مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس

م.د ازاد حسن فرهود
كلية الامام الكاظم(ع) للعلوم الاسلامية الجامعة / اقسام ذي قار
lecdhi23@iku.edu.iq

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي إلكتروني قائم على استراتيجية التوأمة الرقمية في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الأساسية في مادة تخطيط التدريس. واتبع البحث المنهج شبه التجريبي مع تصميم تجريبي لمجموعتي البحث، تكونت المجموعة التجريبية التي درست البرنامج من (٢٩ طالبًا) ،وتكونت المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية من (٢٦ طالبًا)، ليصبح العدد الإجمالي ٥٥ طالبًا، وتم اختيار المجموعتين بطريقة عشوائية لضمان التكافؤ قبل التجربة. استخدمت الدراسة أداتين رئيسيتين وهما اختبار تحصيلي مكون من ٢٠ فقرة، تم التحقق من صدقه وثباته. ومقياس مهارات التعلم الذاتي مكون من ٢٥ فقرة، وتم التحقق من صدقه وثباته، أظهرت النتائج أن التحصيل الدراسي البعدي بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ٢٠.٩١ مقابل ١٧.٥٧ للمجموعة الضابطة، وكانت الفروق دالة إحصائيًا حيث كان اختبار (ف= ٦.٧٠٥)، أما مهارات التعلم الذاتي البعدي فقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ٢٦.٤٨ مقابل ١٩.٧٤ للمجموعة الضابطة، وكانت الفروق دالة إحصائيًا حيث كان (ف= ١٧.٣٠٩). تدل هذه النتائج على أن البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية كان فعالاً في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التعلم الذاتي مقارنة بالطريقة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: (استراتيجيَّة التوأم الرقمي، التحصيل، التعلم الذاتي).

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

The Effectiveness of an Educational Program Based on the Digital Twin (DT) Strategy in Improving Achievement and Developing Self-Learning Skills among Basic Education College Students in the Subject of Lesson Planning

Dr. Azad Hassan Farhood
Imam Al-Kadhim College (PBUH) for Islamic Sciences University/Dhi Qar Branch
lecdhi23@iku.edu.iq

Abstract

This study aimed to identify the effectiveness of an e-learning program based on the Digital Twin strategy in improving academic achievement and developing self-learning skills among basic education college students in the subject of lesson planning. The research followed a quasi-experimental approach with an experimental design consisting of two groups. The experimental group, which studied the program, consisted of 29 students, while the control group, which studied using the traditional method, consisted of 26 students, bringing the total number of students to 55. The two groups were randomly selected to ensure equivalence before the experiment. The study used two main instruments: an achievement test consisting of 20 items, the validity and reliability of which were verified. The self-learning skills scale, consisting of 25 items, was validated for reliability and validity. The results showed that the post-test mean academic achievement for the experimental group was 20.91 compared to 17.57 for the control group, with statistically significant differences (F = 6.705). The post-test mean self-learning skills for the experimental group was 26.48 compared to 19.74 for the control group, with statistically significant differences (F = 17.309). These results indicate that the educational program based on the Digital Twins strategy was effective in improving academic achievement and developing self-learning skills compared to the traditional method.

Keywords: (Digital Twins strategy, achievement, self-learning) .

مشكلة الدراسة

يشهد التعليم في العصر الحديث تحولات كبيرة نتيجة التطور التكنولوجي السريع، ما يتطلب تطوير استراتيجيات تعليمية حديثة تواكب هذه التغيرات وتحقق الفاعلية في التعلم وتنمية المهارات الذاتية للطلاب (الذيّب، ٢٠٢٥: ٤٢).

هناك قصور في توظيف التقنيات المتقدمة بالرغم من إدخال بعض تقنيات التعليم الرقمي في الجامعات العربية التي تتيح محاكاة بيئات تعليمية تفاعلية، مثل استراتيجية التوأم الرقمي (Digital Twin) ، بما يحقق تكامل التعلم والتحصيل الأكاديمي (الحُسيني، ٢٠٢٢: ٥٨).

كما أن ضعف البنية التحتية الرقمية وغياب الخبرة الكافية لدى أعضاء هيئة التدريس يحد من إمكانية الاستفادة من أدوات التعليم الرقمي المتطورة، ويؤثر سلبًا على جودة التعلم (الخطيب والخطيب، ٢٠٢١: ٦٦).

تشير الدراسات العربية الحديثة إلى أن توظيف تقنية التوأم الرقمي (Digital Twin) في التعليم أصبح يشهد اهتمامًا متزايدًا، ويقدم إمكانات كبيرة لتعزيز جودة التعليم ودعم التعلم الذاتي للطلاب. فقد أكدت دراسة موسى وعطالله (٢٠٢٥) أن التوأمة الرقمية تساعد على تحسين الدعم الأكاديمي لطلاب، مما يعكس الحاجة إلى تهيئة بيئة داعمة للتطبيق الفعلي لهذه التقنية. وأكدت دراسة الدغيم (٢٠٢٣) على أن الطلاب الذين طبقوا برنامج التوأمة الإلكترونية أثناء التعلم عن بعد خلال جائحة كورونا أبدوا مستوى مرتفعًا من التطبيق مع وجود بعض الصعوبات المتوسطة، مما يدل على قابلية استخدام التقنية مع ضرورة تذليل العقبات العملية. كما أظهرت دراسة طارق (٢٠٢٥) قبولًا كبيرًا لتوظيف التوأم الرقمي في التعليم، مع وجود فروق مرتبطة بمستوى مهارة الحاسب الآلي والخبرة والتخصص، مما يبرز أهمية التدريب والتأهيل لتعميم الاستخدام الفعّال للتقنية.
(طارق، ٢٠٢٥)

كما أكدت دراسة Chamorro-Atalaya et al. (2023) على فاعلية التوأم الرقمي في تحسين التجربة التعليمية بشكل ملحوظ، كما بينت دراسة Zhang et al. (2024) تفوق الطلاب الذين يطبقون استراتيجية التوأمة الرقمية، حيث أن التوأمة الرقمية ساهمت في رفع مستوى التفكير ، وأكدت دراسة Ning et al. (2024)تفوق الطلاب الذي استخدموا استراتيجية التوأمة الرقمية في مشاريعهم كما انها ساعدت في رفع مستوى ثقتهم بأنفسهم كما ساهمت في تعزيز مهاراتهم، بينما أشارت دراسة Ağca (2023) إلى الإمكانات الكبيرة للتوائم الرقمية في المختبرات الافتراضية والألعاب التعليمية والمكتبات الرقمية.

بناءً على ما سبق، يرى الباحث أن التوأم الرقمي يمتلك إمكانات واعدة لدعم التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي، إلا أن التطبيقات العملية لا تزال محدودة، مما يستدعي إجراء دراسات تجريبية لتقييم فاعلية هذه التقنية في بيئات تعليمية متنوعة مثل كليات التربية الأساسية، بما يسهم في تحسين الممارسات التعليمية وإعداد معلمين مؤهلين لاستخدام التكنولوجيا بفاعلية.

أهمية الدراسة

يشهد التعليم في العصر الحديث تحولًا جذريًا في ضوء التطور المتسارع في تقنيات التحول الرقمي، مما يفرض على المؤسسات التعليمية تبنّي نماذج تدريس جديدة تتماشى مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. ومن بين أبرز التقنيات التي أحدثت نقلة نوعية في تطوير بيئات التعلم تقنية التوأم الرقمي(Digital Twin) ، التي توفر محاكاة رقمية عالية الدقة تعكس الواقع وتتيح فرصًا جديدة للتعلم التفاعلي، مما يجعلها مناسبة بشكل خاص في إعداد معلمي المستقبل (الحربي، ٢٠٢٢).

تبرز أهمية توظيف التوأم الرقمي في تعليم المقررات التربوية من خلال قدرته على تحسين التحصيل الدراسي، وتوفير بيئات تعليمية افتراضية آمنة، وتحفيز مهارات التفكير، حيث تشير الأدبيات إلى أن تقنيات المحاكاة الرقمية تعزز من استقلالية المتعلم وقدرته على بناء المعرفة ذاتيًا (المنصوري، ٢٠٢٣). كما توضح الدراسات أن التوأم الرقمي يسهم في تحسين كفاءة التعلم من خلال محاكاة المواقف التعليمية الواقعية، مما يساعد طلبة كليات التربية على اكتساب مهارات تخطيط التدريس بشكل أكثر عمقًا وفاعلية

(Ning et al., 2024)

تزداد أهمية الدراسة الحالية من ندرة البحوث العربية التي تناولت تطبيق التوأم الرقمي في الجانب التربوي تحديدًا، إذ ركزت معظم الدراسات العربية على توظيفه في المجالات الهندسية والصناعية، مع وجود شح واضح في الدراسات التي تبحث أثر هذه التقنية في تحسين التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية، رغم أهمية هذه المهارات في تطوير قدرات المعلمين قبل الخدمة.(Zhang et al., 2024)

كما تتجلى أهمية الدراسة في حاجة كليات التربية الأساسية إلى تبني استراتيجيات تعليمية حديثة تتوائم مع احتياجات سوق العمل، وتعزز من قدرة الطلبة على التعلم المستمر وحل المشكلات واتخاذ القرار، وهي مهارات أساسية لا يمكن تطويرها من خلال الأساليب التقليدية وحدها.(Ağca, 2023)

ترجع أهمية التوأم الرقمي في سياق التعلم الجامعي إلى انها تمكن من تطوير الحرم الجامعي الذكي وأنظمة التعلم المدعومة بالتوأم الرقمي، حيث تقدم هذه الأنظمة استراتيجيات تعلم مخصصة وخطط تدريس من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي والتغذية الراجعة، مما يظهر إمكانيات التوأم الرقمي في تعزيز جودة وكفاءة التعليم (Zhang et al, 2024: 3).

كما تعد التوأمة الرقمية وسيلة فعالة لتعزيز التفاعل بين الأطراف المختلفة في العملية التعليمية، حيث تتيح للطلاب وأعضاء هيئة التدريس العمل في بيئات افتراضية تحاكي الواقع، ويمكن للتوأمة الرقمية أن تشمل منصات تعليمية تفاعلية وأدوات إدارة المشاريع الأكاديمية وتقنيات المحاكاة التي تدعم فهم النظريات المعقدة،

بالإضافة إلى تقديم الدعم الأكاديمي بطرق مبتكرة مثل تنظيم جلسات الإرشاد الافتراضية وإدارة البحوث وتطوير مهارات التعلم الذاتي (Sepasgozar, 2020: 2).

