أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ/ أحمد محمود صالح أحمد

مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم

أ.د/ آمال ربيع كامل

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

وعميد كلية التربية السابق - جامعة الفيوم

أ.د/ إيمان صلاح الدين صالح

أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية السابق

لشئون الدراسات العليا - جامعة حلوان

د/ حمدي أحمد عبد العظيم

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية - جامعة الفيوم

أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ/ أحمد محمود صالح أحمد (*) **أ.د/ آمال ربيع كامل (**)**

أ.د/ إيمان صلاح الدين صالح (***) **د/ حمدي أحمد عبد العظيم (****)**

مستخلص البحث:

يهدف هذا البحث إلى تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية؛ وقياس أثرها في تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وكانت عينة البحث عبارة عن مجموعة تجريبية واحدة تكونت من (٤٨) طالباً وطالبةً من الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الفيوم، مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث.

تمثلت أدوات القياس في إعداد اختبار تحصيلي للجانب المعرفي، وبطاقات تقدير مستويات الأداء التدريجية لمهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، أشارت النتائج الى تحسن مهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي للطلاب في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي وبطاقة تقدير مستويات الأداء التدريجية.

الكلمات المفتاحية: روبوتات الدردشة التفاعلية، بيئة المحفزات الرقمية، الإنفوجرافيك التفاعلي.

*مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية- جامعة الفيوم.
** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وعميد كلية التربية السابق- جامعة الفيوم.
*** أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية السابق لشئون الدراسات العليا- جامعة حلوان.
**** مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية- جامعة الفيوم.

Abstract:

This research aims to design chatbots in a digital gamification environment, and measure its impact on developing educational technology Students' skills of producing interactive infographics. The research sample consisted of one experimental group consisting of (48) male and female students from the second year of the Department of Education Technology, Faculty of Specific Education, Fayoum University, with the pre and post application of the research tools.

Measurement tools are consisted of preparing an achievement test for the cognitive aspect, rubric cards of producing interactive infographics. The results indicated an improvement in the students' interactive infographic production skills in the post-application of the cognitive achievement test and rubric cards.

keywords: Chatbot, Gamification, Interactive Infographics.

مقدمة البحث:

يُعد الإنفوجرافيك من مصادر التعلم الهامة التي ينبغي أن يتقن إنتاجها طالب تكنولوجيا التعليم، وهو أحد مصادر التعلم والتقنيات الحديثة المبتكرة التي يمكن الاستفادة منها في عملية التعليم وخاصة التعليم الإلكتروني. (عبد الرؤوف محمد محمد، ٢٠١٦، ص. ١٣٥) [١]

وبالرغم من أهمية الإنفوجرافيك التفاعلي كمصدر حديث من مصادر التعلم في مجال تكنولوجيا التعليم، إلا أنه لازال هناك قصور لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في تصميم هذا المصدر، فبمراجعة عديد من البحوث (الجوهرة فهاد محمد وعبد العال عبد الله السيد، ٢٠١٨؛ عبد الرؤوف محمد محمد، ٢٠١٦)، نجد أن هذه البحوث ركزت على الإنفوجرافيك كمتغير مستقل، ولا يوجد – على حد علم الباحث – من تناول الإنفوجرافيك التفاعلي كمتغير مستقل أو تابع، ونحن في حاجه إلى وضعها كمتغير تابع، وذلك لتنمية مهارات طلاب تكنولوجيا التعليم في إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

لذا وجب البحث عن مستحدث تكنولوجي ثبت فعاليته ليس فقط في تنمية الجانب المعرفي للطلاب، ولكن أيضاً في تنمية الجانب المهاري، وهي بيئة المحفزات الرقمية، وهي تعني استخدام عناصر الألعاب في السياق التعليمي، مما يساعد على زيادة المشاركة والدافعية للتعلم لدى الطلاب، حيث تجعل أنشطة التعلم أكثر متعة وإثارة. (Kusuma et al., 2018)

وبمراجعة عدد من البحوث الخاصة ببيئة المحفزات الرقمية، وُجد أن بعض منها تناول بعض العناصر مثل: قياس تقدم المتعلم من خلال وضع نقاط (Da Rocha Seixas et al., 2016)، لعب الأدوار داخل اللعبة (Lee et al., 2014)، وضع

١ استخدم البحث نظام التوثيق الخاص بجمعية علم النفس الأمريكية (APA) الإصدار السابع، وفي المراجع العربية يذكر الاسم كاملاً وبالترتيب المعروف به في الأسماء العربية.

خريطة للعبة (Peng et al., 2016)، إلا أن بحوث بيئة المحفزات الرقمية لم تتناول – على حد علم الباحث – متغير تصميمي هام وهو دعم أداء المتعلم داخل بيئة المحفزات الرقمية أي أن تزود المتعلم بالدعم والمساعدة التي ترشده أثناء تواجده كلاعب داخل بيئة المحفزات الرقمية، خاصة مع تواجد المتعلم أمام عديد من المهام والأنشطة والعناصر داخل بيئة المحفزات الرقمية.

يؤكد كل من عبير حسن فريد وآخرون (٢٠١٤)، Chen and Tseng (2012) على أن تقديم الدعم من أهم الركائز الأساسية في بيئة التعلم الإلكترونية؛ لمساعدة المتعلمين على التعلم وتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

يرى الباحثون أن التطور في نظم دعم المتعلم يجعلنا نفكر في أشكال أخرى للدعم تقوم على الذكاء الاصطناعي، ويعد الدعم الذكي مصدراً مناسباً من مصادر تقديم الدعم الإلكتروني للمتعلمين باستخدام أساليب الذكاء الاصطناعي(Rodriguez, 2006)، وقد أجريت عدة بحوث أكدت على فعالية روبوتات الدردشة التفاعلية باعتبارها أفضل المساعدين الذين يقدمون الدعم، والتوجيهات، والإرشادات، والتغذية الراجعة المناسبة للمتعلمين أثناء العملية التعليمية، تساعدهم على تحسين الأداء، وتدعمهم أثناء اتخاذ القرارات. (إبراهيم عبد الوكيل الفار، ياسمين محمد مليجي، ٢٠١٩؛ محمد السيد النجار، عمرو محمود حبيب، ٢٠٢١)

وروبوتات الدردشة التفاعلية عبارة عن برامج ذكاء اصطناعي مُصممه لتحاكي طريقة الحوار البشرية الطبيعية، فهدف هذه البرامج الأساسي هو الظهور بقدر المستطاع كبشري يتحاور بطريقة طبيعية مع الطرف الآخر، وتتسم بواجهة تفاعلية حوارية يمكن استخدامها لمساعدة المتعلمين على إنجاز مهام معينة داخل بيئة التعلم الإلكترونية بكفاءة. (إبراهيم عبد الوكيل الفار وياسمين محمد شاهين، ٢٠١٩، ص. ٥٤٣؛ محمد السيد النجار وعمرو محمود حبيب، ٢٠٢١، ص. ٩١)

ويشير Smutny and Schreiberova (2020) إلى أن تطبيق Facebook Messenger هو من أشهر التطبيقات استخداماً لروبوتات الدردشة التفاعلية لدعم

عملية التعلم، واستنادا إلى أهمية روبوتات الدردشة التفاعلية كتقنية حديثة يمكن من خلالها تقديم الدعم الذكي داخل بيئة المحفزات الرقمية، وكذلك توصيات عديد من البحوث والدراسات مثل (زينب حسن السلامي، ٢٠٠٨؛ طارق عبد السلام عبد الحليم، ٢٠١٠؛ Schutt, 2003) والتي أوصت بضرورة تصميم وتفعيل أنماط مختلفة من الدعم في بيئات التعلم الإلكترونية وذلك لزيادة فاعلية تلك النظم، وبناءً على ما سبق يحاول البحث الحالي دراسة أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

تحديد مشكلة البحث:

وقد تأكد الباحثون من مشكلة البحث الحالي من خلال ما يلي:

أولاً: مراجعة الادبيات والدراسات التربوية:

في مجال إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي:

توجد ندرة في البحوث والدراسات التي تناولت الإنفوجرافيك التفاعلي كمتغير مستقل، على سبيل المثال دراسة عبد الله حمزة الخيبري (٢٠١٩) والتي تناولت التفاعل بين نمط الإبحار في الإنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي، ولا يوجد – على حد علم الباحث– دراسات تناولت إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي كمتغير تابع، في حين أجريت عدة بحوث ودراسات حول الأنواع الأخرى مثل: الإنفوجرافيك الثابت، كدراسة (Mohler 2000)، وبالنسبة للإنفوجرافيك المتحرك، كدراسة محمد زيدان عبد الحميد وآخرون (٢٠٢٠) والتي أكدت أن الإنفوجرافيك كتقنية تعليمية حديثة أفضل في تعلم الموضوعات التي لها علاقة بالإبداع والتخيل البصري، كما أشارت هذه الدراسات إلى أهمية الاهتمام في الدراسات والأبحاث المستقبلية بدور الإنفوجرافيك كأداة ذات فاعلية وتأثير عاليين في تعلم المتعلمين للموضوعات المختلفة بطريقة جذابة وشيقة.

