الواقع المعزز لتنمية مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ/ زينب فتحي علي سالم

باحثة ماجستير تكنولوجيا التعليم

أ.د/ وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم–كلية التربية النوعية– جامعة المنيا

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/jedu.2023.181881.1808

المجلد التاسع العدد 45 . مارس 2023

الترقيم الدولي

P–ISSN: 1687–3424 E– ISSN: 2735–3346

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

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

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

الواقع المعزز لتنمية مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

أ/زينب فتحي علي سالم

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى تقصي فعالية الواقع المعزز على تنمية مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا في العام الجامعي 2022/2021م، ولتحقيق أهداف البحث اتبعت الباحثة المنهجين الوصفي، والتجريبي، وتكونت مجموعة البحث من (27) طالب وطالبة، وتمثلت أداتي القياس في (اختبار الجوانب المعرفية للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL، وبطاقة تقييم قاعدة بيانات منتجة من قبل طلاب مجموعة البحث، وقد طبق الاختبار التحصيلي قبل التعلم وبعده، وطبقت بطاقة التقييم بعد التعلم فقط، وقد أظهرت نتائج البحث فعالية برنامج الواقع المعزز على التحصيل المعرفي، وحجم تأثير كبير على الجوانب الأدائية للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL، وأوصى البحث بالإفادة من برنامج الواقع المعزز (SQL Language) الذي تم تطويره في هذه الدراسة في تدريس مقرر قواعد بيانات متقدمة للفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية– جامعة المنيا.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL.

Augmented Reality to Improve the Skills of Standard Database Language (SQL) of Instructional Technology Students

Abstract:
The present study aims TO explore the effectiveness of employing the augmented reality in improving the skills of Standard Database Language (SQL) among students of the third year, department of computer teacher, Faculty of Specific Education, Minia University (2021/ 2022). To achieve the study goals, the author adopted both the descriptive and experimental approaches. The study group included 27 male and female students. The two measurement tools were: a test of the cognitive aspects of the basic skills of the standard database language SQL, and a database evaluation card produced by the participants. The achievement test was applied before and after learning, but the evaluation card was applied only after learning. Results showed the effectiveness of the augmented reality program in enhancing cognitive achievement. Moreover, the results showed a huge impact on the performance aspects of the fundamental skills of SQL. The study recommended employing the augmented reality program (SQL Language) that was developed in this study in teaching an advanced databases course for the third year, computer teacher, Faculty of Specific Education, Minia University.
Keywords: Augmented Reality, Skills of Standard Database Language (SQL)

مقدمة:

يُعد الواقع المعزز نوع رئيس من أنواع تكنولوجيا الانغماس حيث يجمع الواقع المعزز بين الواقع المادى الحقيقي والواقع الافتراضي فى آن واحد، فهو يُثري العالم الحقيقي بالمعلومات الرقمية ويقدم الحلول التي يصعب على التقنيات الأخرى تقديمها والوفاء بها، وقد مرت هذه التكنولوجيا بتطورات عديدة منذ ظهورها خاصَّة بعد تطور الأجهزة المحمولة؛ مما أدى إلى انتشاره وإتاحته وسهولة استخدامه، حيث أظهر فعاليته فى كثير من المجالات مثل مجال: السياحة والصناعة بمختلف أنواعها والإعلام

والتجارة الإلكترونية والترويج والتصميم والأعمال والرياضة والعلوم الطبية والتعليم بمختلف مجالاته ومراحله الدراسية.

ولقد كان تطور الواقع المعزز سريعًا وعالميًا، فقد بدأ استكشاف إمكاناته في مجال التعليم، والتي تتمثل في إنه يسمح للمعلمين بإظهار الأشياء الافتراضية في بيئة العالم الحقيقي التي سيكون من المستحيل إظهارها، ومن ناحية أخرى يمكن استخدامه لتعزيز المهام التعاونية، بالإضافة إلي تشجيع الأنشطة الاجتماعية والأنشطة لذوي الاحتياجات الخاصة، فهو يوفر دعمًا معرفيًا في فهم وأداء المهام المعقدة (مروة فراج محروس، 2020)*.

ومن المتوقع أن الواقع المعزز سيؤثر على التعليم؛ وذلك لقدرته على تغيير موقع البحث وتوقيته، وإضافة أشكال وطرق جديدة ستجعل الفصول الدراسية أكثر تفاعلية (Roopa et al., 2021)، حيث يسمح الواقع المعزز بدمج المحتوى الرقمي بسلاسة ودمجه في تصورات العالم الحقيقي، بالإضافة إلى العناصر ثنائية وثلاثية الأبعاد يمكن دمج ملفات الصوت، والفيديو، والمعلومات النصية، والمعلومات الخاصة بحاسة الشم أو اللمس في تصورات المستخدمين للعالم الحقيقي كبيئة واحدة سلسة (Yuen et al., 2011, p. 119).

وقد ذكر Thornton (2014) في دراسته أن الواقع المعزز أداة مفيدة في العملية التعليمية حيث يسمح للطلاب بالقيام بدور نشط في عملية التعلم من خلال التجريب والمشاركة، وأنه يمكن أن يكون عاملًا تحفيزيًا في زيادة الاهتمام والفضول ببيئة التعلم؛ مما يؤدي إلى تحسين التحصل الأكاديمي.

ونظرًا لما أوضحته دراسة Carneiro (2020) ودراسة Dahri (2019) أنه يصعب تحقيق كفاءات التعلم في المقررات الخاصة بقواعد البيانات؛ وذلك نظرًا لوجود أجزاء معينة يصعب على الطلاب فهمها أو التحكم فيها بشكل عام مثل: صعوبات حفظ الأوامر الخاصة بلغة قواعد البيانات القياسية SQL وتنفيذها، حيث يواجه

* استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس الإصدار السابع (American Psychological Association "APA V. 0.7") مع مراعاة أنه فى الأسماء العربية سوف يُكتب الاسم كاملًا.

المتعلمون صعوبة في تنفيذ إجراءات تحديد الكيانات وخاصة التبعية المادية بين الكيانات، واستخدام المفاتيح، وترتيب العلاقات بين الكيانات، وعمل مخطط علاقة الكيانات (Entity Relationship Diagram "ERD")، وأضاف الباحثين أن تصميم التعلم في علوم الكمبيوتر وخاصة في برمجة قواعد البيانات أمر صعب للغاية حيث يفتقر المتعلمون إلى المعرفة التقنية لتطوير قاعدة بيانات تتوافق مع متطلبات النظام، وأن الطلاب يواجهون صعوبة في الإلمام بمفاهيم وتقنيات نمذجة قواعد البيانات، وذلك بسبب أنظمة التعليم التقليدية التي تركز على التلقين؛ مما يشعر المتعلم بالرتابة والممل ويؤثر بالسلب على نتائج التعلم، وأن مشكلات تعليم وتدريس موضوعات قواعد البيانات هي مشكلات عالمية وأنها تعد عاملاً يسبب صعوبات التعلم للطلاب، حيث تؤدي إلى نقص الحافز التعليمي، وانخفاض مستوى مهارات تصميم النماذج وقواعد البيانات لدى الطلاب، بالإضافة إلى أن الأساليب المستخدمة في التدريس ليست مناسبة؛ لأنها لا تتفق مع خصائص المواد وسمات الطلاب، وترى أن الحل لمشكلة تعلم وتعليم أنظمة قواعد البيانات هو بناء نماذج تعلم تلائم بين خصائص موضوعات قواعد البيانات وسمات الطلاب بحيث يمكن تحقيق الكفاءات المطلوبة لدى الخريجين والتي تهيئهم لسوق العمل.

