فاعلية برنامج تعلم إلكتروني لاكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس

The effectiveness of an E-Learning program on acquiring some skills of CLO 3D software among clothing students

أ.د/ يسري معوض عيسى أحمد

أستاذ بقسم الملابس والنسيج، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، Yousrymawad12@gmail.com

أ.د/ حاتم أحمد محمود رفاعي

أستاذ ورئيس قسم الملابس والنسيج سابقًا، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان، Temy_28_4@yahoo.com

أ.د/ محمد عبد الحميد حجاج

أستاذ بقسم الملابس والنسيج، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة المنوفية، Mohamed.hagag@hec.menofia.edu.eg

م.م/ أسماء صلاح إسماعيل مصطفى

مدرس مساعد بقسم الملابس والموضة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة بدر بالقاهرة، Asmaa.salah@buc.edu.eg

ملخص البحث: Abstract

يهدف البحث إلى إعداد برنامج تعلم إلكتروني لاكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس، وقياس فاعليته من حيث تحصيل الجوانب المعرفية واكتساب المهارات المتضمنة البرنامج، وكذلك قياس آراء المتعلمين اتجاه البرنامج التعليمي المقترح، واتبع البحث المنهج شبه التجريبي لقياس فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني لاكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D، وكذلك المنهج الوصفي لبناء المحتوى التعليمي المقترح والاختبارات وكذلك الإطار النظري، وأيضًا لقياس آراء الطلاب نحو البرنامج المقترح القائم على التعلم الإلكتروني لنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D، ومن أهم الأدوات المستخدمة في البحث البرنامج التعليمي القائم على التعلم الإلكتروني المقترح، واستمارة تحكيم صلاحية البرنامج المستهدف للتطبيق، إلى جانب اختبار تحصيلي معرفي (قبلي/بعدي) لقياس مستوى تحصيل المتعلمين للمعارف المتضمنة البرنامج، واختبار أداء مهاري (قبلي/بعدي) لقياس المهارات المتضمنة البرنامج، ومقياس تقدير للنماذج الناتجة من الاختبار المهارى، واستبانة لاستطلاع آراء الطالبات تجاه البرنامج التعليمي، واشتملت عينة البحث على طلاب الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة بكلية الفنون التطبيقية - جامعة بدر بالقاهرة للعام الجامعي 2022م/2023م وعددهم (10) طالبات، وجاءت النتائج لتؤكد فروض البحث والتي تنص على وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لبرنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لصالح التطبيق البعدي، كما توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي، وفروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدي، كما أن آراء الطالبات إيجابية اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D.

كلمات دالة: Keywords

التعلم الإلكتروني E-Learning، المحاكاة ثلاثية الأبعاد 3D Simulation ، كلو ثلاثي الأبعاد CLO 3D

Paper received August 29, 2023, Accepted October 27, 2023, Published on line Novmber 1, 2024

المقدمة: Introduction

تعد تكنولوجيا التعليم والتعلم مجالًا حيويًا ومتطورًا يهدف إلى تحسين عملية نقل المعرفة وتوفير تجارب تعليمية مبتكرة وفعّالة، ففي العقود الأخيرة شهدت هذه التكنولوجيا تطورًا هائلًا مما أدى إلى ثورة في طرق التعلم والتدريس وتكنولوجيا التعليم، مما أدى إلى ظهور مفهوم (التعلم الإلكتروني) كنموذج جديد لعملية التعلم يعتمد على استخدام التكنولوجيا لتوفير المحتوى التعليمي والتفاعل معه عن بُعد، مما يوفر المرونة والوصول الشامل إلى الموارد التعليمية، حيث يمكن للمتعلمين الوصول إلى الدروس والمحاضرات والتدريبات في أي وقت ومن أي مكان يناسبهم.

فالتعلم الإلكتروني يعزز التفاعل والتعاون بين الطلاب ويمكنهم من التواصل مع المعلمين وتبادل الأفكار والمعرفة مع زملائهم، فمع تطور التكنولوجيا ظهرت المحاكاة ثلاثية الأبعاد كأداة قوية في مجال التعلم، حيث تسمح المحاكاة ثلاثية الأبعاد للطلاب بالتفاعل مع بيئات افتراضية واقعية، مما يعزز فهمهم ومهاراتهم التطبيقية ويتيح لهم التجربة العملية في مجالات متنوعة مثل العلوم والهندسة والطب، حيث يمكنهم التفاعل مع الأجسام والظروف المعقدة بطريقة آمنة ومراقبة. (Slava Kalyuga, John Sweller: 2005)

وأشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية استخدام التعلم الإلكتروني كأداة تعليمية ضرورية للتطوير والمعالجة العلمية لمشكلات التعليم، وأكدت على أهمية دوره بالنسبة للتعلم الفردي وزيادة القدرة على التحصيل وتنمية المهارات في المجالات المختلفة ومنها مجال الملابس والنسيج، حيث اتضح استخدمها في دراسة (محمد زيدان وآخرون: 2022) والتي تهدف إلى رفع كفاءة الطالب باستخدام أسلوب التعليم الإلكتروني لتطوير العملية التعليمية، بإضافة مقترح تعليمي لتدريس المهارات الفنية والمهارية في مجال تصميم وتنفيذ الجاكت الحريمي الجلد لمادة مشروع بحثي للفرقة الرابعة شعبة الملابس والنسيج بأسلوب التعليم الإلكتروني، كمقترح تعليمي لدراسة جانب التصميم بجانب مراحل تنفيذ الجاكت الجلد الحريمي عبر الموقع الإلكتروني، وذلك لخدمة وتطوير العملية التعليمية عن طريق إعداد منهج تعليمي بأسلوب التعليم الإلكتروني، ودراسة (هاجر محمد رضا عبد الرازق وآخرون: 2018) والتي هدفت إلى تحديد مهارات تصميم وتنفيذ الملابس الخارجية التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الاقتصاد المنزلي، وإعداد برنامج قائم على بيئة تفاعلية إلكترونية لتنمية تلك المهارات، والتعرف على أثر البرنامج في تنمية مهارات تصميم وتنفيذ الملابس الخارجية.

وكذلك دراسة (رانيا مصطفى كامل عبد العال، وسام محمد إبراهيم: 2016) والتي هدفت إلى بناء موقع إلكتروني على شبكة المعلومات الدولية "الإنترنت" لاكتساب بعض معارف ومهارات تصميم نماذج الأطفال، وقياس فاعلية الموقع واتجاه الطالبات نحو الموقع التعليمي المقترح، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة فاعلية الموقع الإلكتروني المقترح في تحصيل المعارف واكتساب المهارات

الخاصة بتصميم النماذج لملابس الأطفال، وأن اتجاه الطالبات نحو طريقة التعلم باستخدام الموقع الإلكتروني المقترح له إيجابية.

وقد أشارت نتائج الدراسات إلى أن استخدام التعلم الإلكتروني قد حقق نجاحًا في اكتساب المتعلمين المهارات المعرفية والنفسحركية، وندرة استخدامه في العلوم التطبيقية وبخاصة في مجال المحاكاة ثلاثية الأبعاد للملابس، كما أكدت على أهمية دوره بالنسبة للمتعلم في زيادة قدرته على التحصيل وتنمية المهارات والذي تم إثباته من خلال نتائج الدراسات السابقة، وهذا أحد الأسباب التي دعت الباحثة إلى الاتجاه نحو دراسة هذا الأسلوب التعليمي المتقدم للمساهمة في تعلم أحد نظم المحاكاة ثلاثية الأبعاد للملابس وهو برنامج CLO 3D.

فيعتبر برنامج CLO 3D من أحدث البرامج ثلاثية الأبعاد، حيث يتيح للمصمم تنفيذ مجموعة كبيرة من التصميمات ذات الأشكال المعقدة، وتوجد إمكانية إنشاء نماذج أو ابتكارها في شاشة ثنائية الأبعاد من البرنامج ومن ثم حياكة أجزاء الباترون ومحاكاته على مانيكان افتراضي مختار، كما يمكنه أن يحاكي بدقة عالية الأقمشة والخامات المختلفة والإحساس بالنسيج، وإمكانياته الدقيقة في تحديد مقدار الراحة والضبط بين الزي والجسم، كذلك سوف يفي بالغرض كنموذج أولي (مرحلة العينة)؛ لأنه يعطي الفرصة المناسبة لرؤية الزي بشكل دقيق دون هدر للوقت والمال. (Marie, H., 2018)

وتوجد العديد من الدراسات المرتبطة بالبحث منها دراسة (أحمد فهيم البربري، نهى مجدي إبراهيم: 2023) والتي هدفت إلى الاستفادة من المحاكاة الافتراضية لضبط النموذج الصناعي بقسم العينات بمصانع الملابس، حيث قامت الدراسة باستخدام برنامج CLO5.1 لتحسين النموذج الصناعي والارتقاء بجودة رسم النموذج الصناعي الرجالي، وذلك من خلال إجراء التعديلات لبعض المناطق التي تكون نسبتي الضغط والإجهاد بها عالية نتيجة لعدم الضبط الجيد للنموذج الصناعي، والتي لا تظهر بصورة واضحة حتى أثناء التنفيذ، وقد توصلت الدراسة إلى أن زمن إنتاج العينة باستخدام التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد أقل من الطريقة التقليدية، حيث بلغ عدد تكرارات العينة في الطريقة التقليدية إلى ثلاث مرات مقارنة بمره واحدة باستخدام التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد، وأن تكلفة استهلاك القماش لتنفيذ العينة بالطريقة التقليدية كان ضعفي ما تم استهلاكه بطريقة التكنولوجيا ثلاثية الأبعاد، وأوصت الدراسة بضرورة وأهمية استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي 3D في رسم نموذج العينات بمصانع الملابس مما يساعد على الضبط الجيد للنموذج وكذلك تقليل الوقت والجهد ونسب الإهدار داخل قسم العينات بمصانع الملابس.

ودراسة (رندا منير الخرباوي وآخرون: 2023) التي هدفت إلى قياس فاعلية وحدة تعليمية لتنمية مهارات الطالبات في تصميم عروض أزياء باستخدام برامج التصميم ثلاثية الأبعاد، وأثر ذلك في التسويق الإلكتروني، وذلك بالاستعانة ببرامج التصميم ثلاثية الأبعاد، من خلال إعداد وحدة تعليمية لتنمية مهارات الطالبات في تصميم عروض الأزياء باستخدام الواقع الافتراضي لطالبات جامعة الملك خالد ضمن مقرر عروض الأزياء، ومدى فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة على الأداء المهاري والمعرفي للطالبات في تصميم وإعداد عرض أزياء افتراضي وأثره في التسويق الإلكتروني للأزياء بمنطقة عسير بالمملكة العربية السعودية، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات الطالبات في المعارف والمهارات المتضمنة بالوحدة المقترحة في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وأوصت الدراسة ضرورة التوسع في دراسة الواقع الافتراضي لما له من أثر إيجابي كبير في نجاح التسويق الإلكتروني، والتركيز على أساليب التدريب المفتوح مثل التكنولوجيا الرقمية ومواقع السوشيال-ميديا والعصف الذهني، والعمل بنظام المجموعات في التدريس لما لها من أثر في تحسين التفكير الإبداعي لدى الطالبات، ودراسة (محمد عبد الحميد حجاج: 2021) والتي هدفت إلى قياس فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تطوير مستوى الأداء المهاري والمعرفي لبعض أسس تصميم الأزياء ثلاثي الأبعاد داخل برنامج CLO 3D، وتكونت عينة البحث من (56) طالب وطالبة من الفرقة الثانية- المستوى الثالث- قسم تكنولوجيا الملابس الجاهزة- كلية الفنون التطبيقية- جامعة بنها، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين مجموعة تجريبية درست بأسلوب التعلم التعاوني ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، واتبع البحث المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات ومواد الدراسة في اختبار معرفي وآخر مهاري لبعض التطبيقات الأساسية لتصميم الملابس ثلاثية الأبعاد داخل برنامج CLO 3D، وكذلك بطاقة ملاحظة قبل وأثناء وبعد التجربة لتدوين كافة الملاحظات، حيث تم تطبيق أدوات الدراسة ضمن مقرر التصميم بالحاسب (2)- الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2018م- 2019م، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار المعرفي والمهاري (القبلي/البعدي) لصالح الاختبار البعدي لطلاب المجموعة التجريبية، كما أوصت الدراسة بضرورة تطبيق مزيد من استراتيجيات التعلم في الدراسات المستقبلية استكمالًا لموضوع الدراسة؛ لتحسين عملية التعليم والتعلم.

