مهارات إنتاج الواقع المعزز اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم

أ. اميمة رفعت قطب

مطور بمركز الحاسب الآلي بجامعة المنيا

د/ وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي

أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية– جامعة المنيا

د/ رزق علي أحمد محمد

مدرس تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية – جامعة المنيا

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2021.76969.1360

المجلد السابع . العدد 37 . نوفمبر 2021

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346 P-ISSN: 1687-3424

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري ttps://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

مهارات إنتاج الواقع المعزز اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم

أ. أميمة رفعت قطب عبد الله، أ.د/ وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي، د/ رزق علي أحمد محمد

مستخلص البحث:

هدف هذا البحث إلي تحديد مهارات إنتاج الواقع المعزز باستخدام تطبيقي Augment Tracker، HP Reveal، وإنتاج رمز استجابة سريعة من خلال موقع QR Code generator، وقد استخدمت الباحثة لهذا الهدف المنهج الوصفي التحليلي لاستخلاص المهارات من الأدبيات والدراسات السابقة ومقاطع الفيديو المتاحة على شبكة الإنترنت، وكذلك تحليل العمل، وقامت باشتقاق قائمة المهارات وعرضتها على محكمين متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لديهم خبرة بإنتاج الواقع المعزز، وتوصلت إلى قائمة مهارات مكونة من (3) مهارات رئيسة (إنتاج واقع معزز باستخدام تطبيق augment، وتطبيق HP Reveal، وإنتاج QR Code) ، يندرج تحتها(147) مهارة فرعية.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، مهارات إنتاج الواقع المعزز.

المقدمة:

تؤدي المستحدثات التكنولوجية دورًا بارزًا في تحسين الإدراك الحسي للعالم الحقيقي لتصبح المواقف التعليمية أكثر ثراءً بالمثيرات التي تقرب المفاهيم والخبرات وتجسدها لتكون أقرب للخبرات المباشرة، وأيضا لتصبح العملية التعليمية أكثر تلبية لاحتياجات المتعلمين المختلفة وأكثر متعة، ومن تلك المستحدثات التكنولوجية التي تعتبر بارزة في الوقت الحالي تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality).

يشير Elmqaddem (2019, 237-238) * إلى الواقع المعزز على أنه واجهة افتراضية ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد، ويعمل الواقع المعزز من خلال جهاز يصور الواقع الحقيقي ويضيف تراكيب معلوماتية إلي المشهد الحقيقي (مثل: الرسومات المتحركة والنصوص والبيانات أو الأصوات) الذي يشاهده المستخدم خلال شاشة الهاتف الذكي أو الجهاز اللوحي أو زوج من النظارات أو سماعة الرأس أو أي نظام عرض آخر بحيث تتم مزامنة العالم الحقيقي والمعلومات الرقمية، ويتم ذلك بفضل تحديد الموقع الجغرافي وأجهزة الاستشعار التي تحدد موقع المستخدم داخل بيئته وتكييف الشاشة مع تحركاته، ولقد كانت هذه التقنية محصورة في مختبرات البحث العلمي وكانت المعدات باهظة الثمن والبرمجيات معقدة بما يكفي لجعل المستخدم العادي غير قادر على التعامل مع مثل هذه التقنية حتي عام 1999م عندما تم إطلاق تطبيق ARToolKit2 حيث كانت بداية جديدة لهذه التقنية مع ظهور هذا التطبيق.

كما يذكر Cabero-Almenara, Fernández-Batanero & Barroso-Osuna (2019) أن الواقع المعزز كان موجودًا من منتصف القرن العشرين، ومع ذلك، تم استخدام مصطلح الواقع المعزز (AR) لأول مرة في عام 1990م من قبل الباحث توم كاودل، الذي ابتكر شاشة رقمية مثبتة على الرأس لتوجيه الكهربائيين خلال تجميع الكابلات الكهربائية في الطائرات باستخدام رسومات

* استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الامريكية لعلم النّفي الإصدار السادس "APA v.(6.0) American psychological Assocation. مع مراعاه انه في الأسماء العربيَّة يُكتب الإسم الأول والثّاني

افتراضية ممزوجة مع واقع مادي، ومن هنا تمت صياغة مصطلح الواقع المعزز. فهذه التقنية تتيح الجمع بين المعلومات الرقمية والمادية في الوقت نفسه من خلال أجهزة لوحية وهواتف ذكية لإيجاد واقع جديد يسمي الواقع المعزز، الذي كان له تداعيات علي عدد كبير من التطبيقات التي تم إنشاؤها للواقع المعزز، ولقد تم تنفيذ هذا التكامل بين الواقع المادي والرقمي علي عدة مستويات أو أشكال مختلفة منها استخدام رمز QR، وصور، وكائنات ثلاثية الأبعاد، ونشر إحداثيات من خلال GPS.

وقد عرف Aprinaldi, Rahmawati & Komaro (2019) الواقع المعزز بشكل عام من خلال ثلاث ميزات رئيسة:

1- الجمع بين الأشياء الحقيقية وكائنات افتراضية.

2- إمكانية التفاعل في الوقت الحقيقي.

3- تقديم صور دقيقة مع إسقاط ثلاثي الأبعاد.

