أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة

د. مروة ياسين حلمي محمد البيلي
أستاذ الاقتصاد المنزلي المساعد – قسم الاقتصاد المنزلي بكلية التربية النوعية بجامعة كفر الشيخ
marwa.mohamed1@spe.kfs.edu.eg

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة. كانت المشاركات ٥٠ طالبة من طالبات قسم الاقتصاد المنزلي بكلية التربية بجامعة نجران. تم تقسيمهن بشكل عشوائي إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، كل مجموعة تضمنت ٢٥ طالبة. حيث درست المجموعة التجريبية مقرر "التطريز اليدوي" عبر تقنية الواقع المعزز، ودرست المجوعة الضابطة نفس المقرر بالطريقة التقليدية. وتم استخدام بطاقة تقييم منتج، و٧ مهام لبطارية اختبار Micro-DYN كأدوات لتحقيق الهدف من الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى فاعلية تقنية الواقع المعزز في تعزيز مهارات الطالبات في التطريز اليدوي، وحل المشكلات المعقدة وبشكل أساسي اكتساب المعرفة وتطبيقها. وتقدم النتائج دليلاً هامًا على مزايا تقنية الواقع المعزز في دراسات وتطوير المجال التعليمي.

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز؛ التطريز اليدوي؛ حل المشكلات المعقدة (اكتساب المعرفة؛ تطبيق المعرفة).

The impact of augmented reality technology on developing hand embroidery skills and solving complex problems

Abstract

This study aims to determine the impact of augmented reality technology on developing hand embroidery skills and solving complex problems. The participants were 50 female students from the Department of Home Economics at the College of Education at Najran University. They were randomly divided into two groups (experimental and control), each group included 25 female students. The experimental group studied the “Hand Embroidery” course via augmented reality technology, and the control group studied the same course in the traditional way. A product evaluation card and 7 tasks of the Micro-DYN test battery were used as tools to achieve the aim of the study. The study found the effectiveness of augmented reality technology in enhancing female students’ skills in hand embroidery, solving complex problems, and essentially

acquiring and applying knowledge. The results provide important evidence of the advantages of augmented reality technology in studies and development of the educational field.

Keywords: augmented reality technology; hand embroidery; Solve complex problems (acquire knowledge; apply knowledge).

مقدمة

الواقع المعزز هو تقنية ناشئة تستخدم الأجهزة المحمولة والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية التي تمكن المشاركين من التفاعل مع المعلومات الرقمية المضمنة في البيئة المادية (Dunleavy, 2014) ، فهي تقنية جديدة يمكن تطبيقها في المجال التعليمي (A. I. M. Elfeky & Elbyaly, 2021) ، وتمكن المستخدمين من إثراء العالم الحقيقي بالمحتوى الافتراضي (Tesolin & Tsinakos, 2018). كما أن تقنية الواقع المعزز تعزز خبرات الطلاب في بيئات العالم الحقيقي من خلال تداخل المواد الرقمية ديناميكيًا مع بيئة العالم الحقيقي (A. I. M. Elfeky, 2018; P.-H. Wu, G.-J. Hwang, M.-L. Yang, & C.-H. Chen, 2018)؛ حيث تتوافق المعلومات في الواقع الافتراضي مع كائنات العالم الحقيقي في الموقع الحالي أو القريب منه (Sandberg, 2018).

هذا وأشار العديد من الباحثين إلى أن تقنية الواقع المعزز لها إمكانات كبيرة في تعزيز عمليتي التعلم والتعليم (Bower, Howe, McCredie, Robinson, & Grover, 2014; Cai, Chiang, Sun, Lin, & Lee, 2017; Plunkett, 2019)، فهي تقنية تدعم التفاعل السلس بين البيئات الحقيقية والافتراضية؛ وفي نفس الوقت تسمح باستخدام واستعارة واجهة مستخدم مرنة وملموسة للتلاعب بالكائنات الافتراضية في البيئة الحقيقية (Singhal, Bagga, Goyal, & Saxena, 2012). لذلك فإن تقنية الواقع المعزز تكتسب شعبية داخل المجتمع التجاري والتربوي، وأصبحت أكثر انتشارًا وتأثيراً (Bower et al., 2014)، وفي الآونة الأخيرة نضجت بدرجة كافية وبالتالي يمكن العثور على تطبيقاتها في كل من الأجهزة المحمولة وغير المحمولة (Bacca Acosta, Baldiris Navarro, Fabregat Gesa, & Graf, 2014). ومع ذلك، فقد أجريت دراسات قليلة في مجال التعليم (A. I. M. Elfeky & Elbyaly, 2021; Saidin, Halim, & Yahaya, 2015)، ويرى الباحثون والخبراء الذين يروجون لاستخدام تقنية الواقع المعزز أنها توفر للمتعلمين المزيد من الفرص ليكونوا أكثر مهارة ودراية (A. I. M. Elfeky & Elbyaly, 2021).

من ناحية أخرى، يحتوي الواقع المعزز بشكل كبير على معلومات افتراضية تثري العالم الحقيقي ويمكن الوصول إليها بشكل متكرر (Wu, Lee, Chang, & Liang, 2013)، على عكس الواقع الافتراضي، الذي يغمر حواس المستخدم تمامًا في بيئة افتراضية (A. I. M. Elfeky & Elbyaly, 2021)، ويكمن تركيز تفاعل المهمة التعليمية المنجزة في العالم الحقيقي بدلاً من البيئة الافتراضية

(McGrath et al., 2018)، فتجارب العالم الحقيقي تعطي فرصًا ثمينة للتعلم مع عدم عزل المتعلم عن بيئته الطبيعية (Rabia M Yilmaz, 2016)، بمعنى آخر، الواقع المعزز أقرب إلى العالم الحقيقي والواقع الافتراضي أقرب إلى البيئة الافتراضية البحتة. كما يجب أن تجمع تقنية الواقع المعزز بشكل أساسي بين الكائنات الحقيقية والافتراضية؛ لتكون تفاعلية في الوقت الفعلي، ولتسجيل كائنات افتراضية داخل بيئة ثلاثية الأبعاد حقيقية (Pidel & Ackermann, 2020)، بما يتيح لتقنية الواقع المعزز تعزيز تصور المستخدم للواقع من خلال إدخال محتوى افتراضي في العالم الحقيقي وتشغيله في نفس العرض التقديمي وفي الوقت الفعلي (Tagaytayan, Kelemen, & Sik-Lanyi, 2018). هذا ويمكن لتقنية الواقع المعزز تحويل الصور ثنائية الأبعاد إلى كائنات افتراضية ثلاثية الأبعاد ورسوم متحركة، مما يوفر طريقة جذابة وممتعة للتعلم (Rabia Meryem Yilmaz & Goktas, 2017). بالإضافة إلى ذلك، تُستخدم تقنية الواقع المعزز لأغراض مختلفة؛ مثل الألعاب التجارية واسعة النطاق، ودعم عمال الصيانة بمخططات للآلات أو المباني، والتواصل مع الصور الرمزية الافتراضية، والتشخيص الطبي (Lukosch, Billinghurst, Alem, & Kiyokawa, 2015).

علاوة على ذلك، يهدف الواقع المعزز إلى تبسيط حياة المستخدم من خلال جلب المعلومات الافتراضية ليس فقط إلى محيطه المباشر، ولكن أيضًا إلى أي غرض غير مباشر لبيئة العالم الحقيقي، مثل بث الفيديو المباشر. ويمكن تصنيف ميزات تقنية الواقع المعزز إلى الواقع المعزز المستند إلى الصور والمستند إلى الموقع، وذلك فيما يتعلق بتقنية التعرف (Cheng, 2018)، حيث يوفر الواقع المعزز المستند إلى الصور معلومات مُضاعفة من خلال الصور التي سيتم تتبعها ويتم تضمين المعلومات الرقمية فوقها (Palanivel Rajan & Vivek, 2016)، أما الواقع المعزز المستند إلى الموقع، فعلى العكس من ذلك يوفر معلومات وحسابات افتراضية لموقع المستخدم في العالم الحقيقي من خلال نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، حيث يتم استخدام الأجهزة التي تشخص المنطقة والصورة بالإضافة إلى استخدام نظام GPS (Küçük, Yýlmaz, & Göktaþ, 2014)، كما أن الواقع المعزز المستند إلى الموقع يضمن توفير البيانات الافتراضية ذات الصلة بالسياق للمستخدم في مواقع مهمة جغرافيًا (Bower et al., 2014; Masadeh & Elfeky, 2016). كما أن الواقع المعزز المستند إلى الصور يمكن أن يدعم تعلم الطلاب فيما يتعلق بالقدرة المكانية والمهارات العملية والفهم المفاهيمي للمعرفة (Cheng, 2018).