وهذا ما أكدته دراسة Hamzah et al. (2019) وأضاف الباحثون إلى ذلك أن من بين المشكلات التي يواجهها عديد من الطلاب في تعلم الموضوعات الخاصة بقواعد البيانات الاهتمام بتدريس الجوانب المعرفية وهو ما أدى إلى فهم المبادئ الأساسية فقط ونقص الممارسة العملية، وعلى الرغم من إدخال تقنيات الوسائط المتعددة لا يزال النموذج التقليدي موجودًا، والتطبيق العملي بسيط للغاية، بالإضافة إلى ذلك قلة الوقت المتاح له، وأن محتوى التعلم بسيط نسبيًا ومختلف تمامًا عن بيئة الممارسة الواقعية.

وبناءً على ذلك فقد ارتأت الباحثة تقديم محتوى التعلم باستخدام الواقع المعزز وتقصي فعاليته على المهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL بشقيها المعرفي والأدائي.

الإحساس بمشكلة البحث والتأكد منها: استشعرت الباحثة وجود المشكلة من خلال ما يلي:

- ما أشارات إليه بعض الدراسات الأجنبية (Carneiro, 2020; Dahri, 2019; Hamzah et al., 2019) من أن الطرائق التقليدية التي يستخدمها أعضاء هيئة التدريس فى تدريس قواعد البيانات تجعل الطلاب يواجهون الصعوبات أثناء عملية التعلم؛ مما يؤدي إلى انخفاض نواتج التعلم.
- وللتأكد من وجود هذه المشكلة لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية الذين يدرسون برنامج Access خلال الفصل الدراسي الأول، ولغة SQL (لغة إنشاء وإدراة قواعد البيانات العلائقية) في الفصل الدراسي الثاني، قامت الباحثة بمقابلة شبه مقننة مع (20) من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب في العام الجامعي 2021/ 2022م بعد انتهائهم من دراسة برنامج Access ومقدمة عن لغة SQL في الفصل الدراس الأول لمعرفة إذا كانوا يجدوا صعوبة في فهم قواعد البيانات، وجدت الباحثة أن لديهم خلط في الأساسيات المشتركة بين أنظمة إنشاء وإدارة قواعد البيانات العلائقية، وبشكل أكثر تحديدًا توصلت من خلال المقابلة إلى:
  - عدم معرفتهم كيفية اختيار الحقل المناسب ليكون المفتاح الرئيس.
  - الخلط بين المفتاح الرئيس والمفتاح الأجنبي.
  - صعوبة تحديد نوع العلاقات المناسبة بين الجداول المكونة لقاعدة البيانات.
  - عدم فهم كيفية الربط بين الجداول.
  - بعضهم يمتلك المعلومات النظرية ولكن عند التنفيذ لا يستطيع إنجاز المهمة المكلف بها.
- **توصيات المؤتمرات والدراسات والبحوث المرتبطة:**
- **ما** أوصت به دراسات مثل دراسة: Carneiro (2020), Hamzah et al. (2019) بتطوير طرائق وأساليب وتطبيقات من خلال استخدام المستحدثات المستندة إلى الويب من أجل توفير التفاعل والفعالية؛ وذلك للتغلب على الصعوبات التي يواجهها الطلاب في تعلم قواعد البيانات، كما أوصت دراسة

Dahri (2019) بإجراء بحث حول تطوير نماذج تعلم فعالة وقابلة للتكيف في تنفيذها لمعالجة مشكلات عمليات تدريس وتعليم أنظمة قواعد البيانات.

- وأوصت عديد من الدراسات المرتبطة بالواقع المعزز فى مجملها بتوظيفه فى المقررات العملية والمواد التي يجد المتعلمين صعوبة فى تعلمها، ومنها دراسة: دراسة: Çakıroğlu et al. (2022)، Roopa et al. (2021)، Ibáñez et al. (2020)، وفاطمة محمد عبد العليم (2019)، Yip, J. et al. (2019)، وابتسام أحمد محمد (2019)، وحنان رجاء عبد السلام (2018)، ووجدان أحمد محمد (2018)، وفاطمة الزهراء محمد (2018)، Kaenchan (2018)، وعبد الرؤوف محمد محمد (2016)، ونشوى رفعت محمد (2016).
- وأوصت دراسة فاطمة محمد عبد العليم (2019) بتبنى دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتب الدراسية لجميع المراحل التعليمية من قبل المعلمين؛ وذلك لما لها من أثر كبير في الجانب التحصيلي والأداء المهارى للطلاب.
- كما أوصت دراسة غادة شحاته إبراهيم (2018) بإجراء مزيد من البحوث والدراسات حول تطوير المحتويات التقليدية وقياس فاعليتها في تنمية عديد من نواتج التعلم لدى فئات مختلفة من المتعلمين.
- وأوصى مؤتمر الروافد الأول بعنوان – التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وتطلعات المستقبل المنعقد بلبنان في الفترة من ٢٤ –٢٥ يوليو ٢٠٢٠ بضرورة استخدام تطبيقات وأدوات تكنولوجية حديثة في التدريس، وتوظيف التعلم الإلكتروني في مناهج كليات التربية والدبلومات التربوية المتخصصة ودور المعلمين؛ والمؤتمر التربوى الدولي الثاني للدراسات التربوية والنفسية بعنوان التربية ومستجدات العصر المنعقد بكلية التربية جامعة المدينة العالمية بماليزيا في الفترة من ١١ – ١٢ نوفمبر ٢٠٢٠ والذى أوصى بأهمية دعم وتوفير البرامج التكنولوجية وتطبيقاتها الرقمية في التدريس والتدريب والتنمية المهنية رقميًا للمعلمين بالمؤسسات التعليمية لمواكبة مستجدات الثورة التكنولوجية ومعطياتها التربوية والعمل على تبني توجهات حديثة لإعداد وتصميم الوسائل والتقنيات

التعليمية الرقمية، والمؤتمر الأول للتعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي باليمن الذي نظمه مركز تقنية المعلومات بالتعليم العالي باليمن في الفترة من 21-٢٢ نوفمبر ٢٠٢٠، والمؤتمر الثاني في الفترة من 21- 22 نوفمبر 2021 حيث أكدا على أهمية دعم التعلم الإلكتروني لأنه يعد أحد الوسائل التي تدعم العملية التعليمية وتحولها من مرحلة التعليم التقليدي إلى مرحلة الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات وترسيخ مفهوم التعلم الفردي والتعلم الذاتي ووفقًا لذلك يستمر المتعلم في التعلم بناءً على قدرته وسرعة الفهم والاحتياجات فضلاً عن الخبرات والمهارات السابقة وذلك بهدف إرساء ثقافة الاستثمار الأمثل للتكنولوجيا في العملية التعلمية.

تحديد مشكلة البحث:

مما سبق عرضه أمكن تحديد مشكلة هذا البحث وصياغتها في العبارة التقريرية الآتية: انخفاض مستوى مهارات لغة قواعد البيانات القياسية بشقيها المعرفي والأدائي SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وعليه سعى هذا البحث إلى معالجة تلك المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما فعالية الواقع المعزز في تنمية مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم"

وبشكل أكثر تحديدًا حاول البحث الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما معايير تصميم برامج الواقع المعزز؟
2. كيف يتم بناء برنامج الواقع المعزز في ضوء نموذج تصميم تعليمي مناسب؟
3. ما فعالية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
4. ما أثر الواقع المعزز في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

هدف البحث:

هدف هذا البحث إلى الكشف عن مدى فاعلية الواقع المعزز على تنمية مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL بشقيها المعرفى والأدائي لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية– جامعة المنيا.

أهمية البحث: قد يسهم هذا البحث في:

1. تنمية مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL بشقيها المعرفى والأدائي لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية – جامعة المنيا.
2. جذب اهتمام أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم إلى استخدام الواقع المعزز في تدريس الجوانب التطبيقية للمقررات لما له من فعالية على تنمية مهارات الطلاب.