بينما يري Sowmya , Durga & Sindhusha (2013) أن الواقع المعزز يشير إلى شاشات الحاسب التي تضيف المعلومات الافتراضية إلى الإدراك الحسي للمستخدم فهي تقنية ينتج عنها رؤية مركبة بحيث يتم من خلالها استكمال عرض بيئة العالم الحقيقي عن طريق العناصر المولدة بواسطة الحاسب فينتج مزيجًا بين مشهد يراه المستخدم ومشهد افتراضي تم إنشاؤه بواسطة الحاسب الذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية، علي عكس الواقع الافتراضي الذي يستبدل العالم الحقيقي بعالم افتراضي، وطبقا لرأي CeArley, Burke, Searle & Walker (2016) فإن الواقع المعزز هو الاستخدام الفوري للمعلومات في شكل نصوص ورسومات وفيديو ويهدف إلى تعزيز تفاعل المستخدمين مع البيئة المادية الحقيقية بدلًا من عزله تماما عنها فهذه التراكيب لعناصر العالم الافتراضي على خلفية واقعية هو ما يميز الواقع المعزز عن الواقع الافتراضي.

من التعريفات السابقة يتضح أن الواقع المعزز يعمل علي تحسين الواقع بإضافة معلومات تتضمن بيانات الصوت أو الفيديو أو الرسومات أو GPS.

ومن مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز زيادة فهم المحتوي العلمي في موضوعات معينة مثل الفلك والجغرافيا، والاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول، بالإضافة إلى زيادة حماس الطلاب في التعليم، وشعورهم بالرضا والاستمتاع أكثر ورغبتهم في إعادة تجربة استخدام تطبيقات الواقع المعزز، وأيضا تحسين علاقات التعاون بين الطلاب وبعضهم البعض وبين الطلاب ومعلميهم (Radu , 2012, 19)، ومن المبررات التي تدعو لاستخدام تقنية الواقع المعزز أيضا: أنها تزيد مساحة التشارك والتعاون بين الطلاب لاكتشاف المعلومات والمواد التعليمية من زوايا مختلفة، وتنمي إبداع الطالب وتوسع مخيلته لإدراك الحقائق والمفاهيم، وتساعد الطلاب على التحكم في كيفية التعلم والتقدم وفقا لمدي استيعابهم وبطرقهم الخاصة والمفضلة، وأيضا توجد بيئة تعلم موثوقة تتناسب مع أساليب التعلم المتنوعة ومع مختلف الأعمار (Yuen, Yaoyuneyong & Johnson, 2011).

وقد كان الواقع المعزز موضع بحث في عديد من الدراسات، منها: دراسة سمر بنت أحمد الحجيلي (2019) التي سعت للكشف عن فعالية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدي طالبات المرحلة الثانوية، وتوصلت نتائج البحث إلي فعالية الواقع المعزز في تنمية التحصيل وتنمية الدافعية، ودراسة زهية طحان عرسان (2019) التي هدفت إلى معرفة أثر توظيف إستراتيجية التصور الذهني باستخدام تقنية الواقع المعزز في التمييز بين حروف الهجاء العربية، وجاءت نتائج الدراسة تؤكد وجود أثر واضح لتوظيف إستراتيجية التصور الذهني باستخدام تقنية الواقع المعزز في قدرة التلاميذ على اكتساب مهارة التمييز بين حروف الهجاء العربية كاملة، بالإضافة إلى أثرها في اكتساب التلاميذ لمهارة التمييز بين الحروف العربية المتشابهة شكلًا المختلفة لفظًا، كما أظهرت النتائج في اختبار المتابعة أثر الإستراتيجية المستخدمة في قدرة التلاميذ على الاحتفاظ بالصور الذهنية التي تكونت لديهم عن الحروف، ودراسة خالد عبد المنعم النفيسي (2018) التي هدفت إلي معرفة أثر تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر في رضا الطلاب عن مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت، وأوضحت النتائج أن الواقع المعزز يوفر بيئة تتيح التواصل والتفاعل مع الطلاب في مناخ تعليمي يسوده التعاون والنقاش الهادف فيما بينهم، وهو ما أدي