دراسات أكدت على أهمية بيئات المحفزات الرقمية:

أشارت نتائج الدراسات الآتية: رباب صلاح أحمد (٢٠٢٠)، نبيل السيد محمد (٢٠١٩)، هدى جمعة عباس (٢٠٢٠)، إلى أهمية وتأثير بيئة المحفزات الرقمية.

ثانياً: توصيات المؤتمرات:

- أكد مؤتمر عمان الأول (٢٠١٦) باسم (مستقبل التعليم والتدريب الالكتروني "واكب تنمو") بأن محفزات الألعاب بدأ استخدامها من فترة طويلة والآن بدأت تستخدم في التعليم ولكن في جهات تدريبية وليس في الجهات الأكاديمية التي مازالت تقاوم هذه الفكرة، وأوصي بأهمية استخدامها في المجالات التعليمية الأكاديمية.
- أوصى المؤتمر الدولي لتقويم التعليم بعنوان (مهارات المستقبل: تنميتها وتقويمها) بالرياض (٢٠١٨) بالاستفادة من التقنيات الحديثة كمحفزات الألعاب في تنمية مهارات المستقبل لدى الجيل الناشئ.

ثالثاً: الدراسة الاستطلاعية:

من خلال تطبيق اختبار عملي لطلاب الفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم و كان عددهم (٤٨) طالب وطالبة، للتأكد من مدى امتلاكهم مهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي من عدمه، وذلك من خلال ملاحظة الطلاب أثناء أدائهم لاختبار عملي لإنتاج انفوجرافيك تفاعلي لموضوع تعليمي، وقد تبين للباحثين وجود قصور في مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، ويتمثل هذا القصور في الجدول الآتي والذي يتضمن نتائج تطبيق الدراسة الاستطلاعية:

جدول (١) نتائج الدراسة الاستطلاعية للتأكد من مدى توافر مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي

	المهارات الخاصة بإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي	نسبة امتلاك الطلاب عينة الدراسة للمهارات			
		جيد	متوسط	ضعيف	ضعيف جدا
الجزء التصميمي الخاص بإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي (يتم تنفيذه في ملف Word):					
١	تحديد محتوى الإنفوجرافيك التفاعلي: (تحديد الغرض من إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي/ تحديد المحتوى التعليمي/ الفئة المستهدفة/ صياغة عنوان مناسب).	%٠	%٣	%٩	%٨٨
٢	إنشاء مخطط وهيكل الإنفوجرافيك التفاعلي: (السيناريو / مخطط الوسائط/ خريطة التفاعل).	%٠	%٠	%٠	%١٠٠
الجزء التطبيقي الخاص بإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي (يتم تنفيذه على برنامج Articulate Storyline):					
٣	إدراج خلفية مناسبة للشريحة Slide.	١٠ %	%١٨	%٢٢	%٥٠
٤	إنتاج تصميم إنفوجرافيك في الشريحة الأساسية.	%٠	%٠	%١	%٩٩
٥	إضافة وتنسيق الوسائط: (نصوص/ صور/ رسوم أو أشكال/ فيديو/ صوت أو موسيقى/ Caption /Character).	%٠	%٦	%١٢	%٨٢
٦	التوظيف الجيد للطبقات Layers.	%٠	%٠	%٠	%١٠٠
٧	التوظيف الجيد للتفاعلات triggers.	%٠	%٠	%٠	%١٠٠
٨	إدراج حركات Animation للوسائط المختلفة، وتوظيفها بشكل جيد.	%٠	%٥	%١٩	%٧٦
٩	إدراج انتقالات Transitions بشكل مناسب.	%٠	%١٠	%٢٢	%٦٨
١٠	الضبط الجيد لخصائص المُستعرض Player.	%٠	%٠	%٠	%١٠٠
١١	حفظ المشروع بصيغة البرنامج Articulate.	%٠	%١٢	%٢٦	%٦٢

أسئلة البحث:

وسعى البحث الحالي في محاولة لحل هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما التصميم التعليمي لروبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٢. ما أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية على تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

٣. ما أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية على الأداء العملي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تقديم علاج تقني تربوي لضعف مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، والكشف عن أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية في ذلك.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية:

- دراسة كيفية تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية.
- أن يكون هذا البحث مرجعاً للدراسات اللاحقة الخاصة بروبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر للدعم الذكي.

الأهمية التطبيقية:

- تقديم نموذجاً معيارياً لتوظيف بيئة المحفزات الرقمية في تنمية عديد من نواتج التعلم.
- تقديم حلول للقصور في تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي من خلال بيئة المحفزات الرقمية، ومن خلال أنماط جديدة للدعم.
- توظيف وتطبيق الدراسات التكنولوجية في مجال التعليم الجامعي.

حدود البحث:

اقتصر البحث على:

١. **حدود موضوعية:** شملت:

- بيئة المحفزات الرقمية.
- روبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر للدعم الذكي.
- مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي (باستخدام برنامج Articulate Storyline)، ويمكن تحديدها في: تحديد المحتوى، إنشاء المخطط والهيكل الخاص به، اختيار وسائط رقمية مُعبِرة عن مضمونه، إضافة النصوص المُقترحة، توظيف الألوان، إدراج الرسوم والصور بجودة عالية، إضافة المقاطع الصوتية المناسبة، إضافة الحركة إلى عناصر التصميم، تطبيق خريطة التفاعل، نشر التصميم النهائي.

٢. **حدود بشرية:** تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الفيوم، للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، وعددهم

٤٨ طالباً وطالبة، وذلك هو العدد النهائي بعد استبعاد أعداد الطلاب الذين لم يشاركوا في تجربة البحث أو لم يكملوها، وبعد استبعاد طلاب العينة الاستطلاعية، حيث كان العدد في بداية التجربة ٥٥ طالباً وطالبة.

٣. **حدود زمنية:** تضمنت فترة تطبيق البحث الحالي على عينة البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م – ١٤٤١/ ١٤٤٢ هـ.

منهج البحث:

اتبع البحث المنهج الوصفي الذي يتعلق بدراسة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت بيئة المحفزات الرقمية، وروبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر للدعم الذكي، ومهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، والمنهج شبه التجريبي لتجريب أثر تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية في تنمية مهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

متغيرات البحث:

١. المتغير المستقل: روبوتات الدردشة التفاعلية داخل بيئة المحفزات الإلكترونية.
٢. المتغيرات التابعة: مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي من خلال قياس الجانب المعرفي والأداء المهاري لمهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث الحالي لإجراء خطواته العلمية وضبط متغيراته المنهجية على استخدام مجموعة تجريبية واحدة مع التطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث، كما هو موضح في التصميم التجريبي بالشكل التالي:

جدول (٢) يوضح التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	التطبيق القبلي لأدوات البحث	مادة المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي لأدوات البحث
مجموعة (١)	▪ اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي. ▪ اختبار لقياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.	روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية.	▪ اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي. ▪ اختبار لقياس الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

فروض البحث:

- لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠،٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي، في الاختبار لتحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.
- لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠،٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي، في بطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

أدوات البحث:

اشتمل البحث على مجموعة من الأدوات البحثية، وجميعها من إعداد الباحث، وهي كالآتي:

أولاً: أدوات جمع البيانات والمعلومات، وشملت:

١. استبيان لتحديد قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

٢. قائمة معايير تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية.

٣. بطاقة تقييم صلاحية تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية.

ثانياً: مادة المعالجة التجريبية، وشملت:

– روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية.