وتتكون تقنية الواقع المعزز من ثلاثة مكونات رئيسية هي الانغماس والمشاركة والتفاعل، فبينما يرتبط الانغماس بالشعور بالوجود داخل البيئة، ترتبط المشاركة بدرجة الدافع لإشراك الشخص في نشاط معين، أما التفاعل (في المرتبة الثالثة) فيشير إلى قدرة الحاسوب على اكتشاف مدخلات المستخدم وتعديل العالم الافتراضي والإجراءات فورًا وفقاً لهذه المدخلات (da Silva, Klein, & Brandao, 2017). ونظرًا لأن تقنية الواقع المعزز هي تقنية جذابة بشكل خاص، وهي إحدى خصائصها المهمة، فمن المعتقد أن الواقع

المعزز يشجع المتعلمين على الاستفادة منه (Rabia M Yilmaz, Kucuk, & Goktas, 2017)، واستكشفت العديد من الدراسات فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز للمهام المعقدة (Lukosch et al., 2015). أظهر Poelman, Akman, Lukosch, and Jonker (٢٠١٢)، حيث يدعم استخدام تقنية الواقع المعزز التفاهم المتبادل، ويؤدي إلى الإجماع، ويدعم اختبار الفرضيات. وأظهر دراسة Wu, Hwang, Yang, and Chen (٢٠١٨) أن تقنية الواقع المعزز يمكن أن تحسن وقت الأداء والجهد العقلي في مهام التصميم التعاونية. علاوة على ذلك، تساعد تقنية الواقع المعزز المتعلمين على الانخراط في استكشاف حقيقي في العالم الحقيقي، وتعتبر الكائنات الافتراضية مثل النصوص ومقاطع الفيديو والصور عناصر تكميلية للمتعلمين لإجراء تحقيقات في محيط العالم الحقيقي (A. Elfeky, 2017; Wu et al., 2013)، كما أن تلك التقنية تعزز مهارات الترجمة الفورية وحل المشكلات والتفكير الإبداعي والتحفيز(Küçük, Yilmaz, Baydas, & Göktas, 2014). واستناداً على ما سبق، تحاول الدراسة الحالية الاستفادة من زيادة قوة الحوسبة في الهواتف الذكية واستخدام تقنية الواقع المعزز القائم على الصور لتطوير نظام يعرض مقاطع فيديو تعليمية باستخدام صورة مطبوعة لتصميمات غرز التطريز اليدوي دون استخدام أي معدات معقدة.

ويعرف التطريز اليدوي بأنه حرفة يدوية لتزيين الأقمشة أو مواد أخرى باستخدام الإبرة والخيط (Elbyaly & El-Fawakhry, 2016; Elfeky & Elbyaly, 2017)، يتم تنفيذه أساسًا عن طريق خياطة أنواع مختلفة من المواد في طبقة من القماش لإنشاء أنماط وتصميمات تكون عادةً انعكاسًا لجمال الطبيعة. والتطريز اليدوي يعتبر فن مفضل لدى عشاق الموضة في العديد من البلدان بزخارف مختلفة (M. Y. H. Elbyaly & A. I. M. Elfeky, 2021)، ويستخدم بشكل شائع في الصدور والأصفاد وخط الخصر وخط العنق في الأزياء، وبشكل عام يُستخدم التطريز اليدوي لدمج العمق والملمس في الملابس (Della Torre & Rajabi, 2022). علاوة على ذلك، أظهرت نتائج بعض الدراسات أن التطريز اليدوي قد تم تطبيقه في منتجات المنسوجات المختلفة مثل الوسائد والأزياء والستائر من العصور الوسطى حتى الوقت الحاضر (So & Jiang, 2014). بالإضافة إلى ذلك، كان التطريز اليدوي مسؤولاً عن ملاءمة شكل الملابس وجمالياتها (Elbyaly & Elfeky, 2021). ومع ذلك حتى الآن، لا تكشف مراجعة الأدبيات ذات الصلة عن بذل جهد صارم لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي، لذلك، تحاول الدراسة الحالية التحقق من تأثير استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التطريز اليدوي.

كما ظهر جزء جديد من علم نفس التفكير وحل المشكلات تحت عنوان حل المشكلات المعقدة (Funke, 2010)، وحل المشكلات المعقدة اجتذبت قدرًا متزايدًا من الاهتمام في السنوات الأخيرة (Kretzschmar, Neubert, Wüstenberg, & Greiff, 2016)، حيث يتعامل الإدراك

المعقد مع جميع العمليات العقلية التي يستخدمها الفرد لاستخلاص معلومات جديدة من معلومات معينة من أجل اتخاذ القرارات وحل المشكلات وتخطيط الإجراءات (Funke, 2010)، بالإضافة إلى ذلك؛ يعد حل المشكلات أساس العديد من عمليات التعليم الجامعي، وبالتالي يُنظر إليه على أنه هدف تعليمي أساسي، هذا ويمكن القول أن حل المشكلات هو عملية ذهنية ذاتية التوجيه وتتطلب من المستخدمين اكتساب المعرفة باستمرار (Limbu, Maquil, Ras, & Weinberger, 2015). ومن جانب آخر يمكن أن تتضمن المشكلة المعقدة عددًا من الأهداف مثل: التحكم في امتلاء النسيج عن طريق إنشاء مجموعات، وتعزيز مرونة الملابس من خلال تركيبة الغرز والنمط والنسيج والخيوط، والتي يجب أخذها في الاعتبار بالتنسيق وأحيانًا إعطاء الأولوية لإيجاد حل مناسب.

ويتضمن حل المشكلات المعقدة التفاعل بنجاح مع المشكلات التي تتغير ديناميكيًا بمرور الوقت، ووفقًا لذلك يتضمن حل المشكلات المعقدة مجموعة من القدرات مثل: القدرة على اكتساب المعرفة حول النظام المعقد من خلال استكشافه (اكتساب المعرفة)، والقدرة على تطبيق المعرفة المكتسبة بشكل صحيح للوصول إلى حالة الهدف (تطبيق المعرفة) (Funke, 2001; Rudolph, Greiff, Strobel, & Preckel, 2018). بعبارة أخرى يمكن القول أن حل المشكلات المعقدة مهارة فردية اكتسبت أهمية في البحث التربوي والنفسي؛ لأنها تتطلب مهارات تتجاوز التفكير الروتيني (Scherer, Greiff, & Hautamäki, 2015)، علاوة على ذلك فإن مهام حل المشكلات المعقدة تتطلب أداء عمليات عقلية أكثر تعقيدًا مما تتطلبه اختبارات الذكاء، مثل التفاعل النشط مع المشكلة لاكتساب المعرفة حول بيئة المشكلة (M. Stadler, Becker, Gödker, Leutner, & Greiff, 2015). بشكل عام، يتم حل المشكلات المعقدة لتقليل الحاجز بين حالة بداية معينة وحالة الهدف المقصودة بمساعدة الأنشطة المعرفية والسلوك(Seel, 2011).

وأظهرت نتائج بعض الدراسات أن حل المشكلات المعقدة يتأثر بالعديد من المتغيرات الأخرى، على سبيل المثال أظهر استخدام الطلاب لاستراتيجية الاستكشاف التي تتطلب سلسلة من التدخلات المتعددة أداءً أفضل لحل المشكلات المعقدة (Kretzschmar et al., 2016)، كما أظهر استخدام دورة تصميم الألعاب المبتكرة تحسينات كبيرة في مهارات حل المشكلات المعقدة لدى المتعلمين خاصة فيما يتعلق باستكشاف النظام ومعرفة النظام وتطبيق النظام. كذلك كان هناك تغيير ذو دلالة إحصائية في اهتمام المتعلمين بحل المشكلات المعقدة بعد حضور برنامج دورة تصميم ألعاب (Akcaoglu, Gutierrez, Hodges, & Sonnleitner, 2017).