محددات البحث:

- **محدد بشري:** 27 طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية– جامعة المنيا؛ ممن يتوافر لديهم هاتف ذكي حديث، وجهاز كمبيوتر متصلين بالإنترنت.
- **محدد المحتوى:** المهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL التي تعد جزءًا من مقرر قواعد البيانات المتقدمة، وهي (التعامل مع برنامج MS SQL Server، ولغة تعريف البيانات، ولغة معاملات البيانات، ولغة الاستعلام عن البيانات).
- **محدد بيئة التعلم:** تم رفع برنامج الواقع المعزز على Google Drive ونشر رابط البرنامج على مجموعة WhatsApp باسم SQL Language.
- **محدد زماني:** تم تطبيق تجربة البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2022/2021م.

أدوات البحث:

تم استخدام أدوات البحث الآتية وجميعها من إعداد الباحثة:

- **أداة جمع البيانات:** مقابلة شبة مقننة مع العينة الاستكشافية للتأكد من وجود مشكلة البحث.
- **مادة المعالجة التجريبية:** برنامج الواقع المعزز.
- **أداتي القياس:** اختبار تحصيلى يقيس الجوانب المعرفية للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL.
- وبطاقة تقييم قاعدة بيانات منشاة باستخدام لغة قواعد البيانات القياسية SQL.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:** الواقع المعزز.
- **المتغيران التابعان:** مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL (الجوانب المعرفية، والجوانب الأدائية).

مُصطلحات البحث:

في ضوء الاطلاع على التعريفات الواردة في عديد من الأدبيات التربوية المرتبطة بمتغيرات البحث، مع مراعاة طبيعة برنامج التعلم والعينة، وأدوات قياس البحث أمكن تحديد مصطحات البحث إجرائيًا على النحو الآتي:

الواقع المعزز "Augmented Reality": الدمج بين العناصر الرقمية (مقاطع الفيديو التفاعلية)، وعناصر الواقع الحقيقي (كتيب يتضمن الجوانب المعرفية للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL).

مهارات لغة قواعد البيانات القياسية "Structured Query Language" SQL: مجموعة المعارف والمهارات التي تُمكن طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب من إنشاء قاعدة بيانات والاستعلام منها باستخدام برنامج MS SQL Server 2019، ويتم قياسها باستخدام اختبار معرفي وبطاقة تقييم.

الإطار النظري:

أولًا- الواقع المعزز:

- **تعريف الواقع المعزز:**

عرفه Gómez-Galán et al. (2020) بأنه "البيئة التي يحدث فيها التكامل الافتراضي والحقيقي؛ أي أنه يجمع بين المعلومات الافتراضية والرقمية والمحاكاة الحقيقية للموقف أو الكائن من خلال برنامج حاسوبي وجهاز رقمي" (p.2)، وأيضًا عرفه Siegle (2019), Bekele et al. (2018), Leonard and Fitzgerald (2018) بأنه تراكب واجهة افتراضية على العالم الحقيقي للمستخدم باستخدام أجهزة التكنولوجيا والأجهزة القابلة للارتداء مثل النظارات والخوذات وسماعات الرأس وتطبيقات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) والهواتف الذكية والأجهزة المحمولة الأخرى، ورأى Butchart (2011) أنه هناك كثير من التعريفات للواقع المعزز ولكنه بشكل عام يشير إلى إضافة الكائنات الافتراضية فى العالم الحقيقي بطريقة تقنع المشاهد بأن الكائن الافتراضي جزء من البيئة الحقيقية مما يتيح منظورًا ثريًا للعالم الحقيقي.

ومن خلال عرض التعريفات السابقة استخلصت الباحثة خصائص أساسية مشتركة للواقع المعزز توافرت بتلك التعريفات وهي أن الواقع المعزز:

- يقوم على دمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي.
- يعتمد على إسقاط الكائنات الافتراضية في البيئة الحقيقية.
- يهدف إلى تحسين الإدراك الحسي للمستخدم.
- يوفر عنصر التفاعل في بيئة التعلم الفعلية (العالم الحقيقي).
- يتميز بتمكين المتعلم من رؤية العالم الحقيقي أثناء تفاعله مع الأشياء الافتراضية.

- **خصائص الواقع المعزز:**

حدد Karamanoli and Tsinakos (2016), Telefónica (2011), Azuma et al. (2001), Azuma (1997) خصائص الواقع المعزز التي ينبغي أن يُلبى معظمها أو كلها في تطبيقاته وأنظمته في النقاط التالية:

- دمج الكائنات الحقيقة مع الكائنات الافتراضية في بيئة التعلم الحقيقة لدرجة أن المستخدم قد يعتقد أنها جزء من واقعه اليومي.
- تداخل الكائنات الحقيقية والافتراضية مع بعضها البعض.
- التفاعل مع الكائنات الافتراضية في الوقت الفعلى للتعلم وذلك أثناء عرضها على المستخدم في بيئة التعلم الحقيقة.
- عرض الكائنات الافتراضية بتكنولوجيا ثلاثية الأبعاد.
- معلومات الإخراج للمستخدم، بما في ذلك عبر الوسائل المرئية والصوتية ووسائل اللمس، غالبًا ما تكون متراكبة على تصور المستخدم للعالم الحقيقي.
- يكون محمولاً أو قابلاً للارتداء وذلك في بداية ظهوره، أي أنه يعتمد في عرضه على استخدام الأجهزة المتنقلة والقابلة للارتداء والتى توفر واجهة للتفاعل مع الكائنات الافتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد (p. 34), (p. 7), (p. 56).

2)

وقد راعت الباحثة هذه الخصائص أثناء تطوير برنامج الواقع المعزز.

- **أنواع تكنولوجيا الواقع المعزز:**

قسمت أمل نصر الدين (2017 أ) تكنولوجيا الواقع المعزز إلى نوعين هما:

(أ) الواقع المعزز القائم على تمييز الموقع "Location-aware": توفر الوسائط الرقمية للمستخدمين بواسطة الهواتف الذكية أو الأجهزة المحمولة خاصية تحديد المواقع "GPS"، كما أن الوسائط المتعددة كالنصوص، والرسومات، والملفات الصوتية، ومقاطع الفيديو، والنماذج ثلاثية الأبعاد، تزود البيئة المادية بمعلومات إحداثية ذات صلة بالموقع، ويتم الاستفادة منها تعليميًا في تقديم المعلومات التاريخية المرتبطة بالأماكن أو شرح المعالم السياحية.

(ب) الواقع المعزز القائم على الرؤية "Vision-based": بعد تصوير شيء معين (مثل: أكواد "Q.R"، أو الصور متعددة الأبعاد، باعتبارها علامات Markers) بواسطة كاميرا الهاتف المحمول أو الأجهزة الذكية يتم عرض المعلومات المرتبطة بها، ويتم الاستفادة منها تعليميًا باستدعاء معلومات رقمية مرتبطة برمجيًا بكود "Q.R"، أو

صور أو علامة، وبالتالي يظهر نموذج الواقع المعزز في الفراغ بين الجهاز وهذا الشكل (ص. 95).

وقد استخدمت الباحثة في هذا البحث تكنولوجيا **الواقع المعزز القائم على الرؤية** لربط الصور والرسومات الموجودة بالكتيب بالكائنات الرقمية ثنائية الأبعاد الملائمة لها.

- **تصنيف أجهزة عرض الواقع المعزز**: تصنف أجهزة عرض الواقع المعزز وفقًا لما وضحه Azuma et al. (2001) كالتالي:

(1) أجهزة العرض المحمولة بالرأس (HWD): وتشمل: شاشات الكريستال السائل، يتم ارتداؤها على الرأس، وشاشات شبكية افتراضية (Virtual Retinal Display "VRD")، وشاشات عرض النظارات حيث يتم تضمين اثنين من المنشورات ذات الزاوية اليمنى في عدسة النظارات الطبية العادية "Eyeglass displays".

(2) أجهزة العرض المحمولة باليد (شاشات LCD المسطحة مع كاميرا مرفقة).