ثالثاً: أدوات القياس، وشملت:

١. اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

٢. بطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لقياس مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

مصطلحات البحث:

(١) روبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر للدعم الذكي:

يقصد بروبوت الدردشة التفاعلية إجرائياً برنامج معلوماتي ذو واجهة تفاعلية حوارية مُصمَم ليحاكي طريقة الحوار البشرية الطبيعية، يهدف لتقديم الدعم والمساعدة للطالب في الوقت الذي يحتاجه، في مواقف محددة، داخل سياق معين، بأنماط استجابة متعددة، بهدف إنجاز مهام معينة داخل أو خارج بيئة المحفزات الرقمية بكفاءة وفاعلية.

(٢) بيئة المحفزات الرقمية:

يقصد بها إجرائياً بيئة تعلم مرنة عبر الويب، تتضمن كافة العناصر الأساسية التي تساعد على حدوث التعلم وإدارته، من خلال توظيف المحفزات كتقنية تكنولوجية حديثة تستخدم عناصر الالعاب في غير سياق اللعبة لتحفيز الطلاب على التعلم داخل البيئة وتحقيق المتعة والمشاركة، وتوفر مصادر جديدة لتقديم الدعم الذكي بواسطة وذلك بهدف تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

(٣) الإنفوجرافيك التفاعلي:

يقصد به إجرائياً: عرض بصري يتم فيه تحويل البيانات والمعلومات المعقدة إلى تصميم يضم نصوص ورسوم وصور وصوت وفيديو، يسهل استيعابه بوضوح، يتم فيه توظيف الحركة بشكل مناسب لكل عنصر من عناصر التصميم، وتستخدم فيه الأدوات والمؤثرات التفاعلية التي تسمح للطالب بالتفاعل مع المحتوى المعروض وفق أشكال وأنماط مختلفة، مما يساعد على الحفاظ على الانتباه والتركيز لفترات طويلة.

الإطار النظري للبحث:

روبوتات الدردشة التفاعلية Chatbots:

روبوتات الدردشة التفاعلية هي عبارة عن برامج ذكاء اصطناعي مُصممه لتحاكي طريقة الحوار البشرية الطبيعية، فهدف هذه البرامج الأساسي هو الظهور بقدر المستطاع كبشري يتحاور بطريقة طبيعية مع الطرف الآخر، ويتسم بواجهة تفاعلية حوارية يمكن استخدامها لمساعدة المتعلمين على إنجاز مهام معينة داخل بيئة التعلم الإلكترونية بكفاءة. ويُطلق عليه في الأدبيات والبحوث العربية روبوتات الدردشة، أو روبوتات الدردشة التفاعلية، أو الشات بوت. (إبراهيم عبد الوكيل الفار وياسمين محمد شاهين، ٢٠١٩، ص. ٥٤٣؛ محمد السيد النجار وعمرو محمود حبيب، ٢٠٢١، ص. ٩١)

وقدم Winkler and Söllner (2018) مزايا عديدة لروبوتات الدردشة التفاعلية، وهي:

١. تقوم بأداء وظائف المساعد الشخصي للمعلم.
٢. توفر وقت ومجهود المعلم والمتعلم.
٣. تساعد على تحسين رضا المتعلم. (p. 4)

وتوجد أنماط متعددة لروبوتات الدردشة التفاعلية كما يوضحها الشكل التالي:

شكل (١) أنماط روبوتات الدردشة التفاعلية (إعداد الباحثون)

وهناك بعض الجوانب التي يجب أخذها في الاعتبار عند تصميم روبوتات الدردشة التعليمية

(إبراهيم عبد الوكيل الفار وياسمين محمد مليجي، ٢٠١٩، ص. ٥٥٤؛ Bii et al., 2018, p. 1588)، وهي:

١. استخدم نصوص قصيرة: على المعلم تزويد تلاميذه بالمعلومات الوافية المختصرة والتي يستطيع التلميذ الوثوق بها.

٢. الاستعانة بالوسائط المتعددة: علي المعلم توظيف بعض مقاطع الفيديو القصيرة أو الرسوم الكرتونية أو التوضيحية، لجعل المحادثة تبدو أكثر طبيعية وإنسانية ووضوحاً.

٣. تجنب استخدام الرسائل الرسمية: لكونها محادثة فإنها يجب أن تنشر حس المتعة والفكاهة بين التلاميذ، ويكون ذلك باستخدام لغة أقل رسمية.

٤. سرعة التفاعل: سرعة إرسال الردود أو التغذية الراجعة الفورية والتي من شأنها مساعدة التلميذ على تعديل سلوكه.

من النظريات المرتبطة بتوظيف روبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر للدعم الذكي ببيئة المحفزات الرقمية النظرية البنائية Constructivism والتي أكدت على أن تنظيم وبناء المعرفة في ذاكرة المتعلم يتم من خلال الممارسة النشطة والتفاعل مع موضوع التعلم على نحو مستمر، وثمة ارتباط بين الفلسفة البنائية وبين الفكرة التي يقوم عليها الدعم الذكي، حيث يقوم المتعلم باكتشاف المعلومات من خلال الإبحار والتفاعل مع روبوت الدردشة التفاعلية، ثم يعاد تنظيم هذه المعلومات في الذاكرة ودمجها في بنائه المعرفي، لذلك تنادي النظرية البنائية بضرورة التفاعل أثناء تصميم الموقف التعليمي كأحد ركائز العملية التعليمية. (Gaines & Shaw, 1995)

بيئة المحفزات الرقمية Gamification:

يُعرفها أحمد محمد مصطفى (٢٠١٩) بأنها "عبارة عن تقديم مجموعة من التحديات في شكل مهمات تأخذ خصائص اللعب لتحقيق هدف محدد خلال فترة زمنية معينة باستخدام عناصر التحفيز للمنافسة في اللعبة بحيوية، وذلك لإظهار قدرة المتعلم على تجميع أكبر عدد من الدرجات للانتقال للمستوى الي يليه والوصول للمستوى النهائي والحصول على الجوائز والتمثيل البصري للعضو البارز في المجموعة". (ص. ٢٥)

وتقوم بيئة المحفزات الرقمية على مجموعة من المبادئ والأسس يمكن توضيحها كالآتي (Ong, 2013, p.11):

- **الجاهزية أو الاستعداد:** المتعلمون الذين لديهم حافز يتعلمون بشكل أسرع ويحتفظون بالمعلومات التي تعلموها لمدة كبيرة من الزمن.
- **الاختبار:** تحدث عملية التعلم بالشكل الأفضل من خلال الممارسة والتكرار، من خلال توفير تغذية راجعة على المدى القصير والطويل للمتعلم.
- **التأثير:** حيث ينص هذا المبدأ على أن عند الارتباط بالمشاعر الإيجابية، مثل الشعور بالإنجاز أو المتعة يحدث تحفيز وتعزيز لعملية التعلم عند المتعلم.
- **القوة:** المحفزات لديها القدرة والقوة على تحويل الأمور الرتيبة إلى أمور أكثر متعة، من خلال استخدام آليات وتصميم بيئة المحفزات الرقمية.

ويوجد عدد من المكونات الأساسية التي ينبغي توافرها في أي بيئة محفزات رقمية، يمكن توضيحها كالتالي (أحمد محمد مصطفى، ٢٠١٩، ص. ٣٠؛ Hamari, 2017, p. 470): تصميم واجهة التفاعل الخاصة بالمستخدم، المهام والأنشطة التفاعلية، القصص ذات المغزى Meaningful Stories، الشخصيات الافتراضية Avatars، ملف التطوير الشخصي، التحفيز للإنجاز، المستويات والشارات والنقاط والمكافئات، قوائم المتصدرين Leader Boards، أشرطة التقدم Progress Bars، نظام التغذية الراجعة.

مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي:

تُعرف أمل شعبان أحمد (٢٠١٦) الإنفوجرافيك التفاعلي بأنه وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية، التي تسمح بمزيد من المشاركة مع المتعلم، والحفاظ على الانتباه والتركيز لفترات طويلة. (ص. ٢٨٠)

وتتضح أهمية الإنفوجرافيك التفاعلي في العملية التعليمية كما وضحتها (أمل السيد أحمد، ٢٠١٨، ص. ٢٨٤)، في عدة نقاط هي كالآتي:

- تبسيط المعلومات المعقدة والكبيرة وجعلها سهلة الفهم، والاعتماد على المؤثرات البصرية في توصيل المعلومة.
- تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف مملة إلى صور ورسوم شيقة.