ودراسة (El-Sayed, H., El-Newashy, R., :2022) والتي هدفت إلى معالجة بعض الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لخامات التريكو البوليستر/ الليكرا وتقييمها باستخدام نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D، من خلال إدخال خصائصها داخل برنامج CLO 3D ومحاكاتها افتراضيًا، حيث تم إدخال صلابة الإنحناء bending stiffness والقدرة على التمدد stretch-ability ووزن الخامة وسمكها في كلا اتجاهي السداء واللحمة، وتم محاكاة الخامات على ملابس رياضية (مشد الصدر) لتقييم ضبط الخامة على الجسم، وكذلك دراسة (نشوى محمد السيد عبده، أسماء جلال عبد العزيز: 2020) التي هدفت إلى استخدام برنامج CLO 3D في تقويم نموذج الدرتش للفتيات في مرحلة المراهقة، ومعرفة مقدار ضبطه وانضباطه على المانيكان الملحق بالبرنامج ومحاولة إجراء بعض التعديلات عليه للوصول إلى درجة الضبط المُثلى له، وبعد تحليل النتائج تبين أفضلية النموذج المعدل على النموذج الأساسي بوجه عام، وأوصت الدراسة إلى استخدام البرامج ثلاثية الأبعاد في تدريس مقررات النماذج بكليات الاقتصاد المنزلي والكليات المناظرة لمواكبة التطور الحادث في صناعة الملابس.

وهذا تطلب إكساب طلاب الملابس بعض مهارات برنامج CLO 3D لرفع كفاءتهم في مجال تصميم الملابس وتحقيق التوافق بين الخريج ومهاراته ومتطلبات سوق العمل من خلال التواصل بين المؤسسة التعليمية المتمثلة في القسم العلمي وأصحاب المصانع وشركات الملابس، حيث يتجه البحث الحالي إلى محاولة تحديث المحتوى التعليمي ليواكب كل ما هو جديد في تكنولوجيا التعلم الإلكتروني عامةً وخاصةً في تكنولوجيا الحاسب من أنظمة حديثة مكملة للبرامج المتخصصة في صناعة الباترون كنظام لمحاكاة القطعة الملبسية ثلاثية الأبعاد CLO 3D، حيث أوصت دراسة (حاتم أحمد محمود رفاعي، شادية صلاح: 2011) بتحديث المناهج التي تدرس لطلاب الملابس لمواجهة التطور الدائم في حلول مشكلات إنتاج وتنفيذ الملابس والاهتمام بقياس فاعلية البرامج الإلكترونية في رسم المنتجات، حيث اتجه البحث إلى فاعلية برنامج تعلم الإلكتروني على اكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس.

وبناء على ذلك تتحدد مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

ما فاعلية برنامج تعلم إلكتروني على اكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية:

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1- ما فاعلية برنامج تعلم إلكتروني لتنمية الجوانب المعرفية لبرنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس؟
2- ما فاعلية برنامج تعلم إلكتروني لتنمية الجوانب المهارية لبرنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس؟
3- ما آراء الطالبات تجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D؟

أهداف البحث: Research Objectives

يهدف البحث إلى ما يلي:
1- إعداد برنامج تعلم إلكتروني لاكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس.
2- قياس فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني لاكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس من حيث تحصيل الجوانب المعرفية.
3- قياس فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني لاكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس من حيث اكتساب الجوانب المهارية.
4- قياس آراء الطالبات تجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D.

أهمية البحث: Research Significance

تتحدد أهمية البحث في الآتي:
1- قد يساعد البحث في تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية بين جميع المتعلمين وتحسين نواتج العملية التعليمية، وتعزيز استراتيجية التعلم الذاتي والتعامل في البيئة الرقمية التفاعلية من خلال استخدام أدوات التعلم الإلكتروني.
2- قد يساعد على مواكبة التكنولوجيا الحديثة التي تدعم صناعة الملابس من خلال التطوير في البرامج التعليمية ومن ثم في المناهج الدراسية كالمحاكاة ثلاثية الأبعاد للملابس الافتراضية.
3- قد يساهم في تطوير مستويات الأداء للمتخصصين والمهتمين بالنظم الحديثة لأنظمة الحاسب في صناعة الملابس.

عينة البحث: Research Sample

اشتملت على طلاب الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة- كلية الفنون التطبيقية - جامعة بدر بالقاهرة للعام الجامعي 2022م/2023م وعددهم (10) طالبات.

أدوات البحث: Research Tools

تطلب البحث بناء الأدوات الآتية:
1- برنامج التعلم الإلكتروني.
2- استمارة تحكيم صلاحية برنامج التعلم الإلكتروني المعد للتطبيق.
3- اختبار تحصيلي معرفي (قبلي/بعدي) لقياس مستوى تحصيل المتعلمين للمعارف المتضمنة البرنامج.
4- اختبار أداء مهاري (قبلي/بعدي) لقياس مستوى اكتساب المتعلمين للمهارات المتضمنة البرنامج.
5- مقياس تقدير للنماذج الناتجة من الاختبار المهارى.
6- استبانة لاستطلاع آراء الطالبات نحو البرنامج التعليمي.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع البحث الحالي:

المنهج شبه التجريبي لقياس فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني على اكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D ، حيث أشار كلٍ من (لويس كوهين ولورانس مانيون:2011) أن هذا المنهج هو الذي يكون فيه المتغير المستقل بمثابة مثير ويكون المتغير التابع عبارة عن استجابة، ولذلك فإن معظم الدراسات الإمبريقية في المواقف التعليمية هي دراسات شبه تجريبية .

المنهج الوصفي المتمثل في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم لجمع البيانات المطلوبة لبناء المحتوى التعليمي المقترح والاختبارات وكذلك الإطار النظري، وأيضًا لقياس آراء الطلاب نحو البرنامج المقترح القائم على التعلم الإلكتروني لنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D، حيث أكد (بشير صالح: 2000) أن المنهج الوصفي يعتمد على دراسة الظاهرة كما هي موجودة في الواقع ويهتم بوصفها وصفًا دقيقًا ويُعبر عنها كيفيًا وكميًا.

حدود البحث: Research Delimitations

تقتصر حدود البحث على ما يلي:
1- **الحدود البشرية-** عينة البحث: تم التطبيق على طلاب الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة- كلية الفنون التطبيقية- جامعة بدر بالقاهرة
2- **الحدود الموضوعية:** قياس فاعلية درس من البرنامج التعليمي المُعد القائم على التعلم الإلكتروني لنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد (CLO 3D 7.0) وهو الدرس الأول من الوحدة الثالثة، ضمن مقرر تصميم الأزياء بالحاسب CAD Fashion Design، الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة- كلية الفنون التطبيقية- جامعة بدر بالقاهرة.
3- **الحدود المكانية:** تم التطبيق في معمل (402) بكلية الفنون التطبيقية- جامعة بدر بالقاهرة.
4- **الحدود الزمانية:** تم التطبيق في الفصل الدراسة الثاني للعام الجامعي 2022م/2023م.

فروض البحث: Hypothesis of Study

يقوم البحث على الفروض الآتية:
1- توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لبرنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لصالح التطبيق البعدي.
2- توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
3- توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدي.

مصطلحات البحث: Definition of Terms

1- فاعلية Efficiency:

هي "الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغير مستقل في المتغيرات التابعة" (حسن شحاته وزينب النجار:2003) وعرفها (أحمد حامد منصور: 1996) بأنها "قياس مدى تحقيق أي نشاط لأهدافه، وتحديد الأثر المرغوب أو المتوقع الذي يحدثه برنامج ما بغرض تحقيق الأهداف التي وضع من أجلها، ويقاس هذا الأثر من خلال التعرف على الزيادة أو النقص في متوسط درجات أفراد العينة في مواقف فعلية داخل مكان الدراسة، أي هي القدرة على إحداث أثر حاسم في زمن معين".

ويمكن تعريف الفاعلية إجرائيًا في هذا البحث على أنها حجم الأثر المرغوب أو المتوقع الذي يحدثه البرنامج التعليمي الإلكتروني في تعلم أحد أنظمة المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D، بغرض تحقيق الأهداف التي وضعت من أجلها، وقياس فاعليته من حيث التحصيل المعرفي والأداء المهاري.

2- برنامج Program:

يعرف قاموس (المصطلحات التربوية والنفسية) البرنامج بأنه يوضح سير العمل الواجب القيام به لتحقيق الأهداف المقصودة، كما يوفر الأسس الملموسة لإنجاز الأعمال ويحدد نواحي النشاط الواجب القيام بها خلال مدة معينة، كم أنه مجموعة من الأنشطة والممارسات العملية بقاعة أو حجرة النشاط لمدة زمنية محددة وفقاً لتخطيط وتنظيم هادف محدد يعود على المتدرب بالتحسن، وهو أيضاً مجموعة من الأنشطة المنظمة والمرتبطة بالأهداف المحددة وفقاً لخطة معينة تهدف إلى تنمية المعارف والمهارات المتضمنة

البرنامج. (حسن شحاتة وزينب النجار :2003)
وهو "مجموعة من الأنشطة المنظمة التي يتم تخطيطها وإدارتها معًا لتحقيق مجموعة من الأهداف والنتائج الأخرى المترابطة".
(حسن أحمد الطعاني: 2007)

3- التعلم الإلكتروني E-Learning:

هو طريقة للتعلم تستخدم فيها آليات الاتصال الحديثة من حاسب وشبكاته ووسائطه المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية وأقراص مدمجة وبرمجيات تعليمية وبريد إلكتروني وكذلك بوابات الإنترنت سواءً كان عن بعد أو في الفصل الدراسي، فالمقصود هو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة. (عبد الله الموسى:2005)
نظام تعليمي يستخدم تقنيات المعلومات وشبكات الحاسوب في تدعيم نطاق العملية التعليمية وتوسيعها من خلال مجموعة من الوسائل منها أجهزة الحاسوب والإنترنت والبرامج الإلكترونية المُعدة من قبل المتخصصين، كما أنه تقديم البرامج التعليمية والتدريبية عبر وسائط إلكترونية متنوعة تشمل الأقراص المدمجة وشبكة الإنترنت بأسلوب متزامن أو غير متزامن وباعتماد مبدأ التعلم الذاتي أو التعلم بمساعدة المُعلم. (دلال استيتية وعمر سرحان – 2007)

4- مهارات Skills:

يعرفها معجم المصطلحات التربوية والنفسية (حسن شحاته، زينب النجار: 2003) بأنها أي شيء تعلمه الفرد ليؤديه بسهولة ودقة، فهي بوجه عام السهولة والدقة في إجراء عمل من الأعمال بدرجة من السهولة والإتقان مع اقتصاد في الجهد المبذول وتنمو نتيجة لعملية التعليم.
كما أنها الأداء الذي يؤديه الفرد بسرعة وسهولة ودقة سواء كان هذا الأداء جسميًا أو عقليًا، مع توفير الوقت والجهد والتكاليف.
(عبد الرحمن الهاشمي، طه الدليمي: 2008)

5- برنامج CLO 3D:

هو أحد أنظمة الـ "Computer aided design "3D CAD يستخدم في تصميم وإعداد نماذج الملابس ذات منهجية إبداعية قابلة للتحويل والإضافة لإنتاج الملابس بسهولة وضبط كما يعتبر النظام واحد من أهم المستحدثات المتطورة في عالم التصميم (فداء بنت خضر وآخرون: 2017)
ويعرف إجرائياً في البحث بأنه نمذجة افتراضية للقطع الملبسية باستخدام برمجيات معينة تُقدم تجسيداً مماثلاً للواقع كبرامج التصميم ثلاثية الأبعاد المتخصصة في صناعة الملابس 3D CAD، من خلال محاكاة القماش Fabric Simulation وانسداله بالشكل الذي يتلاءم مع النموذج الافتراضي للجسم البشري Avatar، والذي يُبنى على أساس باترون ثنائي الأبعاد 2D Pattern وخامة ذات تركيب نسجي معين، ويتم عرض الشكل النهائي للملبس في مختلف الاتجاهات برؤية ثلاثية الأبعاد تبعاً للمانيكان المستخدم، مما يساعد في التقليل من الوقت اللازم للتصميم وتكلفة القص من خلال تقليل عدد العينات الحقيقية المنفذة للموديل مما يساعد على تطوير وتحسين المنتج، وتكون محاكاة الملبس ثلاثي الأبعاد على مستوى عالي من الكفاءة في تصميم الحركة المتزامنة ومناسبة حركة الأقمشة وانسدالها تزامنًا مع حركة الجسم.

الدراسة التطبيقية: Experimental Study:

الخطوات الإجرائية للبحث:

تمثلت إجراءات البحث في الآتي:

1- قامت الباحثة بالاطلاع على مجموعة من الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، وذلك بهدف تحليلها والاستفادة منها في الدراسة الحالية.
2- الاطلاع على شبكات المعلومات التي تتعلق بمواقع Sites نظم المحاكاة ثلاثية الأبعاد في صناعة الملابس بشكل عام، ونظام CLO 3D بشكل خاص.
3- بعد البحث والاطلاع قامت الباحثة باختيار أسلوب التعلم الإلكتروني كأحد استراتيجيات التعلم المستحدثة ذات الفعالية.
4- قامت الباحثة بصياغة الأهداف العامة والتعليمية وتحديد ما يتوقع من المتعلم أن يكون قادر على أدائه بعد الانتهاء من عملية التعلم باستخدام أسلوب التعلم الإلكتروني، حيث قامت الباحثة بصياغة أهداف البرنامج التعليمي بطريقة سلوكية إجرائية ووصف ما ينبغي أن يحققه المتعلم بعد دراسته وقيامه بأداء المهارات المتضمنة البرنامج، وصياغته في صورة أهداف معرفية ومهارية ووجدانية ثم عرضها على المتخصصين لإبداء الرأي.
5- إعداد البرنامج التعليمي المقترح القائم على التعلم الإلكتروني في ضوء الأهداف العامة والإجرائية والمهارات التي تم تحديدها، وذلك وفق نموذج (عبد اللطيف الجزار: 2002) **والذي تضمن الخطوات والمراحل التالية:**
   أ- المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل
   ب- المرحلة الثانية: مرحلة التصميم
   ج- المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج والإنشاء
   د- المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم
   ه- المرحلة الخامسة: مرحلة الاستخدام والتطبيق
6- قامت الباحثة بتصميم أدوات البحث والتأكد من صدقها وثباتها.
7- ومن ثم تطبيق أدوات البحث على العينة الاستطلاعية المكونة من عدد (4) من طلاب الفرقة الثالثة- المستوى الرابع، والوقوف على الصعوبات التي تم مواجهتها أثناء عملية التعلم بهدف ضبط البرنامج التعليمي المستهدف، والتأكد من سلامة الجوانب التربوية والفنية (التكنولوجية) له.
8- قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي والمهاري القبلي، ثم تطبيق جزء من البرنامج التعليمي المتمثل في الدرس الأول من الوحدة الثالثة على العينة الأساسية للبحث المكونة من عدد (10) طالبات من الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- كلية الفنون التطبيقية- جامعة بدر بالقاهرة، ومن ثم تطبيق الاختبار المعرفي والمهاري البعدي، وتطبيق استبانة لاستطلاع آراء الطالبات تجاه برنامج التعلم الإلكتروني لتحصيل المعارف واكتساب المهارات المتضمنة الجزء المطبق.
9- المعاملات الإحصائية عن طريق تفريغ البيانات ومعالجتها إحصائيًا.
10- تفسير النتائج وتقديم التوصيات.

وفيما يلي توضيح لخطوات إعداد برنامج التعلم الإلكتروني لنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D:

المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل Study and Analysis Stage:

وتشمل هذه المرحلة الآتي:

1- تحديد خصائص المتعلمين:

بهدف تحديد المستوى العلمي المعرفي والمهارى للمتعلم من حيث مستوى ذكائه وتحصيله وخبراته السابقة وما لديه من معلومات تتعلق بموضوع البرنامج، وبناءً على ذلك فقد اشتملت عينة البحث على طلاب الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة والذين لم يسبق لهم دراسة نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D نظريًا وتطبيقًا.

2- تحديد الحاجات التعليمية:

تحددت الحاجة التعليمية في تزويد طلاب تخصص الملابس والموضة بالمعارف والمهارات الخاصة بأحد البرامج التكنولوجية الحديثة وهو نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D باستخدام أسلوب تكنولوجيا التعلم الإلكتروني.

3- الموارد والمصادر التعليمية:

والتي تعني دراسة احتياجات البرنامج من موارد وأدوات وتجهيزات ومصادر تعليمية مطلوب تجهيزها، وقد تم تجهيز معمل الحاسب

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الخاص بقسم الملابس والموضة والذي يحتوي على (20) جهاز حاسب بجميع ملحقاته، وتكملة ملحقات الأجهزة غير الكاملة بسماعات الرأس Headphone، وإمداد الأجهزة بالبرنامج التعليمي ونظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم Design Stage:

وتضمنت هذه المرحلة مجموعة من الخطوات والمراحل طبقًا لما يلي:

1- صياغة وتحديد الأهداف التعليمية:

تم وضع الأهداف في ضوء تحديد خصائص المتعلمين وتحديد الحاجات التعليمية حتى يمكن تحديد المحتوى المراد تقديمه واختيار طرق وأساليب التعلم المناسبة وأساليب التقييم، وتم تحديد الأهداف التعليمية لبرنامج التعلم الإلكتروني المقترح لنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد لطلاب الملابس في تحصيل المعارف واكتساب المهارات المتضمنة البرنامج، وصيغتها في الآتي:

1-1- الأهداف العامة:

في نهاية دراسة النظام يكون الطالب قادرًا على أن يستخدم برنامج CLO 3D لتحصيل المعارف واكتساب المهارات في بناء ومحاكاة موديل فستان.

1-2- الأهداف الإجرائية:

1-2-1- الأهداف المعرفية:

في نهاية دراسة البرنامج يكون الطالب قادرًا على أن:

1-1-2-1- يحدد طريقة إظهار المانيكان.
2-1-2-1- يذكر خطوات تحريك المانيكان.
3-1-2-1- يعرف على كيفية تغير قياس المانيكان.
4-1-2-1- يعرف على الأدوات المستخدمة في رسم الخطوط الخارجية للباترون
5-1-2-1- يعرف على الأدوات المستخدمة في رسم الخطوط الخارجية للباترون
6-1-2-1- يعدد خطوات عمل Trace لفصل الأمام والخلف عن الباترون الأساسي
7-1-2-1- يعدد خطوات عمل Mirror لعمل مرآة لنصف الجزء الأمامي والخلفي
8-1-2-1- يذكر خطوات إضافة بنسة وسط
9-1-2-1- يعرف كيفية وضع قصة طولية في الجزء السفلي للفستان.
10-1-2-1- يعرف كيفية وضع توسيع في القصة الجانبية للفستان..
11-1-2-1- يذكر كيفية استخدام أداة المحاكاة ثلاثية الأبعاد.
12-1-2-1- يذكر كيفية وضع خامة للموديل.

1-2-2- الأهداف المهارية:

يظهر المانيكان.
يحرك المانيكان.
يغير قياسات المانيكان.
يرسم الخطوط الخارجية للباترون
يرسم الخطوط الداخلية للباترون
يتعامل مع أداة Trace لفصل الأمام والخلف عن الباترون الأساسي.
يطبق أداة Mirror لعمل مرآة لنصف الجزء الأمامي والخلفي.
يثبت أجزاء الباترون على المانيكان.
يضيف بنسة وسط.
يصمم قصة طولية في الجزء السفلي للفستان.
يضيف توسيع في القصة الجانبية للفستان.
يحيك أجزاء الباترون.
يستخدم أداة المحاكاة ثلاثية الأبعاد
يضع خامة للموديل.

1-2-3- الأهداف الوجدانية:

1-2-3-1-يتبع التعليمات التي يحتويها البرنامج.
2-2-3-1-يحرص على ممارسة المطلوب داخل البرنامج التعليمي.
3-2-3-1-يلتزم بالقواعد داخل معمل الحاسب.
4-2-3-1-الثقة في النفس في العمل الفردي الذاتي التعلم.
5-2-3-1-يكون له اتجاه إيجابي نحو التعلم بالحاسب.

تحديد عناصر المحتوى التعليمي:

وتتحدد عناصر المحتوى التعليمي للبرنامج القائم على التعلم الإلكتروني كالآتي:

1-2-مهام خاصة بالجسم الافتراضي (المانيكان).
مهام خاصة برسم باترون الفستان.
مهام لحياكة أجزاء الباترون.
مهام لكيفية وضع خامة جديدة للموديل.

بناء أدوات التقويم (بناء الاختبارات):

والتي تم تصميمها بهدف قياس نجاح البرنامج التعليمي المقترح في تحقيق الأهداف الموضوعة والتي تكونت من: اختبار تحصيلي معرفي، اختبار مهاري، ومقياس تقدير، وكذلك استبيان آراء الطلاب نحو تعلم المهارات المتضمنة البرنامج التعليمي، **وفيما يلي توضيح لكل منها**:

3-1- الاختبار التحصيلي:

3-1-1- الهدف من الاختبار التحصيلي:

تم بناء الاختبار التحصيلي بشكل موضوعي بهدف قياس تحصيل الطلاب للمعلومات والمعارف الخاصة ببرنامج التعلم الإلكتروني لنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D قبل وبعد التعلم.

3-1-2- صياغة مفردات الاختبار:

تضمن الاختبار التحصيلي ثلاث عناصر موضوعية وهي أسئلة اختيار الإجابة الصحيحة وعددها (16) سؤال، وأسئلة الصواب والخطأ وعددها (4) سؤال، وأسئلة رتب وعددها (5) أسئلة، وقد روعي أن تقيس أسئلة الاختبار جميع الأهداف المعرفية المتضمنة البرنامج التعليمي، حيث تم صياغة الأسئلة بحيث تكون مُيسرة ومُوجزة ومُحددة حتى يمكن قياسها بموضوعية، وتم بناء أسئلة الاختبار على Google Form.