ويعد حل المشكلات المعقدة أمرًا ذا قيمة كبيرة في مهارات التطريز اليدوي لزيادة الحرفية، مما يوفر العديد من الفرص لإحراز تقدم كبير في استخدام تركيبة غرز التطريز والنمط والأقمشة والخيوط، وبالتالي يُنظر إلى حل المشكلات المعقدة على أنه عامل حاسم في إحداث فرق في دقة وتركيبة غرز التطريز (Elfeky &

Elbyaly, 2017; Hwang, Sanders, & Damhorst, 2014)، علاوة على ذلك أظهرت نتائج بعض الدراسات أن حل المشكلات المعقدة كان مرتبطًا بالإنجاز والمهارات التعليمية لأن اكتساب معرفة جديدة وفهم كيفية عمل الأنظمة أثناء التفاعل والعمل معها بالفعل (التعلم بالممارسة) أمر بالغ الأهمية لتطوير الكفاءات الدراسية (Rudolph et al., 2018; Wüstenberg, Greiff, & Funke, 2012)، إلى جانب ذلك كان الهدف الرئيس لمقرر "التطريز اليدوي" هو تعزيز مهارات المتعلمين في التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة. وفي هذه الدراسة يُقترح أن استخدام تقنية الواقع المعزز يمكن أن يتغلب على نقاط الضعف في النهج التقليدي لتدريس المهارات، لأن العديد من الدراسات السابقة أشارت إلى أن تقنية الواقع المعزز مفيد لبرامج تعزيز المهارات (Gonulal, 2020; Marques & Reis, 2017; Simmonds et al., 2019). لذلك، تحاول الدراسة الحالية التحقيق في أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية.

مشكلة الدراسة

ظهرت مشكلة الدراسة الحالية بسبب الانخفاض الملاحظ والمتكرر في مهارات طالبات قسم الاقتصاد المنزلي في مقرر "التطريز اليدوي" بما يعيق تحقيق أهداف ذلك المقرر. وكما تم ذكره في مقدمة الدراسة؛ فإن تقنية الواقع المعزز لها إمكانات كبيرة في تعزيز عمليتي التعلم والتعليم وتحقيق الأهداف التعليمية (Bower et al., 2014; Cai et al., 2017; Plunkett, 2019)، ويرى الباحثون والخبراء الذين يروجون لاستخدام تقنية الواقع المعزز أنها توفر للمتعلمين المزيد من الفرص ليكونوا أكثر مهارة ودراية (A. I. M. Elfeky & Elbyaly, 2021). كذلك فإن تقنية الواقع المعزز كما ذكرنا هي تقنية جذابة بشكل خاص، وهي إحدى خصائصها المهمة، فمن المعتقد أن الواقع المعزز يشجع المتعلمين على الاستفادة منه (Rabia M Yilmaz et al., 2017).

يعد حل المشكلات أساس العديد من عمليات التعليم الجامعي، وبالتالي يُنظر إليه على أنه هدف تعليمي أساسي، هذا ويمكن القول أن حل المشكلات المعقدة هو عملية ذهنية ذاتية التوجيه وتتطلب من المستخدمين اكتساب المعرفة باستمرار (Limbu et al., 2015). ومن جانب آخر يمكن أن تتضمن المشكلة المعقدة عددًا من الأهداف مثل: التحكم في امتلاء النسيج عن طريق إنشاء مجموعات، وتعزيز مرونة الملابس من خلال تركيبة الغرز والنمط والنسيج والخيوط، والتي يجب أخذها في الاعتبار بالتنسيق وأحيانًا إعطاء الأولوية لإيجاد حل مناسب. ويعد حل المشكلات المعقدة أمرًا ذا قيمة كبيرة في مهارات التطريز اليدوي لزيادة الحرفية، مما يوفر العديد من الفرص لإحراز تقدم كبير في استخدام تركيبة غرز التطريز والنمط والأقمشة والخيوط، وبالتالي يُنظر إلى حل المشكلات المعقدة على أنه عامل حاسم في إحداث فرق في دقة وتركيبة غرز التطريز اليدوي (Elfeky & Elbyaly, 2017; Hwang et al., 2014)، ومع ذلك، لا يُعرف

الكثير حول ما إذا كانت تقنية الواقع المعزز فعالة في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية.

وبناءً على ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في محاولة التعرف على أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران.

تساؤلات الدراسة

تسعى الدراسة الحالية للإجابة على التساؤل الرئيسي التالي: **ما أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران؟**

وتتفرع من التساؤل التساؤل الرئيسي التساؤلات التالية:

- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران؟
- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران؟

أهداف الدراسة

إن الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو استكشاف تأثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران، ويتفرع من الهدف الرئيسي الأهداف الفرعية التالية:

- استكشاف تأثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران.
- استكشاف تأثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران.

أهمية الدراسة

- الاستفادة من التحول الرقمي في العملية التعليمية لتحقيق الأهداف التعليمية.
- الاستفادة من تقنية الواقع المعزز بما يسهم في تحقيق أهداف مقرر "التطريز اليدوي".
- توجيه الاهتمام نحو الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في التعليم الجامعي.

حدود الدراسة

للدراسة الحالية عدد من المحددات كالتالي:

محددات موضوعية

تقتصر هذه الدراسة على استكشاف أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة في مقرر "التطريز اليدوي" لدى طالبات كلية التربية بجامعة نجران، حيث تم استخدام تطبيق اورزما Aurasma على الهاتف المحمول لتقديم محتوى المقرر لطالبات المجموعة التجريبية بتقنية الواقع المعزز.

محددات بشرية

عينة هذه الدراسة تقتصر على (٥٠) طالبة من طالبات كلية التربية بجامعة نجران.

محددات زمانية

تم البحث خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م.

محددات مكانية

كلية التربية بجامعة نجران هي المحدد المكاني لهذه الدراسة.

مصطلحات الدراسة

تقنية الواقع المعزز

تقنية الواقع المعزز هو تقنية جديدة وسهلة الاستخدام ومثيرة للاهتمام، يُعرف بأنه كائن افتراضي يتم إنشاؤه بواسطة جهاز كمبيوتر من خلال البيئة الحقيقية التي يراها الهاتف المحمول أو الجهاز اللوحي (Fazel & Izadi, 2018; Hsieh & Lee, 2018)، ويعرف الواقع المعزز إجرائياً في الدراسة الحالية بأنه طريقة لتعزيز العالم الحقيقي من خلال تراكب معلومات افتراضية إضافية لتنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة في مقرر "التطريز اليدوي".

التطريز اليدوي

حرفة يدوية لتزيين الأقمشة أو مواد أخرى باستخدام الإبرة والخيط أو الغزل (Elbyaly & El-Fawakhry, 2016; Elfeky & Elbyaly, 2017)، وتتبنى الباحثة هذا التعريف كتعريف إجرائي للدراسة الحالية.

حل المشكلات المعقدة

حل المشكلات المعقدة عملية تتضمن التفاعل بنجاح مع المشكلات التي تتغير ديناميكيًا بمرور الوقت، ووفقًا لذلك يتضمن حل المشكلات المعقدة مجموعة من القدرات مثل: القدرة على اكتساب المعرفة حول النظام المعقد من خلال استكشافه (اكتساب المعرفة)، والقدرة على تطبيق المعرفة المكتسبة بشكل صحيح للوصول إلى حالة الهدف (تطبيق المعرفة) (Funke, 2001; Rudolph et al., 2018). ويعرف حل المشكلات المعقدة إجرائيا في الدراسة الحالية بأنه عملية تتضمن عددًا من الأهداف مثل: التحكم في امتلاء النسيج عن طريق إنشاء مجموعات، وتعزيز مرونة الملابس من خلال تركيبة الغرز والنمط والنسيج والخيوط، والتي يجب أخذها في الاعتبار بالتنسيق وأحيانًا إعطاء الأولوية لإيجاد حل مناسب.

منهجية الدراسة

تمثلت منهجية الدراسة في استخدم المنهج التجريبي (ذو التصميمات شبه التجريبية)، وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (تقنية الواقع المعزز) على المتغيرات التابعة (مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة)، وترتب على ذلك استخدام التصميم الموضح بالجدول (١) باستخدام مجموعتين (تجريبية وضابطة).

جدول (١): تصميم الدراسة

	المعالجة	**التطبيق البعدي**
المجموعة التجريبية	تقنية الواقع المعزز	١. بطاقة تقييم منتج
المجموعة الضابطة	الطريقة التقليدية	٢. بطارية اختبار Micro-DYN

أدوات الدراسة

اشتملت الدراسة الحالية على أداتين هما: بطاقة تقييم المنتج وبطارية اختبار Micro-DYN، وبيانهما كما يلي:

بطاقة تقييم المنتج

تم إعداد بطاقة تقييم منتج بهدف قياس مستوى أداء عينة الدراسة في مهارات التطريز اليدوي Handmade Embroidery Skills، وقد اشتملت البطاقة (ملحق ١) في صورتها النهائية على (٥) بنود، وتم عرض بطاقة تقييم المنتج على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال الاقتصاد المنزلي والمناهج وطرق التدريس (ملحق ٢)، وذلك بهدف التحقق من صدق البطاقة من خلال التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية للبطاقة، ووضوحها، وإمكانية ملاحظة الأداء من خلالها، كما تم حساب ثبات بطاقة تقييم المنتج من خلال تعدد الملاحظين على أداء الطالبة الواحدة، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة كوبر Cooper.