إلـي تطـوير اتجـاههم نحـو اسـتخدام هـذه التقنيـة، ودراسـة الجـوهرة علـي الدهاسـي (2017) التـي هـدفت إلـي معرفـة أثـر اسـتخدام تقنيـة الواقـع المعـزز فـي تنميـة مهـارات التفكيـر الرياضـي وأوضـحت النتـائج فعاليـة اسـتخدامها، ودراسـة ريهـام محمـد الغـول (2016) التـي هـدفت الـي قيـاس أثـر بيئـات الـتعلم بتكنولوجيـا الواقـع المعـزز علـي ذوي الاحتياجـات الخاصـة، وتوصـلت الدراسـة إلـى نتـائج إيجابيـة لبيئـات الـتعلم المعتمـدة علـي تقنيـة الواقـع المعـزز فـي تعلـيم ذوي الاحتياجـات الخاصـة، ودراسـة Syberfeldt, Danielson, Holm & Wang (2015) التي هدفت إلى التحقق مـن قبـول المسـتخدم الـذي لـم تكـن لـه أي معرفـة سـابقة بتقنيـة الواقـع المعـزز وذلـك باسـتخدام نمـوذج الواقـع المعـزز المعتمـد علـي منصـة (the Oculus Rift platform) لتحسـين التوجيـه والإرشـاد البصـري لمجموعـة مـن العمـال ومعرفـة أثـر هذه التقنيـة علـي عملهـم، وأظهـرت نتـائج هذه الدراسـة أن هـذه التقنيـة تعمـل علـي تعزيـز إدراك الواقـع، ودراسـة مهـا بنـت عبـد المـنعم الحسـيني (2014) التـي سـعت إلـي قيـاس أثـر اسـتخدام تقنيـة الواقـع المعـزز فـي وحـدة مـن مقـرر الحاسـب لـدي طالبـات الصـف الثالـث الثـانوي بمدينـة مكـة المكرمـة، وكـان مـن أهـم نتائجهـا إن اسـتخدام تقنيـة الواقـع المعـزز فـي تعلـيم المـواد الدراسـية يزيـد مـن مسـتوى تحصـيل الطالبـات فـي المـواد الدراسـية وينمـي قـدراتهن علـي تنظـيم المعرفـة وتقـديم التغذيـة الراجعـة الفوريـة وتصـحيح مسـارهن التحصـيلي بشـكل فـوري، ودراسـة (Tumkor, Aziz, Esche & Chassapis (2013 التـي هـدفت إلـى حـل مشـكلة افتقـار طـلاب الهندسـة إلـى المهـارات العلائقيـة الهندسـية والمثلثيـة، وكلاهمـا ضـروري عنـد نمذجـة الأشـكال الهندسـية، وتشـير نتائجهـا إلـى تحسـن فـي قـدرات الطـلاب فيمـا يتعلـق بـالإدراك المكـاني، وتطـوير مفهـوم، وصـنع قـرار، فضـلًا عـن إجـراء التعـديلات والتحسـينات علـى التصـميم، ودراسـة El Sayed (2011) التـي قدمت برنامجًا للواقـع المعـزز وبطاقـة لاسـتخدام الطالـب تـم تصـميمهما ليتيحـا للطالـب القـدرة علـي رؤيـة الـدروس التعليميـة فـي هيئـة ثلاثيـة الأبعـاد، مـع إتاحـة الحريـة فـي تحريـك البطاقـة أمـام الحاسـب، ومـن أهـم النتـائج التـي توصـلت إليهـا الدراسـة أن اسـتخدام تقنيـة الواقـع المعـزز يزيـد الـتعلم الـذاتي والتفاعلي لدى الطالب.

الإحساس بمشكلة البحث والتأكد منها:

استشعرت الباحثة مشكلة البحث من عدة مصادر:

أولًا- الدراسة الاستكشافية:

قامت الباحثة بإعداد دراسة استكشافية تمثلت في استبيان لتحديد مستوي الطلاب في مهارات إنتاج الواقع المعزز بجانبيها المعرفي والأدائي، وتم تطبيق الدراسة الاستكشافية على (30) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنيا، وكانت النتيجة كما يوضحها جدول (1):

جدول [1] نتائج الدراسة الاستكشافية

م	العبارة	نسبة الاستجابات الصحيحة
1	يمكنني تحديد ماهية الواقع المعزز.	%0
2	امتلك مهارات التعامل مع برنامج Augment.	%0
3	امتلك مهارات التعامل مع برنامج Aurasma.	%0
4	امتلك مهارات دمج نموذج ثلاثي الأبعاد مع البيئة الحقيقة.	%0
5	يمكنني تحديد ماهية الرمز "QR".	%7
6	امتلك مهارات تصميم نموذج ثلاثي الأبعاد.	%46
7	هل سبق لك الالتحاق بدورة حول "مهارات دمج البيئة الحقيقة بنماذج ثلاثية الأبعاد"؟	%83
8	هل ترغب في استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم؟	%83

اتضح من خلال تحليل نتائج الدراسة الاستكشافية أن (100%) من الطلاب لا يمكنهم تحديد ماهية الواقع المعزز، ولا يمتلكون مهارات التعامل مع برنامجي Augment، Aurasma، ولا يمتلكون مهارات دمج نموذج ثلاثي الأبعاد مع البيئة الحقيقة، و(93%) من الطلاب لا يمكنهم تحديد ماهية الرمز "QR"، و(54%) من الطلاب لا يمتلكون مهارات تصميم نموذج ثلاثي الأبعاد.

ثانيًا- نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث السابقة:

أكدت نتائج عدة دراسات، منها دراسة: رشا هاشم عبدالحميد (2019)؛ أمل اشتيوي سليم قشطة، ومجدي سعيد عقل (2018)؛ الجوهرة علي الدهاسي (2017)؛ سالم مصطفي أبو النور (2017)؛ غصون حسين عليان (2017)؛ إسلام جهاد عوض الله (2016)؛ Küçük, Yýlmaz, & ؛Syberfeldt, Danielsson, Holm & Wang (2015) Göktaþ (2014)؛ مها بنت عبد المنعم الحسيني (2014)؛ El Sayed (2011)؛ Ivanova & Ivanov(2011)؛ Sumadio & Rambli (2010) ؛ Freitas & Campos (2008)، على فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم وأثرها الإيجابي في تحسين عمليتي التعليم والتعلم؛ وهو ما يشير إلى أهمية تنمية مهارات الواقع المعزز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث يقع على عاتق خريج تكنولوجيا التعليم دمج وتطبيق التقنية في مؤسسات التعليم المختلفة، وهو ما يستلزم إلمام الخريج بتقنية الواقع المعزز، ويتوافق ذلك مع متطلبات الإعداد لهذا الخريج ليتمتع بالكفايات والقدرات التي تؤهله لأداء الدور المنوط به مستقبلًا. كما توصي بعض الدراسات بضرورة الاهتمام بتقنية الواقع المعزز ومنها دراسة منرية عبدالعزيز الطرباق و محمد جابر عسريي(2020) والتي تؤكد علي ضرورة دراج أسلوب التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز ضمن مناهج وطرق التدريس مقررات التربية الفنية في مدارس التعليم العام.و كما اوصت دراسة سعد علي السبيعي (**2020**) بضرورة توزيع أدلة رسمية من قبل الدارات التعليمية تتناول مهارات إنتاج الواقع المعزز ليسترشد بها معلمي المرحلة االبتدائية و تنفيذ مؤتمرات ودورات تربوية البتكار أدلة للمعلمين من أجل معاونتهم على تنفيذ المناهج الدراسية بطريقة تنمي مهارات التفكير العلمي وتوظف تقنية الواقع المعزز.

مشكلة البحث:

تأسيسًا على ما سبق فقد تحددت مشكلة البحث في: عدم امتلاك طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات إنتاج الواقع المعزز بشقيها المعرفي والأدائي وهو ما يؤثر بدوره علي اتجاه الطالب نحو استخدام الواقع المعزز.

ويمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الآتي:

ما مهارات إنتاج الواقع المعزز الواجب إكسابها لطلاب تكنولوجيا التعليم؟

هدف البحث:

هدف هذا البحث إلى التعرف على أثر بيئة تعلم شخصية في: إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم التوصل إلى قائمة بمهارات إنتاج الواقع المعزز بجانبيها المعرفي والأدائي.

أهمية البحث:

قد يسهم هذا البحث في تحديد مهارات إنتاج الواقع المعزز التي يحتاجها طلاب تكنولوجيا التعليم، وهو ما قد يفيد أعضاء هيئة التدريس لاستثمار تقنية الواقع المعزز والاستفادة منها.

محددات البحث:

تقتصر محددات هذا البحث على إعداد قائمة بمهارات إنتاج الواقع المعزز باستخدام تطبيقي Augment Reveal، HP Tracker، وإنتاج رمز استجابة سريعة من خلال موقع QR Code generator، اللازم تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثة على التعريفات التي وردت في عديد من الأدبيات ذات العلاقة بمتغيرات البحث تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا كالآتي:

- **الواقع المعزز "Augmented Reality":**

دعم البيئة الواقعية بعناصر من البيئة الافتراضية باستخدام أجهزة الحاسب والهواتف التفاعلية، ويتم ذلك باستخدام عناصر ثنائية وثلاثية الأبعاد، وبتقنية الاستجابة السريعة QR Code (باركود في مصفوفة ثنائية الأبعاد).

وفي هذا البحث تم تعليم الطُّلاب مهارات انتاج الواقع المعزز بالاعتماد على الواقع المعزز القائم على العلامات، والواقع المعزز القائم علي رمز الاستجابة

السَّريعة QR Code؛ وذلك لتوافر إمكاناتهم ووجود تطبيقات مجانيَّة متاحة يسهل التَّعامل معها.

وقد اتَّفق كلٌّ من: Zhang, Zhang & Chen (2020)؛ Chen, Wang, Chen, Song, Tang & Tian. (2019) علي أن نظام الواقع المعزز يعتمد علي ثلاثة أعمدةٍ رئيسة وهي: تقنية العرض، وتقنية التَّسجيل، والتَّفاعل بين المستخدِم والكمبيوتر.

تم تناول تقنية العرض من حيث الأجهزة ويرى أن هناك ثلاث فئاتٍ رئيسة من أجهزة العرض التي تحتل مكانةً مهمَّةً في مجال تقنية الواقع المعزز وهي:

خوذة (HMD) لـ إيفان ساذرلاند: تتيح إمكانيَّة تركيب رسومات بسيطة تم إنشاؤها بواسطة أجهزة الكمبيوتر في مشاهد حقيقيَّة في الوقت الفعلي.

- **أجهزة عرض محمولة:** تعتمد تقنية الواقع المعزز للشَّاشة المحمولة علي أجهزة محمولة خفيفة جدًّا وصغيرة مثل الهواتف الذَّكية لعرض منظور الفيديو لتقديم تقنية الواقع المعزز من خلالها.

أجهزة العرض الأخرى: مثل شاشات سطح المكتب للحاسب الشَّخصي، بحيث تتم مطابقة معلومات مشهد العالم الحقيقي التي تلتقطها الكاميرا مع نموذج افتراضي ثلاثي الأبعاد تم إنشاؤه بواسطة الحاسب، ويتم عرضها في النّهاية بواسطة شاشة سطح المكتب.