– تحويل الخبرات اللفظية إلى خبرات مادية ملموسة يسهل على المتعلم إدراكها.
– القدرة على تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، بما يضمن تعلم فعال مستمر.
– لها القدرة على تعزيز التفكير النقدي وتطوير الأفكار وتنظيمها.
– أقل تكلفةً، فهي أقل تكلفةً مقارنة بالوسائل التعليمية الأخرى.
– التفاعلية، حيث يجمع الإنفوجرافيك التفاعلي بين التأثير القوي للإنفوجرافيك مع الإمكانات الملاحية للوسائط التشعبية (الهايبرميديا)، وغيرها من أساليب الانتقال والتفاعل المختلفة، مما يضفي تفاعلية على الموضوع.

كذلك حددت سهام سلمان الجريوي (٢٠١٤) مجموعة من الخطوات والمراحل التي ينبغي على مصمم الإنفوجرافيك التفاعلي مراعاتها أثناء الإنتاج، وهي:

- تحديد الفكرة: يحتاج المصمم إلى تحديد الفكرة التي سيقوم بناء عليها التصميم.
- البحث: يحتاج المصمم إلى بيانات ومعلومات تساعده في بناء الفكرة.
- البيانات: يدعم المصمم التصميم ببيانات موثقة في دراسات أو كتب منشورة مسبقاً.
- الفلترة: يقوم المصمم باستخراج البيانات الأساسية والمطلوبة فقط، والبعد عن الحشو.
- التنسيق: يقوم المصمم باستخدام البرامج المجانية المتوفرة سواء عبر الانترنت أو في جهاز الكمبيوتر التي تساعد في بناء المحتوى بشكل منسق.
- التخطيط: عمل تخطيط مبدئي عن المشروع لعرض الفكرة في مضمون سهل ومبسط.
- الأدوات: يتم تحديد الأدوات المستخدمة في الاخراج، وتحديد لأي وجه سيقوم بإخراج تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي، سواء على منصات التواصل الاجتماعي أو سيعرض داخل أحد بيئات التعلم الإلكترونية، أو موقع إلكتروني تعليمي، او على أجهزة الكمبيوتر.
- الإخراج: اولاً يتم إخراج التصور ما قبل النهائي، ثم يتم مراجعة التصميم والبيانات المُدخلة. ثم يتم معاينة المنتج النهائي للتصميم، ويتم تجربته على عدة متصفحات وأجهزة، ويتضمن التدقيق أيضاً على التفاعلات المستخدمة. (ص. ٣٠)

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد قائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي:

– بداية تم تحديد أهم المهارات المرتبطة بإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي واللازم إكسابها للطلاب عينة البحث، وتم ذلك بالاستعانة بتجربة الباحثين الشخصية من خلال تدريس بعض المقررات بقسم تكنولوجيا التعليم، كذلك من خلال الاطلاع على الكتب والمراجع والمصادر الإلكترونية، إضافةً إلى الاستعانة بالآراء التي قدمها أعضاء هيئة التدريس في مجال تكنولوجيا التعليم والمتخصصين في مجال الجرافيك.

– وقد تضمنت القائمة ٤٩ مهارة، انقسمت إلى مرحلتين أساسيتين:

- المرحلة الأولى تصميم الإنفوجرافيك التفاعلي: وتضمنت ثلاث مهارات أساسية، تفرع منهما ١٢ مهارة فرعية.
- المرحلة الثانية إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي: وتضمنت عشر مهارات أساسية، تفرع منها ٣٧ مهارة فرعية.

– تم التحقق من صدق وملائمة القائمة من خلال عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومصممي التعلم، وتم التعديل في ضوء ما اتفق عليه المحكمون، ومن ثم تم التوصل إلى الشكل النهائي للقائمة، وتضم القائمة مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي الآتية: تحديد المحتوى، إنشاء المخطط والهيكل الخاص به، اختيار وسائط رقمية مُعبِرة عن مضمونه، إضافة النصوص المُقترحة، توظيف الألوان، إدراج الرسوم والصور بجودة عالية، إضافة المقاطع الصوتية المناسبة، إضافة الحركة إلى عناصر التصميم، تطبيق خريطة التفاعل، نشر التصميم النهائي.

ثانياً: إعداد قائمة معايير تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية:

قام الباحثون باشتقاق قائمة معايير مبدئية لتصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ولتصميم بيئة المحفزات الرقمية، والتي تكونت من (٨) معايير بما يعادل (١١٤) مؤشراً، ثم قام الباحثون بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين، وقاموا باستطلاع آرائهم،

وتم اجراء التعديلات بناءً على آرائهم، وبذلك توصل الباحثون إلى قائمة المعايير في صورتها النهائية والتي تشتمل على (٨) معايير أساسية، بما يوازي (١٠٧) مؤشراً.

ثالثاً: تصميم روبوتات الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية وفقاً للنموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE:

تم تصميم روبوت الدردشة التفاعلي وبيئة المحفزات الرقمية وفقاً للنموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE، ويتضمن النموذج خمسة مراحل أساسية، يمكن توضيحها كالآتي:

- مرحلة التحليل: تحديد الحاجات التعليمية، وتحديد احتياجات الطلاب وخصائصهم وسلوكهم المدخلي، وتحليل المحتوى التعليمي، وتحليل موارد البيئة التعليمية.
- مرحلة التصميم: تحديد الأهداف الإجرائية للمحتوى التعليمي، ثم تصميم المحتوى التعليمي، وتصميم المهام والوسائط المتعددة المناسبة لبيئة التعلم، يليها تصميم عناصر المحفزات الرقمية المستخدمة بالبيئة، وروبوتات الدردشة التفاعلية، واستراتيجيات التعليم والتعلم المناسبة في بيئة التعلم، والسيناريو وواجهات التفاعل والتفاعلات البينية لبيئة التعلم، وتصميم أدوات التقييم والتقويم إلكترونياً، وتحديد الأدوات الملائمة لاختبار البيئة بما تضمنته من روبوت دردشة تفاعلية، وعرضها على الخبراء في المجال لإجازتها.
- المراحل الثالثة والرابعة والخامسة وهم التطوير، والتنفيذ، والتقويم، تناولت إجراءات إنتاج بيئة التعلم بكافة متغيراتها وتقويمها من خلال تحكيمها من قبل المتخصصين، وإجراء التجربة الاستطلاعية، والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات البحث، ثم نشر بيئة التعلم وتطبيق معالجاتها التجريبية على عينة البحث، ثم التطبيق البعدي لأدوات البحث،

رابعاً: بناء مادة المعالجة التجريبية:

تم تصميم وبناء روبوت الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية وفقاً للخطوات الآتية:

تصميم خريطة تدفق للروبوت Flow Chart: تم تصميم خريطة تدفق يتم فيها توقع جميع التفاعلات الممكنة بين روبوت الدردشة التفاعلية والمتعلم، وهي كالتالي:

- يفتح المتعلم روبوت الدردشة التفاعلية، فيُقدم الروبوت رسالة ترحيبية إلى المتعلم.
- يطلب الروبوت من المتعلم الضغط على زر ابدأ لبدأ المحادثة، وبمجرد ضغط

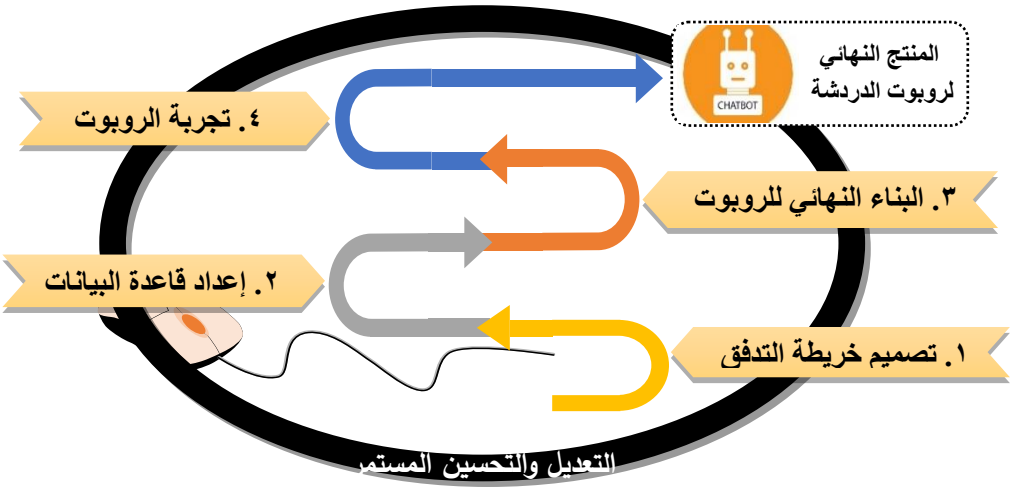
المتعلم على أي خيار من الخيارات السابقة، يعرض له الروبوت سلسلة خيارات أخرى، ويوفر الروبوت للمتعلم أن يستخدم خاصية الحوار الكتابي، وتم تصميم الروبوت بحيث يتعرف على أي أجزاء من النص فليس شرطاً كتابة المتعلم لكلمات أو جمل كاملة.