3-1-3- تعليمات الاختبار التحصيلي:

تم وضع تعليمات عامة في بداية الاختبار التحصيلي لتوضيح الهدف من الاختبار وعدد الأسئلة وكيفية الإجابة عليها، كما وضع تعليمات أخرى يلتزم بها الطالب قبل البدء في الإجابة.

3-1-4- تصحيح الاختبار التحصيلي:

تم تصحيح الاختبار التحصيلي إلكترونيًا وفقًا لمفاتيح التصحيح التي تم إعدادها وإدخالها داخل Google Form، بتخصيص درجة واحدة للإجابة صحيحة في نوعية السؤال الخاص "باختيار الإجابة الصحيحة" (السؤال الأول)، وكذلك سؤال "حدد إذا كانت العبارة صحيحة أم خاطئة" (السؤال الثاني)، وتم تخصيص درجتين لنوعية أسئلة "رتب" (السؤال الثالث)، وصفر عن الإجابة الخاطئة، وكان إجمالي درجات الاختبار التحصيلي (30 درجة)، وبمجرد انتهاء الطالب من حل الاختبار تظهر له الدرجة الحاصل عليها من الدرجة الكلية.

3-1-5- زمن الاختبار التحصيلي:

تم حساب متوسط الزمن اللازم لأداء الاختبار التحصيلي والذي بلغ 15 دقيقة.

3-2- الاختبار المهارى:

3-2-1- الهدف من الاختبار المهارى:

تم إعداد الاختبار المهارى بهدف قياس مستوى أداء الطلاب في رسم باترون فستان ومحاكاته داخل برنامج CLO 3D.

3-2-2- بناء الاختبار المهاري:

اشتمل الاختبار المهارى على سؤال واحد:

اشتمل على أربعة محاور أساسية للمهارات المتضمنة البرنامج: المحور الأول خاص المانيكان، والمحور الثاني خاص برسم باترون الفستان، والمحور الثالث خاص بحياكة أجزاء الباترون، والمحور الرابع خاص بوضع خامة جديدة للموديل.

3-2-3- تعليمات الاختبار المهارى:

تم إعداد تعليمات عامة في بداية الاختبار المهارى لتوضيح الهدف من الاختبار وعدد الأسئلة وكيفية تطبيقها باستخدام برنامج CLO 3D.

3-2-4- زمن الاختبار المهارى:

تم حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار المهارى وبلغ متوسط زمن الأداء 90 دقيقة، حيث سجل كل طالب الزمن الخاص به وتم حساب متوسط الزمن لجميع الطلاب.

3-2-5- تصحيح الاختبار المهارى:

تم تصحيح الاختبار من خلال مقياس التقدير لتصحيح وتقييم المنتج النهائي.

3-3- مقياس التقدير للاختبار المهارى:

3-3-1- الهدف من مقياس التقدير:

تم بناء مقياس التقدير لتقييم المنتج النهائي الافتراضي (الفستان) الناتج عن أداء الطلاب للاختبار المهارى.

3-3-2- إعداد مقياس التقدير:

تم إعداد مقياس التقدير عن طريق تحديد بنود للحكم على المنتج الافتراضي الناتج عن أداء الاختبار المهارى وصياغة هذه البنود وترتيبها.

3-3-3- تصحيح مقياس التقدير:

تم تخصيص مكان محدد ليضع كل مصحح رأيه في مستوى إتقان كل بند من بنود مقياس التقدير وفقًا لميزان التقدير الخماسي والذي يبدأ بخمسة درجات لـ (متقن تمامًا)، أربعة درجات لـ (متقن)، ثلاث درجات لـ (إلى حد ما)، درجتين لـ (غير متقن)، ودرجة واحدة لـ (لم يؤدي)، على أن تكون الدرجة النهائية لمقياس تقدير اختبار الأداء المهارى هي (155) درجة.

3-4- استبيان آراء الطلاب نحو تعلم المهارات المتضمنة البرنامج التعليمي:

3-4-1- الهدف من الاستبيان:

التعرف على اتجاهات وآراء الطلاب الذين درسوا البرنامج التعليمي المقترح القائم على التعلم الإلكتروني لتعلم أحد نظم المحاكاة ثلاثية الأبعاد في صناعة الملابس وهو برنامج CLO 3D.

3-4-2- بناء الاستبيان:

تضمن الاستبيان مجموعة من العبارات التي تتناسب مع أسلوب التعلم، وتتعلق العبارات الموضحة باتجاهات وآراء الطلاب نحو البرنامج التعليمي، وتم تقسيم الاستبيان إلى محورين: احتوى المحور الأول على عبارات تعبر عن آراء الطلاب نحو التعلم الإلكتروني، والمحور الثاني احتوى على عبارات تعبر عن آراء الطلاب في أسلوب التعلم باستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، وتم استخدام ميزان تقدير خماسي (موافق تمامًا- موافق- موافق إلى حد ما- غير موافق- غير موافق على الإطلاق) في بناء الاستبيان.

3-4-3- تعليمات الاستبيان:

تم صياغة تعليمات الاستبيان لتوضيح الهدف منه وعدد المحاور التي يتضمنها الاستبيان، وكيفية تسجيل البيانات والتعليمات التي يجب أن يلتزم بها الطالب قبل وضع علامات أمام العبارات، حيث يجب وضع علامة (✓) أمام التقدير الذي يوافق رأيه أمام كل عبارة، وقد تم وضع التعليمات في مقدمة الاستبيان.

3-4-4- تصحيح الاستبيان:

بلغ عدد عبارات الاستبيان للمحور الأول (9) عبارات، وعدد عبارات المحور الثاني (14) عبارة، أي عدد عبارات الاستبيان ككل (23) عبارة تم صياغتها في صورة موجبة، وتم تصحيح الاستبيان بحصول العبارة على خمس درجات لتقدير موافق تماماً، وأربع درجات لتقدير موافق، وثلاث درجات لتقدير موافق إلى حد ما، ودرجتان لتقدير غير موافق، ودرجة واحدة لتقدير غير موافق على الإطلاق.

اختيار العينة وتحديد خبرات التعلم:

حيث تم اختيار طلاب الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- بكلية الفنون التطبيقية- جامعة بدر بالقاهرة، للعام الجامعي 2022م/2023م وعددهم (10) طالبات ليس لديهم خبرة سابقة بنظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D.

اختيار عناصر الوسائط والمواد التعليمية:

نظرًا لأن البحث الحالي يهتم بالتعلم الإلكتروني كأحد الأساليب المستخدمة في التعلم الذاتي والتي ثبت فعاليته في اكتساب المهارات والوصول بها إلى الإتقان، فقد تم تحديد العناصر التي يتضمنها البرنامج وفقًا للأهداف التعليمية المحددة وكذلك لمستوى المتعلمين وفي ضوء ذلك تم استخدام بعض عناصر التعلم الإلكتروني في البرنامج الحالي وهي (النصوص المكتوبة- الصور الثابتة- ولقطات الفيديو- اللغة المنطوقة) لما لها من مميزات تعليمية عديدة ومساعدة الطلاب وتشجيعهم على التعلم تبعًا للفروق الفردية لكل منهما.

تصميم الأحداث التعليمية وعناصر عملية التعلم:

تم وضع تصور مبدئي لتصميم البرنامج، وما يحتويه من معلومات ومهارات حول موضوع التعلم مقدمة على شكل نصوص أو صور أو لقطات فيديو مقدمة خلال مجموعة من الإجراءات طبقًا لأسس ومواصفات تصميم برامج الحاسب التعليمية (التعلم الإلكتروني) التي يتضمنها نموذج الجزار داخل البرنامج التعليمي المقترح وهي كالآتي:

6-1- استحواذ انتباه المتعلم واستثارة دافعيته.

6-2- تعريف المتعلم بأهداف التعلم داخل البرنامج التعليمي.

6-3- عرض المثيرات بإعداد أيقونات مثل الأيقونات الخاصة بالفيديو موجودة في أعلى يمين شرائح النص المكتوب وأيقونات متشبعة ذات لون مختلف وبها وميض للتنبيه ويتغير لون الخط الخارجي لها Stork إلى لون آخر مغاير لما هي عليه وذلك عند الإشارة عليها بالماوس قبل الضغط عليها.

6-4- توجيه المتعلم لضمان تفاعل المستخدم مع البرنامج بتخصيص أيقونة في القائمة الرئيسية للوصول إلى دليل المستخدم في استخدام البرنامج التعليمي، وكذلك لا يوجد قيود زمنية أثناء عرض شاشات أو أطر البرنامج ليترك للطالب فرصة اتخاذ القرار بتغيير الإطار المعروض في الوقت الذي يحدده.

6-5- تقديم التغذية الراجعة المناسبة فور صدور استجابة الطالب على أي سؤال يعرض عليه حيث يتحكم البرنامج في تقديم الرجع المناسب لإجابات الطلاب، حيث يعتمد تفريع الطالب في البرنامج على نوع الاستجابة للأسئلة ففي حالة الإجابة الصحيحة يظهر للطالب مستطيل عرض يخبره أن الإجابة صحيحة وبه زر يسمى (**متـابعة**) عند الضغط عليه ينقله إلى شريحة التعلم الجديدة بينما يعود به لنفس شريحة التعلم في حالة الإجابة الخاطئة مع إخباره أن الإجابة خاطئة ويرجى (**التعلم مرة أخرى**)، لإجراء عملية مراجعة للمعلومة وتصحيحها ثم يسمح له البرنامج بالعودة إلى السؤال مرة أخرى ومحاولة الإجابة عليه إجابة صحيحة.

6-6- قياس الأداء يتم من خلال النشاط الذي يلي كل إطار وكذلك تطبيق الاختبار التحصيلي والاختبار المهارى

6-7- التواصل مع المعلم والذي تم من خلال توفير زر لتواصل الطالب مع المعلم والمساعدة في أي وقت أثناء العملية التعليمية، حيث يوجه الزر الطالب إلى إرسال "إيميل" E-Mail مباشر للمعلم بالسؤال الذي يريد التساؤل عنه.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل مع البرنامج:

7-1- تصميم أساليب الإبحار:

تم استخدام النمط الخطي من أنماط الإبحار للتنقل بين شاشات البرنامج، حيث يلتزم الطالب بالسير في الخطوات التعليمية المتتابعة التي يحددها البرنامج التعليمي مع وجود روابط وأيقونات وتفريعات داخل شرائح البرنامج تذهب بالطالب إلى شرائح فرعية، وبنهاية هذه الشرائح الفرعية يقوم الطالب بالضغط على مفتاح (القائمة الفرعية) للرجوع إلى الشاشة التي تم التفرع منها، وقد تم تنبيه الطالب بذلك في الجزء الخاص بتعليمات البرنامج وتوضيحه بالتفصيل والصور، وذلك لكي يتنقل الطالب في البرنامج التعليمي بخطوات متتالية يحددها البرنامج دون تدخل من المتعلم حيث لا يستطيع الطالب دراسة مهارة أخرى أو في غير ترتيبها، وأثناء دراسة هذه المهارات يجد بعض الأيقونات النشطة التي تنقله إلى الشاشات الفرعية وذلك لإثراء معلومات الطالب ويطلق عليها شاشات إثرائيه أو تنموية.

7-2- تصميم واجهات التفاعل مع البرنامج:

ومن أهم الاعتبارات التي تم أخذها في الاعتبار أثناء تصميم شرائح البرنامج التعليمي: مراعاة البساطة عند تصميم واجهات البرنامج من حيث خطوط تصميم الشرائح باستخدام برنامج Adobe Photoshop CC2019 وبرنامج Adobe Illustrator2019، وتحقيق الاتزان بين العناصر داخل الشاشة وتوزيعها بشكل متوازن تبعًا لحركة العين، وكذلك تحديد مساحة أسفل الشريحة لوضع أدوات التعامل للمستخدم أو أزرار التفاعل والانتقال بداخل البرنامج.