كما توفر التوأمة الرقمية بيئة مرنة تدعم احتياجات الطلاب وأعضاء هيئة التدريس على حد سواء، فهي تتيح تبادل الأفكار والموارد بين الجامعات والمؤسسات البحثية المختلفة، مما يعزز من التعاون الأكاديمي، كما انها تساعد في التغلب على التحديثات المرتبطة بالموقع الجغرافي والقيود الزمنية، مما يجعلها أداة مثالية لتحسين تجربة الطلاب وتسهيل التوجيه والإشراف الأكاديمي (Lutters, & Damgrave, 2023: 1465).

وبالنظر إلى أهمية وإمكانيات التوأمة الرقمية، يمكن افتراض أن هذه التقنية بالتزامن مع تطور قدرات الإنترنت ستفتح أفاقا جديدة لمراقبة العملية التعليمية والتحكم فيها وتحسينها في المؤسسات التعليمية، سواء في صيغة التعلم عن بعد أو الصيغة التقليدية الكاملة، بالإضافة إلى صيغة مدمجة تجمع بينهما.

(Ksrtashova et al, 2020: 307)

كما تسهم التوأمة الرقمية في تحسين جودة العملية التعليمية من خلال توفير بيئات تعليمية مبتكرة تتيح التفاعل الفوري بين المعلمين والطلاب، وتعمل هذه التقنية على تصميم تجارب تعليمية مخصصة تلبي احتياجات كل طالب، مما يساعد في تعزيز الفهم العميق للمفاهيم الأكاديمية، وتعتبر التوأمة الرقمية وسيلة فعالة لتعزيز التعاون بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، خاصة في التعليم العالي، حيث تتيح هذه التقنية للطلاب العمل ضمن فرق افتراضية، مما يعزز مهارات العمل الجماعي وحل المشكلات، وتدعم التوأمة الرقمية التعليم عن بعد ويتيح للطلاب الاستفادة من خبرات دولية ومصادر تعليمية متنوعة (Hazrat, 2023).

كما تساعد التوأمة الرقمية أعضاء هيئة التدريس على تقديم إشراف أكاديمي أكثر فاعلية من خلال تتبع تقدم الطلاب وتوفير توجيه مستمر، كما انها تتيح جلسات إرشاد افتراضية، مما يوفر الوقت والجهد للطرفين، ويمكن أيضا للأعضاء مشاركة الموارد البحثية بسهولة من خلال المنصات الرقمية، مما يثرى تجربة الطلاب ويحسن جودة أبحاثهم (Mourtzis, et al, 2023).

في ضوء ما سبق يمكن القول إن التوأمة الرقمية خطوة مهمة نحو تطوير التعليم العالي من خلال توفير بيئات تعليمية مبتكرة تدعم التفاعل الفوري والتعلم المخصص، بفضل إمكانياتها في تحليل البيانات في الوقت الفعلي وتقديم التغذية الراجعة الفورية مما يعزز التوأمة الرقمية من جودة وكفاءة العملية التعليمية، مع استمرار تطور التكنولوجيا، من المتوقع أن تفتح التوأمة الرقمية آفاقا جديدة في مجال التعليم، حيث تتيح تحسين التعليم عن بعد، وتعزيز التعاون الأكاديمي العالمي، وتقديم تجارب تعليمية أكثر تفاعلية وملائمة لاحتياجات الطلاب المستقبلية.

وعليه، تأتي هذه الدراسة لتسد فجوة بحثية واضحة، من خلال بناء برنامج تعليمي قائم على التوأم الرقمي وقياس أثره بشكل تجريبي على التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي في مادة تخطيط التدريس، مما يسهم في تطوير منظومة إعداد المعلم وفق متطلبات التحول الرقمي، ويقدم حلولًا عملية يمكن أن تستفيد منها المؤسسات التربوية في تحسين جودة التعليم.

أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيسي في التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس

ويتفرع من الهدف الفرعي الرئيسي الأهداف الفرعية التالية:

- التعرف على أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل الدراسي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس.
- التعرف على أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في تنمية مهارات التعلم الذاتية لدي طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس.
- الخروج بتوصيات ومقترحات عملية تسهم في تطوير البرامج القائمة على استراتيجية التوأم الرقمي في الجامعات.

فروض الدراسة

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط طلبة المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي في مادة تخطيط التدريس تعزي لاستخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط طلبة المجموعة التجريبية في مهارات التعلم الذاتية في مادة تخطيط التدريس تعزى لاستخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية.

مصطلحات الدراسة

استراتيجية التوأمة الرقمية

يعرف أحمد (٢٠٢٥: ١٧٥) بأنه "نسخة رقمية مطابقة لكائن مادي، سواء كان منتجًا أو عملية أو نظامًا، تهدف إلى تمثيله رقميًا وتوليد المعرفة المستندة إلى البيانات المرتبطة به".

وتعرف استراتيجية التوأمة الرقمية إجرائيا في الدراسة الحالية بأنها استراتيجية تعليمية تعتمد على استخدام برنامج إلكتروني لربط الطالب ببيئة تعلم رقمية مشابهة للواقع، بهدف تعزيز التحصيل الدراسي وتنمية

مهارات التعلم الذاتي في مادة تخطيط التدريس .ويُقاس أثرها من خلال التحصيل الدراسي ومستوى مهارات التعلم الذاتي بعد تطبيق البرنامج، حيث تشير الدرجات الأعلى إلى فاعلية أكبر للتوأمة الرقمية.

التحصيل الدراسي

يعرف زيود (٢٠٢١: ١٠) التحصيل الدراسي بأنه "ما يحصل عليه المتعلم من معلومات وفق برنامج معد يهدف إلى جعل المتعلم أكثر تكيفا مع الوسط الاجتماعي الذي ينتمي إليه، إضافة إلى إعداده للتكيف مع الوسط المدرسي بصورة عامة".

يعرف التحصيل الدراسي إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه هو مستوى معرفة ومهارات الطالب في مادة **تخطيط التدريس** بعد تطبيق البرنامج التعليمي، ويُقاس من خلال **الاختبار التحصيلي**، وتعكس الدرجة التي يحصل عليها الطالب مدى تحصيله الأكاديمي، حيث تشير الدرجات الأعلى إلى مستوى أعلى من التحصيل.

مهارات التعليم الذاتية

يعرف (الفليت، ٢٠١٥: ٥٤) مهارات التعلم الذاتي بأنها "مجموعة من القدرات والمهارات التي يمتلكها المتعلّم وتمكنه من تنظيم وتوجيه عملية تعلمه بشكل مستقل، دون اعتماد كامل على المعلم أو المنهج التقليدي. وتشمل هذه المهارات التخطيط والتنظيم الذاتي، استخدام المصادر والمعلومات (المكتبة، الإنترنت، مواد تعليمية)، مهارات التواصل والبحث، مهارات تقويم الذات واتخاذ القرار، إضافة إلى مهارات استخدام التقنيات الرقمية والتعامل مع المعرفة بشكل فعّال. وهذه المهارات تجعل المتعلم مسؤولًا عن تعلمه ذاته، وتمنحه القدرة على التعلم المستمر مدى الحياة".

ويعرف مهارات التعليم الذاتي إجرائيا في الدراسة الحالية بانه قدرة الطالب على تنظيم تعلمه وإدارة وقته واستخدام استراتيجيات فعّالة لاكتساب المعرفة في مادة تخطيط التدريس بعد تطبيق البرنامج التعليمي، ويُقاس مستوى هذه المهارات من خلال مقياس مهارات التعلم الذاتي، حيث تشير الدرجات الأعلى إلى مستوى أعلى من تنمية مهارات التعلم الذاتي.

حدود الدراسة

- **الحدود الموضوعيَّة:** فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس
- **الحدود المكانيَّة:** كُليَّات التَّربيَّة الأساسيَّة في الجامعات العراقية.
- **الحدود الزَّمانيَّة:** الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥).
- **الحدود البشرية أو (العيّنة):** تقتصر الدِّراسة على الطلاب الدِّراسين في كُليَّات التَّربيَّة الأساسيَّة، وبالتحديد الطلاب الذين يدرسون مادة تخطيط التدريس في كُليَّات التَّربيَّة الأساسيَّة.

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

نموذج الدراسة:

الإطار النظري

تمهيد:

تعد تطبيقات التوأمة الرقمية آخذه في الظهور في كل المجتمعات الأكاديمية والصناعية، إذا أجرت شركة Gartner في عام (٢٠٢٢) التوائم الرقمية ضمن أفضل (١٠) اتجاهات تكنولوجية إستراتيجية لتطوير المنظمات الأكاديمية والصناعية في ظل الثورة الصناعية الرابعة، حيث تعد التوائم الرقمية نماذج حاسوبية تحاكي أو تعكس حياة كيان مادي، والذي قد يكون كائنا أو عملية أو إنسان، وتعد وسيلة فعالة لتحسين كفاءة إنتاجية المنظمات الأكاديمي (أحمد، ٢٠٢٥: ١٨٢)

أهداف التوأمة الرقمية في التعليم الجامعي

تؤدي التوأمة الرقمية دورا مهما في تحسين مستوى جودة التعليم من خلال تقديم تجارب تعليمية تفاعلية تعتمد على التقنيات الحديثة بما يتماشى تماما مع الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة وتحسين تجربة التعلم، حيث تتيح للطلاب فهم المفاهيم المعقدة عبر المحاكاة والنماذج الافتراضية، مما يجعل التعلم أكثر تشويقا وفاعلية. كما ان هذه التقنية توفر أدوات تفاعلية تعزز من قدرة المعلمين على إيصال المعلومات بطرق مبتكرة.