(3) أجهزة العرض أو الإسقاط: تعرض المعلومات الافتراضية مباشرة على الأشياء المادية الحقيقة، وهى عبارة عن جهاز رأس يُرتدى أو جهاز عرض ثابت في أجسام الغرف مع سطح خاص يعكس الضوء (p. 35).

- **فعالية الواقع المعزز في العملية التعليمية:**

ويمكن توضيح فعالية الواقع المعزز في التعليم في النقاط التالية:

1. يقلل العبء المعرفي الزائد من خلال تزويد الطلاب بدعامات التعلم في الموضع المناسب، ويزيد من تحفيز الطلاب والاحتفاظ بالمعارف مقارنة بطرائق التدريس التقليدية، ويحسن نتائج تعلم الطلاب (أمل نصر الدين، 2017ب; Fuentes & García, 2017; Wei et al., 2015; Bower et al., 2014; Pérez-López & Contero, 2013).
2. يؤثر على تركيز انتباه المتعلمين على أهداف التعلم الرئيسة، ويبقي أثر التعلم طويلًا مقارنة بطرائق التدريس التقليدية، فهو أداة تعليمية فعالة لمحتويات التعلم المختلفة في بيئات التعلم الرسمية وغير الرسمية Zhang et al., 2014, p. 179 ; Sommerauer & Müller, 2014).

2. يُحسن القدرات المكانية لدى الطلاب من خلال تنمية القدرة على تصور الأشكال ثلاثية الأبعاد باستخدام النماذج الافتراضية ثلاثية الأبعاد ودمجها في سياق التعلم وبيئة التعلم الحقيقية للمتعلم (Martín-Gutiérrez, 2010, pp. 77-78).
3. ينشط عديد من الأساليب الحسية (اللمس والبصر والسمع)؛ وهو ما يزيد من مشاركة الطلاب بنشاط في عملية التعلم يترتب عليه تعلم أفضل واحتفاظ بالمعارف لفترات أطول، ويزيد من دافعية الطلاب واهتمامهم، ويدعم عملية التعليم والتدريس في السياقات التعليمية (Pérez-López & Contero, 2013, pp. 19, 26)
4. يجعل عملية التعلم جذابة، وسهلة، وممتعة، ومسلية للطلاب وذلك من خلال تراكب المحتوى الافتراضي في العالم الحقيقي، وبالتالي يزيد من دافعية التعلم، ويُحسن من أداء المتعلمين فهو يؤثر بشكل إيجابي على التحصيل الأكاديمي وذلك لما يوفره من فهم وتذكر وتركيز وتفاعل مقارنة بالطرق التقليدية (Muhammad et al., 2021; Ozdemir, 2018, p. 177).

- **الأسس النظرية الداعمة للواقع المعزز:**

فيما يلي عرض للنظريات التي يرتكز عليها الواقع المعزز في البحث الحالي:

1- **النظرية السلوكية:** اهتمت هذه النظرية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة، ثم تعزز هذه الاستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم، والتي بالضرورة تدفعه للاستجابات المتتالية تبعًا لطبيعة الموقف التعليمي، وبالتالي تعزز التعلم وتزيد من بقاء أثره لدى المتعلم نتيجة التفاعلات المستمرة للمتعلم مع بيئة الواقع المعزز.

وقد راعت الباحثة ما نصت عليه النظرية السلوكية داخل برنامج الواقع المعزز من خلال تهيئة المواقف التعليمية وذلك باستخدام أكثر من وسيط كالنصوص، والصور،

ومقاطع الفيديو، وتقديم التعزيز والتغذية الراجعة المناسبين وذلك عند تنفيذه للأنشطة المطلوبة.

2- **النظرية البنائية:** يقوم المتعلم في النظرية البنائية ببناء معرفته بنفسه فجوهر البنيوية هو البحث عن المعنى من خلال التجريب والأنشطة الذاتية والملاحظة، ويرتبط التعلم البنائي إرتباطًا وثيقًا بتقنية الواقع المعزز فإن عرض المفاهيم والمحتوى باستخدام الكائنات الرقمية التي تظهر بشكل افتراضي يتيح تمثيلًا طبيعيًا وأكثر حيوية للمعرفة، حيث يبني المتعلم المعرفة بنفسه وبالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم وهذا ما أكدته دراسة Bower et al. (2014).

وقد راعت الباحثة ما نصت عليه النظرية البنائية داخل برنامج الواقع المعزز من خلال جعل عملية التعلم نشطة حيث أتاحت الفرصة لتحكم المتعلم في عملية تعلمه وبنائه معرفته بنفسه، وتقييمه بشكل مستمر بناء على تنفيذ االأنشطة المطلوبة، وإتاحت الفرصة له لاتخاذ القرار وتحمل مسئولية تعلمه بنفسه.

3- **النظرية الاتصالية:** تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة بالمتعلم في إحداث التعليم والتعلم، وبالتركيز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتعلمه الفرد، وفيما يخص الواقع المعزز فهي تنظر إلى نقاط التفاعل داخل الشاشة الإلكترونية والتي تجلب كائنات افتراضية تعزز البيئة الحقيقية، بأنها عبارة عن عقد Nodes، تمثل كل عقدة مصدرًا من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وبالتالي حدوث الترابط بين هذه العقد المعلوماتية، وأيضا بينها وبين ما يعرفه المتعلم ثم بناء المعرفة وتكوين المفاهيم العلمية الجديدة (أمل نصر الدين، 2017ب، ص ص. 877-878).

وهذا يتفق مع خصائص الواقع المعزز في إبقاء تفاعل المتعلم مع العالم الحقيقي وتفاعله في نفس الوقت مع الكائنات الافتراضية وقد قامت الباحثة بتوفير عناصر

للتفاعل والتحكم في الكائنات الرقمية (مقاطع الفيديو) التي تعزز الموقف التعليمي وذلك لتمكين المتعلم من بناء المعرفة.

4- **نظرية العبء المعرفي:** الفرضية الأساسية لنظرية العبء المعرفي هي أن المتعلمين لديهم ذاكرة عاملة (الذاكرة قصيرة المدى) ذات سعة محدودة للغاية عند التعامل مع المعلومات الجديدة ولديهم أيضًا ذاكرة طويلة المدى غير محدودة تحمل المخططات المعرفية التي تختلف في درجة تعقيدها وسيتم إعاقة التعلم إذا طغت المواد التعليمية على موارد الذاكرة العاملة المحدودة للمتعلم، وفقًا لذلك ركزت هذه النظرية على تحديد التصميمات التعليمية التي يمكن أن تقلل العبء المعرفي غير الضروري على الذاكرة العاملة، وبالتالي دعم تحسين كفاءة التعلم (Artino, 2008, p. 426)، وأضاف Schnotz and Kürschner (2007) أن الذاكرة العاملة محدودة من حيث السعة والمدة عند التعامل مع المعلومات الجديدة حيث يمكنها الجمع بما لا يزيد عن أربعة عناصر معلومات في وقت واحد وبدون استخدام وممارسة هذه المعلومات يتم فقدها في غضون حوالي 20 ثانية وتختفي قيود الذاكرة العاملة عند نقل المعلومات إلى الذكرة طويلة المدى حيث يتم تنظيم المعلومات في وحدات ذات رتبة أعلى تسمى المخططات المعرفية (pp. 474-475).