وفيما يلي توضيح لبعض أنواع شرائح التفاعل داخل برنامج التعلم الإلكتروني:

الشريحة الافتتاحية: تحتوي على عنوان البرنامج والهيئة التي قامت بالإعداد والإشراف على البرنامج، كما تحتوى على زر الدخول حيث ينقل المُستخدم إلى الشريحة التالية وفقًا لتسلسل البرنامج التعليمي وهي شريحة الترحيب، وفيما يلي توضيح للشريحة الافتتاحية:

صورة (1) شريحة افتتاحية للبرنامج التعليمي

شريحة الترحيب: هي شريحة ترحيب بالمُستخدم، حيث يقوم فيها بإجراء استجابة كتابية بكتابة اسمه داخل مكان مخصص له بذلك، ثم يضغط على زر القائمة الرئيسية للدخول إليها، وفيما يلي توضيح لهذه الشريحة:

صورة (2) شريحة الترحيب

شريحة القائمة الرئيسية:

- تحتوي على زر دائري يُسمى (دليل المُستخدم)، فعند النقر عليه ينقل المُستخدم إلى رابط على Canva يوضح له كيفية التعامل داخل البرنامج التعليمي.
- ويحتوي على زر آخر دائري ينقل المُستخدم إلى وحدات البرنامج التعليمي.
- وأيضًا على أزرار استجابة للشريحة السابقة والتالية داخل البرنامج، وزر ينقل المُستخدم إلى القائمة الرئيسية وزر آخر للخروج من البرنامج التعليمي، وفيما يلي توضيح لهذه الشريحة:

صورة (3) شريحة القائمة الرئيسية للبرنامج التعليمي

شريحة تقديم معلومة: تهدف هذه الشريحة إلى إمداد المتعلم بالمعارف الأساسية في البرنامج التعليمي وفيها تقديم المعلومات الخاصة بطريقة أداء خطوات كل مهارة مع إمكانية الضغط على زر فيديو توضيحي أسفل النص المكتوب لتعليم كل مهارة لمشاهدة فيديو لطريقة الأداء وخطوات تطبيق المهارة، وفيما يلي مثال لهذه الشريحة.

صورة (4) شريحة خاصة بالمحتوى المعرفي من الجزء الأول للبرنامج التعليمي

صورة (5) شريحة خاصة بالفيديو التوضيحي من الجزء الثاني للبرنامج التعليمي

شريحة القوائم الفرعية: وفيها يتم عرض لموضوعات البرنامج التعليمي المتفرعة من القائمة الرئيسية، وفيما يلي مثال لهذه الشريحة.

صورة (6) شريحة خاصة بقائمة الجزء الثاني الفرعية من زر البرنامج في القائمة الرئيسية

شريحة اختبار تعزيزي: الغرض منها اختبار المتعلم في النقاط التعليمية التي تم معرفتها وهي تأتي بعد دراسة كل نقطة تعليمية (مهارة).

صورة (7) شريحة خاصة بأسئلة اختر الإجابة الصحيحة مما يلي

شريحة تصحيح الاختبار: تقوم هذه الشريحة بالظهور عند حل الاختبار والضغط على إرسال، بحث تُخبر الطالب إذا كانت إجابته صحيحة يستطيع استكمال البرنامج أو إجابته خاطئة يعود للتعلم مرة أخرى.

صورة (8) شريحة خاصة بتصحيح الاختبار إذا كانت الإجابة صحيحة

8- تصميم أنماط التفاعل:

وقد تعددت أنماط التفاعل أو الاستجابات المستخدمة في البرنامج كالتالي:

8-1- استجابة الضغط على زر أو مفتاح.

8-2- استجابة الضغط على النقاط النشطة مثل نقاط الاختبار التعزيزي

8-3- استجابة القوائم.

9- تصميم استراتيجية التعلم والتفاعل مع البرنامج:

في هذه الخطوة تم تحديد دور كلًا من المعلم والمتعلم في هذه العملية حيث تحدد دور المعلم قبل عملية التعلم في توضيح الأهداف التعليمية المراد تحقيقها من البرنامج التعليمي، وتنبيه الطلاب للخبرات التي يلزم التركيز عليها وتحصيلها أثناء التعلم، ويتحدد دور الطالب في التفاعل مع البرنامج التعليمي بأسلوب التعلم الإلكتروني ذاتياً وتطبيق المهارات العملية المتضمنة البرنامج على نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D.

المرحلة الثالثة: مرحلة الإنتاج والإنشاء Production Stage:

1- إنتاج عناصر برنامج التعلم الإلكتروني:

وفيما يلي عرض لأهم المعايير الفنية في مرحلة تجميع عناصر برنامج التعلم الإلكتروني:

1-1- النصوص المكتوبة:

فقد تم مراعاة اختيار أنواع خطوط واضحة ومحددة حجمها مناسب للمستخدم ولونه متباين مع الخلفية أثناء كتابة النصوص، كما تم الابتعاد عن الخطوط المزخرفة إذا كان الهدف هو الاهتمام بالمعنى.

1-2- الصور الثابتة:

استخدمت الباحثة برنامج Faststone Capture لالتقاط الصور المستخدمة في البرنامج Screen Shot والتي تم الحصول عليها من نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D، وقامت الباحثة بإجراء التعديلات على الصور بنفس البرنامج Faststone Capture وكذلك برنامج Adobe Photoshop CC2019، وذلك لتنسيق الصور والكتابة عليها وإضافة رموز توضيحية في الأماكن المراد توضيحها حسب كل مهارة داخل البرنامج التعليمي.

1-3- لقطات الفيديو:

بناءً على الشرائح التي تم إعدادها مسبقًا تم تسجيل لقطات الفيديو المصاحبة لهذه الشرائح ببرنامج Faststone Capture وهو برنامج متخصص للتسجيل الفوري لما يحدث على شاشة الحاسب Screen Recorder، حيث تم تسجيل شرح تفصيلي لكل مهارة داخل نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D 5.2.

1-4- اللغة المنطوقة:

قامت الباحثة بتسجيل التعليق الصوتي Voice Over مع تسجيل لقطات الفيديو باستخدام "ميكروفون" خارجي لتناسب الحركة في اللقطة نفسها.

2- رقمنة عناصر البرنامج وتخزينها:

يقصد بها تحويل عناصر البرنامج إلى الصورة الرقمية التي يستطيع الحاسب التعامل معها، فبعد الانتهاء من تصوير الفيديو تمت معالجته باستخدام برنامج Adobe Premiere Pro 2020 وذلك لتقطيع الفيديو حسب الحاجة الزائدة منه سواء في بداية الفيديو أو نهايته أو في منتصفه، وكذلك تم التعديل البسيط للصوت لزيادة نقائه وتقليل الضوضاء DeNoise المحيطة به باستخدام برنامج Adobe Premiere Pro 2020.

3- تأليف البرنامج باستخدام نظم التأليف "البرمجة":

في هذه الخطوة تم تحويل السيناريو الأساسي إلى برنامج متكامل حيث تم دمج جميع عناصر الوسائط السمعية والبصرية داخل شرائح البرنامج وأطر البرنامج، وإخراج البرنامج في شكله النهائي بواسطة برنامج Storyline 360 والذي يتميز بسهولة الاستخدام وتوفيره للعديد من الأدوات والأزرار، وكذلك التفاعل مع جميع عناصر التعلم الإلكتروني من نصوص وموسيقى وصور ثابتة ومتحركة.

المرحلة الرابعة: التقويم Evaluation Stage:

تم تقويم البرنامج التعليمي المقترح باستخدام التعلم الإلكتروني لتعلم نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D وفق مرحلتين أساسيتين هما:

1- التقويم البنائي (الداخلي) للبرنامج:

من خلال مراجعة البرنامج التعليمي من قبل المشرفين على البحث بعد عمل التعديلات اللازمة، ثم تم عرضه على أساتذة محكمين لإبداء رأيهم في مجموعة العناصر المرتبطة بالأهداف وارتباطها بالمحتوى العلمي للبرنامج التعليمي، وقد أجمع الأساتذة على صلاحية البرنامج للتطبيق مع إبداء بعض المقترحات بخصوص التسلسل المنطقي لبعض خطوات البرنامج وقد تم تعديلها بناءً على مقترحاتهم لضمان ضبط البرنامج قبل تنفيذه على عينة الدراسة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

2- التقويم النهائي (الخارجي) للبرنامج:
حيث تم تجريب محتوى البرنامج التعليمي في صورته النهائية على الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة بكلية الفنون التطبيقية - جامعة بدر بالقاهرة المكونة من (10) طالبات، وتم معالجة نتائج التطبيق إحصائيًا للتعرف على مدى فاعلية برنامج تعلم إلكتروني على اكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D.

المرحلة الخامسة: مرحلة الاستخدام والتطبيق Usage & Application:

الخطوات الإجرائية لتطبيق تجربة البحث وقد اشتملت تجربة البحث على الخطوات التالية:

1- الإعداد لتجربة البحث:
تم تطبيق التجربة على عينة البحث المكونة من طلاب الفرقة الرابعة- المستوى الخامس- قسم الملابس والموضة بكلية الفنون التطبيقية - جامعة بدر بالقاهرة للعام الجامعي 2022م/2023م، والتي استغرقت 10 ساعات على يومين، وقد بلغ حجم العينة من الطلاب (10) طالبات:

1-1- قامت الباحثة بتجهيز معمل الحاسب بقسم الملابس والموضة بالكلية الذي يحتوي على 20 جهاز حاسب، وقد تم تخصيص جهاز مستقل لكل طالب، كما تم توفير عدد (10) من سماعات الرأس Headphone وتوصيلها بأجهزة الحاسب لكي يتمكن الطلاب من سماع الشرح المتضمن البرنامج التعليمي بكل وضوح.

1-2- كما قامت الباحثة بتحميل برنامج التعلم الإلكتروني على أجهزة الحاسب والتأكد من سلامة تشغيله، وكذلك تحميل نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D على جميع الأجهزة والتأكد من سلامة تشغيله.

2- تطبيق تجربة البحث:
وتشمل هذه العملية ثلاث مراحل:

2-1- مرحلة ما قبل التعلم:

2-1-1- تطبيق الاختبار التحصيلي تطبيقًا قبليًا لتحديد المستوى المعرفي القبلي للعينة.

2-1-2- تصحيح الاختبار التحصيلي القبلي وفقًا لمفاتيح التصحيح ومعالجة البيانات إحصائيًا، حيث تظهر النتيجة آلياً على جهاز الحاسب فور انتهاء الطالب من الاختبار.

2-1-3- تطبيق الاختبار المهارى تطبيقًا قبليًا على عينة البحث وكانت نتيجة الاختبار (صفر) حيث لم يستطيع الطلاب استخدام برنامج CLO 3D نظراً لعدم المعرفة بالمهارات التي يحتويها الاختبار.

2-1-4- تجهيز نسخ لمقياس التقدير للاختبار المهارى وذلك لتحديد وتقدير مستوى الطلاب للأداء المهارى طبقًا لأعداد العينة.

2-2- مرحلة التعلم:
تم توزيع كل طالب على الجهاز الخاص به وبجانبه سماعة رأس Headphone متصلة بالجهاز، والحث على التعلم ودراسة البرنامج التعليمي حتى الإلمام بمهارات المتضمنة البرنامج التعليمي.

2-3- مرحلة ما بعد التعلم:

2-3-1- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي بنفس الطريقة التي يتم بها التطبيق القبلي للاختبار بعد التعلم.