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد المهارات الفرعية التي تم الاتفاق عليها}}{\text{عدد المهارات الفرعية التي تم الاتفاق عليها + عدد المهارات الفرعية التي تم الاختلاف بشأنها}} \times ١٠٠$$

وذلك من خلال الاستعانة باثنين من الزميلات بقسم الاقتصاد المنزلي، وذلك بعد عرض بطاقة تقييم المنتج عليهم للتعرف على محتواها وعلى تعليمات استخدامها، ثم ملاحظة أداء ثلاثة من الطالبات، ثم حساب معامل اتفاق الملاحظين الثلاث لكل طالبة على حدة، وادول (٢) يوضح معامل اتفاق الملاحظين على أداء الطالبات الثلاث.

جدول (٢): معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطالبات الثلاث

معامل الاتفاق على أداء الطالبة الأولى	معامل الاتفاق على أداء الطالبة الثانية	معامل الاتفاق على أداء الطالبة الثالثة	متوسط معامل الاتفاق على الطالبات الثلاث
%٨٥	%٨٣	%٨٧	%85

ومن الجدول السابق نرى أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين على الطالبات الثلاث بلغ (85%)، مما يعني أن بطاقة تقييم المنتج ثابتة بدرجة تؤهلها لأن تكون صالحة للتطبيق كأداة قياس.

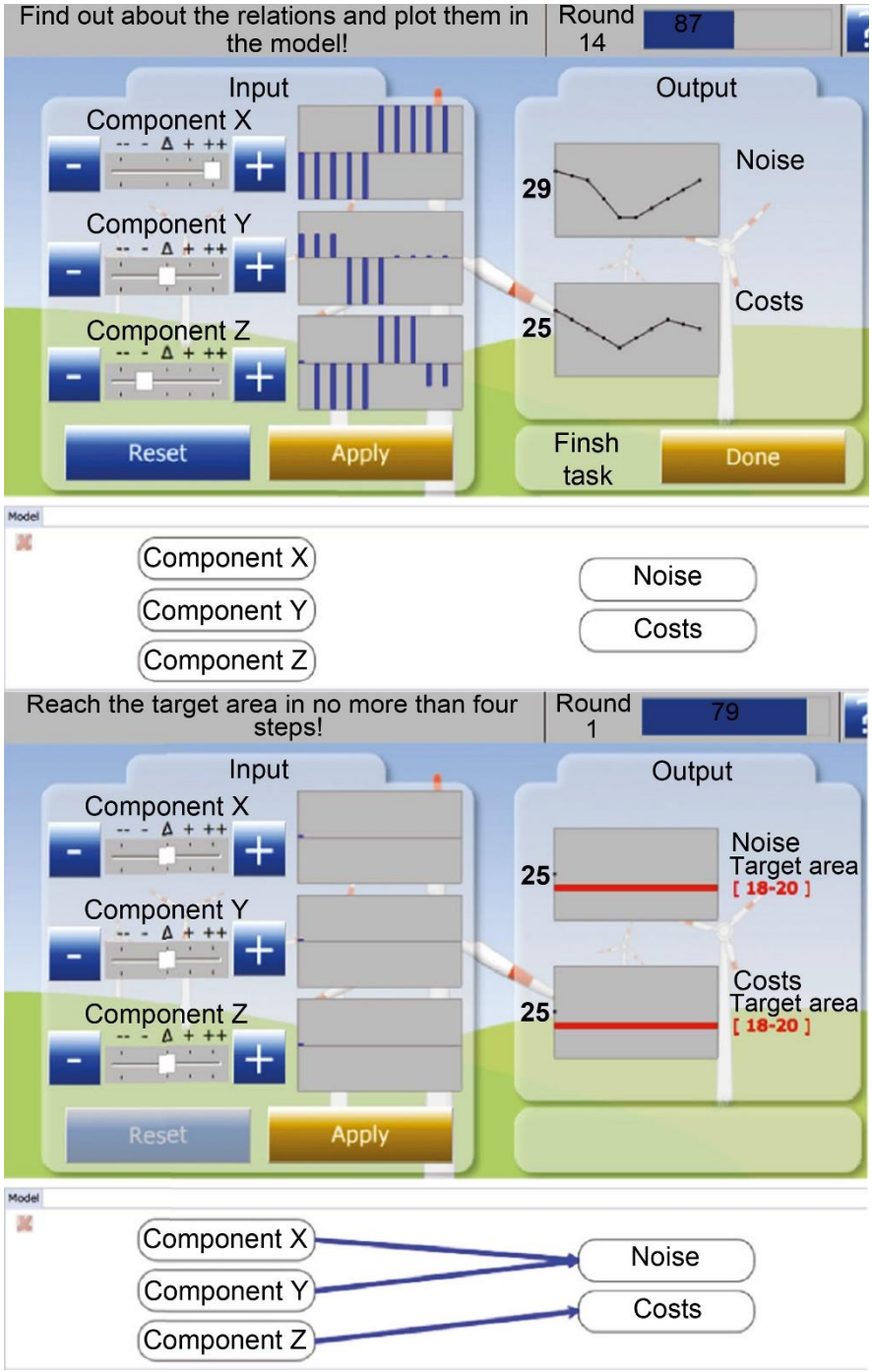
بطارية إختبار Micro-DYN

باستخدام (٧) مهام لبطارية اختبار Micro-DYN تم تطويرها بواسطة فيشر، جريف، وفانك Fischer, Greiff, and Funke (٢٠١١) تم تقييم مهارات الطالبات في حل المشكلات المعقدة. أثبتت المهام القائمة على بطارية اختبار Micro-DYN باستمرار موثوقيتها العالية وصلاحيتها (Greiff, Niepel, Scherer, & Martin, 2016; Mainert, Niepel, Murphy, & Greiff, 2019; Meißner, Greiff, Frischkorn, & Steinmayr, 2016; M. J. Stadler, Becker, Greiff, & Spinath, 2016). وتجدر الإشارة إلى أن الاختبار اعتمد بالكامل على جهاز الحاسوب حيث تتكون كل مهمة من مرحلتين (مرحلة الاستكشاف ومرحلة التحكم)، وخلال كل مرحلة، كان على المشاركات التعامل مع ثلاثة متغيرات يتم تقييمها لقياس كل بعد من البعدين لحل المشكلات المعقدة، أي اكتساب المعرفة وتطبيق المعرفة. ثم يتم جمع درجات كل طالبة في كلا البعدين لتشكل النتيجة الإجمالية نتيجة الطالبات.

تم تقييم حل المشكلات المعقدة بشكل كامل باستخدام اختبار Micro-DYN المستند إلى الحاسوب (Fischer et al., 2011). من أجل تعريف المشاركات (عينة الدراسة) بالبرنامج الخاص باختبار Micro-DYN ومهامه، تم توفير إرشادات مفصلة، بما في ذلك مهمة تجريبية للمشاركين قبل بداية التقييم. بعد ذلك تعامل المشاركون مع (٧) مهام Micro-DYN لتقييم قدرات حل المشكلات

المعقدة لديهم. وبشكل عام، كان على المتعلمات إيجاد العلاقات بين مجموعة متنوعة من المتغيرات، حيث ارتبطت ثلاثة متغيرات للمدخلات، على الأقل، بمتغيرين/ ثلاثة متغيرات للمخرجات. وفي البداية، لم يكن المشاركات على دراية بالعلاقات بين المتغيرات. كما تغيرت متغيرات المخرجات تدريجيًا وبشكل ديناميكي في بعض المهام دون معالجة متغيرات الإدخال، لأن هذه سمة من سمات المشكلات المعقدة.