- **تقنية تتبع التَّسجيل:**

تمثل هذه التِّقنية العمود الثَّاني في نظام الواقع المعزز، تتيح إمكانية تركيب الصُّور الإفتراضيَّة بدقَّةٍ في البيئة الحقيقيَّة، وتعتمد هذه التِّقنية علي خطوتين الأولي: تحديد العلاقة بين الصُّورة الإفتراضيَّة والنُّموذج، والاتجاه، ومعلومات الموقع الخاصَّة بالكاميرا أو جهاز العرض حيث يتم عرض الصُّورة والموديل الظَّاهريين بدقَّةٍ في البيئة الحقيقية، بحيث يتم تحديد النُّقطة المرجعيَّة لتحديد اتجاه، وموضع المشهد الحقيقي بواسطة الكاميرا أو الشَّاشة، ثم يتم تحليل معلومات موقع كاميرا التَّتبُّع في الوقت الحقيقي في المشهد الحقيقي وحسابها، ويتم حساب موضع تعيين

الكاميرا في المشهد الافتراضي على تحقيق التَّوافق الدَّقيق بين العالم الافتراضي والعالم الحقيقي، وذلك من أجل عرض الكائن الافتراضي في الموضع المحدَّد بدقَّةٍ. هذه العمليَّة تُسمَّى تتبُّع التَّسجيل، وتعتمد على التَّتبُّع في الوقت الفعلي، ووضع الأشياء في المشهد الحقيقي لحساب العلاقة المقابلة بين الكائنات الإفتراضيَّة، وإحداثيَّات العالم الحقيقي وذلك لإدراك الموقع الدَّقيق من الكائنات الإفتراضيَّة عند فرضها في العالم الحقيقي.

تكنولوجيا التَّفاعل بين الإنسان والكمبيوتر:

تمثل هذه التِّقنية العمود الثَّالث في نظام الواقع المعزز، لا يقتصر التَّفاعل بين الانسان والكمبيوتر على الفأرة ولوحة المفاتيح وأجهزة الإدخال الأخرى، فمع ظهور أنظمة التَّعرُّف على الكلام، والتَّعرُّف على الصُّور، والتَّعرُّف على الإيماءات والتِّقنيَّات الأخرى ذات الصِّلَّة، تحسَّنت أوضاع التَّفاعل الطبيعي الجديدة بين الإنسان والكمبيوتر، نتج عنها تبسيط عمليَّة الإدخال ليقلِّل من عمليَّة تعلُّم المستخدِم، بحيث يكون تشغيل الكمبيوتر أكثر بديهية وحقيقية للمستخدمين.

- **مهارات إنتاج الواقع المعزز:**

التمكن من أداء خطوات محددة ومرتبة ترتيبًا منطقيا بطريقة صحيحة يؤدي اتباعها إلي الحصول على منتج لدعم البيئة الواقعية يتمثل في نماذج ثنائية وثلاثية الأبعاد ورموز الاستجابات السريعة QR Code في صورة مطبوعة.

إنتاج الواقع المعزز

هو الرّبط بين عناصر إفتراضيَّة مثل (الصُّور ومقاطع فيديو وصوت ونماذج ثنائية او ثلاثية الابعاد يتم حفظ تلك العناصر في قاعدة بيانات تطبيق ينتج الواقع المعزز(وبين علامات خاصة موجودة في البيئة الحقيقية بهدف تعزيز هذه البيئة حيث يقوم بالدمج بينهم لاستعراض مشهد يجمع بين العالم الحقيقي والعناصر الإفتراضيَّة في ان واحد

مراحل تصميم وانتاج الواقع المعزز

اولاً: مرحلة ما قبل الانتاج

1. تحديد الهدف من استخدام تقنية الواقع المعزز
2. تحديد المحتوي المراد تعزيزه
3. اعداد الصُّور المستخدمة لتعزيز البيئة
4. اعداد مقاطع الفيديو او الصوت المستخدمة لتعزيز البيئة الحقيقية
5. اعداد نموذج او تحميله من إحدى المواقع
6. تحديد متطلبات الانتاج مثل تليفون محمول به كاميرا يعمل بشاشة اللمس او جهاز لوحي–او كمبيوتر شخصي – الاتصال بالأنترنت – عنصر افتراضي – المحتوي (الجسم المراد ربطه)
7. تحديد التَّطبيق المستخدم لتحقيق الأهداف

ثانياً: مرحلة انتاج الواقع المعزز

في هذه المرحلة يتم الإنتاج الفعلي وسوف يتم استخدام برنامجي Augment و Aurasma (Hp reveal)

يحدد مهارات انتاج الواقع المعزز باستخدام الادوات التي يوفرها كلا منهم نقوم بإتباع خطوات الانتاج حتى يتم حفظ العناصر الإفتراضيَّة في قاعدة بيانات البرنامج وربطها بعناصر موجودة بالبيئة الحقيقية ليتم دمجهم في مشهد واحد ويتم ترجمة هذه المرحلة الي