2-3-2- تطبيق اختبار الأداء المهارى البعدي في معمل الحاسب بقسم الملابس والموضة بالكلية بعد التعلم.

2-3-3- تم تصحيح منتج الفستان الافتراضي الناتج عن الاختبار المهارى وعدده (10) فساتين عن طريق مقياس التقدير.

2-3-4- تفريغ درجات كل طالب في الاختبار التحصيلي (القبلي/البعدي) وكذلك درجات مقياس تقدير الأداء المهارى (لمنتج الفستان الافتراضي الناتج من الاختبار المهارى) وذلك لإجراء المعاملات الإحصائية المناسبة لاستخراج النتائج.

صدق وثبات أدوات البحث:

صدق وثبات الاختبار التحصيلي:

1- **الصدق:**
يتعلق موضوع صدق الاختبار بما يقيسه الاختبار وإلى أي حد ينجح في قياسه، حيث تم عرض الاختبار التحصيلي على لجنة تحكيم من الأساتذة المتخصصين بغرض التأكد من مدى سهولة ووضوح عبارات الاختبار، وارتباط الأهداف بأسئلة الاختبار، وقد أجمع المحكمين على صلاحية الاختبار التحصيلي للتطبيق مع إبداء بعض المقترحات، وقد تم التعديل بناءً على مقترحاتهم.

2- الثبات:
يقصد بالثبات أن يكون الاختبار منسقاً فيما يعطي من النتائج، وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي بالطرق الآتية:

2-1- الثبات باستخدام التجزئة النصفية:
تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام طريقة التجزئة النصفية، وكانت قيمة معامل الثبات 0.888 – 0.945 للاختبار التحصيلي ككل، وهي قيم دالة عند مستوى 0.01 لاقترابها من الواحد الصحيح، مما يدل على ثبات الاختبار التحصيلي.

2-2- ثبات معامل ألفا:
وجد أن معامل ألفا = 0.916 للاختبار التحصيلي ككل، وهي قيمة مرتفعة وهذا دليل على ثبات الاختبار التحصيلي عند مستوى 0.01 لاقترابها من الواحد الصحيح.

جدول (1) ثبات الاختبار التحصيلي

ثبات الاختبار التحصيلي	معامل ألفا		التجزئة النصفية	
	قيم الارتباط	الدلالة	قيم الارتباط	الدلالة
	0.916	0.01	0.945 – 0.888	0.01

صدق وثبات الاختبار التطبيقي المهاري:

1- الصدق: تم عرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين وأقروا جميعًا بصلاحيته للتطبيق.

2- الثبات:

ثبات المصححين:
يمكن الحصول على معامل ثبات المصححين بحساب معامل الارتباط بين الدرجات التي يعطيها مصححان أو أكثر لنفس الأفراد أو لنفس الاختبارات، وبعبارة أخرى فإن كل مفحوص يحصل على درجتين أو أكثر من تصحيح اختبار واحد.

وتم التصحيح بواسطة ثلاثة من الأساتذة المحكمين وذلك باستخدام مقياس التقدير في عملية التقويم وقام كل مصحح بعملية التقويم بمفرده.

وقد تم حساب معامل الارتباط بين الدرجات الثلاث التي وضعها المصححين (س، ص، ع) للاختبار التطبيقي البعدي باستخدام معامل ارتباط الرتب والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2) معامل الارتباط بين المصححين للاختبار المهاري "مقياس التقدير"

المصححين	المانيكان	رسم باترون الفستان	حياكة أجزاء الباترون	وضع خامة جديدة للموديل	مقياس التقدير ككل
س ، ص	0.846	0.773	0.881	0.953	0.808
س ، ع	0.705	0.924	0.760	0.851	0.741
ص ، ع	0.792	0.813	0.908	0.726	0.879
المصححين	**المانيكان**	**رسم باترون الفستان**	**حياكة أجزاء الباترون**	**وضع خامة جديدة للموديل**	**مقياس التقدير ككل**
س ، ص	0.846	0.773	0.881	0.953	0.808
س ، ع	0.705	0.924	0.760	0.851	0.741
ص ، ع	0.792	0.813	0.908	0.726	0.879

يتضح من الجدول السابق ارتفاع قيم معاملات الارتباط بين المصححين، وجميع القيم دالة عند مستوى 0.01 لاقترابها من الواحد الصحيح، مما يدل على ثبات الاختبار التطبيقي الذي يقيس الأداء المهاري، كما يدل أيضاً على ثبات مقياس التقدير وهي الأداة المستخدمة في تصحيح الاختبار المهاري.

صدق وثبات استبيان آراء الطلاب نحو تعلم المعارف والمهارات المتضمنة البرنامج التعليمي:

صدق الاستبيان: يقصد به قدرة الاستبيان على قياس ما وضع لقياسه.

1- حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من العبارات المكونة لكل محور، والدرجة الكلية للمحور بالاستبيان.
2- حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور من محاور الاستبيان والدرجة الكلية للاستبيان.

المحور الأول: التعلم الإلكتروني:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (التعلم الإلكتروني)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (التعلم الإلكتروني)

م	الارتباط	الدلالة
1	0.836	0.01
2	0.625	0.05
3	0.728	0.01
4	0.953	0.01
5	0.601	0.05
6	0.777	0.01
7	0.806	0.01
8	0.640	0.05
9	0.709	0.01

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01 – 0.05) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

المحور الثاني: استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية:

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط (معامل ارتباط بيرسون) بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية)، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (4) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة المحور (استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية)

م	الارتباط	الدلالة
1	0.739	0.01
2	0.860	0.01
3	0.891	0.01
4	0.620	0.05
5	0.845	0.01
6	0.612	0.05
7	0.643	0.05
8	0.814	0.01
9	0.900	0.01
10	0.872	0.01
11	0.938	0.01
12	0.633	0.05
13	0.607	0.05
14	0.716	0.01

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01 – 0.05) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس عبارات الاستبيان.

الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للاستبيان:

جدول (5) قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور (التعلم الإلكتروني، استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية) والدرجة الكلية للاستبيان

	الارتباط	الدلالة
المحور الأول: التعلم الإلكتروني	0.740	0.01
المحور الثاني: استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية	0.808	0.01

يتضح من الجدول أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوى (0.01) لاقترابها من الواحد الصحيح مما يدل على صدق وتجانس محاور الاستبيان.

ثبات الاستبيان:

يقصد بالثبات reability دقة الاختبار في القياس والملاحظة، وعدم تناقضه مع نفسه، واتساقه واطراده فيما يزودنا به من معلومات عن سلوك المفحوص، وهو النسبة بين تباين الدرجة على الاستبيان التي تشير إلى الأداء الفعلي للمفحوص، وتم حساب الثبات عن طريق:

1- معامل الفا كرونباخ Alpha Cronbach

2- طريقة التجزئة النصفية Split-half

جدول (6) قيم معامل الثبات لمحاور الاستبيان

المحاور	معامل الفا	التجزئة النصفية
المحور الأول: التعلم الإلكتروني	0.771	0.809 – 0.742
المحور الثاني: استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية	0.905	0.934 – 0.871
ثبات الاستبيان ككل	0.869	0.895 – 0.832

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الثبات: معامل الفا، التجزئة النصفية، دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على ثبات الاستبيان.

أساليب المعالجة الإحصائية:

واتبعت المعاملات الإحصائية التالية للتأكد من صدق وثبات أدوات البحث والتحقق من فروضه.

1- اختبار (ت) T.Test للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات الاختبارات وفاعلية البرنامج التعليمي المقترح.

2- معامل الارتباط لبيرسون (Pearson Correlation) للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لاستبيان آراء الطلاب نحو تعلم المعارف والمهارات المتضمنة البرنامج التعليمي.

3- معامل الفا كرونباخ للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لاستبيان آراء الطلاب.

4- طريقة التجزئة النصفية Split-half للتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي وصدق الاتساق الداخلي لاستبيان آراء الطلاب.

نتائج البحث: Research Results

الفرض الأول:

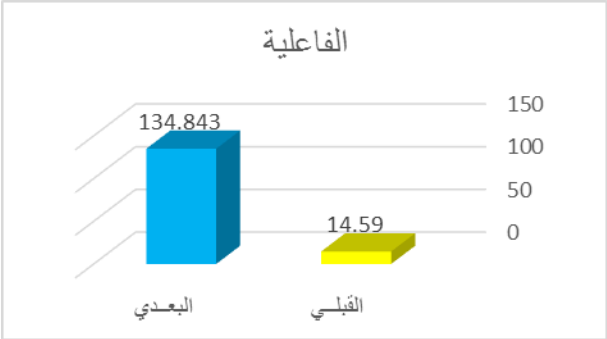
ينص الفرض الأول على ما يلي:

"توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لبرنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لصالح التطبيق البعدي"

وللتحقق من هذا الفرض تم تطبيق اختبار "ت"، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (7) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي "الفاعلية"

الفاعلية	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	14.590	2.851	10	9	54.341	0.01 لصالح البعدي
البعدي	134.843	10.341				



شكل (1) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي "الفاعلية"

يتضح من الجدول (7) والشكل (1) أن قيمة "ت" تساوي "54.341" وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "134.843"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "14.590" ، مما يشير إلى وجود فروق حقيقية بين التطبيقين لصالح التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لدى طلاب الملابس .

ولمعرفة حجم التأثير تم تطبيق معادلة ايتا: t = قيمة (ت) = 54.341، df = درجات الحرية = 9

$$n2 = \frac{t2}{t2 + df} = 0.99$$

وبحساب حجم التأثير وجد إن 0.99 = n2

$$d = \frac{2\sqrt{n2}}{1-n2\sqrt{}} = 19.8$$

ويتحدد حجم التأثير ما إذا كان كبيرًا أو متوسطًا أو صغيرًا كالآتي:

0.2 = حجم تأثير صغير 0.5 = حجم تأثير متوسط

0.8 = حجم تأثير كبير

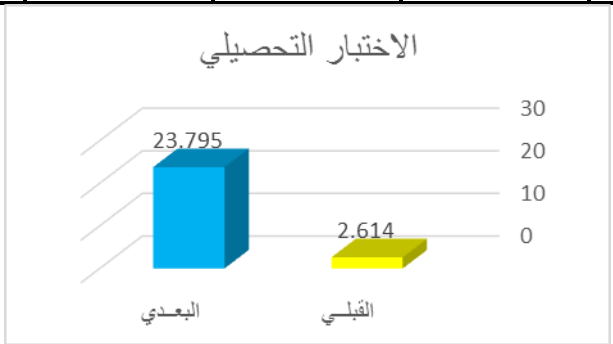
وهذا يعنى أن حجم التأثير كبير، **وبذلك يتحقق الفرض الأول.**

الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على ما يلي:
"توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي"
وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار "ت"، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (8) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	2.614	0.773	10	9	17.630	0.01 لصالح البعدي
البعدي	23.795	2.144				



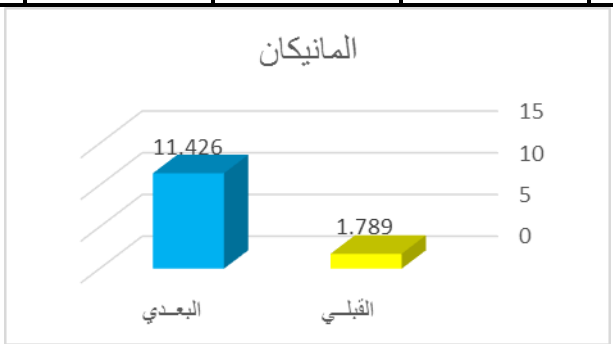
شكل (2) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

يتضح من الجدول (8) والشكل (2) أن قيمة "ت" تساوي "17.630" للمجموع الكلي للاختبار التحصيلي، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 لصالح الاختبار البعدي، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "23.795"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "2.614"، وبذلك يتحقق الفرض الثاني، وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه نتائج دراسة (سارة إبراهيم محمد :2014) التي أشارت النتائج فيها إلى أهمية الحاسب في العملية التعليمية وفاعلية البرنامج المقترح في تحصيل واكتساب مهارات تصميم النماذج المسطحة النسائية باستخدام الوسائط المتعددة، كما يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي لصالح الاختبار البعدي.