(Sepasgozar, 2020: 7)

ومع حدوث تحول كبير في التعليم، واعتياد المعلمين والطلاب على أساليب التعليم الإلكتروني، شهد استخدام التوأمة الرقمية في التعليم قفزة ملحوظة، ومع ذلك لا تزال الأبحاث والتطبيقات في مراحله الأولى، وتعكس الدراسات تطبيق التوأمة الرقمية بنظور يركز على الطلاب، من خلال إنشاء بيئات تعليمية محاكاة تحاكي الفصول الدراسية الواقعية لتقديم تجارب تعلم مخصصة للطلاب وتقييمهم وتتبع نقدمهم، كما تدعم التطوير المهني للمعلمين من خلال تقديم ملاحظات مستمرة، واقتراح مجالات للتحسين، وتوفير موارد للتعلم

المستمر، وتهدف التوأمة الرقمية أيضا إلى تسهيل بيئات التعلم التعاوني عن طريق ربط الطلاب افتراضيا، وتقديم تعليمات تكيفية، وتوفير مختبرات افتراضية ومحاكاة لإجراء التجارب أو الانخراط في استفسارات علمية. (Chande, 2024: 57)

كما يهدف هذا النظام إلى تقليل الفجوة بين البيئات الافتراضية والحقيقية، وتقديم تجربة عملية أكثر مرونة للطلاب مما يحقق في النهاية تطورا شخصيا، حيث لا توفر تقنية التوأمة الرقمية منصة تعلمية ديناميكية فحسب، بل تقدم أيضا تغذية راجعة تفاعلية في الوقت الحقيقي، مما يساعد المتعلمين على التحسن المستمر وتعزيز مهاراتهم، وتقليل العبء المعرفي من خلال تقديم سيناريوهات واقعية تجعل التعلم اكثر وضوحا وأسهل للفهم، وإشراك الطلاب في أنشطة تعليمية تحاكي التحديات الواقعية التي قد يواجهونها في حياتهم المهنية. (Zhang, et al, 2024: 24)

وتهدف التوأمة الرقمية إلى التغلب على العديد من التحديات المرتبطة بالتعليم التقليدي، مثل قيود الوقت والمكان، فهي تمكن من انشاء بيئات تعليمية مرنة تتناسب مع جداول الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، مما يجعل التعلم اكثر شمولية وفاعلية، ومن اهداف التوأمة الرقمية تحسين استخدام الموارد التعليمية، من خلال تقنيات المحاكاة وإعادة استخدام المحتوى الرقمي، مما يجعل التعليم اكثر استدامة وابتكاراً (Hazrat, 2023).

بالإضافة إلى ان التوأمة الرقمية تعد أداة قوية للتغلب على التحديات التي تواجه التعليم التقليدي، مثل محدودية الوقت والموقع، ونظرا لأن التوأم يتيح التفاعل مع البيئة الافتراضية في أي وقت من أي مكان، فإنه يمكن أن يكون أداة قوية لضمان حصول جميع الطلاب، بغض النظر على موقعهم الجغرافي أو قيودهم الشخصية، على فرص تعلم شاملة ومتساوية، كما انها تساعد في تقليل التكاليف المرتبطة بالبنية التحتية التقليدية، مما يجعل التعليم اكثر شمولية واستدامة (Hutson, et al, 2023: 5).

مما عرض أنفا يرى الباحث أن التوأمة الرقمية تهدف إلى إنشاء بيئات افتراضية تشجع على التعاون بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، سواء داخل المؤسسة التعليمية أو بين مؤسسات متعددة، وتتيح هذه البيئات تبادل الأفكار والموارد بسهولة، مما يعزز تطوير المهارات الجماعية ويقوي التواصل الأكاديمي، كما تهدف إلى تبادل الخبرات والمعرفة وتعزيز التفاهم الثقافي بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، مما يفتح المجال لتطوير أساليب تعليمية جديدة ومبتكرة تساعد في تحسين الأداء الأكاديمي للطلاب.

خصائص التوأمة الرقمية في التعليم الجامعي

يمكن توظيف التوأم الرقمي في التعليم الجامعي لتوفير بيئة تعليمية غنية بالواقعية والتفاعلية، حيث يمكن للطلاب استكشاف المفاهيم النظرية وتطبيقها في بيئة افتراضية آمنة، وتتميز التوائم الرقمية بمجموعة من

الخصائص المميزة التي تعزز تجربة التعليم، وقد أشار أحمد (٢٠٢٥: ١٨٥) إلى خصائص التوأمة الرقمية في التعليم الجامعية تتمثل في

- الدقة والتفصيل: يعكس التوأم الرقمي بيئة التعلم الجامعي بدقة عالية، بما في ذلك الفصول الدراسية، والمختبرات، والمكتبات، وغيرها من المرافق، حيث يمكن للطلاب استكشاف هذه البيئة وتفاعل معها كما لو كانوا موجودين فيها فعليا، مما يعزز فهمهم للمفاهيم النظرية.
- التفاعلية والديناميكية: يتيح التوأم الرقمي للطلاب التفاعل مع البيئة الافتراضية بطرق متنوعة، مثل إجراء التجارب، وحل المشكلات، والتعاون مع زملائهم، هذه التفاعلات الديناميكية تحفز التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب.
- التطور المستمر: يمكن تحديث التوأم الرقمي بشكل مستمر ليشمل أحدث التطورات في المجال التعليمي، مما يضمن حصول الطلاب على تعليم عالي الجودة ومواكب للتغيرات المتسارعة في المعرفة.
- الخصوصية والتخصيص: يمكن تخصيص تجربة التعلم لكل طالب على حدة، حيث يمكن للطلاب استكشاف المواضيع التي تهمهم بشكل اكبر، والعمل بوقت وسرعة تناسب قدراتهم الفردية.
- التعددية والتخصصات: يمكن استخدام التوائم الرقمية في مجموعة واسعة من التخصصات الأكاديمية التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة مثل علوم الحاسوب، وهندسة النظم، والفيزياء، والكيمياء، والهندسة، والميكانيكا وغيرها، مما يوفر بيئة تعليمية متكاملة ومترابطة.
- الطبيعة الهرمية: يمكن بناء توائم رقمية للجامعة بأكملها، أو لقسم معين، أو لمقرر دراسي محدد، مما يتيح مرونة كبيرة في تصميم تجارب التعلم (أحمد، ٢٠٢٥: ١٨٥)

مما سبق يرى الباحث أن خصائص التوأم الرقمي متنوعة ومتكاملة، بدءا من الدقة والتفصيل وصولا إلى الطبيعة الهرمية والتعددية في التخصصات، مما يجعل توظيف تقنية التوأم الرقمي كأداة متميزة في مجال التعليم الجامعي، فهي لا تعزز فقط من تجربة التعليم وتجعلها أكثر تفاعلية وواقعية، بل تساهم أيضا في إعداد أجيال من الخريجين المؤهلين القادرين على مواكبة متطلبات سوق العمل المتغير باستمرار، ومع التطور التكنولوجي يمكن تحقيق المزيد من الابتكارات والتطبيقات لهذه التقنية في مختلف جوانب العملية التعلمية، مما يساهم في الارتقاء بمستوى التعليم الجامعي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الدراسات السابقة والتعليق عليها

الدراسات العربية

١. **دراسة طارق (٢٠٢٣)** من خلال هذه الدراسة تم التطرأ إلى مجموعة من الدراسات التي تم إجراءها سابقا في نفس المجال المتعلق بتوظيف تقنية التوأم الرقمي في التعليم، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام

المراجعة المنهجية القائمة على أساس بروتوكول .PRISMA وقد استمل البحث على عدد من الدراسات السابقة التي تم تحكيمها ونشرها في الفترة بين عامي ٢٠١٠ و٢٠٢٣، وتم الوصول إليها عبر عدة قواعد بيانات ومصادر بحثية، منهاERIC :، Learn Tech Lib، Google Scholar، والمكتبة الرقمية السعودية .وبعد تطبيق معايير الشمول والاستبعاد، تم اختيار 18دراسة من أصل 131دراسة أولية. وأظهرت النتائج أن تطبيق التوأم الرقمي في التعليم كان أكثر تركيزًا في مجال الهندسة، مع وجود تجارب إضافية في الرياضيات، الروبوتات، المعامل الافتراضية، والتربية البدنية .كما قدمت الدراسة رؤية مستقبلية لتوسيع استخدام التقنية في البيئات الافتراضية مثل الميتافيرس، التعلم الإلكتروني، التعليم عن بعد، والتعلم الشخصي .وأوصت الباحثة بإجراء مزيد من الدراسات حول استخدام التوأم الرقمي لتطوير التعليم، ووضع سياسات واضحة تضمن حماية خصوصية الأفراد والمؤسسات التعليمية عند تطبيق التقنية.

٢. **دراسة موسى، وعطاالله (٢٠٢٥)** هدفت إلى تعزيز الاستفادة من التوأمة الرقمية في تحسين الدعم الأكاديمي لطلاب الدراسات العليا التربوية بالجامعات المصرية. الأمر الذي تطلب التعرف على الأساس الفكري للتوأمة الرقمية وأهميتها وخصائصها، والكشف عن اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تطبيق التوأمة الرقمية في تحسين الدعم الأكاديمي لطلاب الدراسات العليا التربوية والكشف عن أهم تحديات تطبيقها، واستخدم البحث المنهج الوصفي المسحي، وتم تطبيق استبانة على عينة بلغ عددها ٢٨٥ من الأساتذة والاستاذة المساعدين بالدراسات العليا التربوية بالجامعات المصرية. توصل البحث على أن اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تطبيق التوأمة الرقمية في تحسين الدعم الأكاديمي لطلاب الدراسات العليا التربوية جاءت بدرجة كبيرة، كما جاءت تحديات تطبيق التوأمة الرقمية بدرجة كبيرة.

٣. **دراسة الدغيم (٢٠٢٣)** هدفت إلى التعرف على واقع تطبيق برنامج التوأمة الإلكترونية من وجهة نظر طلبة مدرسة خولة بنت الأزور أثناء التعلم عن بعد في ظل جائحة كورونا، وقد استخدم المنهج الوصفي، وتم تطبيق استبانة على عينة عشوائية قوامها (٣٠) طالبا من طلبة مدرسة خولة بنت الأزور، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة تطبيق برنامج التوأمة الإلكترونية لدة طلبة مدرسة خول بنت الأزور أثناء التعلم عن بعد في ظل جائحة كورونا جاءت بدرجة مرتفعة وبمتوسط حسابي (٤.٥)، وجاءت درجة صعوبات تطبيق برنامج التوأمة الإلكترونية بدرجة متوسطة وبمتوسط حسابي (٣.٥).