على سبيل المثال، في مهمة "محطة طاقة الرياح Micro-DYN Wind Power Station"، يمكن أن تؤثر المكونات الفنية المتنوعة (X و Y و Z) تدريجياً على ضوضاء المحطة وتكاليف الصيانة (انظر الشكل ١)، ونظرًا لأن العلاقة بين متغيرات الإدخال والإخراج في المحطة غير واضحة عند بدء المهمة، فإن المتعلمات يحتاجون إلى المشاركة بنشاط في مدخلات التحكم في المهمة (على سبيل المثال، إذا زادت المتعلمة من التحكم في المتغير X، فقد يتم تقليل ضوضاء المحطة، ولكن فقط عندما تتفاعل المتعلمة مع الاختبار، تصبح هذه العلاقة واضحة). وكانت مهمة المتعلمات ذات شقين: أولاً، يُطلب من المتعلمات اكتساب المعرفة ببنية المشكلة (أي اكتساب المعرفة) لاستكشاف المهمة بحرية، والتعرف على العلاقات ورسم الروابط لمدة ثلاث دقائق بين متغيرات المدخلات والمخرجات (مثل متغير X والضوضاء). ثانيًا، مرحلة التحكم حيث يتعين على المتعلمات تحقيق أهداف معينة من خلال تطبيق تلك المعرفة (أي تطبيق المعرفة)، بعد ذلك يُطلب منهن الوصول إلى عتبات محددة للأداء خلال إطار زمني يبلغ دقيقة ونصف (على سبيل المثال، الضوضاء وخفض التكلفة). بالإضافة إلى "محطة طاقة الرياح"، أعطيت المشاركات ست مهام Micro-DYN أخرى مع إعدادات سياقية مختلفة بعد تلقي تعليمات مفصلة (إطعام قطة، واستخدام الأسمدة لزراعة الخضروات، والخدمات اللوجستية لنقل البضائع عن طريق البر، والبستنة، وتحديد قواعد لعبة لوحية جديدة، وزراعة الغابات).


Find out about the relations and plot them in the model!
Round 14
87
Input
Component X
Component Y
Component Z
-- - Δ + ++
Reset
Apply
Output
29
Noise
25
Costs
Finsh task
Done
Model
Component X
Component Y
Component Z
Noise
Costs
Reach the target area in no more than four steps!
Round 1
79
Input
Component X
Component Y
Component Z
Reset
Apply
Output
25
Noise
Target area
[18-20]
25
Costs
Target area
[18-20]
Model
Component X
Component Y
Component Z
Noise
Costs

شكل (١). مهمة محطة طاقة الرياح Micro-DYN Wind Power Station (Mainert et al., 2019; Wüstenberg et al., 2012).

نقاط Micro DYN: بعد استبعاد مهمة محطة طاقة الرياح Micro-DYN Wind Power Station التي كانت بمثابة مقدمة عملية، تم تسجيل المهام الست المتبقية فيما يتعلق بالمرحلتين الأساسيتين لاكتساب المعرفة وتطبيق المعرفة (Mainert et al., 2019). في المرحلة الأولى: تم إعطاء نقطة كاملة (١ = صحيح) لاكتساب المعرفة إذا تم رسم جميع العلاقات بشكل كامل وصحيح بين المتغيرات (مثل متغير X والضوضاء) وغير ذلك (٠ = خطأ) للعلاقات غير الصحيحة. وفي المرحلة الثانية: تم إعطاء نقطة كاملة (١ = صحيح) لتطبيق المعرفة إذا تم الحصول على جميع القيم المستهدفة لمتغيرات المخرجات (مثل تقليل الضوضاء وتخفيض التكلفة إلى القيمة المستهدفة) وبخلاف ذلك (٠ = خطأ) لعدم الحصول على الهدف المطلوب.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة الحالية من (٥٠) من طالبات كلية التربية بجامعة نجران خلال الفصل الثاني من العام ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م، ومتوسط العمر ١٨,٥ سنة، والانحراف المعياري ٢,٧٣، وتم تقسيمهن بشكل عشوائي إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، كل مجموعة تضمنت ٢٥ طالبة، حيث درست المجموعة التجريبية مقرر "التطريز اليدوي" عبر تقنية الواقع المعزز، ودرست المجوعة الضابطة نفس المقرر بالطريقة التقليدية.

متغيرات الدراسة

تتضمن الدراسة الحالية على عدد المتغيرات، كما يلي:

- المتغير المستقل Independent variable: تقنية الواقع المعزز.
- المتغيرات التابعة Dependent variables:
  - أ- مهارات التطريز اليدوي.
  - ب- مهارات حل المشكلات المعقدة.

مادة المعالجة التجريبية

تتماشى تقنية الواقع المعزز بشكل أساسي مع نظرية التعلم الموضعية والبنائية، حيث يضع المتعلم في سياق مادي واجتماعي حقيقي (Dunleavy & Dede, 2014)، وفي الوقت نفسه، يتماشى مع مفاهيم التعلم البناء حيث يمكن للمتعلمين التحكم في عملية التعلم ومراقبتها من خلال التفاعلات النشطة مع البيئات الواقعية والافتراضية. لذلك، تم استخدام نظام تقنية الواقع المعزز لشرح مهارات التطريز اليدوي المضمنة في الكتاب الورقي للمقرر الدراسي للمجموعة التجريبية، كما تم إجراء مراجعة للعديد من نماذج التصميم

التعليمي لاستنباط مجموعة من الخطوات الإرشادية التي يمكن أن تحقق أهداف مقرر "التطريز اليدوي"، حيث أن التصميم التعليمي المتبع في تدريس هذا المقرر تضمن تحديد الهدف (تطوير مهارات التطريز اليدوي لدى الطالبات) ، والمحتوى (كتاب ورقي)، وظروف التحقيق (مقاطع الفيديو التعليمية المقدمة من خلال تقنية الواقع المعزز وفي غرفة الصف)، والإجراءات (الأنشطة التعليمية)، والتقييم.

وتم استخدام تطبيق Aurasma مع مقاطع الفيديو التعليمية لتصميم النظام الذي يوفر هذه المهارات للطالبات في المجموعة التجريبية، وتم اختيار هذا التطبيق لأنه من أشهر التطبيقات وأكثرها استخداماً، واتضح ذلك عند البحث عن تطبيقات الواقع المعزز (Carmigniani et al., 2011)، وهو تطبيق مجاني لمستخدمي أجهزة Android و iOS، ويستخدم كاميرا الهاتف الذكي ويوفر واجهة مستخدم محسّنة، ويوفر المرونة للمستخدمين. وفي هذا التطبيق تم استبدال صورة غرزة التريكو الموجودة في الكتاب بفيديو بنفس أبعاد الصورة، وكان على طالبات المجموعة التجريبية فقط تنزيل تطبيق aurasma هذا من Google أو apple store وتشغيله ثم النقر فوق متابعة المقرر الدراسي الذي قامت الباحثة بتطويره ومشاركته، وعندما توجه كل طالبة من طالبات المجموعة التجريبية كاميرة هاتفها الذكي إلى صورة الغرزة الموجودة في الكتاب يمكنهما مشاهدة الفيديو التعليمي لمعرفة مهارات التطريز اليدوي لهذه الغرزة. وبالتالي يمكن للطالبات في المجموعة التجريبية مراجعة تفاصيل كل مهارة تعلموها بسهولة دون أي تكلفة مالية باستخدام تقنية الواقع المعزز. وتم تطوير مهارات التطريز اليدوي للطالبات في المجموعة الضابطة عمليًا من خلال التعلم التقليدي المدعوم بمقاطع فيديو تعليمية مماثلة لتلك التي تم تضمينها مع المجموعة التجريبية التي درست بتقنية الواقع المعزز (من خلال عرضها باستخدام جهاز العرض الضوئي داخل غرفة الصف).

المعالجة الإحصائية

لتحليل البيانات التي تم جمعها للسؤال الأول وبشكل أساسي لتقييم مهارات الطالبات في التطريز اليدوي تم استخدام اختبار ت للعينات المستقلة Independent t test لتحديد الفرق بين متوسط درجات المشاركات في المجموعتين التجريبية والضابطة. ولتحليل البيانات التي تم جمعها للإجابة على السؤال الثاني، تم إجراء التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات Confirmatory Factor Analysis (CFA) باستخدام برنامج AMOS لوصف مؤشرات متغيرين كامنين لمهارات حل المشكلات المعقدة، أي اكتساب المعرفة وتطبيق المعرفة.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بمهارات التطريز اليدوي

للإجابة على سؤال الدراسة الأول وذلك من خلال استخراج متوسطات الدرجات الحسابية للتطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لمجموعتي الدراسة، وذلك لمحاولة معرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة

إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة ترجع لاستخدام تقنية الواقع المعزز. ويوضح الجدول (٣) نتائج اختبار T. test لمقارنة متوسطات درجات مهارات التطريز اليدوي لمجموعتي الدراسة.