الفرض الثالث:
ينص الفرض الثالث على ما يلي:
"توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدي"
وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار "ت"، والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (9) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للمهام الخاصة بالجسم الافتراضي (المانيكان)

المانيكان	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	1.789	0.803	10	9	9.333	0.01 لصالح البعدي
البعدي	11.426	1.756				



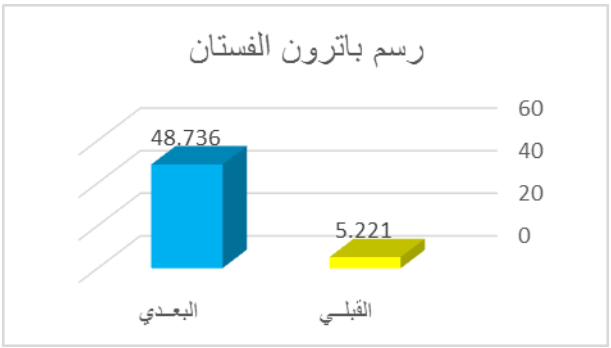
شكل (3) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للمهام الخاصة بالجسم الافتراضي (المانيكان)

يتضح من الجدول (9) والشكل (3) أن قيمة "ت" تساوي "9.333" للمهام الخاصة بالجسم الافتراضي (المانيكان)، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 لصالح الاختبار البعدي، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "11.426"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "1.789".

جدول (10) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لرسم باترون الفستان

رسم باترون الفستان	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري"ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	5.221	1.351	10	9	31.162	0.01 لصالح البعدي
البعدي	48.736	3.997				

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

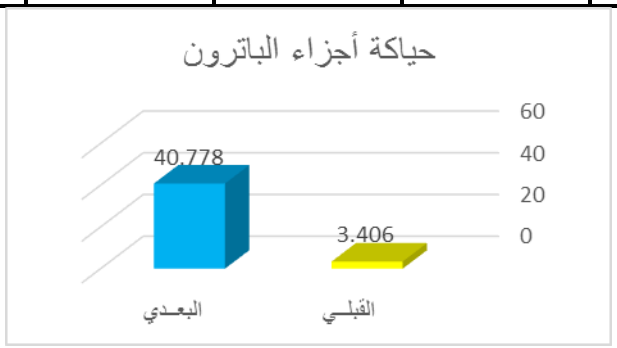


شكل (4) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لرسم باترون الفستان

يتضح من الجدول (10) والشكل (4) أن قيمة "ت" تساوي "31.162" لرسم باترون الفستان، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 لصالح الاختبار البعدي، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "48.736"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "5.221".

جدول (11) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لحياكة أجزاء الباترون

حياكة أجزاء الباترون	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلـي	3.406	1.291	10	9	26.408	0.01 لصالح البعدي
البعـدي	40.778	3.957				

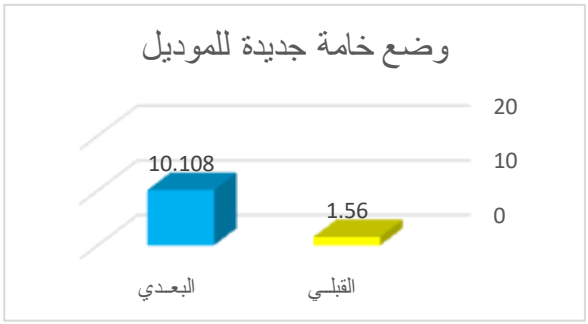


شكل (5) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لحياكة أجزاء الباترون

يتضح من الجدول (11) والشكل (5) أن قيمة "ت" تساوي "26.408" لحياكة أجزاء الباترون، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 لصالح الاختبار البعدي، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "40.778"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "3.406".

جدول (12) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لوضع خامة جديدة للموديل

وضع خامة جديدة للموديل	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلـي	1.560	0.463	10	9	7.344	0.01 لصالح البعدي
البعـدي	10.108	1.537				

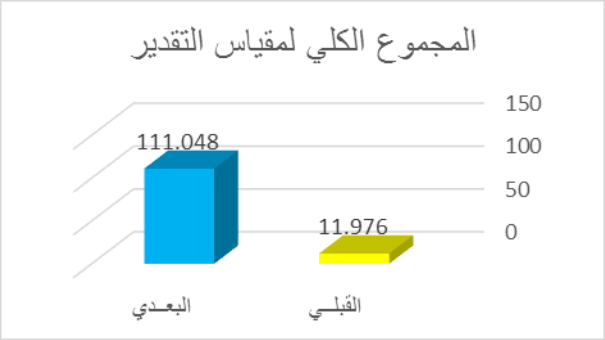


شكل (6) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لوضع خامة جديدة للموديل

يتضح من الجدول (12) والشكل (6) أن قيمة "ت" تساوي "7.344" لوضع خامة جديدة للموديل، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 لصالح الاختبار البعدي، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "10.108"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "1.560".

جدول (13) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للمجموع الكلي لمقياس تقدير الأداء المهاري

المجموع الكلي لمقياس التقدير	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلـي	11.976	2.021	10	9	48.347	0.01 لصالح البعدي
البعـدي	111.048	8.713				



شكل (7) دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للمجموع الكلي لمقياس تقدير الأداء المهاري

يتضح من الجدول (13) والشكل (7) أن قيمة "ت" تساوي "48.347" للمجموع الكلي لمقياس تقدير الأداء المهاري، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 لصالح الاختبار البعدي، حيث كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق البعدي "111.048"، بينما كان متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي "11.976"، وبذلك يتحقق الفرض الثالث، وتتفق هذه النتائج مع دراسة (إيمان أحمد حمدي إمام : 2014) في وجود دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب الماجستير بكلية التربية الفنية في التطبيق المهاري القبلي والبعدي في تنمية مهارات استخدام المقررات الإلكترونية لصالح التطبيق البعدي، ودراسة (شادية صلاح ، حاتم رفاعي : 2011) في وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المتدربين في الاختبار التحصيلي والمهاري القبلي والبعدي في تنمية الكوادر الفنية في مصانع الملابس الجاهزة باستخدام الوسائط المتعددة لصالح التطبيق البعدي.

الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على ما يلي:

"آراء الطالبات إيجابية اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D"

وللتحقق من هذا الفرض تم حساب التكرارات والنسب المئوية لآراء الطالبات اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (14) يوضح التكرارات والنسب المئوية لآراء الطالبات اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D

م	البنود	موافق		موافق إلي حد ما		غير موافق	
		العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
	المحور الأول: التعلم الإلكتروني						
1	أفضل تلقي المحاضرات عن بُعد بدل عناء التنقل إلى الجامعة	8	%80	2	%20	0	%0
2	يساعدني التعلم الإلكتروني على تنظيم وقتي بشكل فعال	9	%90	1	%10	0	%0
3	يساعدني التعلم الإلكتروني على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة	9	%90	1	%10	0	%0
4	أرى أن استخدام التعلم الإلكتروني يكمل أنماط التعليم التقليدية الراهنة	8	%80	2	%20	0	%0
5	التعلم الإلكتروني ينمي من مهارتي في استخدام الأجهزة والأدوات الإلكترونية	9	%90	1	%10	0	%0
6	أفضل أداء الاختبارات الإلكترونية على الاختبارات الحضورية في الجامعة	8	%80	2	%20	0	%0
7	أري أن استخدام التعلم الإلكتروني يحسن من جودة التعليم	10	%100	0	%0	0	%0
8	يؤدي استخدام التعلم الإلكتروني إلى زيادة فعالية التعليم الجامعي وكفاءته	8	%80	2	%20	0	%0
9	ينمي التعلم الإلكتروني مهارات حب الاطلاع والبحث والتعلم الذاتي	9	%90	1	%10	0	%0

والجدول (14) يوضح التكرارات والنسب المئوية لآراء الطالبات اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D في المحور الأول وهو التعلم الإلكتروني، حيث اتضح من الجدول اجتماع الطالبات بالموافقة بنسبة 100% على أن استخدام التعلم الإلكتروني يُحسن من جودة التعليم في بند (7)، واجتمعوا بالموافقة بنسبة 90% على أن التعلم الإلكتروني يساعد على تنظيم الوقت بشكل فعّال والاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة، كما أنه ينمي مهارة استخدام الأجهزة والأدوات الإلكترونية ومهارات حب الاطلاع والبحث والتعلم الذاتي في البنود (2، 3، 5، 9)، كما أن الطالبات اجتمعوا بنسبة 80% على أن تلقي المحاضرات عن بُعد أفضل من عناء التنقل إلى الجامعة، كما أن استخدام التعلم الإلكتروني يُكمل أنماط التعليم التقليدية الراهنة ويؤدي إلى زيادة فعالية التعليم الجامعي وكفاءته، وأن الاختبارات الإلكترونية أفضل من الاختبارات الحضورية في الجامعة وذلك في البنود (1، 4، 6، 8).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

جدول (15) يوضح التكرارات والنسب المئوية لآراء الطالبات اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D

م	البنود	موافق		موافق الي حد ما		غير موافق	
		العدد	النسبة%	العدد	النسبة%	العدد	النسبة%
المحور الثاني : استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية							
1	يحتوي البرنامج على عنصر الجذب والتشويق	9	%90	1	%10	0	%0
2	خطوات البرنامج واضحة ومنظمة	8	%80	2	%20	0	%0
3	أفضل الدراسة باستخدام الحاسب	9	%90	1	%10	0	%0
4	يتماشى البرنامج مع طبيعة قدراتي ومهاراتي	9	%90	1	%10	0	%0
5	أستطيع تعلم البرنامج بمفردي دون الحاجة للمعلم	8	%80	2	%20	0	%0
6	يساعدني البرنامج على استعادة شرح أي مهارة في أي وقت أريد	8	%80	2	%20	0	%0
7	الأنشطة التي جاءت بعد كل شاشة ساعدت على تأكيد المعلومة	10	%100	0	%0	0	%0
8	أشعر بالسعادة أثناء تعلم نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D	9	%90	1	%10	0	%0
9	يساعدني البرنامج من تتبع الخطوات المكونة للمهارة	8	%80	2	%20	0	%0
10	المعلومة مبسطة بقدر كبير في هذا البرنامج	10	%100	0	%0	0	%0
11	احتوى البرنامج على أشكال وعروض توضيحية كافية	9	%90	1	%10	0	%0
12	الألوان المستخدمة في العرض متناسقة ومريحة للعين	8	%80	2	%20	0	%0
13	ساعدني النص المكتوب على فهم المهارة مع الأداء العملي	9	%90	1	%10	0	%0
14	يساعدني الفيديو التوضيحي على تأكيد المهارة	10	%100	0	%0	0	%0