وبمراجعة افتراضات نظرية العبء المعرفي نجد أنه يمكن زيادة كفاءة وسعة الذاكرة العاملة عمليًا باستخدام القناتين (البصرية والسمعية) في ذات الوقت بدلًا من استخدام كل قناة بمفردها في معالجة المعلومات مما يزيد من فعالية الذاكرة، وأيضًا يمكن للمتعلمين التحكم في العمليات المعرفية في ذاكرتهم العاملة عن طريق تنظيم عملية تعلمهم وذلك بإتاحة الحرية لهم لتحديد ما يجب تعلمه، وكيف يتم تعلمه (أي إتاحة تحكم المتعلم في تعلمه)، وإتاحة الوصول لمحتوى التعلم في أي وقت يناسب المتعلم كل ذلك يتيح لهم تنظيم وإدارة عبئهم المعرفي على نحو أفضل بكثير (حلمي محمد حلمي، 2014، ص ص. 18-26)، بناءً على ذلك فإن استخدام الباحثة لبرنامج

الواقع المعزز الذي يشتمل على مكونات مرئية وصوتية سمح باستخدام قدرات الطلاب المعرفية في معالجة المعلومات والاحتفاظ بها بشكل أكثر كفاءة، وأيضًا تسلسل وترابط المحتوى التعليمي، وكونه مركز، وخلوه من التكرار والأنشطة الغير مرتبطة بمحتوى التعلم، وعرض محتوى كل درس تباعًا وليس دفعة واحدة، وجعل المتعلم نشطًا ومسؤول عن تعلمه ومتحكم به كل ذلك أدى إلى خفض العبء المعرفي لدى الطلاب.

وقد أضاف Bower et al. (2014) أن أنظمة الواقع المعزز يمكن أن تدعم وتعزز مجموعة متنوعة من المناهج والأساليب التربوية هي:

- **التعلم الحقيقي أو الواقعي:** والذي يتحقق من خلال دمج الخبرات التعليمية في بيئة التعلم الحقيقية وذلك من خلال جلب العالم الحقيقي إلى الفصل الدراسي بتراكب العناصر الرقمية على الواقع الفعلي للمتعلم.
- **التعلم القائم على اللعب** : يمكن استخدام أنظمة الواقع المعزز لتسهيل التعلم القائم على الألعاب من خلال إنشاء سرد رقمي، ووضع الطالب في دور معين، وتوفير موارد حقيقية وتضمين المعلومات ذات الصلة بالسياق مما يجعل نقل المهارات إلى تطبيقات الحياة الواقعية أبسط وأسهل.
- **التعلم القائم على الاستقصاء:** والذي يتحقق من خلال توفير نماذج افتراضية تقع ضمن سياق العالم الحقيقي يمكن التلاعب بها بسهولة، وتوفير المعلومات ذات الصلة بالسياق للموضوع المراد دراسته وإثراء عملية التعلم (p. 6)، وهذا ما أكد عليه عبد الرؤوف محمد محمد (2016، ص. 172).

إنطلاقا مما تم عرضه من أدبيات وبحوث ودراسات سابقة أمكن صياغة الفرضين الآتيين:

- توجد فعالية لبرنامج الواقع المعزز عند مستوى ≤ 1.2 في تنمية الجوانب لمهارات مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب الفرقة الثالثة؛ وذلك باستخدام نسبة الكسب المعدلة لبلاك.

- يوجد فرق دال إحصائيًاعند مستوى ≤ (0.05) بين متوسط درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم قاعدة بيانات تم إنشاؤها بلغة SQL والدرجة الاختبارية والتي تمثل (85%) من الدرجة الكلية للبطاقة.

منهج البحث وإجراءاته:

على ضوء أسئلة البحث والعرض السابق استخدمت الباحثة المنهج الوصفي في مرحلتي الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند تعرف أثر المتغير المستقل المتمثل في (برنامج الواقع المعزز) على المتغير التابع المتمثل في (مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL) لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب، ويتمثل في: تطبيق قبلي لاختبار الجوانب المعرفية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL، مع دمج الطلاب في عملية التعلم من خلال برنامج الواقع المعزز، ثم تطبيق بعدي لأداتي القياس (الاختبار وبطاقة التقييم)؛ وذلك للوقوف على مدى التغير الحادث في مستوي مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب مجموعة البحث.

التصميم التجريبي: استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة الذي يعتمد على مقارنة نتائج تقييم أفراد مجموعة البحث قبل استخدام برنامج الواقع المعزز وبعده.

تحديد مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا الفصل الدراسي الثاني من العام 2022/2021م.

اختيار مجموعة البحث:

المجموعة استطلاعية قوامها (25) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا الفصل الدراسي الثاني من العام 2022/2021م، تم استخدمها بهدف ضبط أدوات البحث، ورصد الصعوبات التي واجهتهم في التطبيق ومعالجة تلك الصعوبات، وقد تم استبعاد هؤلاء الطلاب من العينة الأساسية للبحث.

المجموعة الأساسية: تم التطبيق على مجموعة تطوعية عددها (27) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا الفصل الدراسي الثاني من العام 2022/2021م.

مادة المعالجة التجريبية وأدوات البحث:

استخدمت الباحثة النموذج العام للتصميم التعليمي (Grafinger, 1988) للسير وفق خطواته لتيسير إحداث التعلم ومن ثم تحقيق أهدافه، فيما يلي عرض لمراحله:

المرحلة الأولى- التحليل: وتتضمن تلك المرحلة الإجراءات التالية:

1-1 **تحديد المشكلة وتقدير الحاجات:** تحددت المشكلة في: انخفاض مستوى المهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL لدي طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا.

2-1 **تحديد الهدف العام: تنمية** المهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL لدي طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية -جامعة المنيا وذلك من خلال برنامج الواقع المعزز المتضمن.

3-1 تحليل خصائص طلاب مجموعة البحث: تمثلت الخصائص للطلاب مجموعة البحث في أنهم طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب، **يمتلكون** هواتف ذكية حديثة تتوافق مع متطلبات برنامج الواقع المعزز، وأجهزة كمبيوتر متبث بها نظام تشغيل (Windows10)؛ وذلك لتشغيل برنامج MS SQL Server 2019 حيث أن هذه الإصدارة منه **لا تعمل مع** Windows 7، Windows 8 .

4-1 تحديد بيئة التعلم: قامت الباحثة برفع برنامج الواقع المعزز على Google Drive ونشرت رابط البرنامج على مجموعة WhatsApp.

5-1 تحليل مهارات لغة قواعد البيانات القياسيةSQL: أمكن تحديد المهارات المطلوب تنميتها لمجموعة البحث، والمتمثلة في المهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL في ضوء الأهداف العامة لبرنامج الواقع المعزز، من خلال تحليل الكتب والدراسات ذات الصلة بتحليل مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL، مثل: Ben-Gan (2012), Beaulieu (2009)، وكذلك الاستعانة ببعض الخبراء في

هذه اللغة من بينهم محاضر معتمد من شركة مايكروسوفت وخبير فى مجال قواعد البيانات، وتوصيف مقرر مقدمة في قواعد البيانات في اللائحة الدراسية الجديدة لقسم تكنولوجيا التعليم، وموقع https://www.microsoft.com، ولتحقيق هذا الغرض أُعدت قائمة المهارات، ويقابل كل مهارة مجموعة من الإجراءات التي تحقق هذه المهارة، وبعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية من هذه القائمة، عُرضت على (15) من الخبراء في استخدام هذه اللغة، والذين أبدوا موافقتهم على قائمة المهارات بعد التعديلات التي أوصوا بإجرائها، ومن ثم أصبحت القائمة في صورتها النهائية تشتمل على: (4) مهارات رئيسة، ويندرج تحت كل مهارة رئيسة مجموعة من الأداءات الفرعية، تمثل في مجموعها (42)، ويوضح جدول (1) قائمة مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL وعدد المهارات الفرعية:

جدول (1)

قائمة مهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL

م	المهارات الرئيسة للغة قواعد البيانات القياسية SQL	عدد المهارات الفرعية
1	التعامل مع برنامج MS SQL Server.	3
2	لغة تعريف البيانات (Data Definition Language).	11
3	لغة معاملات البيانات (Data Manipulation Language).	7
4	لغة الاستعلام عن البيانات (Data Query Language).	21

1-6 تحديد مهام التعلم وأنشطته: تم تحديد مهام التعلم وأنشطته، وقد رُوعي عند تصميم الأنشطة التعليمية أن تكون مرتبطة بالأهداف السلوكية المعدة مسبقًا، وبالمحتوى المقدم من خلال مادة المعالجة التجريبية، وأن تراعي تلك الأنشطة الفروق الفردية بين الطلاب.