٤. **دراسة طارق (٢٠٢٥)** هدفت إلى تقصي درجة قبول المعلمين والمعلمات بمنطقة مكة المكرمة لتوظيف تقنية التوأم الرقمي في التعليم وذلك في ضوء خصاص نظرية انتشار المبتكرات، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي حيث تم استخدام أداة الاستبانة الإلكترونية، وبمشاركة ٣٠١ معلما ومعلمة، تم تحليل النتائج في ضوء خصائص نظرية انتشار المبتكرات وهي: المنفعة المدركة، التوافق، درجة التعقيد، قابلية

الملاحظة، وقابلية التجريب، وكشفت النتائج عن درجة القبول الكبيرة لتبني تقنية التوأم الرقمي من قبل المعلمين والمعلمات بمنطقة مكة المكرمة، كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لهذه الخصائص تعزي لمتغيرات (النوع، العمر، نوع المدرسة، المرحلة الدراسية التي يتم تدريسها)، بنما أظهرت فروقا ذات دلالة إحصائية لمتغير مستوى مهارة الحاسب الآلي مع خاصية المنفعة المدركة ومتغيري التخصص وسنوات الخبرة في التدريس مع خاصية التوافق.

الدراسات الأجنبية

١. دراسة ***Chamorro-Atalaya et al. (2023)*** هدفت إلى استكشاف الفجوات الموضوعية المتعلقة باستخدام تقنية التوأم الرقمي في عملية التعليم والتعلم في التعليم الجامعي. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي، باستخدام المراجعة الببليومترية للمنشورات المفهرسة في قاعدة بيانات Scopus خلال الفترة من ٢٠١٨ إلى ٢٠٢٣، واستُخدمت معادلة بحث لاستخراج ٩٢ منشورًا. وأظهرت النتائج وجود زيادة واضحة في الإنتاج العلمي حول الموضوع، خاصة خلال فترة جائحة COVID-19 وما بعدها، مع تركيز الدراسات على تعليم الهندسة بمساعدة التوائم الرقمية، والواقع الافتراضي، والتدريب القائم على المحاكاة. كما أشارت الدراسة إلى وجود فجوة غير معالجة تتعلق بالقوانين واللوائح التي تحكم استخدام التوائم الرقمية وكفاءات المعلمين اللازمة لضمان الاستخدام الأمثل لهذه التقنية في التعليم الجامعي.

٢. دراسة ***Zhang et al. (2024)*** هدفت إلى تقييم فاعلية نظام التعلم بالتوأم الرقمي في دعم دورات التعليم الهندسي، مع التركيز على تطبيقه في دورات تقنية المناظر الطبيعية. استخدم الباحثون منهجًا شبه تجريبي لمقارنة تأثير النظام مع الطرق التقليدية في التدريس. شملت العينة 70طالبًا من مدرسة ثانوية مهنية في الصين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، كل مجموعة تضم ٣٥ طالبًا، مع الحفاظ على نفس وتيرة التعليم. استخدم النظام لدعم تعليم المعلم في المجموعة التجريبية، بينما تلقت المجموعة الضابطة التعليم بالطريقة التقليدية، وتم قياس تأثير النظام على التفكير النقدي، العبء المعرفي، تجربة التعلم، والتحصيل الأكاديمي، بالإضافة إلى دراسة قبول الطلاب للنظام وعوامل التأثير وفق نموذج قبول التكنولوجيا. أظهرت النتائج أن الطلاب في المجموعة التجريبية تفوقوا بشكل ملحوظ على نظرائهم في المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات المدروسة، كما أبدى الطلاب قبولًا جيدًا لاستخدام النظام، مع تحديد عدة عوامل تؤثر على مستوى التفاعل والتعلم باستخدام التوأم الرقمي.

٣. دراسة **Ning et al. (2024)** هدفت إلى استكشاف تطبيق وممارسة تقنية التوأم الرقمي في التعليم الهندسي ضمن دورة قائمة على المشاريع حول حدائق المدن الذكية، مع تقييم تأثير النظام على نية طلاب

الدراسات العليا في استخدام التقنية بشكل مستمر وتعزيز فاعلية التعلم. استخدم الباحثون منهجًا شبه تجريبي، حيث شملت العينة ٢٤ طالب دراسات عليا و٤ أعضاء هيئة تدريس، وتم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية تلقت التعليم العملي المدعوم بالتوأم الرقمي، بينما تلقت المجموعة الضابطة التعليم بالطريقة التقليدية، واستمر التجربة لمدة ١٢ أسبوعًا بمجموع ساعات تعليمية قدرها ٢٤ ساعة. تم قياس تأثير النظام على الثقة بالنفس، تعزيز المهارات، نتائج التعلم، وتجربة التعلم، بالإضافة إلى تحليل قبول الطلاب للنظام والعوامل المؤثرة باستخدام نموذج UTAUT2 ونظرية TTF. أظهرت النتائج أن طلاب المجموعة التجريبية تفوقوا بشكل ملحوظ على نظرائهم في المجموعة الضابطة في جميع المتغيرات، كما أبدوا قبولًا جيدًا لاستخدام نظام التوأم الرقمي، مع تحديد عدة عوامل تؤثر على مستوى التفاعل والتعلم باستخدام النظام.

٤. دراسة **Ağca (2023)** هدفت إلى استكشاف إمكانات استخدام التوائم الرقمية في التعليم من منظور ابتكاري، مع التركيز على تحديد المجالات التطبيقية التي يمكن أن تستفيد من هذه التقنية، مثل المختبرات الافتراضية، الألعاب التعليمية الافتراضية، المكتبات الرقمية، والربط مع الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي من خلال مراجعة الأدبيات المتعلقة بالتوائم الرقمية في التعليم ومقارنتها بالتقنيات الناشئة الأخرى، مثل الواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي. لم تشمل الدراسة عينة محددة من الطلاب أو المؤسسات، وإنما ركزت على تحليل الممارسات الحالية والتطبيقات القائمة في مؤسسات تعليمية متعددة خلال التحول الرقمي السريع الذي فرضته جائحة COVID-19. استخدمت الدراسة أدوات تحليلية تستند إلى مراجعة الدراسات السابقة والتطبيقات العملية للمنصات التعليمية الرقمية المدعومة بالتوائم الرقمية. أظهرت النتائج أن معظم المؤسسات التعليمية لم تستفد بالكامل من التوائم الرقمية عند تصميم الأنظمة التعليمية الجديدة، رغم وجود إمكانات كبيرة لتطوير التعلم عن بعد والتعليم الافتراضي. وأوضحت الدراسة أن الإمكانات الكاملة للتوائم الرقمية لم تتحقق بعد، لكنها تحمل قدرة كبيرة على تحسين تجربة التعلم، ودعم المعلمين والطلاب، وتطوير نظم تعليمية مبتكرة ومرنة في المستقبل.

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

جدول (١) الدراسات السابقة

اسم الباحث والسنة ومكانها	هدف الدراسة	منهج الدراسة	حجم العينة ونوعها والمستوى العلمي لها	أداة الدراسة	الوسائل الإحصائية	النتائج
طارق (٢٠٢٣) السعودية	مراجعة منهجية للدراسات التي وظّفت التوأم الرقمي وتقديم رؤية مستقبلية	منهج المراجعة المنهجية وفق PRISMA	تحليل ١٨ دراسة مختارة من أصل ١٣١	بروتوكول PRISMA وتحليل محتوى	تحليل ببليومتري	تركّز استخدام التوأم الرقمي في التعليم الهندسي، وظهرت تطبيقات محدودة في الرياضيات والروبوت والمعامل الافتراضية. كشفت عن فجوة كبيرة تتعلق بالسياسات، والخصوصية، وكفاءة المعلمين، والحاجة إلى مزيد من الدراسات التطبيقية
موسى وعطالله (٢٠٢٥) – مصر	التعرف على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تطبيق التوأمة الرقمية وتحدياتها	المنهج الوصفي المسحي	285 عضو هيئة تدريس	استبانة	spss	اتجاهات إيجابية كبيرة نحو التوأمة الرقمية، مع وجود تحديات مرتفعة مرتبطة بالبنية التحتية والتدريب والدعم الفني.
الدغيم (٢٠٢٣) – الإمارات	الوقوف على واقع تطبيق التوأمة الإلكترونية أثناء التعلم عن بعد	المنهج الوصفي	٣٠ طالبا	استبانة	spss	مستوى تطبيق مرتفع للتوأمة الإلكترونية، وصعوبات متوسطة تتعلق بالتقنية والدعم الفني.

طارق (٢٠٢٥) السعودية	قياس قبول المعلمين لتوظيف التوأم الرقمي وفق نظرية انتشار المبتكرات	المنهج الوصفي المسحي	٣٠١ معلم ومعلمة	استبانة	spss	قبول كبير لتقنية التوأم الرقمي، مع فروق تعزى لمهارة الحاسوب والتخصص والخبرة، وغياب فروق لمتغيرات النوع والعمر والمرحلة.
Chamorro-Atalaya et al. (2023)	استكشاف الفجوات في تطبيق التوأم الرقمي في التعليم الجامعي	مراجعة ببليومترية	تحليل ٩٢ دراسة	أدوات تحليل ببليومتري	تحليل وصفي	زيادة كبيرة في الإنتاج العلمي حول التوأم الرقمي (خصوصًا بعد كورونا)، وتركيز على الهندسة والمحاكاة، مع وجود فجوة واضحة في التشريعات وكفاءات التدريس.
Zhang et al. (2024)	قياس فاعلية نظام تعلم بالتوأم الرقمي في التعليم الهندسي	شبة تجريبي	70 طالبًا (٣٥ تجريبي – ٣٥ ضابط)	اختبارات + استبانة نموذج TAM	spss	تفوق كبير للمجموعة التجريبية في التفكير النقدي، العبء المعرفي، تجربة التعلم، والتحصيل. قبول مرتفع للنظام.
Ning et al. (2024)	تقييم أثر التوأم الرقمي على تعلم طلاب الدراسات العليا	شبة تجريبي	24 طالب و ٤ معلمين	استبانة UTAUT2 +منصة توأم رقمي	spss	تفوق التجريبية في الثقة، المهارات، النتائج، التجربة التعليمية. قبول مرتفع للتقنية مع عوامل مؤثرة متعددة حسب UTAUT2وTTF
Ağca (2023)	استكشاف إمكانات التوأم الرقمي في التعليم	منهج وصفي تحليلي	لا توجد عينة (مراجعة)	تحليل دراسات	تحليل موضوعي	ضعف استثمار التوأم الرقمي رغم إمكاناته الواسعة، مع تأكيد