جدول (٣): الفرق بين متوسطات درجات مهارات التطريز اليدوي لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفرق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	٢٥	٢٣,١	٢,٤١٨	٣,٢	٧,٢١	٠,٠٣٩
المجموعة الضابطة	٢٥	١٧,٩	٣,٦٨٤			

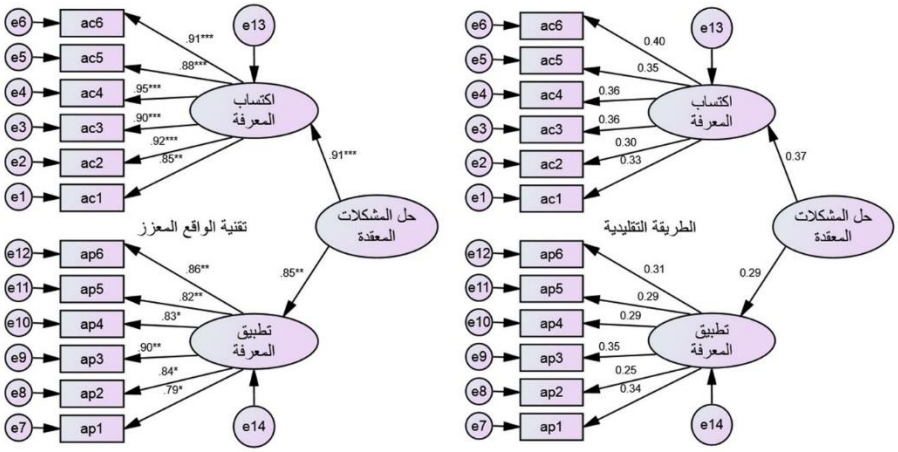
ومن جدول (٣) يتضح أن قيمة "ت" للفرق بين متوسطات درجات مهارات التطريز اليدوي لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) بلغت (٧,٢١)، وبلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٢٣,١)، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (١٧,٩)، وبذلك نجد أن قيمة "ت" دالة إحصائياً، وفي مثل هذه الحالات يتم توجيه الدلالة الإحصائية لصالح المجموعة الأعلى في المتوسط، وهى المجموعة التجريبية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لها (٢٣,١) بمقدار زيادة عن المجموعة الضابطة يبلغ (٣,٢)، ويشير هذا إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية (التي درست من خلال تقنية الواقع المعزز) والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في مهارات التطريز اليدوي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ، وبهذا تكون الدراسة توصلت لإجابة سؤال الدراسة الأول.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن بيئة الواقع المعزز المصممة جيدًا يمكن أن تساعد المتعلمين على ربط المهمة بالعالم الحقيقي وخلق معاني جديدة لهم (Wu et al., 2013)، حيث تؤكد هذه النتيجة على أن تقنية الواقع المعزز هو أداة مرنة للغاية يمكن استخدامها في العديد من البيئات والإعدادات التعليمية ولأغراض مختلفة جدًا إذا تم تطبيقها بشكل كامل (Diegmann, Schmidt-Kraepelin, Eynden, & Basten, 2015). وتتماشى النتائج المذكورة أعلاه مع الدراسات السابقة في سياق تعلم العلوم التقليدية (Cheng, 2018; Ho & Liang, 2015; Sadi & Dağyar, 2015). وذلك لأن المزايا والاستخدامات المفيدة لتقنية الواقع المعزز قادرة على إشراك المتعلمين في عمليات التعلم والمساعدة في تحسين مهاراتهم (Saidin et al., 2015).

النتائج المتعلقة بمهارات حل المشكلات المعقدة

للإجابة على سؤال الدراسة الثاني؛ ولإثبات ما إذا كان استخدام تقنية تحليل البيانات لها تأثير على تنمية مهارات حل المشكلات المعقدة لدى الطالبات، تم استخدام التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات Confirmatory Factor Analysis (CFA) ضمن نمذجة المعادلة الهيكلية

Structural Equation Model (SEM) كنموذج قياس للمتغيرات كامنة. تم مراعاة بعدي لحل المشكلات المعقدة (أي اكتساب المعرفة وتطبيقها) كعوامل/ متغيرات كامنة، حيث تم إرفاق ست درجات لكل بُعد. كانت جميع الإحصائيات الخاصة بنموذج القياس ملائمة مثل RMSEA = .043 ، PRATIO = .993، CFI = .979. وبالتالي فإن النموذج يناسب البيانات المستخرجة بشكل كافٍ (Greiff et al., 2016). ويعرض الشكل رقم (٢) هذه الإحصائيات:



شكل (٢). التحليل العاملي التوكيدي متعدد المجموعات Confirmatory Factor Analysis (CFA) لبعدي اكتساب المعرفة وتطبيقها لحل المشكلات المعقدة؛ ac (1: 6) = اكتساب المعرفة للمهمة، ap (1: 6) = تطبيق المعرفة للمهمة.

ملحوظة: * $p \leq 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

ويوضح الشكل (٢) أن المهمة الأولى الخاصة ببطارية اختبار Micro-DYN للمجموعة التجريبية، كان اكتساب المعرفة بها مرتبطًا بشكل إيجابي بتقنية الواقع المعزز ($ß$=.85, p< 0.01)، وكان تطبيق المعرفة مرتبطًا بشكل إيجابي أيضًا بتقنية الواقع المعزز($ß$=.79, p< 0.05) ؛ بينما كان اكتساب المعرفة وتطبيقها أقل ارتباطًا في المجموعة الضابطة ($ß$= 0.33, p= 0.17; $ß$= 0.34, p= 0.26) على التوالي. وفي المهمة الثانية كان كل من اكتساب المعرفة وتطبيق المعرفة مرتبطين بشكل إيجابي أيضًا بتقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية ($ß$= 0.92, p< 0.001; $ß$= 0.84, p< 0.05) على التوالي؛ في حين أن اكتساب المعرفة وتطبيقها كان أقل ارتباطًا في المجموعة الضابطة ($ß$= 0.30, p= 0.09; $ß$= 0.25, p= 0.11) على التوالي. علاوة على ذلك في المهمة الثالثة كان كل من اكتساب المعرفة وتطبيق المعرفة مرتبطين بشكل إيجابي بتقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية ($ß$= 0.90, p< 0.001; $ß$= 0.90, p< 0.001) على التوالي؛ في حين أن اكتساب المعرفة وتطبيقها كان أقل ارتباطًا في المجموعة الضابطة ($ß$= 0.36, p= 0.15; $ß$= 0.35, p= 0.19) على التوالي.

يوضح الشكل (٢) أيضًا أنه بالنسبة للمهمة الرابعة كان اكتساب وتطبيق المعرفة مرتبطين بشكل إيجابي بتقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية (β= 0.95, p< 0.001; β= 0.83, p< 0.05) على التوالي؛ في حين أن اكتساب المعرفة وتطبيقها كان أقل ارتباطًا في المجموعة الضابطة (β= 0.36, p= 0.21; β= 0.29, p= 0.16) على التوالي. إلى جانب ذلك في المهمة الخامسة كان كل من اكتساب وتطبيق المعرفة مرتبطين بشكل إيجابي بتقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية (β= 0.88, p< 0.001; β= 0.82, p< 0.05) على التوالي؛ في حين أن اكتساب المعرفة وتطبيقها كان أقل ارتباطًا في المجموعة الضابطة (β= 0.35, p= 0.25; β= 0.29, p= 0.22) على التوالي. وأخيرًا في المهمة السادسة كان كل من اكتساب وتطبيق المعرفة مرتبطين بشكل إيجابي بتقنية الواقع المعزز في المجموعة التجريبية (β= 0.91, p< 0.001; β= 0.88, p< 0.001) على التوالي؛ في حين أن اكتساب المعرفة وتطبيقها كان أقل ارتباطًا في المجموعة الضابطة (β= 0.40, p= 0.32; β= 0.31, p= 0.26) على التوالي.

وبمقارنة بين نتائج الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة يمكن ملاحظة أن مهارات حل المشكلات المعقدة (اكتساب المعرفة وتطبيقها) للطالبات الذين تعلموا من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز كانت أفضل من مهارات زملائهن في المجموعة الضابطة، وبالتالي تكون الدراسة أجابت على السؤال الثاني.