المراحل العامة للإنتاج

◊مرحلة تحميل البرنامج

◊مرحلة الإنتاج

◊مرحلة الاستكشاف والدمج والمشاركة

ثالثاً: مرحلة ما بعد الانتاج

1- الاستكشاف او التَّعرُّف

في هذه المرحلة يتم توجيه الكاميرا للعنصر المعزز فيتعرف التَّطبيق على العنصر

2- الدمج

تأتي عمليَّة الدمج فور تعرف التَّطبيق على العنصر المعزز ليتم عرض مشهد يدمج بين الواقع والعناصر التي اضيفت الي المشهد الحقيقي الذي تم تعزيزه وهذه الخطوة التَّطبيق هو الذي يقوم بها نتيجة لربط المستخدم بين العنصر الحقيقي والافتراضي في المرحلة السَّابقة(

3- مشاركة المحتوي

يقوم المستخدم بالنّشر من خلال الأدوات المتاحة بالبرنامج بعد التأكد من نجاح مرحلة الإنتاج

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وذلك من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة، ومقاطع فيديو متاحة على شبكة YouTube، وتحليل العمل؛ وذلك لتحديد مهارات إنتاج الواقع المعزز، ووضع قائمة بها.

وقد مر إعداد القائمة بالخطوات الآتية:

1. تحديد الهدف من قائمة المهارات:

استهدف بناء القائمة تحديد مهارات إنتاج الواقع المعزز اللازم إكسابها لطلاب تكنولوجيا التعليم.

2. مصادر بناء قائمة المهارات:

تم الاستعانة ببعض الأدبيات [†] ومقاطع الفيديو [‡] وتحليل العمل. [§]

[†] https://www.augment.com/how-augmented-reality-works/
[‡] https://support.hp.com/us-en
[§] http://elearning--tools.blogspot.com/2019/04/blog-post_2.html

3. صياغة مفردات قائمة المهارات في صورتها الأولية:

تمت صياغة مفردات قائمة المهارات في صورتها الأولية، حيث تضمنت (3) مهارات رئيسة، وهي كالآتي:

- إنتاج الواقع المعزز باستخدام تطبيق Augment Tracker.
- إنتاج الواقع المعزز باستخدام تطبيق HP Reveal.
- إنتاج رمز الاستجابة السريع من خلال موقع QR Code Generator.

وتضمنت المهارات الرئيسة (147) مهارة فرعية.

4. التأكد من صلاحية قائمة المهارات:

تم عرض الصورة الأولية لقائمة المهارات على (5) من المحكمين ممن لديهم خبرة بإنتاج الواقع المعزز؛ للتأكد من صدقها الظاهري، وإبداء آرائهم، وملاحظاتهم حولها، ويوضح شكل (1) استمارة التحكيم:

م	المهارات الرئيسة وإجراءاتها الفرعية	درجة الأهمية		انتماء المهارة الفرعية للمهارة الرئيسة		قابلية المهارة للقياس		ملاحظات
		مهمة	غير مهمة	تنتمي	لا تنتمي	قابلة	غير قابلة	

شكل (1) استمارة تحكيم قائمة مهارات إنتاج الواقع المعزز

بعد تلقي الباحثة لآراء وتعليقات المحكمين قامت بإجراء التعديلات التي اتفق المحكمون على ضرورة تعديلها، فتم إضافة بعض المهارات، وحذف المهارات المكررة، وتعديل صياغة بعض المهارات، ويظهر ذلك في الجدول الآتي:

جدول [2] يوضح تعديلات السادة المحكمين على قائمة مهارات إنتاج الواقع المعزز

رقم العبارة	المهارة الرئيسة	المهارة الفرعية قبل التعديل	المهارة الفرعية بعد التعديل
	تطبيق augmented 3D reality Augment		
8-1		إدراج الـ tracker	إنشاء(tracker) متتبع للنموذج
1-4-1		كيفية استعراض النماذج الجاهزة	استعراض النماذج الجاهزة
9-1		كيفية تحميل نموذج 3d مجاني من موقع augment	تحميل نموذج 3d مجاني من موقع augment
11-1		كيفية مشاركة النموذج من الموقع عبر البريد الالكتروني	مشاركة النموذج من الموقع عبر البريد الالكتروني
	تطبيق HP Reveal (aurasma)		
2-2		ربط ال Aura بنموذج Overlay محفوظ في الهاتف.	ربط Aura بنموذج Overlay محفوظ في الهاتف.
3-2		ربط ال Aura بـ Overlay يتم تسجيله أثناء العمل	ربط Aura بـ Overlay يتم تسجيله أثناء العمل
4-2		كيفية مشاركة محتوي (Aura)	مشاركة محتوي (Aura)
	إنشاء QR Code من خلال موقع http://goqr.me/#t=url		
1-5-3		يحدد مستوي تصحيح	تحديد مستوي تصحيح

رقم العبارة	المهارة الرئيسة	المهارة الفرعية قبل التعديل	المهارة الفرعية بعد التعديل
		الخطأ.	الخطأ.
2-5-3		يحدد حجم الرمز	تحديد مستوي تكبير/ تصغير الرمز
3-5-3-		يحدد مقاس الرمزQR	تحديد مقاس الرمز QR

وقد تراوحت نسب الاتفاق ما بين 90% الي 100 % ولم يتم استبعاد أي من المهارات.

وبعد إجراء التعديلات المقترحة على قائمة المهارات أصبحت القائمة في صورتها النهائية مشتملة على (147) مهارة فرعية موزعة على (3) مهارات رئيسة.