			نظرية)			حاجته للذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.
Shaikh (2024)	مراجعة تطبيق التوأم الرقمي في التعليم الهندسي خلال عقد كامل	مراجعة أدبية	٨٣ دراسة	تحليل محتوى	تحليل وصفي	تحسين كبير في تعلم الهندسة عبر التوأم الرقمي، مع تحديات مثل دقة النماذج ونقل البيانات.
Addanki & Corrin (2023)	إعادة تعريف مفهوم التوأم الرقمي في التعليم وتحديد مجالات استخدامه	منهج وصفي	لا توجد عينة	تحليل نظري	تحليل موضوعي	إمكانات عالية لإنشاء توأم رقمي للمتعلمين، مع وجود تعقيدات تقنية كبيرة تحد من تطبيقه.
Long (2024)	تطوير آلية إدارة تعليمية باستخدام التوأم الرقمي	منهج تطبيقي + تجريبي	مدرسة (عدد M غير محدد)	نموذج تقييم Fuzzy & Gray	تحليل رياضي	تحسن ٧٠% من درجات الطلاب، وارتفاع نسب A و Bوانخفاض Cو .Dتركيز عالٍ على جودة إدارة التعليم.
الدراسة الحالية	هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس.	منهج شبة تجريبي	تكونت العينة من (٥٥) طالب وطالبة (٢٩) عينة ضابطة، (٢٦) عينة تجريبية	شبة تجريبي	spss	البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية كان فعالاً في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التعلم الذاتي مقارنة بالطريقة التقليدية.

إجراءات البحث

يشتمل هذا الجزء على وصف للمنهجية المتبعة في الدراسة ووصف لأفرادها، وطريقة إختيار العينة، وخطوات تطوير أدوات الدراسة، والطرق المستخدمة للتحقق من صدق هذه الأدوات وثباتها، ومتغيرات الدراسة، والمعالجة الإحصائية اللازمة لتحليل البينات والوصول إلى النتائج.

منهج البحث

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي لمراجعة الدراسات والادبيات السابقة لبناء البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية، والمنهج شبه التجريبي، لأنه يتلاءم مع طبيعة البحث التي تقضى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس.

التصميم التجريبي للبحث

تم قياس أثر المتغير المستقل (برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأمة الرقمية) على المتغير التابع (التحصيل الدراسي ومهارات التعلم الذاتية) لدى الطلبة المطبقين في كلية التربية الأساسية، كما هو مبين في الجدول (٢):

جدول (٢) التصميم التجريبي المستخدم في البحث

المجموعة	تكافؤ المجموعات	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	الاختبار التحصيلي مهارات التعلم الذاتية	البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية	التحصيل التفكير التقاربي
الضابطة			

مجتمع وعينة البحث

تكون مجتمع البحث من طلبة كلية التربية الأساسية، الدراسين لمادة تخطيط التدريس.

أما عينة البحث فقد تكونت من مجموعتين وهما المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وقد تم اختيارها بطريقة التعيين العشوائي، وتم تدريس المجموعة التجريبية من خلال البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية، وضمت (٢٩) طالبا وطالبة، أما المجموعة الضابطة والتي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية فقد ضمت (٢٦) طالبا وطالبة، وبذلك يكون العدد الإجمالي لأفراد عينة الدراسة (٥٥) طالبا وطالبة خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٥. والجدول التالي (٣) يوضح توزيع العينة.

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

جدول (٣) يوضح توزيع عينة الدِّراسة

المجموع	العدد الكلي للطلاب	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التَّجريبيَّة	٣٨	٩	٢٩
الضَّابطة	٣٠	٤	٢٦
المجموع	٦٨	١٣	٥٥

أدوات الدراسة

أولاً- الاختبار التحصيلي لمادة تخطيط التدريس

أعد الباحث اختبارا تحصيليا لقياس تحصيل الطلبة في مادة تخطيط التدريس لمجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) قبل إجراء الدراسة وبعدها، وتكون أسئلة الاختبار من مجموعة من الأسئلة من نوع الاختيار المتعدد بلغ عددها (٢٠) سؤالا.

صدق الاختبار التحصيلي

للتأكد من صدق الاختبار، تم عرض الاختبار بصورته الأولية على لجنة محكمين مكونة من (١٠) من أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية الأساسية، وطلب إليهم إبداء رأيهم في مدى موافقة فقرات الاختبار لمقرر مادة تخطيط التدريس، ومدى ملائمة الفقرات لموضوع الدراسة، وتم إجراء بعض التعديلات على فقرات الاختبار في ضوء اقتراحات المحكمين وتعديلاتهم، وقد اعتمدت الفقرات التي أجمع عليها (٨٥%) منهم فأكثر، ثم أجريت التعديلات المناسبة في ضوء اقتراحاتهم إلى أن تم وضعه بالصورة النهائية للتطبيق، وبناء على ما سبق، فإن هذا الاختبار يتمتع بدلالات صدق تجعله مناسبا لأغراض الدراسة.

التجربة الاستطلاعية لاختبار التحصيل

جرب الاختبار في صورته الأولية على عينة من خارج عينة الدراسة من مجتمعها بلغ (٢٥) طالبا وطالبة، وذلك بهدف تحديد زمن الاخبار، وذلك برصد الزمن الذي استغرقه كل طالب من العينة الاستطلاعية، وحساب المتوسط الحسابي للزمن المستغرق للطلبة كافة، وقد وجد أن الزمن اللازم للإجابة عن الاختيار هو (٤٥) دقيقة، وحساب درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار التحصيل في مبحث العلوم، وبقيت الفقرات التي تراوحت درجة صعوبتها بين (٠.٣٣) و(٠.٨٨)، وتراوح معامل تميزها بين (٠.٣٥) و(٠.٧٧)، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونا من (٢٠) فقرة، كما يظهر في الجدول (٤).

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

جدول (٤) درجات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار التحصيل

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٨٨	٠.٥٥
٢	٠.٦٢	٠.٧٧
٣	٠.٥٩	٠.٤٦
٤	٠.٦٨	٠.٤٧
٥	٠.٧١	٠.٤٥
٦	٠.٥٩	٠.٥٣
٧	٠.٤٧	٠.٤٥
٨	٠.٦٥	٠.٤٧
٩	٠.٦٨	٠.٥٦
١٠	٠.٦٢	٠.٦١
١١	٠.٦٨	٠.٣٦
١٢	٠.٥٩	٠.٦٤
١٣	٠.٧٣	٠.٤٦
١٤	٠.٧٦	٠.٧٣
١٥	٠.٦٢	٠.٥٥
١٦	٠.٣٣	٠.٦١
١٧	٠.٦٢	٠.٣٥
١٨	٠.٥٣	٠.٦٩
١٩	٠.٨٢	٠.٦٨
٢٠	٠.٥٣	٠.٤٧

ثبات الاختبار التحصيلي

للتأكد من ثبات الاختبار، قام الباحث بتطبيقه بعد تعديله في ضوء آراء المحكمين على عينة مكونة من (١٥) طالبا وطالبة من داخل مجتمع الدراسة، وتم ذلك قبل تعلم الطلبة، وتم تطبيقه مرة أخرى بعد أسبوعين

من التطبيق الأول، وبلغت قيمة معامل الثبات حسب ارتباط بيرسون (٠.٩٠)، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة (كرونباخ ألفا)، وكانت نسبة الثبات (٠.٨٩)، وبذلك يتمتع الاختبار بدلالة ثبات مقبولة.

تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعليمي المحوسب

للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية، قام الباحث بتطبيق اختبار التحصيل الدراسي على المجموعتين (التجريبية والضابطة) وتم إجراء اختبار (ت) بين المجموعتين ويوضح الجدول (٥) ذلك.

الجدول (٥) نتائج اختبار (ت) على التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعلمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	١١.٠٩	٣.٧٣	٠.٤٩	١.١٢	٥٣	٠.٦٩٤
الضابطة	١١.٠	٢.٩٩				

يُظهر الجدول (٥) نتائج اختبار (ت) لقياس الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية. ويتضح من الجدول أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية بلغ (١١.٠٩) بانحراف معياري قدره (٣.٧٣)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١١.٠٠) بانحراف معياري (٢,٩٩).

كما تشير قيمة (ت) المحسوبة والبالغة (٠.٤٩) إلى أن هذا الفرق بين المتوسطين **غير دالٍ إحصائيًا** عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)، حيث إنها أقل من قيمة (ت) الجدولية البالغة (١.١٢)، كما أن قيمة الدلالة الإحصائية (Sig = 0.694) أكبر من مستوى الدلالة المعتمد.

وبناءً على ذلك يمكن القول إن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان قبليًا في مستوى التحصيل الدراسي، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بينهما قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية. وهذا يعزز من صدق إجراءات الدراسة ويسمح بعزو أي فروق لاحقة محتملة إلى أثر البرنامج التعليمي نفسه.

ثانياً- مقياس مهارات التعليم الذاتية

يهدف المقياس لقياس مهارات التعلم الذاتية لدى الطلبة المطبقين في كلية التربية الأساسية، الدراسين لمادة تخطيط التدريس، وتم إعداده وتطويره من قبل الباحث بعد الاطلاع على الادب النظري التربوي المتعلق بموضوع الدراسة، وتكون المقياس من مجموعة من الفقرات، بحيث كانت الإجابة لفقرات المقياس من خمس

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

درجات، إذ يقوم المستجيب بتقدير مستوى مهارات التعلم الذاتية لديه على كل فقرة على النحو التالي: (موافق بشدة "٥ درجات"، موافق"٤ درجات"، محايد "٣ درجات"، غير موافق "٢ درجة"، غير موافق بشدة "١ درجة").