ويمكن تفسير هذه النتيجة كذلك بأن استخدام هذه التقنية وفر للطالبات مستويات عالية من التفكير المستقل والإبداع والتحليل النقدي (Bower et al., 2014)، لقد حفزت هذه التقنية الطالبات المشاركات في المجموعة التجريبية وأثارت حماستهم من خلال خلق بيئة تعليمية متميزة لا يشعرن فيها بالملل. فعندما يتم تصميم الواقع المعزز بشكل صحيح للأغراض التربوية يمكن أن يحفز ذلك الممارسة الأصيلة للمهارات (Schrier, 2006)، بالإضافة إلى ذلك فإن قدرة تقنية الواقع المعزز على تغيير الصور إلى كائنات متحركة بمجرد أن تنظر إليها المتعلمات باستخدام كاميرات هواتفهن الذكية أو الأجهزة اللوحية كانت أيضًا مثير للاهتمام وجاذب للتعلم بشكل أفضل. بعبارة أخرى، تتمتع تقنية الواقع المعززة بإمكانيات ومزايا إيجابية يمكن تكييفها في التعليم (Saidin et al., 2015).

مناقشة النتائج

هدفت الدراسة الحالية بشكل أساسي إلى التحقيق في أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى طالبات كلية التربية. تؤكد النتائج المتعلقة بسؤالي الدراسة حقيقة أن تقنية الواقع المعزز كانت فعالة في تعزيز وتطوير مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة لدى الطالبات المشاركات في المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية اللاتي درسن عن طريق تقنية الواقع المعزز كانت أعلى من متوسط درجات أقرانهن في المجموعة الضابطة اللاتي تعلمن من خلال طريقة التدريس التقليدية المدعومة بالفيديوهات التعليمية المقدمة في غرفة الصف. بمعنى آخر، توضح هذه الدراسة القيمة المضافة لتقنية الواقع المعزز في تطوير مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات

المعقدة لدى المشاركات في المجموعة التجريبية، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى أن بيئة الواقع المعزز المصممة جيدًا يمكن أن تساعد المتعلمين على ربط المهمة بالعالم الحقيقي وخلق معاني جديدة لهم (Wu et al., 2013). تؤكد هذه النتيجة أيضًا على أن تقنية الواقع المعزز هو أداة مرنة للغاية يمكن استخدامها في العديد من البيئات والإعدادات التعليمية ولأغراض مختلفة جدًا إذا تم تطبيقها بشكل كامل (Diegmann, Schmidt-Kraepelin, Eynden, & Basten, 2015).

وتتماشى النتائج المذكورة أعلاه مع الدراسات السابقة في سياق تعلم العلوم التقليدية (Cheng, 2018; Ho & Liang, 2015; Sadi & Dağyar, 2015). وذلك لأن المزايا والاستخدامات المفيدة لتقنية الواقع المعزز قادرة على إشراك المتعلمين في عمليات التعلم والمساعدة في تحسين مهاراتهم (Saidin et al., 2015). بعبارة أخرى، كان لاستخدام هذه التقنية تأثير كبير لأنها أتاحت للطالبات مستويات عالية من التفكير المستقل والإبداع والتحليل النقدي (Bower et al., 2014)، لقد حفزت هذه التقنية الطالبات المشاركات في المجموعة التجريبية وأثارت حماستهم من خلال خلق بيئة تعليمية متميزة لا يشعرن فيها بالملل. فعندما يتم تصميم الواقع المعزز بشكل صحيح للأغراض التربوية يمكن أن يحفز ذلك الممارسة الأصيلة للمهارات (Schrier, 2006)، بالإضافة إلى ذلك فإن قدرة تقنية الواقع المعزز على تغيير الصور إلى كائنات متحركة بمجرد أن تنظر إليها المتعلمات باستخدام كاميرات هواتفهن الذكية أو الأجهزة اللوحية كانت أيضًا مثير للاهتمام وجاذب للتعلم بشكل أفضل. بعبارة أخرى، تتمتع تقنية الواقع المعززة بإمكانيات ومزايا إيجابية يمكن تكييفها في التعليم (Saidin et al., 2015).

التوصيات

- تدريب الهيئة التدريسية على مهارات استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.
- استخدام منتجات تقنية متنوعة أخرى لتنمية التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة.
- الاهتمام بتنمية مهارات حل المشكلات المعقدة في مستويات تعليمية أخرى ومقررات مختلفة.

البحوث المقترحة

- إجراء بحوث ودراسات مماثلة في مرحلة تعليمية أخرى، لتأكيد نجاح استخدام تقنية الواقع المعزز في بيئات أخرى.
- استخدام الواقع الافتراضي لإجراء مزيد من البحوث والدراسات لتنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة.

- إجراء دراسات لتنمية مهارات التطريز اليدوي وحل المشكلات المعقدة للكشف باستخدام طريقة المشروع.

المراجع

Akcaoglu, M., Gutierrez, A. P., Hodges, C. B., & Sonnleitner, P. (2017). Game design as a complex problem solving process *Handbook of research on serious games for educational applications* (pp. 217-233): IGI Global.

Bacca Acosta, J. L., Baldiris Navarro, S. M., Fabregat Gesa, R., & Graf, S. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. *Journal of Educational Technology and Society, 2014, vol. 17, núm. 4, p. 133-149.*

Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education–cases, places and potentials. *Educational Media International, 51*(1), 1-15.

Cai, S., Chiang, F.-K., Sun, Y., Lin, C., & Lee, J. J. (2017). Applications of augmented reality-based natural interactive learning in magnetic field instruction. *Interactive Learning Environments, 25*(6), 778-791.

Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia tools and applications, 51*(1), 341-377.

Cheng, K.-H. (2018). Surveying students' conceptions of learning science by augmented reality and their scientific epistemic beliefs. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(4), 1147-1159.

da Silva, I. C., Klein, G., & Brandao, D. M. (2017). Segmented and detailed visualization of anatomical structures based on augmented reality for health education and knowledge discovery. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, 2*(3), 469-478.

Della Torre, S., & Rajabi, M. (2022). The Restoration of St. James's Church in Como and the Cathedral Museum as Agents for Sustainable Urban Planning Strategies. *Land, 11*(3), 375.

Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review.

Dunleavy, M. (2014). Design principles for augmented reality learning. *TechTrends, 58*(1), 28-34.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. *Handbook of research on educational communications and technology*, 735-745.

Elbyaly, & Elfeky. (2021). Investigating the effect of vodcast to enhance the skills of the Canadian smocking and complex problem solving. *Current Psychology*, 1-11.

Elbyaly, M., & El-Fawakhry, E. (2016). Online teaching course to develop STUDENTS'CREATIVITY in handmade embroidery. *British Journal of Education, 4*(13), 30-51.

Elbyaly, M. Y. H., & Elfeky, A. I. M. (2021). Investigating the effect of vodcast to enhance the skills of the Canadian smocking and complex problem solving. *Current Psychology*, 1-11.

Elfeky, & Elbyaly. (2017). The use of CSCL environment to promote students' achievement and skills in handmade embroidery. *European Journal of Training and Development Studies, 4*(2), 19-32.

Elfeky, A. (2017). Social Networks Impact factor on Students' Achievements and Attitudes towards the" Computer in Teaching" Course at the College of Education. *International journal on E-learning, 16*(3), 231-244.

Elfeky, A. I. M. (2018). The effect of personal learning environments on participants' higher order thinking skills and satisfaction. *Innovations in Education and Teaching International*.

Elfeky, A. I. M., & Elbyaly, M. Y. H. (2021). Developing skills of fashion design by augmented reality technology in higher education. *Interactive Learning Environments, 29*(1), 17-32.

Fazel, A., & Izadi, A. (2018). An interactive augmented reality tool for constructing free-form modular surfaces. *Automation in Construction, 85*, 135-145.

Fischer, A., Greiff, S., & Funke, J. (2011). The process of solving complex problems. *Journal of Problem Solving, 4*(1), 19-42.

Funke, J. (2001). Dynamic systems as tools for analysing human judgement. *Thinking & reasoning, 7*(1), 69-89.

Funke, J. (2010). Complex problem solving: A case for complex cognition? *Cognitive processing*, *11*(2), 133-142.

Gonulal, T. (2020). Improving listening skills with extensive listening using podcasts and vodcasts. *International Journal of Contemporary Educational Research, 7*(1), 311-320.

Greiff, S., Niepel, C., Scherer, R., & Martin, R. (2016). Understanding students' performance in a computer-based assessment of complex problem solving: An analysis of behavioral data from computer-generated log files. *Computers in human behavior*, *61*, 36-46.

Ho, H.-N. J., & Liang, J.-C. (2015). The relationships among scientific epistemic beliefs, conceptions of learning science, and motivation of learning science: a study of Taiwan high school students. *International Journal of Science Education, 37*(16), 2688-2707.

Hsieh, M.-C., & Lee, J.-J. (2018). Preliminary study of VR and AR applications in medical and healthcare education. *J Nurs Health Stud*, *3*(1), 1.