- زر "ابدأ من جديد": عندما يضغط عليه المتعلم يستطيع بدأ استفسار جديد، ويمكن للمتعلم إنهاء الدردشة مع الروبوت في أي وقت

إعداد قاعدة بيانات روبوت الدردشة التفاعلية Chatbot Database:

يتم تجهيز ملف يتضمن كافة البيانات والمعلومات التي يمكن أن تتضمنها قاعدة بيانات روبوت الدردشة التفاعلية، ثم تحويل البيانات والمعلومات الى الشكل النهائي والذي سيتم وضعه في قاعدة البيانات في البناء النهائي لروبوت الدردشة التفاعلية، يليها البناء النهائي لروبوت الدردشة التفاعلية، ثم تجربة روبوت الدردشة التفاعلية وعرضه على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، ومن ثم التحسين والتعديل المستمر، وقد توصل البحث الحالي إلى أن روبوتات الدردشة التفاعلية تحتاج إلى تحسين وتعديل مستمر، فاستجابات المتعلمين متغيرة ومُعدلة باستمرار.

ويوضح الشكل الآتي مراحل تصميم وإنتاج روبوت الدردشة التفاعلية داخل بيئة المحفزات الرقمية في البحث الحالي:



شكل (٢) يوضح مراحل تصميم وإنتاج روبوت الدردشة التفاعلية (إعداد الباحث)

خامساً: إنتاج أدوات التقييم والتقويم والقياس إلكترونياً:

قام الباحثون بإعداد الأدوات التالية:

١. **الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي:**

تم تحديد الهدف من الاختبار وهو قياس مدى تحصيل عينة البحث للجانب المعرفي الخاص بإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، يليها تحديد الأهداف التعليمية التي يقيسها الاختبار، ثم بناء الاختبار وصياغة مفرداته، وقد تم بنائه في صورة اختبار موضوعي يتكون من (٣٠) مفردة من الأسئلة الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وقياس مدى صدق الاختبار من خلال صدق المحكمين بعرضه على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين، في مجال تكنولوجيا التعليم، وفي ضوء آراء المحكمين واقتراحاتهم تم إجراء التعديلات المقترحة، وقد تم تطبيق تجربة استطلاعية للاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية قوامها ٣٠ طالب تم اختيارهم بشكل عشوائي من الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية، جامعة الفيوم، وهي عينة

مغايرة لعينة البحث، بهدف الحصول على التغذية الراجعة حول تعليمات الاختبار، ومدى وضوحها، والصياغة اللغوية لعبارات الاختبار، ومدى سهولة وصعوبة بنود الاختبار، وتحديد زمن الاختبار، ولتحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار التحصيلي وقد تم حسابه (٤٤ دقيقة) وهو زمن مناسب لأداء الاختبار، وقد تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال نتائج تطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية، وتم أخذ متوسط معاملات السهولة والصعوبة، لحساب معامل السهولة والصعوبة للاختبار ككل وهو: معامل السهولة (٠.٥٩)، ومعامل الصعوبة (٠.٤١)، وهي نسب مقبولة، وتشير هذه النتائج إلى مناسبة قيم معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار لمستوى عينة البحث، اما بالنسبة لحساب معامل التمييز، فكان متوسط معامل التمييز (٠.٢٣) وعلى ذلك فإن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدامه في قياس تحصيل الطلاب، وللتأكد **من ثبات الاختبار** اعتمد الباحثون على طريقة تحليل التباين، وتم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودرريتشاردسون (KR21).

جدول (٣) معامل ثبات الاختبار المعرفي

عدد الأسئلة (ن)	متوسط الدرجات (م)	الانحراف المعياري (ع)	تباين الدرجات (ع٢)	معامل الثبات (ر١.١)
٣٠	١٩.٥٧	٤.٩٣	٢٤.٣٠	٠.٧٥

بتطبيق المعادلة السابقة على نتائج الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار هو (٠.٧٥) مما يدل على أن الاختبار ذو ثبات عال، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الاختبار مع أفراد عينة البحث، ومن خلال ما سبق تم التوصل إلى الصيغة النهائية للاختبار، والذي يتكون من (٣٠) مفردة من أسئلة الاختيار من متعدد.

٢. **بطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لقياس الجانب المهارى لإنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي:** تهدف هذه البطاقة إلى قياس مستويات الأداء لمهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لعينة البحث، قبل وبعد دراسة المحتوى التعليمي بيئة المحفزات الرقمية المقترحة، وتم اشتقاق المهارات التي تتضمنها القائمة من قائمة مهارات انتاج

الإنفوجرافيك التفاعلي التي صممها الباحثون، ونظراً لعدد المهارات، تم بناء بطاقة مستوى أداء تدرجية لكل مهارة أساسية من مهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي وذلك لسهولة التقييم، ثم تحديد المهارات الفرعية لكل مستوى وفقاً لمدى أهمية كل مهارة فرعية للمهارة الأساسية التابعة لها، وقد تم اعداد ١٢ بطاقة تقدير مستويات أداء تدرجية منها ٣ بطاقات تقدير تدرجية للجانب التصميمي، و٩ بطاقات تقدير تدرجية للجانب الإنتاجي للإنفوجرافيك التفاعلي، ولضبط بطاقات التقدير وحساب مدى صدقها وملائمتها تم عرضها على مجموعة من المتخصصين، واجراء التعديلات المقترحة، وقد تم التحقق من ثبات البطاقة من خلال التجربة الاستطلاعية على عينة عشوائية من الطلاب عن طريق حساب " معادلة ألفا –كرونباخ"، وبلغت (٠.٨٣) وهي قيمة تشير إلى تمتع البطاقات بدرجة عالية من الثبات، ومن ثم التوصل للصورة النهائية لبطاقات تقدير مستويات الأداء التدرجية.

سادساً: تنفيذ تجربة البحث:

تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الفيوم للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٤٨) طالباً وطالبةً، وتم اختيار عينة البحث بشكل عشوائي، ثم تطبيق أدوات البحث والتي شملت الاختبار التحصيلي وبطاقة قياس الأداء المتدرج وبطاقة تقدير المتطلبات القبلية لعينة البحث، وذلك بهدف تحديد مستوى الطلاب عينة البحث قبل التطبيق، تلاها الإعداد لتجربة البحث من خلال إعداد وتجهيز مكان تطبيق تجربة البحث ودراسة الطلاب، ثم التطبيق الفعلي لبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على محفزات الألعاب في مدة ١٤ أسبوع من ١٨–١٠–٢٠٢٠م، وأستغرق الطلاب أسبوعان لاستلام اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بهم والتدريب على استخدام البيئة، ثم أدى الطلاب الاختبارات القبلية بالدخول إلى كوكب الاختبار التحصيلي القبلي وكوكب الاختبار المهارى القبلي، بعد الانتهاء من أسبوعين التدريب والاختبارات، تم البدء في دراسة المحتوى التعليمي ابتداءً من يوم ١–١١–٢٠٢٠م، وقد قام أغلبية الطلاب بالتعلم بشكل متوازي في نفس الوقت.