والجدول (15) يوضح التكرارات والنسب المئوية لآراء الطالبات اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D في المحور الثاني وهو استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، حيث اتضح من الجدول اجتماع الطالبات بالموافقة بنسبة 100% على أن الأنشطة التي جاءت بعد كل شاشة ساعدت على تأكيد المعلومة وأن المعلومة مبسطة بقدر كبير، كما أن الفيديو التعليمي ساعد على تأكيد المهارة وذلك في البنود (7، 10، 14)، واجتمعوا بالموافقة بنسبة 90% على أن البرنامج يحتوى على عنصر الجذب والتشويق وأن البرنامج يتماشى مع قدراتهم ومهارتهم ويُشعرهم بالسعادة أثناء تعلم نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد CLO 3D، كما أنه يحتوي على أشكال وعروض توضيحية كافية، كما أن النصوص المكتوبة ساعدت على فهم المهارة مع الأداء العملي في البنود التالية (1، 3، 4، 8، 11، 13)، واجتمع الطالبات بنسبة 80% على أن خطوات البرنامج واضحة ومنظمة وانهم يستطيعون تعلم البرنامج بمفردهم دون الحاجة إلى مُعلم كما أن البرنامج ساعدهم على استعادة شرح أي مهارة في أي وقت يريدون مع تتبع الخطوات المكونة للمهارة، وأن الألوان المُستخدمة في العروض متناسقة ومريحة للعين في البنود (2، 5، 6، 9، 12)، وهي نسب عالية تؤكد إيجابية آراء الطالبات نحو تعلم البرنامج مما يتضمنه البرنامج القائم على التعلم الإلكتروني من عناصر تعمل على الجذب والتشويق والإثارة لعينة البحث كالنصوص المكتوبة، لقطات الفيديو، الصور الثابتة، وغيرها من تقسيم المعلومة والمهارة إلى أجزاء صغيرة ومسلسلة من السهل إلى الصعب ومصاحب لها التعزيز والاستجابة، **وبذلك يتحقق الفرض الرابع**.

وقد اتفقت النتيجة السابقة مع بعض نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (أمل حسني: 2015) في أن آراء الطلاب إيجابية نحو دراسة الباترون الصناعي للجونلة الحريمي بالوسائط الفائقة، وكذلك اتفقت مع دراسة (هالة محمد مصطفى سليمان: 2013) في أن آراء المتدربين نحو استخدام البرنامج المقترح كطريقة لتعلم تصميم الأزياء إيجابية باستخدام الحاسب، ودراسة (رانيا مصطفى كامل عبد العال ووسام محمد إبراهيم: 2016) التي اتفقت مع النتيجة السابقة في إيجابية طريقة التعلم القائمة على التعلم الإلكتروني في اكتساب المعارف والمهارات الخاصة ببناء وتصميم نماذج ملابس الأطفال، وكذلك اتفقت مع دراسة (سمية مصطفى وعماد زايد: 2013) في إيجابية آراء الطلاب نحو تعلم تدريج نموذج الجاكت النسائي بالحاسب الآلي.

ملخص النتائج: Summary results

أولًا: فاعلية البرنامج القائم على التعلم الإلكتروني:

فقد أثبتت النتائج السابقة صحة الفرض الأول والذي ينص على "فاعلية برنامج تعلم إلكتروني على اكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D"، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لبرنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D لصالح التطبيق البعدي، ويرجع ذلك إلى احتوائه على عنصر الجذب والتشويق ومراعاته للفروق الفردية بين الطالبات، كما أن المعلومات والمهارات المتضمنة البرنامج مبسطة ومسلسلة وواضحة بقدر كبير.

ثانيًا: الجوانب المعرفية المتضمنة البرنامج التعليمي:

فقد أثبتت النتائج صحة الفرض الثاني والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي"، حيث تم تطبيق اختبار "ت" للوصول إلى دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، والتي أوضحت نتائجها أن قيمة "ت" تساوي 17,630 للمجموع الكلي للاختبار التحصيلي وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,01 لصالح الاختبار البعدي.

ثالثًا: الجوانب المهارية المتضمنة البرنامج التعليمي:

فمن خلال النتائج تم إثبات صحة الفرض الثالث والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس تقدير الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدي"، حيث تم تطبيق اختبار "ت" للوصول إلى دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي للمهام المتضمنة الاختبار المهاري وهي مهام خاصة بالجسم الافتراضي (المانيكان) حيث كانت قيمة "ت" 9,333، ومهام خاصة برسم باترون الفستان وكانت قيمة "ت" 31,162، ومهام لحياكة أجزاء الباترون فقد كانت قيمة "ت" 26.408، ومهام لكيفية وضع خامة جديدة للموديل وكانت قيمة "ت" عندها 7.344، فكلها قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,01 لصالح الاختبار البعدي.

رابعًا: آراء الطالبات اتجاه البرنامج التعليمي:

فمن خلال النتائج تم إثبات صحة الفرض الرابع والذي ينص على " آراء الطالبات إيجابية اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب بعض مهارات برنامج CLO 3D"، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية لآراء الطالبات اتجاه برنامج التعلم الإلكتروني لإكساب

بعض مهارات برنامج CLO 3D في المحور الأول الخاص بالتعلم الإلكتروني والمحور الثاني الخاص استخدام الحاسب كوسيلة تعليمية، فكانت النسب مرتفعة في كلا المحورين مما أكد على إيجابية البرنامج التعليمي في اكتساب بعض مهارات برنامج CLO 3D.

التوصيات: Recommendations

1- مواكبة التطور في مجال صناعة الملابس باستخدام برامج المحاكاة ثلاثية الأبعاد في تدريس مقررات النماذج لطلاب الملابس بالكليات المتخصصة لرؤية الملابس افتراضيًا والتعديل عليها قبل تنفذها فعليًا.

2- توجيه الباحثين للاستفادة من نتائج البحث الحالي ومحاولة تطبيقها في تصميم وإنتاج برامج قائمة على التعلم الإلكتروني لجوانب أخرى تخدم الملابس لما لها من مميزات عديدة وتحقيق القدر الأكبر من الاستفادة المرجوة والتغلب على عاملي الزمان والمكان الذي قد يعيق مسيرة بعض الطلاب التعليمية.

المراجع: Refrances

1- أحمد حامد منصور (1996): الأجهزة والآلات التعليمية، سلسلة تكنولوجيا التعليم (6)، دار الوفاء، المنصورة.

2- أحمد فهيم البربري، نهى مجدي إبراهيم (2023): الاستفادة من المحاكاة الافتراضية لضبط النوذج الصناعي بقسم العينات بمصانع الملابس الجاهزة "دراسة حالة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع 37، ج 8.

3- أمل حسني محمد عبد الحميد (2015): "فاعلية برنامج في الوسائط الفائقة لتعلم الباترون الصناعي النسائي للصم والبكم"، رسالة ماجستير كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة حلوان

4- إيمان أحمد حمدي إمام (2014): "برنامج تدريبي إلكتروني لتنمية مهارات استخدام المقررات الإلكترونية لطلاب الماجستير بكلية التربية الفنية جامعة حلوان"، بحث منشور بالمؤتمر العلمي العاشر تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث، القاهرة.

5- حاتم أحمد محمود رفاعي، شادية صلاح حسن سالم (2011): "فاعلية برنامج تدريبي باستخدام الوسائط المتعددة "المالتي ميديا" لتنمية مهارات الكوادر الفنية في مصانع الملابس الجاهزة"، مجلة بحوث التربية النوعية – كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة، المجلد 23، عدد 23.

6- حسن أحمد الطعاني (2007): "التدريب الإداري المعاصر"، ط1، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

7- حسن شحاته، زينب النجار(2003): "معجم المصطلحات التربوية والنفسية"، ط1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.

8- دلال استيتية، عمر السرحان (2007): "تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني"، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة.

9- رانيا مصطفى كامل عبد العال ووسام محمد إبراهيم (2016) "فاعلية برنامج تعلم إلكتروني لإكساب معارف ومهارات بناء وتصميم نماذج ملابس الأطفال"، بحث منشور في مجلة التصميم الدولية، المجلد (6)، العدد (3).

10- رندا منير الخرباوي، سمر أحمد قنونه، نجوى كامل بصيلة (2023): "فاعلية وحدة تعليمية لتنمية مهارات الطالبات في تصميم عروض أزياء باستخدام الواقع الافتراضي وأثره في التسوق الإلكتروني بمنطقة عسير بالمملكة العربية السعودية"، المؤسسة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، ع 2، ج 9.

11- سارة إبراهيم محمد مهران (2014): "برنامج في تنمية مهارات تصميم النماذج المسطحة النسائية باستخدام الوسائط المتعددة"، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة حلوان.

12- سمية مصطفى وعماد زايد (2013): "فاعلية برنامج تعلم إلكتروني لتدريج نموذج الجاكت النسائي بالحاسب"، بحث منشور في المجلة المصرية للاقتصاد المنزلي، العدد التاسع والعشرون.

13- عبد الله عبد العزيز الموسى (2005): استخدام الحاسب في التعليم، ط3، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

14- فداء بنت خضر، رانيا مصطفى كامل، وشادية صلاح حسن متولي (2017): دراسة مقارنة بين الأسلوب اليدوي والبرامج ثلاثية الأبعاد (3D) في رسم النموذج المسطح لإنتاج البنطلون النسائي، مجلة التصميم الدولية، القاهرة.

15- لويس كوهين، لورانس مانيون (2011): مناهج البحث العلمي في العلوم الاجتماعية التربوية، ط2، ترجمة وليم تاوضروس عبيد وكوثر حسين كوجك، مراجعة سعيد مرسي أحمد، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع.

16- محمد زيدان، إيهاب نعسان، هدى غازي، أسماء السعيد (2022): "فاعلية مقرر تعليمي إلكتروني لتصميم وتنفيذ الجاكت الجلد الحريمي"، مجلة الاقتصاد المنزلي، ع4، ج32، جامعة المنوفية، شبين الكوم، مصر.

17- محمد عبد الحميد محمد فتحي حجاج (2021): فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض المهارات الأساسية لتصميم الأزياء ثلاثي الأبعاد، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ع26، ج1، القاهرة.

18- نشوى محمد السيد عبده، أسماء جلال عبد العزيز راضي (2020): "استخدام برنامج CLO 3D في تقويم النموذج الأساسي المسطح للفتيات في مرحلة المراهقة"، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، ع 22، ج 5.

19- هاجر محمد رضا عبد الرازق، حسن عبد الفتاح الفنجري، سماح حلمي يس، منى عبد الهادي شاهين، هاني شفيق رمزي (2018): "برنامج قائم على بيئة تفاعلية إلكترونية لتنمية مهارات تصميم وتنفيذ الملابس الخارجية لدى طلاب الاقتصاد المنزلي، رسالة دكتوراة، جامعة بنها- كلية التربية النوعية- قسم العلوم النفسية والتربوية.

20- هالة محمد مصطفى سليمان داود (2013): "فاعلية برنامج مقترح لتعلم تصميم الأزياء باستخدام الحاسب الآلي"، رسالة دكتوراه كلية الاقتصاد المنزلي - جامعة حلوان.

21- El-Sayed, H., & El-Newashy, R. (2022). Evaluation and CLO3D Simulation of Some Characteristics of Bio-treated Knitted Polyester/ Lycra Fabric. Egyptian Journal of Chemistry. https://doi.org/10.21608/EJCHEM.2022.150365.6512

22- Park, J., Kim, D.-E., & Sohn, M. (2010). 3D simulation technology as an effective instructional tool for enhancing spatial visualization skills in apparel design. Springer Science+Business Media.

23- Kalyuga, S., & Sweller, J. (2005). Rapid Dynamic Assessment of Expertise to Improve the Efficiency of Adaptive E-Learning. Springer Journal, 53(Vol. 53, No.).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License