Hwang, J.-y., Sanders, E. A., & Damhorst, M. L. (2014). *South Korean Fashion designers' decision-making process: The influence of cultural values and personal experience in the creative process.* Paper presented at the International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings.

Kretzschmar, A., Neubert, J. C., Wüstenberg, S., & Greiff, S. (2016). Construct validity of complex problem solving: A comprehensive view on different facets of intelligence and school grades. *Intelligence, 54*, 55-69.

Küçük, S., Yilmaz, R., Baydas, Ö., & Göktas, Y. (2014). Augmented reality applications attitude scale in secondary schools: Validity and reliability study. *Egitim ve Bilim, 39*(176).

Küçük, S., Yýlmaz, R. M., & Göktaþ, Y. (2014). Augmented reality for learning English: Achievement, attitude and cognitive load levels of students. *Education & Science/Egitim ve Bilim*, *39*(176).

Limbu, B., Maquil, V., Ras, E., & Weinberger, A. (2015). *Tomb of osiris: Gamifying the assessment of collaborative complex problem solving skills on tangible tabletops.* Paper presented at the International Computer Assisted Assessment Conference.

Lukosch, S., Billinghurst, M., Alem, L., & Kiyokawa, K. (2015). Collaboration in augmented reality. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW), 24*(6), 515-525.

Mainert, J., Niepel, C., Murphy, K. R., & Greiff, S. (2019). The incremental contribution of complex problem-solving skills to the prediction of job level, job complexity, and salary. *Journal of Business and Psychology, 34*(6), 825-845.

Marques, A. R., & Reis, P. (2017). Based collective activism through the production and dissemination of Vodcasts about environmental pollution in the 8th grade. *Sisyphus: journal of education, 5*(2), 116-137.

Masadeh, T. S. Y., & Elfeky, A. I. M. (2016). Efficacy of open-source learning management systems in developing the teaching skills of English language student teachers. *American Journal of Educational Research, 4*(4), 329-337.

McGrath, J. L., Taekman, J. M., Dev, P., Danforth, D. R., Mohan, D., Kman, N., . . . Lemheney, A. (2018). Using virtual reality simulation environments to assess competence for emergency medicine learners. *Academic Emergency Medicine, 25*(2), 186-195.

Meißner, A., Greiff, S., Frischkorn, G. T., & Steinmayr, R. (2016). Predicting Complex Problem Solving and school grades with working memory and ability self-concept. *Learning and Individual Differences, 49*, 323-331.

Palanivel Rajan, S., & Vivek, C. (2016). Blending Augmented Reality and Cloud-Need of the hour and an innovative approach. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences, 8*, 23-27.

Pidel, C., & Ackermann, P. (2020). *Collaboration in virtual and augmented reality: a systematic overview.* Paper presented at the International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics.

Plunkett, K. N. (2019). A simple and practical method for incorporating augmented reality into the classroom and laboratory: ACS Publications.

Poelman, R., Akman, O., Lukosch, S., & Jonker, P. (2012). *As if being there: mediated reality for crime scene investigation.* Paper presented at the Proceedings of the ACM 2012 conference on computer supported cooperative work.

Rudolph, J., Greiff, S., Strobel, A., & Preckel, F. (2018). Understanding the link between need for cognition and complex problem solving. *Contemporary Educational Psychology, 55*, 53-62.

Sadi, O., & Dağyar, M. (2015). High school Students' epistemological beliefs, conceptions of learning, and self-efficacy for learning biology: a study of their structural models.

Saidin, N. F., Halim, N., & Yahaya, N. (2015). A review of research on augmented reality in education: Advantages and applications. *International education studies, 8*(13), 1-8.

Sandberg, J. (2018). Methods, apparatuses and computer program products for automatically generating suggested information layers in augmented reality: Google Patents.

Scherer, R., Greiff, S., & Hautamäki, J. (2015). Exploring the relation between time on task and ability in complex problem solving. *Intelligence, 48*, 37-50.

Schrier, K. (2006). Using augmented reality games to teach 21st century skills *ACM Siggraph 2006 Educators Program* (pp. 15-es).

Seel, N. M. (2011). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*: Springer Science & Business Media.

Simmonds, J., Wallis, D., Armitage, D., Collinge, R., Abrahams, S., Barrett, C., & Main, E. (2019). Enhancing clinical skills using vodcasts in postgraduate paediatric and adolescent sport and performing arts injury education.

Singhal, S., Bagga, S., Goyal, P., & Saxena, V. (2012). Augmented chemistry: Interactive education system. *International Journal of Computer Applications, 49*(15).

So, Y., & Jiang, K. (2014). Application of tradition to modern market study of traditional lattice smocking to fashion textiles.

Stadler, M., Becker, N., Gödker, M., Leutner, D., & Greiff, S. (2015). Complex problem solving and intelligence: A meta-analysis. *Intelligence, 53*, 92-101.

Stadler, M. J., Becker, N., Greiff, S., & Spinath, F. M. (2016). The complex route to success: complex problem-solving skills in the prediction of university success. *Higher Education Research & Development, 35*(2), 365-379.

Tagaytayan, R., Kelemen, A., & Sik-Lanyi, C. (2018). Augmented reality in neurosurgery. *Archives of Medical Science, 14*(3), 572-578.

Tesolin, A., & Tsinakos, A. (2018). Opening real doors: Strategies for using mobile augmented reality to create inclusive distance education for learners with different-abilities *Mobile and Ubiquitous Learning* (pp. 59-80): Springer.

Wu, Hwang, Yang, & Chen. (2018). Impacts of integrating the repertory grid into an augmented reality-based learning design on students' learning achievements, cognitive load and degree of satisfaction. *Interactive Learning Environments, 26*(2), 221-234.

Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & education, 62*, 41-49.

Wu, P.-H., Hwang, G.-J., Yang, M.-L., & Chen, C.-H. (2018). Impacts of integrating the repertory grid into an augmented reality-based learning design on students' learning achievements, cognitive load and degree of satisfaction. *Interactive Learning Environments, 26*(2), 221-234.

Wüstenberg, S., Greiff, S., & Funke, J. (2012). Complex problem solving—More than reasoning? *Intelligence, 40*(1), 1-14.

Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in human behavior, 54*, 240-248.

Yilmaz, R. M., & Goktas, Y. (2017). Using augmented reality technology in storytelling activities: examining elementary

students' narrative skill and creativity. *Virtual Reality, 21*(2), 75-89.

Yilmaz, R. M., Kucuk, S., & Goktas, Y. (2017). Are augmented reality picture books magic or real for preschool children aged five to six? *British Journal of Educational Technology, 48*(3), 824-841.

الملحق ١
بطاقة تقييم المنتج الخاصة بالتطريز اليدوي

	عناصر البطاقة	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1	ملاءمة التصميم للغرض الوظيفي للمنتج.					
2	مدى إتقان تنفيذ التصميم المقترح.					
3	ملاءمة النسيج المستخدم مع تصميم المنفذ.					
4	استخدم الملحقات المناسبة للتصميم.					
5	الشكل النهائي للتصميم.					

الملحق ٢
قائمة بأسماء السادة المحكمين

م	الاسم	الوظيفة
١	أ.د/ أحمد سيف حيدر المقطري	أستاذ بقسم علم النفس، كلية التربية – جامعة نجران
٢	أ.د/ عادل جمال الدين الهنداوي	أستاذ بقسم الاقتصاد المنزلي، كلية التربية النوعية – جامعة طنطا
٣	أ.د/ محمد خضر عبد المختار	أستاذ بقسم علم النفس، كلية الآداب – جامعة سوهاج
٤	أ.د/ أحمد زينهم أبو حجاج	أستاذ بقسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية –جامعة كفر الشيخ
٥	أ.د/ عبد الله علي محمد إبراهيم	أستاذ بقسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بتفهنا الأشراف – جامعة الأزهر
٦	أ.د/ وليد سالم محمد الحلفاوي	أستاذ تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس؛ وكلية التربية – جامعة الملك عبد العزيز
٧	د/ فيروز عبد الله الجمل	أستاذ مشارك، كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط
٨	د/ ممدوح سالم الفقي	أستاذ تكنولوجيا التعليم المشارك، كلية الدراسات العليا للتربية – جامعة القاهرة
٩	د/ مروة زكي توفيق زكي	أستاذ تكنولوجيا التعليم المشارك، كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس؛ وكلية التربية – جامعة جدة
١٠	د/ ثناء محمود هاشم	أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد المنزلي، كلية التربية– جامعة نجران