نتائج البحث:

للإجابة عن سؤال البحث الذي نص على: ما مهارات إنتاج الواقع المعزز الواجب إكسابها لطلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث، حيث قامت الباحثة بإعداد قائمة مهارات إنتاج الواقع المعزز، وتضمنت القائمة في صورتها النهائية (3) مهارات رئيسة، (147) مهارة فرعية وبيانها بالتفصيل كالتالي:

م	المهارات الرئيسة والفرعية
1-	**تطبيق augmented 3D reality Augment**
1-1	تحميل التطبيق في نظام IOS ونظام Android
1-2	إنشاء حساب على موقع Augment
1-3	تسجيل الدخول عبر تطبيق Augment
1-4	التعامل مع واجهة التطبيق Augment
1-4-1	استعراض النماذج الجاهزة
1-4-2	استعراض نماذج المستخدم

م	المهارات الرئيسة والفرعية
1-4-3	مسح الصور
1-5	إدراج نموذج جاهز داخل التطبيق
1-6	التعامل مع النموذج
1-7	إدراج أكثر من نموذج في نفس المشهد
1-8	إنشاء (tracker) متتبع للنموذج
1-9	تحميل نموذج d3 مجاني من موقع augment
1-10	رفع نموذج ثلاثي علي الحساب الشخصي بموقع augment
1-11	مشاركة النموذج من الموقع عبر البريد الإلكتروني
2- تطبيق HP Reveal (aurasma)	
2-1	تحميل التطبيق في نظام ios وفي نظام android
2-2	ربط Aura بنموذج Overlay محفوظ في الهاتف
2-3	ربط Aura بـ Overlay يتم تسجيله أثناء العمل
2-4	مشاركة محتوى (Aura)
2-5	إنشاءChannel
2-6	قراءة صورة أو مجسم(Aura)
2-7	تغيير كلمة المرور
2-8	عرض المشروعات التي قام بإنشائها
3- انشاء QR Code من خلال موقع http://goqr.me/#t=url	
3-1	فتح الموقع لإنشاء رمز الاستجابة السريع QR
3-2	اختيار نوع البيانات التي تربط بالرمز QR
3-3	ربط رمز الاستجابة بنص
3-4	ربط رمز الاستجابة بعنوان URL
3-5	تحديد مواصفات رمز الاستجابة السريع QR
3-5-1	تحديد مستوي تصحيح الخطأ

م	المهارات الرئيسة والفرعية
3-5-2	تحديد مستوي تكبير/ تصغير الرمز
3-5-3	يحدد مقاس الرمز QR
3-5-4	تغيير لون الرمز
3-5-5	تغيير لون خلفية الرمز
3-5-6	تحديد صيغة حفظ الرمز QR وتحميله
3-6	مشاركة رمز الاستجابة السريع QR
3-7	طباعة رمز الاستجابة السريع QR
3-8	قراءة رمز الاستجابة السريع QR

و أظهرت نتائج البحث أثرًا كبيرًا للتَّعلُّم باستخدام بيئة تعلُّم شخصيَّة في إكساب طلاب تكنولوجيا التَّعليم بكليَّة التَّربية النّوعيَّة مهارات إنتاج الواقع المعزز، وتنمية اتجاههم نحو استخدام الواقع المعزز، وفي ضوء ذلك تظهر القيمة التَّربويَّة للبحث فيما يلي:

- سهولة إكساب مهارات إنتاج الواقع المعزز إذا ما تم تقديمها من خلال بيئة تعلُّم شخصيَّة، مع إتاحة الفرص أمام الطُّلاب للتَّطبيق والممارسة العمليَّة بشكلٍ كافٍ.
- الاستفادة من إمكانات بيئات التَّعلُّم الشَّخصيَّة في اكساب/ تنمية المهارات.
- التَّأكيد على دور المتعلِّم في عمليَّة التَّعلُّم وقد ظهر ذلك من خلال: دراسة المحتوى المَقَدَّم من خلال بيئة التَّعلُّم الشَّخصيَّة، وأداء المهام المطلوبة، والتَّفاعل مع الزُّملاء والباحثة عبر أدوات التَّفاعل المتاحة.
- يؤكد البحث على التَّعلُّم من أجل الإتقان.

توصيات البحث:

بناءً على ما توصل إليه هذا البحث من نتائج توصي الباحثة بالعمل على إكساب طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا مهارات إنتاج الواقع المعزز وذلك في ضوء قائمة المهارات التي توصل إليها هذا البحث.

البحوث المقترحة

- مهارات انتاج الكتب التفاعلية بتقنية الواقع المعزز ودورها في زيادة التحصيل والدافعية
- دور تقنية الواقع المعزز في تنظيم عمل الادارة المدرسية .
- اثر تقنية الواقع المعزز في تحسين تعلم الاطفال المكفوفين .

المراجع

إسلام جهاد عوض الله (2016). فاعلية برنامج قائم علي تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدي طلاب الصف التاسع بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

أمل اشتيوي سليم قشطة ، ومجدي سعيد عقل (2018). أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة. تم الاسترجاع من: http://search.mandumah.com/Record/977914 بتاريخ 2020/9/20

الجوهرة علي الدهاسي (2017). استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي، مجلة القراءة والمعرفة – مصر، ع1 .