1-7 تحديد الموارد والمصادر التعليمية: تمثلت الموارد المتاحة في هاتف ذكي لتثبيت برنامج الواقع المعزز الذي تم التعلم من خلاله وجهاز كمبيوتر متصلين بشبكة الإنترنت وذات سرعة مناسبة، كما أن جهاز الكمبيوتر مثبت عليه Windows 10 وذلك لتثبيت برنامج MS SQL Server 2019 لتطبيق الأكواد الخاصة بلغة قواعد البيانات القياسية SQL وأحد متصفحات الإنترنت؛ وذلك للتمكن من رفع التكليفات

الخاصة به من خلال تطبيق WhatsApp، وقد احتوت مادة المعالجة التجريبية (برنامج الواقع المعزز) على مصادر التعلم الآتية:

– كتيب معزز يحتوي على نصوص وصور توضح الجوانب المعرفية للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL.

– مجموعة من مقاطع الفيديو التي قامت الباحثة بإنتاجها والتي تسمح للطلاب بالتفاعل معها وذلك لشرح الجوانب الأدائية للمهارات.

المرحلة الثانية– التصميم:

1–1 **إعداد قائمة الأهداف وعناصر المحتوى:** في ضوء قائمة المهارات النهائية، وفى ضوء الأهداف العامة لمحتوى التعلم تم تحديد الأهداف السلوكية المتوقع من المتعلمين تحقيقها، وقد رُوعي في تحديد الأهداف الإجرائية صياغتها بصورة واقعية يمكن ملاحظتها وقياسها، ثم قامت الباحثة بتجميع عناصر المحتوى التعليمي التي تُغطي الأهداف الإجرائية وترتيبها ترتيبًا منطقيًا بما يؤدي إلى تحقيق تلك الأهداف، ثم عرض القائمة على (3) من المحكمين* في مجال قواعد البيانات؛ لإبداء الرأي حول مدى مُناسبة المحتوى والأهداف التعليمية لتحقيق الأهداف العامة، واتفق المُحكمون بنسبة 100 % على مناسبة الأهداف والمحتوى التعليمي لتحقيق الأهداف العامة، وبعد إجراء التعديلات المُقترحة من المُحكمين تم التوصل إلى قائمة الأهداف وعناصر المحتوى في صورتها النهائية.

2–2 **تصميم أسلوب تتابع المحتوى:** تم تصميم تتابع المحتوى التعليمي بتسلسل منطقي حيث بدأ بالمصطلحات والمفاهيم المرتبطة بقواعد البيانات، ثم مهارات التعامل مع برنامج MS SQL Server 2019 من حيث تحميله وتثبيه واكتشاف مكونات واجهته حيث أن واجهة المستخدم التي من خلالها يتم تطبيق الأكواد الخاصة بلغة SQL، ثم التعرف على لغة تعريف البيانات التي من خلالها يُنشئ الطالب قواعد

* أحمد عمر عبدالله مدرس بقسم علوم الحاسب كلية العلوم جامعة المنيا.

أحمد مطير خضير أستاذ علم الحاسب الآلي المساعد – معهد الإدارة العامة – المملكة العربية السعودية.

علي راضي حسن أستاذ تقنية المعلومات المساعد – معهد الإدارة العامة – المملكة العربية السعودية.

البيانات وماتحتويه من جداول وضبط الإعدادات الخاصة بها، ثم التعرف على لغة معاملات البيانات من حيث إدراج البيانات والتعديل عليها، ثم التعرف على لغة الاستعلام عن البيانات؛ وذلك للاستعلام من جدول أو عدة جداول مع إمكانية وضع الشروط المناسبة للمستخدم، وتم تقديم المحتوى ببرنامج الواقع المعزز والذي يتكون من قسمين، الأول: كتيب معزز يحتوي علي مجموعة من النصوص والصور والإنفوجرافيك حيث يتناول الجوانب المعرفية الخاصة بالمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL. الثاني: مقاطع الفيديو التفاعلية التي قامت الباحثة بإنتاجها والتي تتناول الجوانب الأدائية الخاصة بالمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL.

3-2 **تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم الخاصة بمادة المعالجة التجريبية (برنامج الواقع المعزز):** يقصد بتصميم استراتيجيات التعليم والتعلم، وضع تصور لكيفية تقديم المحتوى لتحقيق أهداف التعلم المرجوة، ويمكن توضيح ذلك في النقاط الآتية:

- اختيار مواد ومصادر التعلم المتنوعة (نصوص، انفوجرافيك، صور، مقاطع فيديو تفاعلية).
- تحديد أدوار الطالب وهي (مشاهدة، واستماع، وتفاعل)، وكذلك أدوار الباحثة وهي توجيه، إرشاد، وتغذية راجعة، وتعزيز).

وقد اعتمدت الباحثة في هذا البحث على أسلوب التعلم الفردي، والمناقشة والحوار، حيث يتفاعل الطلاب مع محتوى التعلم المقدم من خلال برنامج الواقع المعزز ويتحكمون في خطوات سيرهم في المحتوى وفق استعدادهم وحاجاتهم، وتمت المناقشة والحوار من خلال التواصل مع الطلاب عبر تطبيق WhatsApp، وقد تم تصميم الاستراتيجية بشكل تفصيلي بحيث تتضمن العناصر الموضحة بالشكل التالي:

شكل (1)

تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم

م	عنوان الدرس	الهدف	بيئة التعلم	النشاط	مدة تنفيذ النشاط	تقييم النشاط

2-4 تحديد معايير تصميم برامج الواقع المعزز: اعتمدت الباحثة فى اشتقاق قائمة معايير تصميم برامج الواقع المعزز وإنتاجها على تحليل بعض الدراسات والأدبيات السابقة التي هدفت إلى تحديد معايير تصميم وإنتاج برامج الواقع المعزز، ومنها دراسة: ثريا أحمد خالص،2019؛ روان بنت علي المغامس وندى بنت جهاد الصالح، 2019؛ هبة عبد الله محمد، 2019، وتم وضع هذه القائمة في صورة استبانة لاستطلاع رأي عدد (5) من المحكمين المتخصصين* في مجال تكنولوجيا التعليم فيها، وقد اتفق المحكمون بنسبة 100% على أهمية المعايير، وبنسبة 95% على مناسبة كل مؤشر للمعيار الذي ينتمي له، وقد تم وضع المؤشرات غير المناسبة للمعايير المنسوبة إليها أسفل المعيار المناسب لها، وبنسبة 94% على وضوح صياغة المعايير والمؤشرات، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي تم ذكرها سابقًا لتصبح قائمة المعايير في صورتها النهائية، تحتوي على (4) معايير، و(61) مؤشر.

المرحلة الثالثة- التطوير:

انقسمت هذه المرحلة إلى قسمين هما:

* الحسين أحمد محمد عبد اللطيف عضو هيئة تدريب – معهد الإدارة العامة – الرياض.

وائل محمد عبد القادر العمري عضو هيئة تدريب بمعهد الإدارة العامة / باحث دكتوراة في تخصص الوسائط المتعددة الإبداعية ((Creative Multimedia – ماليزيا.

هبة محمد عبد اللطيف خبير جودة التعليم الإلكتروني المجلس الأعلى للجامعات/ محاضر بالجامعة الأمريكية بولاية إنديانا.

مروة علي الشناوي مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية الدراسات العليا للتربية- جامعة القاهرة.

محمد شوقي شلتوت أستاذ مشارك تكنولوجيا التعليم واستشاري الفنون البصرية والتعليم الإلكتروني ونائب مدير برنامج التعليم الإلكتروني بمؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله للموهبة والإبداع (موهبة)- المملكة العربية السعودية.