صدق مقياس مهارات التعلم الذاتية

الصدق الظاهري

تم التأكد من الصدق الظاهري لمقياس مهارات التعلم عن طريق عرض المقياس على (١٠) من المحكمين المختصين في مجال المناهج والتدريس وتكنولوجيا التعليم وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم في الجامعة، وفي ضوء ملاحظات المحكمين قام الباحث بإعادة صياغة بعض العبارات واستبعاد العبارات الغامضة، حيث أبدي المحكمون مقترحاتهم فيما له علاقة بطبيعة الفقرات ولغتها وملاءمتها في القياس. وبناء عليه أصبح عدد فقرات المقياس (٢٥) فقرة.

ثبات مقياس مهارات التعلم الذاتية

قام الباحث باستخراج ثبات مقياس مهارات التعلم الذاتية بطريقتين

- طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-re-test) وذلك بتطبيقه على عينة من داخل الدراسة مجتمع الدراسة بلغت (٢٠) طالب وطالبة، بفارق زمني مدته أسبوعين، وبعد ذلك تم حساب معامل الثبات باستخدام معامل الارتباط بيرسون، وبلغ معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٨٩) ويعد مناسبا لأغراض الدراسة.
- طريقة الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ: حيث تكمن أهمية قياس ثبات الأداة في الدلالة على أنه في حال إعادة تطبيق الأداة في ظروف مماثلة فإننا سنحصل على نفس النتائج، لذلك تم حساب الثبات والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦) معامل ارتباط بيروسن لحساب ثبات فقرات مقياس مهارات التعلم الذاتية

م	العبارة	معامل الارتباط بيرسون
١	أبدأ بمراجعة دروسي قبل الامتحان بعدة أيام باستخدام أساليب تساعدني على التنظيم.	٠.٧٩
٢	أحدد المفاهيم غير الواضحة وأدوّنها في سجلات خاصة لمراجعتها لاحقاً.	٠.٧٦
٣	أعيد كتابة الأفكار الأساسية أكثر من مرة لتسهيل تذكرها.	٠.٧٧
٤	أكرر دراسة المفاهيم الصعبة عدة مرات حتى أتقنها.	٠.٧٦
٥	أحرص على حل الأنشطة التعليمية حتى وإن كانت تتطلب جهداً كبيراً.	٠.٧٩
٦	أعيد المحاولة في حل المشكلات حتى أتوصل إلى الحل الصحيح.	٠.٨٨
٧	إذا أخفقت في أحد الاختبارات، أزيد من جهدي في المرات التالية.	٠.٨٧
٨	أتعرف إلى خطوات حل الأمثلة للاستفادة منها في حل الأسئلة المشابهة.	٠.٦٩

٩	أحرص على تنظيم وقتي وأخذ فترات استراحة مناسبة خلال الدراسة.	٠.٧٩
١٠	أعمل بشكل مستمر على إنجاز واجباتي الدراسية في الوقت المحدد.	٠.٧٦
١١	أحاول دائماً إنجاز الواجبات الصعبة وعدم تجنبها.	٠.٧٧
١٢	أدوّن الأمثلة التي يشرحها الأساتذة للاستفادة منها لاحقاً.	٠.٧٦
١٣	أراجع المفاهيم العلمية بصوت مسموع لتسهيل حفظها.	٠.٧٩
١٤	أطلب المساعدة من زملائي عند مواجهة صعوبات معينة.	٠.٧٩
١٥	أتوقف مؤقتاً عن دراسة الموضوع عندما أشعر بصعوبة فهمه ثم أعود إليه لاحقاً.	٠.٧٦
١٦	أشعر بالمتعة عندما أنجز مهامي الدراسية بشكل مستقل.	٠.٧٧
١٧	أكتب المفاهيم العلمية عدة مرات كي أتمكن من تذكرها بسهولة.	٠.٧٩
١٨	لا أعتمد كلياً على زملائي في حل الواجبات الصعبة.	٠.٧٦
١٩	أدوّن الأمثلة والقواعد المهمة عند دراسة كل موضوع.	٠.٧٦
٢٠	أقرأ الموضوع أكثر من مرة حتى أتمكن من فهمه جيداً.	٠.٧٩
٢١	أطلب مساعدة أساتذتي عندما تواجهني مشكلة في تنفيذ المهام الدراسية.	٠.٧٩
٢٢	أنجز بعض المهام تحت إشراف أساتذتي عندما أحتاج إلى ذلك.	٠.٧٥
٢٣	أقيم مستوى تعلمي ذاتياً قبل الرجوع إلى إجابات أساتذتي.	٠.٧٨
٢٤	أهتم بتنظيم موادي الدراسية وملفاتي التعليمية.	٠.٨٠
٢٥	أحفّز نفسي على اكتشاف أخطائي والعمل على تصحيحها.	٠.٧٨

يوضح الجدول معاملات الارتباط بين كل عبارة من عبارات مقياس مهارات التعلّم الذاتي والدرجة الكلية للمقياس، وقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٦٩-٠.٨٨)، وهي قيم دالّة إحصائياً وتشير إلى ارتفاع مستوى الاتساق الداخلي للعبارات.

ويتضح من الجدول أن جميع العبارات حققت معاملات ارتباط مرتفعة، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي للمقياس، ويؤكد صلاحية العبارات لقياس مهارات التعلّم الذاتي لدى أفراد العينة.

تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية

لتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية، قام الباحث بتطبيق مقياس مهارات التعلم الذاتية على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وتم إجراء اختبار (ت) بين الموجوعتين، ويوضح الجدول (٧) ذلك.

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

الجدول (٧) نتائج اختبار (ت) لمقياس مهارات التعلم الذاتية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	١٤.٨٢	٧.٧٧	٠.٩٦٠	١.٠٨	٦٧	٠.٣٤١
الضابطة	١١.٢١	٧.٦٣				

يوضح الجدول نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين لقياس الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارات التعلّم الذاتي قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية.

وتشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية بلغ (١٤.٨٢) بانحراف معياري (٧.٧٧)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١١.٢١) بانحراف معياري (٧.٦٣).

وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠.٩٦٠)، وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية البالغة (١.٠٨) عند درجة حرية (٦٧) ومستوى دلالة (٠.٠٥) كما بلغت قيمة الدلالة الإحصائية (٠.٣٤١)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القياس القبلي.

وتدل هذه النتيجة على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التعلّم الذاتي قبل تطبيق البرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية، الأمر الذي يعزز من صدق التصميم التجريبي ويهيئ بيئة مناسبة لقياس أثر البرنامج لاحقاً بشكل موضوعي وموثوق.

البرنامج الإلكتروني القائم على التوأمة الرقمية

الهدف العام للبرنامج التدريبي

يهدف البرنامج الإلكتروني إلى رفع مستوى التحصيل الدراسي، وتنمية مهارات التعليم الذاتي لدي طلبة كلية التربية الأساسية في مادة تخطيط التدريس، وقد استند الباحث عند تصميم البرنامج التدريبي الإلكتروني لما يلي:

- الفلسفة النظرية للبحث الحالي في ضوء الدراسات السابقة التي تناولت البرامج التدريبية الإلكترونية القائمة على التوأمة الرقمية.
- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت التحصيل الدراسي، ومهارات التعليم الذاتي.
- اختبا التحصيل الدراسي، وقائمة مهارات التعليم الذاتي المناسبة لطلبة كلية التربية الأساسية في مادة تخطيط التدريس.

- طبيعة الاهتمامات والحاجات اللازمة لطلبة كلية التربية الأساسية في مادة تخطيط التدريس.

الأسس والمبررات لبناء البرنامج المقترح

اتبع الباحث في بناء البرنامج التدريبي الإلكتروني خطوات النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE ليكون إطارا عاما لخطوات بناء البرنامج الإلكتروني، مواكبة للثورة العلمية والتكنولوجية الهائلة في مجال التعليم، والاستفادة من التقنيات الحديثة في مواجهة تحديات الواقع التربوي.

أولاً- مراحل التحليل: تتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية

- تحديد وتوصيف خصائص الطلاب المستهدفين من البرنامج التدريبي الإلكتروني وهم طلبة كلية التربية الأساسية في مادة تخطيط التدريس. وتحديد احتياجاتهم التدريبية.
- تحديد الأهداف العامة للبرنامج الإلكتروني.
- تحديد خصائص المتدربين من خجلا دراسة تحديد وتحليل خصائصهم (المعرفية والمهارية)، وتحديد الخبرات المتوقع إكسابها للمتدربين، واحترام وجهة نظرهم كأساس لبناء البرنامج، فالمتدرب هو المستفيد الأول من البرنامج الإلكتروني، لذا يجب مراعاة حاجاته وميوله، ومراعاة لفروق الفردية للمتدربين كل حسب قدراته.
- تحديد الحاجات التدريبية: وقد حصر الباحث الحاجات التدريبية التي يحتاجها طلبة كلية التربية الأساسية في مادة تخطيط التدريس من اجل تنمية معارفهم ومهاراتهم في استخدام التقنيات الحديثة، بناءً على ما توصلت إلية نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها في المحاور التالية:

- تحليل المحتوى التعليمي إلى مكوناته.
- اختيار الوسائل التعليمية المناسبة للموقف التعليمي.
- استخدام نماذج التخطيط الإلكتروني (التصميم التعليمي).
- استخدام برامج الحاسوب في إعداد الخطة الفصلية واليومية لدروس مادة التخطيط التدريسي.
- تنفيذ حصة إلكترونية تفاعلية.
- توظيف المصادر الرقمية أثناء الدرس.
- تصميم الأنشطة المصاحبة لدروس مادة التخطيط التدريسي باستخدام الحاسوب.
- توظيف شبكة الإنترنت في الحصول على المعلومات المدعمة للمادة التعليمية.
- تحديد أسلوب التدريب: تمت عملية التدريب للبرنامج الإلكتروني وفق أسس التعليم المدمج عبر المنصة التعليمية "Micro Soft" باستخدام برنامج "Teams"، والذي يعد نمطا من أنماط التعليم والتدريب، حيث تعتمد عملية التدريب على التفاعل بين المتدرب والبرنامج مما يمكنه من التدريب باستخدام أجهزة الحاسوب او الأجهزة الرقمية الأخرى.