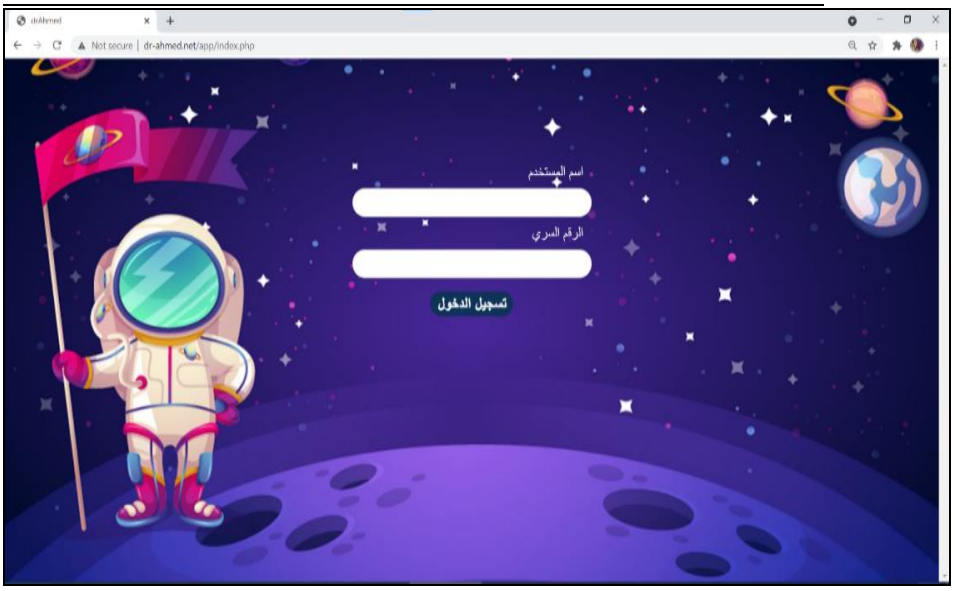
وبتسجيل البيانات الخاصة بكل طالب في قاعدة البيانات وبملاحظة الباحثين لأداء الطلاب في البيئة، والاطلاع على التقارير التي تسجلها البيئة؛ لاحظ الباحثون استمتاع الطلاب بتجميع العملات الرقمية الكوينز؛ وظهر ذلك في حرص البعض على تقليل الشراء من صفحة تسوق والحصول على الدرجة النهائية بكل نشاط لزيادة عدد الكوينز، والاستفادة بالجوائز دون دفع عملات رقمية كوينز، وأعاد الباحثون ذلك لخصائص أغلب طلاب المجموعة، حيث كان يسعى أغلب الطلاب في المجموعة ليكونوا الأفضل والتفوق على خصمهم حتى ولو في تجميع العملات الرقمية الكوينز، ولكنهم في نفس الوقت كانوا أقل اهتماماً بشراء البضائع لذا احتفظوا بعملاتهم بشكل أكبر، فالأهم بالنسبة للطلاب هو هزيمة الآخرين وتقويه مكانتهم، والا يجعلوا احد من زملائهم أفضل منهم، وزياده فرصتهم في القضاء على خصومهم والتفوق عليهم.

وكذلك ظهر تفاعل الباحثون مع الطلاب من خلال اجابة الباحثون على تساؤلاتهم من خلال دعم المعلم المُقدَم في غرف الدردشة، أو من خلال تقديم التغذية الراجعة بعد أداء الطلاب للأنشطة المختلفة بالبيئة، كما كان هناك إقبال من الطلاب على استخدام روبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر دعم ذكي، ويتضح ذلك من نسبة مستخدمي روبوت الدردشة التفاعلية في عينة البحث، وبالنهاية انتهي تفاعل الطلاب من تعلم المحتوى والتفاعل مع البيئة في ١٤-١-٢٠٢١م بواقع ١١ أسبوع لدراسة المحتوى كاملاً.

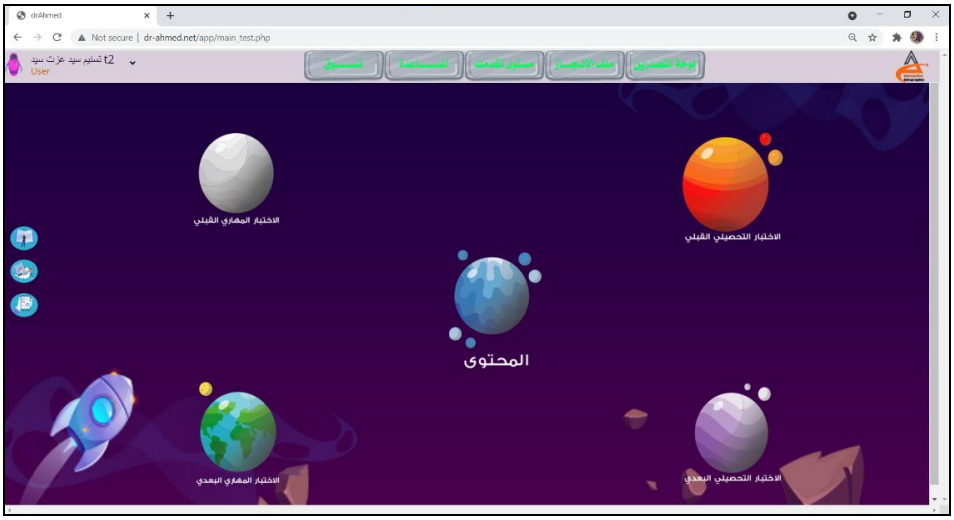
د. التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تعلم المحتوى ينتقل الطالب بداية من ١٥-١-٢٠٢١م بتطبيق كل من الاختبار التحصيلي البعدي لقياس الجانب المعرفي لمهارات انتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، بالإضافة إلى تطبيق بطاقات تقدير الأداء التدرجية البعدية والتي يتم من خلالها تقييم مستوى أداء الطلاب من خلال تقييم منتجات يُطلب من الطلاب تصميمها وانتاجها وفق جدول زمني محدد بلغ ساعة وخمس واربعون دقيقة كاملة لتصميم وانتاج انفوجرافيك تفاعلي، وقام الطلاب بإرسال التصميم بعد الانتهاء منه من خلال رفعه

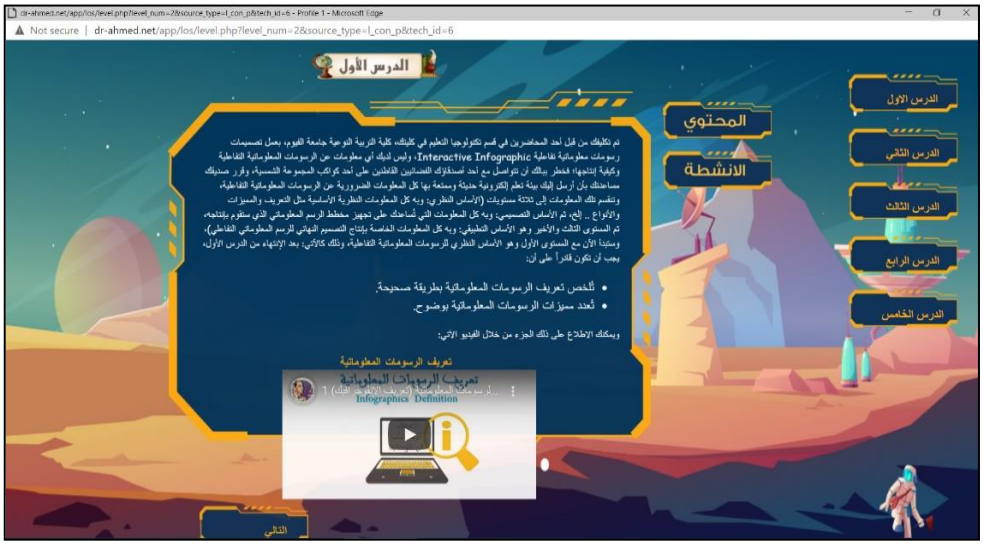
وتسليمه في كوكب الاختبار المهارى البعدي، ثم قام الباحث بتطبيق بطاقات التقدير لتقييم المُنتجات التي قام الطلاب بأدائها ، وتم ذلك في يومي ٢٠، ٢١ /١/٢٠٢١، وتوضح الأشكال التالية شاشات من بيئة المحفزات الرقمية وروبوت الدردشة التفاعلية، ونماذج من بعض تصميمات الإنفوجرافيك التفاعلي التي أنتجها الطلاب بعد الانتهاء من الدراسة ببيئة المحفزات الرقمية، والتي تم تقييمها من خلال بطاقات تقدير الأداء التدرجية السابق إنتاجها وتحكيمها.