- إنتاج الواقع الحقيقي أو المادي والذي تمثل في كتيب يحتوي على المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بلغة قواعد البيانات القياسية SQL.
- إنتاج الواقع الافتراضي أو العناصر الرقمية والتي تمثلت في مقاطع الفيديو الشارحة للمهارات التي يتضمنها المحتوى التعليمي.

1-3 تحديد المتطلبات البرمجية اللازمة لإنتاج برنامج الواقع المعزز:

البرنامج	الاستخدام
Adobe illustrator 2021	تصميم شاشات البرنامج، والكتيب المعزز.
Camtasia Studio 2018	في تسجيل مقاطع الفيديو
Adobe premiere 2018	مونتاج مقاطع الفيديو التي تم تسجيلها
Adobe audition 2018	تحرير بعض المقاطع الصوتية.
Simple Video Compressor V1.0	لتصغير حجم مقاطع الفيديو التي تم إنتاجها لتتناسب تكنولوجيا الواقع المعزز، وتناسب أيضًا المساحة التخزينية للهواتف المحمولة الخاصة بالطلاب.
Unity	تأليف وكتابة الأكواد؛ وذلك للربط بين شاشات البرنامج، وأيضا ربط المحتوى الرقمي بالكتيب، وبرمجة مقاطع الفيديو التفاعلية، والتقويم البنائي باستخدام لغة #C.

2-3 تم عرض البرنامج بعد الإنتهاء من إنتاجه على (5) من خبراء تكنولوجيا التعليم الذين أشاروا إلى صلاحيته وجاهزيته للاستخدام.

3-3 إنشاء مجموعة من خلال تطبيق WhatsApp باسم SQL Language لرفع الأنشطة الخاصة بالدرس عقب الإنتهاء من دراسته، وأيضًا لتواصل الباحثة مع الطلاب والرد على استفساراتهم.

التجربة الاستطلاعية: تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة عمدية عددها (25) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب من غير المشاركين فى التجربة الأساسية في العام الجامعي 2021-2022م، في الفترة من 2022/3/6 إلى 2022/3/27م؛ وقد تمت التجربة الاستطلاعية لتحقيق الأهداف التالية:

- التأكد من وضوح المحتوى التعليمي للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL ومناسبته لمستوى الطلاب.

- كفاية مهام التعلم وأنشطته المرتبطة بالمحتوى التعليمي للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL.
- ضبط أداتي القياس المتمثلة في: اختبار تحصيل الجوانب المعرفية للمهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL، وبطاقة تقييم قواعد البيانات المنتجة من قبل الطلاب.
- التعرف على المشكلات والصعوبات المتوقع أن تحدث أثناء تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

وأسفرت التجربة الاستطلاعية لهذا البحث عن وضوح محتوى التعلم، وكفاية مهام التعلم وأنشطته، وتم استكمال ضبط أداتي القياس، حيث حُسب للاختبار التحصيلي كل مما يلي: الصدق الداخلي، معامل الثبات، معامل سهولة كل مفردة، معامل تميز كل مفردة، وتحديد زمن الاختبار، كما حُسب ثبات بطاقة تقييم المهارات الأساسية للغة قواعد البيانات القياسية SQL، أما عن المشكلات والصعوبات المتوقعة فقد أسفرت التجربة الاستطلاعية عن عدم وجود صعوبات.

المرحلة الرابعة– التطبيق: تمت مرحلة التطبيق من خلال إتاحة رابط تحميل برنامج الواقع المعزز (مادة المعالجة التجريبية) للطلاب على مجموعة SQL Language وتحميله واستخدامه من قبل مجموعة البحث، وسوف **يتم** تناولها بشكل أكثر تفصيلًا في الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث الأساسية.

المرحلة الخامسة– التقويم: تضمنت هذه المرحلة تقييم الجوانب المعرفية والمهارية عقب انتهاء الطلاب من دراسة المحتوى، وذلك من خلال أداتي القياس المستخدمتين في البحث، ثم تحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

- **بناء أدوات القياس:**

أولًا– الاختبار التحصيلي: هدف الاختبار قياس الجوانب المعرفية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL، اشتمل الاختبار في صورته الأولية على (28) مفردة اختيار من متعدد، إضافة إلى تعليمات الاختبار المتمثلة في: هدف

الاختبار، عدد الأسئلة ونمطها، وكيفية الإجابة عن الأسئلة، ومثال توضحي لأحد الأسئلة، وكيفية الإجابة عن هذا السؤال.

- **صدق الاختبار:** تم حساب صدق المحكمين (المحتوى)، حيث قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على (3) من الخبراء في مجال قواعد البيانات خاصةً لغة SQL وقد سبقت الإشارة إليهم في إعداد قائمة الأهداف وعناصر المحتوى، وقد شملت الصورة الأولية للاختبار الأهداف المراد تحقيقها، وطُلب من الخبراء إبداء الرأي في: مناسبة السؤال للفئة المستهدفة، وقياس السؤال للهدف، والتعديل بالحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة، وصلاحية الاختبار لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات لغة SQL، وقد أجمع المحكمون على صلاحية الاختبار لقياس الجوانب المعرفية لمهارات لغة SQL.
- **التجريب الاستطلاعي للاختبار:** لضبط الاختبار تم تطبيقه الاختبار على عينة استطلاعية – السابق الإشارة إليها– بهدف حساب: ثباته، ومعامل سهولة كل مفردة، ومعامل تمييز كل مفردة من مفردات الاختبار، وزمن تطبيق الاختبار، وذلك وفقًا لما يلي:

(أ) ثبات الاختبار: تم حساب **ثبات** الاختبار من خلال: **التجزئة النصفية:** تم حساب ثبات هذا الاختبار بتطبيق معادلة سبيرمان براون، وبلغت قيمته (0,817)، وهي قيمة تشير إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات، وكذلك تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودرو ريتشاردسون وبلغت قيمة ثبات الاختبار (0,787)، وهو معامل ثبات مقبول للاختبار.

(ب) معاملات السهولة والتمييز لبنود الاختبار: تراوحت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لأسئلة الاختبار ما بين (0.27: 0.71) وهى قيم متوسطة لمعاملات السهولة لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (0.20: 0.80)، وبذلك يحتوي الاختبار على أسئلة متنوعة من حيث السهولة والصعوبة تتناسب مع المستويات المختلفة من الطلاب، كما يتضح أن الاختبار ذو قوة تمييز مناسبة إذ تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار ما بين (0.20 : 0.25)، ماعدا العبارات أرقام (7، 10، 13، 14، 18، 19، 21، 22، 23) وهذا مؤشر على

إمكانية حذف هذه العبارات من الاختبار لضمان دقة ومناسبة العبارات التي تقيس المهارات والمفاهيم التي يهدف إليها الاختبار (صلاح الدين علام، 2006)؛ وبهذا يكون الاختبار في صورته النهائية مكون من (19عبارة) صالحًا كأداة لتقييم التحصيل المعرفي للطلاب.

(ج)تم تحديد زمن الاختبار بحساب متوسط الأزمنة التي استغرقها طلاب العينة الاستطلاعية، والقسمة على عددهم، ومن ثم أصبح الزمن المحدد للاختبار (16) دقيقة تقريبًا.