- ثانياً: مرحلة التصميم: تتضمن مرحلة التصميم مجموعة من الخطوات اتبعها الباحث وفق النموذج العام للتصميم التعليمي ADDLE وهي، تحديد محتوى البرنامج وتحليل مكونات المهمة بما يتناسب مع الأهداف العامة، وتحديد الأساليب والوسائل المناسبة لتحقيق أهداف البرنامج الإلكتروني، وتحديد المصادر العلمية والأجهزة المساندة للأنشطة التدريبية، واختيار أسلوب العرض، وتنفيذ بعض الإجراءات، وتحيد الصورة الأولية للتصميم وشكلة.

- ثالثاً: مرحلة التطوير: تتضمن هذه المرحلة ترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططات وسيناريوهات إلى مواد تدريبية حقيقية، وتأليف المادة التدريبية، وفي هذه المحلة بتم تحديد كل الوسائل التدريبية التي ستستخدم في البرنامج، والأنشطة والتكليفات الداعمة، كما تم جمع وإنتاج الصور، والفيديوهات، والتمارين التفاعلية، والبرامج التي تم بواسطتها تنفيذ نوافذ البرنامج الإلكتروني المختلفة.

- رابعاً: مرحلة التنفيذ: وتتضمن هذه المرحلة ترجمة المادة التعليمية على إجراءات تفصيلية دقيقة، وتحديد النصوص والأشكال وموقعها على الشاشة، وتحديد نوع الخطوط المستخدمة، وصياغة الجمل والعبارات، وتحديد عدد الشاشات وتسلسلها، وتحديد كيفية التنقل داخل البرنامج، واختيار الصور والألوان المناسبة، وربط الشاشات ببعضها بما يسمح للمتدرب بالتنقل بسهولة، ودعم المحتوى بالوسائط المتعددة المناسبة ودمجها مع المادة التدريبية.

عناصر بناء البرنامج التدريبي الإلكتروني

أولاً- دليل المدرب ويتضمن

تم إعداد دليل المدرب للبرنامج الإلكتروني المقترح ويشمل

- مقدمة الدليل: وتضم الهدف من الدليل ومقدمة للمدرب عن أهمية البرامج الإلكترونية القائمة على التوأمة الرقمية، وكيفية تنفيذ كل مرحلة من مراحل البرنامج.

- مخطط زمني لتصميم المحتوى التدريبي الذي قدر بشهر ونصف تقريبا (سنة أسابيع) بواقع يومين تدريبيين أسبوعيا، كل أسبوع يتضمن إستراتيجية تدريسية في مادة تخطيط التدريس.

- خطة السير في التدريب على كل استراتيجية من استراتيجيات التدريس في مادة تخطيط التدريس، وتشمل الهدف من الاستراتيجية التدريسية، والخطوات الإجرائية للاستراتيجية، والوسائل والأدوات المستخدمة للتدريب على الاستراتيجية، وأهم التكليفات وأوراق العمل من أنشطة مصاحبة للاستراتيجية، وأساليب تقويم الاستراتيجية.

ثانياً- دليل المتدرب ويتضمن

تم إعداد دليل المتدرب للبرنامج الإلكتروني المقترح واشتمل على:

- استمارة التقييم الذاتية لمعايير جودة أداء المدرب.
- أوراق العمل الخاصة بإستراتيجيات التدريس المتضمنة داخل المحتوى التدريبي، والمخطط الزمني لكل إستراتيجية تدريس بمعدل يومين تدريبيين في الأسبوع الواحد.
- المشروعات الجماعية، وتطبيقات التدريب والممارسة القائمة على تقنية التوأمة الرقمية لكل استراتيجية مقترحة.
- قرص مدمج يتضمن البرنامج التدريبي الإلكتروني القائم على التوأمة الرقمية.
- الأنشطة الإلكترونية المصاحبة لكل استراتيجية تدريس، وكذلك سيناريوها العمل للنقاش بين المجموعات.
- أساليب التقويم الإلكترونية المطروحة داخل كل استراتيجية عبر الأقراص المدمجة داخل الحاسوب.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية

- معامل الثبات الفا كرونباخ.
- أسلوب الاختبار وإعادة الاختبار.
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- تحليل التباين الثنائي المشترك (ANOVA) لفحص الفرضيات.

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الجزء عرضا لنتائج الدراسة التي هجفت إلى معرفة فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التوأم الرقمي DT في التحصيل وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة كليات التربية الاساسية في مادة تخطيط التدريس.

أولاً- النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط طلبة المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل الدراسي البعدي في مادة تخطيط التدريس تعزي لاستخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية.

للإجابة على هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لأداء مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي والجدول (٨) يوضح ذلك

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

الجدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية غير المعدلة لأداء مجموعات الدراسة على الاختبار التحصيل القبلي والبعدي

البند	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق القبلي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	٢٩	١١.٠٩	٣.٧٣	٢٠.٩١	٥.٣٢
المجموعة الضابطة	٢٦	١١.٠٠	٢.٩٩	١٧.٥٧	٦.٥٣
المجموع	٥٥	١١.٠٥	٣.٣٧	١٩.٢٨	٦.١٤

يشير الجدول (٨) إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي كان الأعلى، إذ بلغ (٢٠.٩١)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة (١٧.٥٧) ولتحديد فيما إذا كانت الفروق بين متوسطات مجموعتي الدراسة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، فقد تم تطبيق تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) ، وجاءت نتائج التحليل على النحو الذي يوضحه الجدول (٩) التالي:

الجدول (٩) تحليل التباين الثنائي المشترك (two way ANOVA) ذي التصميم العاملي لأداء مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التطبيق القلبي	٢٩.٠٧	١	٢٩.٠٠٧	٠.٨٢	٦.٧٠٥
الطريقة	٢٣٧.٠٨٢	١	٢٣٧.٠٨٢	٦.٧٠٥	٠.٠١١
الخطأ	٢٣٩٤.٩١٥	٥٢	٥٦٤٤٠.٦٧		
الكلي	٣٢٠٣.٣٠٢	٥٤			

يشير الجدول (٩) إلى نتائج تحليل التباين الثنائي المشترك (Two-Way ANOVA) ذي التصميم العاملي لأداء مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي. ويتّضح من النتائج أن أثر التطبيق القبلي لم يكن ذا دلالة إحصائية، حيث بلغت قيمة (ف) (٠.٨٢) عند مستوى دلالة أعلى من (٠.٠٥)، مما يشير إلى عدم وجود تأثير للتطبيق القبلي في النتائج البعدية.

وفي المقابل، يُظهر الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى إلى الطريقة التعليمية، إذ بلغت قيمة (ف) (٦.٧٠٥) عند مستوى دلالة (٠.٠١١)، وهي قيمة دالّة عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يدل على أن الطريقة المستخدمة في التدريس كان لها أثر واضح في أداء الطلبة على الاختبار التحصيلي البعدي.

وبذلك تشير النتائج إلى فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التعلّم الرقمي / التوأمة الرقمية في تحسين التحصيل مقارنة بالطريقة التقليدية.

ثانيا: النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط طلبة المجموعة التجريبية في مهارات التعلم الذاتية في مادة تخطيط التدريس تعزي لاستخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية.

للإجابة على هذه الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري لأداء مجموعتي الدراسة على مقياس مهارات التعلم الذاتية البعدي والجدول (١٠) يوضح ذلك:

الجدول (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية غير المعدلة لأداء مجموعات الدراسة على مقياس مهارات التعلم الذاتية القبلي والبعدي

البند	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق القبلي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية	٢٩	١٤.٨٢	٧.٧٧	٢٦.٤٨	٨.٦٩
المجموعة الضابطة	٢٦	١١.٢١	٧.٦٣	١٩.٧٤	٨.٤٥
المجموع	٥٥	١٣.٠٦	٧.٨٧	٢٣.١٩	٩.١٧

يشير الجدول (١٠) إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية على مقياس مهارات التعلّم الذاتي في التطبيق البعدي كان الأعلى، إذ بلغ(26.48) ، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة (١٩.٧٤) كما يظهر تقارب متوسطات المجموعتين في التطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (١٤.٨٢) مقابل (١١.٢١) للمجموعة الضابطة، مما يشير إلى تكافؤهما قبل تنفيذ البرنامج.

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥)، فقد تم تطبيق تحليل التباين الثنائي المشترك (ANCOVA) ، وجاءت نتائج التحليل على النحو الذي يوضحه الجدول (١١) التالي.

مجلة الدراسات المستدامة
P-ISSN(Print) : 2663-2284
E-ISSN(online): 2663-7413
السنة (٨) المجلد (٨) العدد (٣) تموز. لسنة ٢٠٢٦م - ١٤٤٨ هـ

الجدول (١١) تحليل التباين الثنائي المشترك (two way ANOVA) ذي التصميم العاملي لأداء مجموعتي الدراسة على الاختبار التحصيلي البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التطبيق القلبي	٣٦٥.٩٩٨	١	٣٦٥.٩٩٨	٥.٢٢٩	٠.٠٢٥
الطريقة	١٢١١.٤١	١	١٢١١.٤١	١٧.٣٠٩	٠.٠٠٠
الخطأ	٥٨٠٩.٠٩٨	٥٢	١١١٧١٣.٤٢		
الكلي	٧١٥١.٠٢٣	٥٤			

يشير الجدول (١٠) أن قيمة (ف) بالنسبة لطريقة التدريس قد بلغت (١٧.٣٠٩)، عندي مستوى دلالة (٠.٠٠٠)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة على مقياس مهارات التعلم الذاتية، ومن أجل معرفة لصالح الفرق فقد تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء مجموعات الدراس على مقياس مهارات التعلم الذاتية البعدي، والجدول (١٢) يبين تلك المتوسطات.

جدول (١٢) المتوسطات السحابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعات الدراسة على مقياس مهارات التعلم الذاتية

طريقة التدريس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
البرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية	٢٩	٢٦.٩٥	١.٢٨
طريقة التدريس التقليدية	٢٦	١٩.٢٤	١.٣١
المجموع	٥٥	٢٣.١٠	٠.٩٠

يشير الجدول (١٢) إلى أن متوسط أداء طلبة المجموعة التي درست بالبرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية بلغ (٢٦.٩٥) بانحراف معياري قدره (١.٢٨)، وهو أعلى من متوسط أداء طلبة المجموعة التي درست بطريقة التدريس العادية، والذي بلغ (١٩.٢٤) بانحراف معياري قدره (١.٣١). كما بلغ المتوسط العام للعينة (٢٣.١٠) بانحراف معياري (٠,٩٠).

