zhang, W. ،Mahmood, A. ،Fareed, M. Z. و Batool, S. (2023). Fostering twenty-first century skills among primary school students through math project-based learning. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01914-5>
- Ruffini, M. (2000). Systematic Planning in the Design of an Educational Web Site. *Educational Tecnology*. 40(4), 12-20 .
- Siemens, G. (2008). Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers. *ITFORUM for Discussion*, 27(1), 1-26 .
- Vygotsky, L. s. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes* (Vol. 86). Harvard university press .
- Widyastuti, E. (2019). Using the ADDIE model to develop learning material for actuarial mathematics. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012052 .
- Wolpert-Gawron, H. (2016). *DIY project based learning for math and science*. Routledge .
- ZAXIDOVA, D. (2024). IMPORTANCE OF INTEGRATING PROJECT-BASED LEARNING WITH DIGITAL TOOLS IN TEACHING EFL. *News of the NUUz*, 1(1.9.1), 101-103 .