خالد عبد المنعم النفيسي (2018). فاعلية تكنولوجيا الواقع المعز باستخدام استراتيجية كيلر وأثرها علي رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت، المجلة التربوية، ع 54.

رشا هاشم عبدالحميد(2019). استراتيجية مقترحة لتدريس الرياضيات باستخدام تقنية الواقع المعزز قائمة على الذكاء الناجح وأثرها على تنمية الاستيعاب المفاهيمي وحب الاستطلاع المعرفي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية: جامعة المنوفية – كلية التربية، 34(4)، 358 – 417. تم الاسترجاع من http://search.mandumah.com/Record/1035502 بتاريخ 2020/12/5

ريهام محمد الغول (2016) تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة: رؤية مقترحة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، عدد خاص.

زهية طحان العنزي (2019). أثر توظيف إستراتيجية التصور الذهني باستخدام تقنية الواقع المعزز في التمييز بين حروف الهجاء العربية، رسالة ماجستير، طرق تدريس التعليم الالكتروني، جامعة الكويت.

سالم مصطفي أبو النور (2017). أثر التفاعل بين أنماط التعلم داخل بيئة الواقع المعزز المعروض بواسطة الأجهزة الذكية: الحواسيب اللوحية والهواتف الذكية والأسلوب المعرفي على التحصيل المعرفي لدي طلاب التربية الخاصة المعلمين بكلية التربية واتجاهاتهم نحو استخدام تقنيات التعلم الإلكتروني لذوي الاحتياجات الخاصة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع92 ، 23 - 76. تم الاسترجاع من http://search.mandumah.com/Record/871292 بتاريخ7 /6/ 2019

سعد علي السبيعي (2020). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المرحلة االبتدائية في مدارسهم،المجلة العربية للنشر للعلمي ،ع26.

سمر بنت أحمد الحجيلي (2019). فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدي طالبات المرحلة الثانوية، المجلة العربية للتربية النوعية، 3(9).

منرية عبدالعزيز الطرباق و محمد جابر عسريي(2020). أثر التدريس باستخدام نظام الواقع المعزز في تنمية تفكير الطالبات إلبداعي. مجلة جامعة الشارقة للعلوم إلنسانية واالجتامعية املجلد 17 العدد 1.

مها بنت عبد المنعم الحسيني (2014). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. تم الاسترجاع من http://thesis.mandumah.com/Record/202522 بتاريخ 2019/2/30

Aprinaldi, A., Rahmawati, Y. & Komaro, M. (2019, December). Implementation of Augmented Reality (AR) android based in learning. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1402, No. 7, p. 077045). IOP Publishing.

Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J. M., & Barroso-Osuna, J. (2019). Adoption of augmented reality technology by university students. Heliyon, 5(5).

CeArley, D., Burke, B., Searle, S., & Walker, M. J. (2016). Top 10 strategic technology trends for 2018. The Top, 10, 1-246.

Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019, June). An overview of augmented reality technology. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1237, No. 2, p. 022082). IOP Publishing.

El Sayed, N. (2011). Applying Augmented Reality Techniques in the Field Of Education, Computer Systems Engineering, master's thesis, Benha University. Egypt.

Elmqaddem, N. (2019). Augmented reality and virtual reality in education. Myth or reality? International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 14(03), 234-242.

Freitas, R., & Campos, P. (1 - 5 September, 2008). SMART: a System of Augmented Reality for Teaching 2nd Grade Students, The 22nd British HCI Group Annual Conference, Liverpool, UK.

Ivanova, M., & Ivanov ,G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, International Journal on New Computer Architectures and Their Applications, (IJNCAA) , Vol.1 No. 1, pp. 176-184

Peña-López, I., & Adell, J. (2010). The dichotomies in personal learning environments and institutions. In Keynote speech at the Personal Learning Environments (PLE) Conference. Cornellà de Llobregat: Citilab. Retrieved July (Vol. 9, p. 2010).

Radu, I. (2012, November). Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality. In *2012 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)* (pp. 313-314). IEEE.

Schaffert, S., & Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. Elearning papers, 9(2), 1-11.

Sowmya sree, M., Durga. S. & Sindhusha, P. (2013). AUGMENTED REALITY. International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 4, Issue 9, September-2013 1469 ISSN 2229-5518.

Sumadio, D., & Rambli, D. (19-21 March, 2010), Preliminary Evaluation on User Acceptance of the Augmented Reality use for Education, Second International Conference on Computer Engineering and Applications, Bali Island.

Syberfeldt, A., Danielsson, O., Holm, M., & Wang, L. (2015). Visual assembling guidance using augmented reality. Procedia Manufacturing, 1, 98-109.

Tumkor, S., Aziz, E., Esche, S., & Chassapis, C. (2013, June). Integration of augmented reality into the CAD process. In Proceedings of the ASEE Annual Conference & Exposition.

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. *Journal Of Educational Technology Development And Exchange, 4*(1). doi: 10.18785/jetde.0401.10.

Zhang, Y., Zhang, H., & Chen, X. (2020). Augmented Reality Technology: Research Situation and Key Technologies. In *Proceedings of the Seventh Asia International Symposium on Mechatronics* (pp. 986-1004). Springer, Singapore.