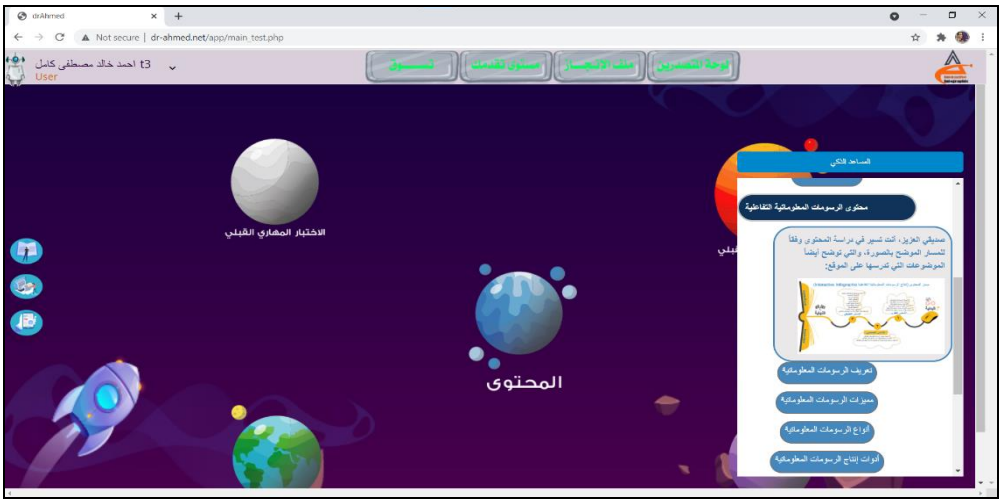
شكل (٣) الشاشة الرئيسية للدخول على بيئة التعلم



شكل (٤) الكواكب الفضائية التي يمر بها الطالب داخل بيئة المحفزات الرقمية



شكل (٥) شاشة توضح محتوى أحد الدروس ببيئة التعلم



شكل (٦) شاشة توضح روبوت الدردشة التفاعلية ببيئة المحفزات الرقمية

شكل (٧) مثال من أعمال الطلاب: بعض صفحات انفوجرافيك تفاعلي بعنوان مكونات نظام التشغيل

ثالثاً: تفسير النتائج ومناقشتها:

الفرض الأول: لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠،٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي، في الاختبار لتحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثون بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٤) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي ككل

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠.٠٥	٠.٠١			
القبلي	٤٨	١٤.٤٤	٣.٣٠	٤٧	٢.٠٢	٢.٧٠	١٧.٩٤	٠.٠١	٥.٢٣
البعدي	٤٨	٢١.٨٥	٣.٠٧						

يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (١٧.٩٤) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢.٠٢) عند مستوى ثقة ٠.٠٥ وتساوي (٢.٧٠) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (٤٧)، وكذلك أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠.٨ وهو يساوي (٥.٢٣).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي. وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الأول، وقبول الفرض البديل الموجه، وهو: يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠،٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في القياس القبلي، ومتوسط درجات الطلاب في القياس البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لصالح القياس البعدي، ولقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي

لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي في كل مهارة من المهارات التي يقيسها كما يلي:

جدول (٥) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي في كل مستوى

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
تذكر	القبلي	٤٨	٧.٤٤	١.٩٨	١٣.٤٤	٠.٠١	٣.٩٢
	البعدي	٤٨	١١.٥٤	١.٩١			
فهم	القبلي	٤٨	١.٩٠	١.١٩	١١.١٦	٠.٠١	٣.٢٥
	البعدي	٤٨	٤.٢٣	١.١٢			
تطبيق	القبلي	٤٨	٣.١٣	١.١٤	٥.١٦	٠.٠١	١.٥١
	البعدي	٤٨	٤.٢٥	١.١٤			
التقويم	القبلي	٤٨	١.٩٨	٠.٨١	١.٠٠	غير دالة	٠.٢٩
	البعدي	٤٨	١.٨٣	٠.٦٦			

يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية فيما عدا مستوى التقويم، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل مستوى من المستويات فيما عدا مستوى التقويم. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي في كل مستوى من المستويات فيما عدا مستوى التقويم لصالح التطبيق البعدي.

بالنسبة للفرض الثاني والذي ينص على ما يلي: لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠،٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي، في بطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي.

للتحقق من صحته قام الباحثون بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (٦) قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي ككل

البيانات الإحصائية / التطبيق	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة (ت) الجدولية		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير (d)
					٠.٠٠٥	٠.٠٠١			
القبلي	٤٨	٠.٦٩	١.٠٧	٤٧	٢.٠٢	٢.٧٠	٦٠.٧٠	٠.٠١	١٧.٧١
البعدي	٤٨	٤٠.٣١	٤.٦٥						

يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة (٦٠.٧٠) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢.٠٢) عند مستوى ثقة ٠.٠٥ وتساوي (٢.٧٠) عند مستوى ثقة ٠.٠١ عند درجة حرية (٤٧)، وكذلك أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من ٠.٨ وهو يساوي (١٧.٧١).

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي. وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الثاني، وقبول الفرض البديل الموجه، وهو: يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ≤ (٠،٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في القياس القبلي، ومتوسط درجات الطلاب في القياس البعدي لبطاقة تقدير مستويات الأداء التدرجية لمهارات إنتاج الإنفوجرافيك التفاعلي لصالح القياس البعدي.

ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى عدة أسباب:

١. روبوت الدردشة التفاعلية الذي تم تصميمه، كمصدر للدعم الذكي، كان بديلاً مناسباً شبيهاً بالمُعلم، من حيث محاولة إيجاد ألفة بينه وبين الطالب من خلال وجود واجهة

ترحيبية، ومخاطبة الطالب دائماً بـ "صديقي العزيز"، والتمهيد للطالب، ومحاولة فهم استفساراته والاهتمام بضرورة الرد عليها وعدم إهمالها أياً كان الاستفسار المُقدم.

٢. إستراتيجية المحادثة التي يُقدمها روبوت الدردشة التفاعلية تساعد في الحفاظ على تركيز الطالب وانتباهه وتحفيزه أثناء عملية التعلم.

٣. روبوت الدردشة التفاعلية يمكنه تقديم الدعم للطالب على مدار (٢٤) ساعة طوال الأسبوع، ويمكنه الرد على استفسارات جميع الطلاب في نفس الوقت دون تأجيل.

٤. روبوت الدردشة التفاعلية يقدم رداً يتسم بالتنوع في المحتوى، فهو لا يكتفي بالرد النصي فقط وإنما يشتمل أيضاً على صور ورسوم وفيديوهات، وقد يوجه الطالب إلى مصادر معرفة أخرى للحصول على معلومات أو للاطلاع على أمثلة أخرى.

٥. روبوت الدردشة التفاعلية هو أسلوب دعم جديد بالنسبة للطلاب، لم يمروا بهذه التجربة من قبل، وذلك ساعد على زيادة معدلات تحصيلهم ومهاراتهم نتيجة زيادة الدافعية لديهم لاستخدامهم أسلوب دعم جديد.

٦. روبوت الدردشة التفاعلية قدم دعماً شاملاً للطالب، فقاعدة بيانات الروبوت لم تشتمل فقط على دعم المحتوى المعرفي، وإنما أيضاً الدعم الخاص بالجانب المهاري في المحتوى، والدعم الخاص بتنفيذ الأنشطة، والدعم الخاص باستخدام بيئة المحفزات الرقمية، كذلك التحديث المستمر لقاعدة بيانات الروبوت.

٧. قد يرجع عدم وجود فروق بين متوسطي درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي بالنسبة لمستوى التقويم، إلى أن الطالب قد حصل معظم المعارف التي تؤهله للوصول إلى مستوى التقويم والحكم واتخاذ القرار، فهو لا يحتاج بشكل كبير للحصول على الدعم الخاص بمجرد الحصول على معلومة في مستوى التذكر أو الفهم، هو يحتاج هنا للاعتماد على نفسه للوصول إلى قرار مناسب فيما يتعلق بالموقف التعليمي الذي أمامه.

٨. كذلك فإن بيئة المحفزات الرقمية كان لها أثر كبير؛ حيث تسمح، وتُمكن، وتحفز التعلم البنائي باستخدام أنشطة التعلم الحقيقية، وهي بيئة تعلم غير مقيدة بالوقت

والمكان، ومرنة، تمكنهم من التعلم بفعالية، وتكوين مسارات التعلم الفردية الخاصة بكل متعلم، بما توفره من مصادر تعلم متنوعة ومختلفة.

- وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة كلاً من: (إبراهيم عبد الوكيل الفار وياسمين محمد شاهين، ٢٠١٩؛ محمد السيد النجار وعمرو محمود حبيب، ٢٠٢١؛ Bii et al., 2018؛ Benotti et al., 2014).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث أوصى الباحثون بالاعتماد على روبوتات الدردشة التفاعلية في بيئة المحفزات الرقمية –التي صممها الباحثون– في تدريس مقررات تعليمية مختلفة سواء كانت خاصة بالحاسب الالي أو أي مقررات اخري، فالبيئة مجهزة لأي مقرر، وتضمين روبوتات الدردشة التفاعلية كمصدر للدعم الذكي –التي صممها الباحث– ضمن أدوات تقديم الدعم الإلكتروني في المقررات الخاصة بالكليات المختلفة.

مقترحات البحث:

١- إجراء بحوث للكشف عن أثر اختلاف نمط الاستجابة في روبوتات الدردشة التفاعلية على تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

٢- إجراء بحوث عن أثر توظيف الدعم الذكي باستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية في المقررات المفتوحة واسعة النطاق على الإنترنت MOOCs.

٣- إجراء بحوث عن أثر توظيف الدعم الذكي باستخدام روبوتات الدردشة التفاعلية في التعلم النقال Mobile Learning.

المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم عبد الوكيل الفار، ياسمين محمد مليجي شاهين. (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، (٣٨)، ٥٤١-٥٧١.

أحمد محمد مصطفى. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين مصدر الدعم "أقران-إلكتروني" والأسلوب المعرفي "تصوري/إدراكي" في بيئة محفزات الألعاب الرقمية لتوظيف المستحدثات التكنولوجيا لطلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٢٤)، ١-١٣٤.

أمل السيد أحمد طاهر. (٢٠١٨). تصميم الرسوم المعلوماتية المتشعبة "الهايبر إنفوجرافيك" وفقاً لنظرية المرونة المعرفية وأثرها في إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم أخلاقيات المواطنة الرقمية، وتنمية المرونة المعرفية لديهم. *مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٢٨ (٣)، ٢٧١-٣٢٨.

أمل شعبان أحمد. (٢٠١٦). أنماط الإنفوجرافيك التعليمي " الثابت/ المتحرك/ التفاعلي" وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة. *مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، ٣ (١٦٩)، ٢٧٢-٣٢١.

الجوهرة فهاد محمد، عبد العال عبد الله السيد. (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض. *مجلة القراءة والمعرفة*، (٢٠٢)، ٥٣-٨٤.

رباب صلاح أحمد عويس. (٢٠٢٠). *بيئة واقع معزز تكيفية قائمة على الألعاب التحفيزية لتنمية مهارات إنتاج مصادر التعلم الرقمية والقابلية للاستخدام لدى*

طلاب تكنولوجيا التعليم [رسالة دكتوراه، جامعة الفيوم]. اتحاد مكتبات الجامعات المصرية.

زينب حسن حامد السلامي. (٢٠٠٨). *أثر التفاعل بين نمطين من سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تنمية الجوانب المعرفية والسلوكية لدى تلاميذ مدارس التربية الفكرية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين شمس.

سهام سلمان محمد الجريوي. (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلومات قبل الخدمة. مجلة *دراسات عربية في التربية وعلم النفس رابطة التربويين العرب*، ٤ (٤٥)، ١٣-٤٧.

طارق عبد السلام عبد الحليم. (٢٠١٠). *أثر التفاعل بين مستويات المساعدة (الموجزة والمتوسطة والتفصيلية) وبين أساليب التعلم على تنمية كفايات تصميم التفاعلية ببرامج الوسائط المتعددة لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم* [رسالة دكتوراة، جامعة عين شمس]. قاعدة بيانات البحث العلمي لجامعة عين شمس.

عبد الرؤوف محمد محمد. (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك "التفاعلي/ الثابت" وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه. *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، (٢٨)، ١١١-١٨٩.

عبد الله حمزة الخيبري. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط الإبحار في الرسومات المعلوماتية التفاعلية والأسلوب المعرفي على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، (٣٩)، ٢٣٥-٢٨٠.

عبير حسن فريد، زينب حسن السلامي، محمد عطية خميس، وعبد اللطيف الصفي الجزار. (٢٠١٤). المساعدة البشرية في مقابل المساعدة الذكية ببيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب: أيوجد أثر لهما على الكفاءة الذاتية ومهارات اتخاذ

القرار في مواقف البحث التربوي. *مجلة تكنولوجيا التعليم دراسات وبحوث*، ٢٤ (١)، ٣٤٣-٣٩٢.

محمد السيد النجار، عمرو محمود حبيب. (٢٠٢١). برنامج ذكاء اصطناعي قائم على روبوتات الدردشة وأسلوب التعلم ببيئة تدريب إلكتروني وأثره على تنمية مهارات استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية. *تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٣١ (٢)، ٩١-٢٠١.

محمد زيدان عبد الحميد، سيد محمد قابيل إسماعيل، هناء رزق محمد، ورضا إبراهيم عبد المعبود. (٢٠٢٠). الإنفوجرافيك المتحرك وأثره في اكتساب بعض المفاهيم العلمية في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للدراسات المتخصصة*، ٨(٢٧)، ٧٧-٩٦.

نبيل السيد محمد حسن. (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي محفزات الألعاب الرقمية (النقاط/ قائمة المتصدرين) وأسلوب التعلم (الغموض/عدم الغموض) وأثره في تنمية مهارات الأمن الرقمي والتعلم الموجه ذاتياً لدى طلاب جامعة ام القرى. *مجلة كلية التربية جامعة بنها*، ٣٠ (١٢٠)، ٤٩٧-٥٧٣.

هدى جمعة عباس. (٢٠٢٠). *أثر استخدام المحفزات (Gamification) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم بالعاصمة عمان* [رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط]. قاعدة البيانات العربية الرقمية "معرفة".

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

Benotti, L., Martínez, M. C., & Schapachnik, F. (2014, June). *Engaging high school students using chatbots*. In Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education, 63-68.

Bii, P. K., Too, J. K., & Mukwa, C. W. (2018). Teacher Attitude towards Use of Chatbots in Routine Teaching. *Universal Journal of Educational Research*, *6*(7), 1586-1597.

Chen, H. R., & Tseng, H. F. (2012). Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan. *Evaluation and program planning*, *35*(3), 398-406.

Da Rocha Seixas, L., Gomes, A. S., & de Melo Filho, I. J. (2016). Effectiveness of gamification in the engagement of students. *Computers in Human Behavior*, *58*, 48-63.

Gaines, B. R., & Shaw, M. L. (1995). Concept maps as hypermedia components. *International Journal of Human-Computer Studies*, *43*(3), 323-361.

Hamari, J. (2017). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in human behavior*, *71*, 469-478.

Kusuma, G. P., Wigati, E. K., Utomo, Y., & Suryapranata, L. K. P. (2018). Analysis of gamification models in education using MDA framework. *Procedia Computer Science*, *135*, 385-392.

Lee, G. H., Talib, A. Z., Zainon, W. M. N. W., & Lim, C. K. (2014). Learning history using role-playing game (RPG) on mobile platform. In *Advances in computer science and its applications*, Springer, Berlin, Heidelberg, 729-734.

Mohler, J. L. (2000). Desktop Virtual Reality for the enhancement of visualization skills. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, *9*(2), 151-165.

Ong, M. (2013). *Gamification and its effect on employee engagement and performance in a perceptual diagnosis task* [Master dissertation, University of Canterbury].

Peng C, Cao L, Timalsena S. (2016). Gamification of Apollo Lunar Exploration Missions for Learning Engagement, *Entertainment Computing*, 19(2),

Rodriguez, A. (2006). *An Intelligent Help System to support Teachers to Author learning Session in decision- making in*

network design [Unpublished Doctoral Dissertation]. University of Montreal.

Schutt, M. (2003). Scaffolding for online learning Environments: Instructional design strategies that provide online learner support, *Educational Technology*, *43*(6), 23-35.

Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the facebook messenger. *Computers & Education*, 103862,1-11.

Winkler, R., & Soellner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-a