وتدل هذه النتائج الأولية على تفوق المجموعة التي استخدمت البرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية في تنمية مهارات التعلم الذاتية مقارنة بالطريقة التقليدية.

نتائج الدراسة

- أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي بعد التطبيق، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ٢٠.٩١ مقابل ١٧.٥٧ للمجموعة الضابطة، مع ثبات في التحصيل القبلي (١١.٠٩ مقابل ١١.٠٠)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل التجربة.
- أظهر تحليل التباين الثنائي المشترك (ANCOVA) أن أثر التطبيق القبلي لم يكن ذا دلالة إحصائية (F = 0.82، $p > 0.05$)، بينما كانت فروق الطريقة التعليمية دالة إحصائيًا ($F = 6.705$) ، ($p = 0.011$)، مما يؤكد أن البرنامج التعليمي القائم على التوأمة الرقمية أسهم بشكل واضح في رفع التحصيل الدراسي مقارنة بالطريقة التقليدية.
- أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية أيضًا في مهارات التعلم الذاتي بعد التطبيق، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية ٢٦.٤٨ مقابل ١٩.٧٤ للمجموعة الضابطة، بينما كانت المتوسطات القبلية متقاربة (١٤.٨٢ مقابل ١١.٢١)، مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل التجربة.
- أظهر تحليل التباين الثنائي المشترك (ANCOVA) وجود فروق دالة إحصائيًا للطريقة التعليمية (F = 17.309، $p < 0.001$)، حيث بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية ٢٦.٩٥ مقابل ١٩.٢٤ للمجموعة الضابطة.
- تدل هذه النتائج على أن البرنامج التعليمي القائم على استراتيجية التوأمة الرقمية كان فعالًا في تنمية مهارات التعلم الذاتي مقارنة بالطريقة التقليدية.
- يتضح من نتائج التحصيل الدراسي أن استخدام استراتيجية التوأمة الرقمية أتاح للطلاب تفاعلًا أكبر مع محتوى المادة وطرق تعليمية حديثة، مما ساهم في رفع درجاتهم بشكل ملموس مقارنة بالطريقة التقليدية.
- بالنسبة لمهارات التعلم الذاتي، يظهر أن البرنامج ساعد الطلاب على تطوير مهارات التخطيط، التنظيم، والتحفيز الذاتي للتعلم، وهو ما يعكس نجاح البرنامج في تنمية قدرات التعلم الذاتي بشكل أفضل من التدريس العادي.
- هذه النتائج متوافقة مع الدراسات السابقة التي أكدت فاعلية التعلم الرقمي واستراتيجيات التوأمة في تحسين الأداء الأكاديمي وتنمية المهارات الذاتية للطلاب.

التوصيات

بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج فقد كام الباحث بوضع مجموعة من التوصيات تتمثل فيما يلي

- يُوصى باستخدام البرامج التعليمية القائمة على استراتيجية التوأمة الرقمية في مادة تخطيط التدريس وغيرها من المواد النظرية والتطبيقية، لما لها من أثر إيجابي على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التعلم الذاتي.

- ضرورة تقديم ورش عمل ودورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس حول تصميم وتنفيذ استراتيجيات التعلم الرقمي، لضمان تطبيق فعال يسهم في تطوير مخرجات التعلم لدى الطلاب.

- اقتراح دمج أنشطة تعلم ذاتي تعتمد على التوأمة الرقمية لتعزيز مهارات التنظيم الذاتي والتخطيط والتحفيز لدى الطلاب، بما يدعم استمرار التعلم خارج الصف التقليدي.

- حث المؤسسات التعليمية على إعداد محتوى رقمي متنوع وجذاب يسهم في تفعيل التعلم الذاتي وزيادة التفاعل الطلابي، مع التركيز على الأساليب التفاعلية والمحفزة.

- يُوصى بإجراء بحوث مستقبلية لتطبيق استراتيجية التوأمة الرقمية في تخصصات مختلفة ولعينة أكبر، بهدف تعميم النتائج واستكشاف تأثيرها على مهارات أخرى مثل التفكير النقدي وحل المشكلات.

المصادر

المصادر العربية

١. أحمد، سماح زكريا محمد سيد (٢٠٢٥). مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ج٢، ع١.

٢. الحربي، نورة (٢٠٢٢). التوأم الرقمي وبيئات التعلم الذكية، مجلة دراسات تربوية.

٣. الحُسيني، أماني عمر (٢٠٢٢). تحديات التحول الرقمي في الجامعات المصرية: الواقع – المتطلبات – المعوقات .مجلة التعليم العالي، مج٥، ع٢، ٥٤–٧٠.

٤. الخطيب، ياسر حزام، الخطيب، خليل محمد مطهر .(2021) .تحديات التحول الرقمي في التعليم الجامعي بالجمهورية اليمنية وسبل التغلب عليها .مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، مج٨، ع١٩، ٥٥–٨٣.

٥. الدغيم، شفاء محمد أحمد (٢٠٢٣). واقع تطبيق برنامج التوأمة الإلكترونية أثناء التعلم عن بعد من وجهة نظر طلبة مدرسة خولة بنت الأزور في ظل جائحة كورونا، دراسات العلوم التربوية، مج٥٠، ع١.

٦. الذيّب، فاطمة حسين عامر (٢٠٢٥). تحليل نظري لتحديات التحول الرقمي في التعليم العربي: رؤية مستقبلية .مجلة الأكاديمية الليبية بني وليد، مج٣، ع١، ٣٩–٥٥.

٧. طارق، أمجاد (٢٠٢٣). التوأم الرقمي بين الواقع والمستقبل "مراجعة منهجية لاستخدام تقنية التوأم الرقمي ورؤية مستقبلية لتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم، مجلة البحث العلمي في التربية، مج٢٤، ع١٠، ٢٢٥–٢٠٤.

٨. طارق، امجاد (٢٠٢٥). درجة قبول المعلمين والمعلمات بمنطقة مكة المكرمة لتوظيف تقنية التوأم الرقمي في التعليم في ضوء نظرية انتشار المبتكرات، درجة قبول المعلمين والمعلمات بمنطقة مكة المكرمة لتوظيف تقنية التوأم الرقمي في التعليم في ضوء نظرية انتشار المبتكرات.

٩. الفليت، جمال كامل (٢٠١٥). مهارات التعلم الذاتي اللازمة لطلبة الدراسات العليا في الجامعات الفلسطينية بغزة في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة، مجلة جامعة الخليل، مج١٠، ع٢، ٢٨-٤٨.

١٠. المنصوري، خولة (٢٠٢٣). التعلم الذاتي في بيئات التعليم الرقمية، المجلة العربية للتربية.

١١. موسى، محمد فتحسي على، وعطالله، عبدالله السيد (٢٠٢٥). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تطبيق التوأمة الرقمية في تحسين الدعم الأكاديمي لطلاب الدراسات العليا التربوية، مجلة كلية التربية بتفهنا، مج٣، ع٣.

المصادر الأجنبية

1. Ağca, R. K. (2023). Using digital twins in education from an innovative perspective: Potential and application areas. Pedagogical Publications. https://doi.org/10.58583/Pedapub.EM2306

2. Chamorro-Atalaya, O., Flores-Velásquez, C. H., Flores-Cáceres, R., Arévalo-Tuesta, J. A., Zevallos-Castañeda, M., Tomás-Quispe, G., Aranda-Dextre, C. C., Cruz-Telada, Y., Caller-Luna, J., & Alarcón-Anco, R. (2023). Use of digital twin technology in the teaching-learning process, in the field of university education: A bibliometric review. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 23(2), 239-259. https://doi.org/10.26803/ijlter.23.2.15

3. Chande, S. V. (2024). An Exploratory view of Application of Digital Twin Technology in Education. International Journal, 13(2).

4. Hazrat, M. A., Hassan, N. M. S., Chowdhury, A. A., Rasul, M. G., & Taylor, B. A. (2023). Developing a skilled workforce for future industry demand: The potential of digital twin-based teaching and learning practices in engineering education. Sustainability, 15(23), 16433.

5. Huston, J. (2019). Reinventing the mission: The vital role of academic support in the higher education accountability era. Voices of Reform: Educational Research to Inform and Reform, 2(1), 87-95.

6. Kartashova, L. A., Gurzhii, A. M., Zaichuk, V. O., Sorochan, T. M., & Zhuravlev, F. M. (2020). Digital twin of an educational institution: an innovative

concept of blended learning. In Proceedings of the symposium on advances in educational technology, aet.

7. Lutters, E., & Damgrave, R. (2023). Digital twinning as the basis for integration of education and research in a learning factory. Procedia CIRP, 120, 1463-1468.

8. Mourtzis, D., Panopoulos, N., & Angelopoulos, J. (2023). A hybrid teaching factory 4.0. International model Journal towards of personalized Computer education Integrated Manufacturing, 36(12), 1739-1759.

9. Ning, G., Luo, H., Yin, W., & Zhang, Y. (2024). Exploration of the application and practice of digital twin technology in teaching driven by smart city construction. Sustainability, 16(23), 10312. https://doi.org/10.3390/su162310312

10. Sepasgozar, S. M. (2020). Digital twin and web-based virtual gaming technologies for online education: A case of construction management and engineering. Applied Sciences, 10(13), 4678.

11. Zhang, J., Zhu, J., Tu, W., Wang, M., Yang, Y., Qian, F., & Xu, Y. (2024). The effectiveness of a digital twin learning system in assisting engineering education courses: A case of landscape architecture. Applied Sciences, 14(15), 6484. https://doi.org/10.3390/app14156484

12. Zhang, J., Zhu, J., Tu, W., Wang, M., Yang, Y., Qian, F., & Xu, Y. (2024). The Effectiveness of a Digital Twin Learning System in Assisting Engineering Education Courses: A Case of Landscape Architecture. Applied Sciences, 14(15), 6484.