ثانيًا– بطاقة التقييم: هدفت هذه البطاقة قياس الجوانب الأدائية لمهارات للغة SQL لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم الحاسب بكلية التربية النوعية جامعة المنيا (عينة البحث). تم بناء بطاقة التقييم في ضوء قائمة المهارات الأساسية للغة SQL التي سبق إعدادها، وقد اشتملت بطاقة التقييم في صورتها الأولية على (4) معيارًا، (19) مؤشرًا، وتم تقدير عناصر البطاقة كميًا وذلك بوضع درجة إذا توفر البند، وصفر إذا لم يتوفر البند في قاعدة البيانات التي يتم تقييمها وفقًا لما يلي:

- **ضبط بطاقة التقييم:** تم ضبط بطاقة التقييم عن طريق الآتي:

- **صدق المحكمين:** اعتمدت الباحثة في تقدير صدق بطاقة التقييم على صدق المحتوى، وتم ذلك عن طريق عرض البطاقة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين وعددهم (3) في مجال قواعد البيانات خاصة لغة SQL لإبداء الرأي في: مناسبة المؤشرات لقياس مدى تحقق الأهداف، وصحة صياغتها، وصلاحية البطاقة لتقييم قواعد البيانات التي قام المتعلمين بإنشائها SQL، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات على بطاقة التقييم، كتجزئة المؤشر (3) في المعيار الثاني إلى (4) مؤشرات وإضافة (3) مؤشرات للمعيار الثاني أيضًا ليصبح عدد المؤشرات في المعيار الثاني (14) موشر بدلاً من(8) مؤشرات، وإضافة (3) مؤشرات في المعيار الثالث ليصبح عدد المؤشرات في المعيار الثالث (6) مؤشرات بدلاً من(3) مؤشرات، وقد أشارت النتائج إلى اتفاق آراء المحكمين على صلاحية البطاقة للإستخدام في تقييم

قواعد البيانات التي أنتجها طلاب مجموعة البحث بلغة SQL، وذلك بعد إجراء التعديلات المقترحة.

- الاتساق الداخلي (التجانس الداخلي): تم التعرف على الاتساق الداخلي بحساب معامل الارتباط بين درجة كل محور من محاور بطاقة التقييم الأربعة والدرجة الكلية لبطاقة التقييم عن طريق استخدام معامل ارتباط بيرسون على الترتيب هى: 0.783، 0.689، 0.920، 0.947، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01)؛ مما يشير إلى الاتساق الداخلي لمحاور بطاقة التقييم.
- **تقدير ثبات البطاقة: تم** حساب ثبات بطاقة التقييم على (25) قاعدة بيانات تم إنشاؤها من قبل طلاب العينة الاستطلاعية للبحث، حيث استخدمت بطاقة التقييم لتقييم منتجات الطلاب، ثم تمَّ حساب ثبات البطاقة باستخدام معادلة كيودر وريتشاردسون، وتهدفُ هذه الطريقة إلى التوصل إلى قيمة تقديرية لمعامل ثبات بطاقة التقييم التي تكون درجات مفرداتها ثنائية (واحد صحيح أو صفر)، ووصلت قيمة ثبات بطاقة التقييم الحالية (0,832)، وهو معامل ثبات مقبول لبطاقة التقييم وبالتالي صلاحيتها للاستخدام.

بعد التحقق من صدق البطاقة وثباتها، أصبحت البطاقة صالحة لتقييم قواعد البيانات المنشأة باستخدام لغة SQL، واشتملت في صورتها النهائية على (4) معايير رئيسة، (28) مؤشرًا، ومن ثم تكون النهاية العظمى لبطاقة التقييم (28) درجة.

- **إجراءات تنفيذ التجربة الأساسية:** استغرقت التجربة الأساسية للبحث (33) يومًا في الفترة من 2022/3/28 إلى 2022/4/29 حيث مرت تلك التجربة بعدة مراحل هي:
  - **اختيار مجموعة البحث:** تم اختيار (27) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية –جامعة المنيا من الذين تطوعوا للمشاركة في التجربة، بعد التأكد من توافق أجهزة الهواتف المحمولة الخاصة بهم مع مواصفات برنامج الواقع المعزز.
  - **الاستعداد للتجريب:** من خلال الحصول على الموافقات الإدارية.

- **تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا.**
- **دمج الطلاب في التعلم من خلال** برنامج الواقع المعزز.
- **تطبيق أداتي القياس** (الاختبار التحصيلي، وبطاقة التقييم) بعديًا.

- **نتائج البحث:**

أولاً- عرض النتائج في ضوء أسئلة البحث وفروضه:

للإجابة عن السؤال الأول الذي نص على: ما معايير تصميم برامج الواقع المعزز؟

تمت الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث من خلال اشتقاق قائمة بمعايير تصميم برامج الواقع المعزز، حيث تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (4) معايير و(61) مؤشر.

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على: كيف يتم بناء برنامج الواقع المعزز في ضوء نموذج تصميم تعليمي مناسب؟

تمت الإجابة عنه ضمن إجراءات البحث، حيث تم بناء برنامج الواقع المعزز وفقًا للنموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE".

للإجابة عن السؤال الثالث الذي نص على: ما فعالية الواقع المعزز في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللإجابة عنه تم التحقق من صحة الفرض الأول توجد فعالية لبرنامج الواقع المعزز عند مستوى ≤ 1.2 في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب الفرقة الثالثة؛ وذلك باستخدام نسبة الكسب المعدلة لبلاك.

وللتحقّق من صحة هذا الفرض إحصائيًا تمّ حساب متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لأساسيات لغة SQL، ثم حساب قيمة (ت) باستخدام البرنامج الإحصائي "spss,v25"، وذلك لمعرفة اتجاه الفروق ودلالتها الإحصائية، ثم حساب الفعالية باستخدام نسبة الكسب المعدلة لبلاك، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (2)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي (ن= 27 طالب وطالبة، درجة الحرية = 26) (النهاية العظمى للاختبار= 19 درجة)

القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة ت	مستوي الدلالة	نوع الدلالة	نسبة الكسب
المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
6.07	1.64	15.59	1.78	22.76	0.000	دالة	1.237

يتضح من جدول (2) ارتفاع مستوى أداء طلاب مجموعة البحث في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لأساسيات لغة SQL مقارنة بأدائهم في القياس القبلي، ويدعم ذلك وجود فرق دال إحصائيًا بين القياسين القبلي والبعدي للاختبار عند مستوى (0,05).

كما بلغت قيمة معامل الكسب المعدل لبلاك (1,237) وهي قيمة تدل على فعالية برنامج الواقع المعزز في تنمية المعارف المرتبطة بمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL وذلك وفقًا لما أشار إليه Blake من أن النسبة يجب ألا تقل عن 1.2 (يحيى هندام، 1984، ص. 162)، ومن ثم تم قبول الفرض الأول.

للإجابة عن السؤال الرابع الذي نص على: ما أثر الواقع المعزز في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

وللإجابة عنه تم التحقق من الفرض الثاني: يوجد فرق دال إحصائيًاعند مستوى ≤ (0.05) بين متوسط درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم قاعدة بيانات تم إنشاؤها بلغة SQL والدرجة الاختبارية والتي تمثل (85%) من الدرجة الكلية للبطاقة.

وللتحقّق من صحة هذا الفرض إحصائيًا تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعة البحث لبطاقة تقييم قاعدة بيانات تمّ إنشاؤها بلغة SQL والدرجة الاختبارية والتي تمثل (85%) من الدرجة الكلية للبطاقة،

ثم تمّ حساب قيمة (ت) T-Test للعينة الواحدة وذلك لمعرفة اتجاه الفروق ودلالتها الإحصائية، وفيما يلي عرض لنتائج بطاقة التقييم.

جدول (3)

اختبار (ت) مقارنة متوسط أداء لمجموعة البحث في التطبيق لبطاقة التقييم والدرجة الاختبارية (ن=27 طالبا، درجة حرية=26) (النهاية العظمي للبطاقة = 28)

المتوسط	الانحراف المعياري	الدرجة الاختبارية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	نوع الدلالة	2η	حجم التأثير
25.67	3.04	23.8	3.192	0.000	دالة	**0.282**	كبير

باستقراء النتائج في جدول (3) يتضح أن قيمة (ت) (3.192) عند درجة حرية (26)، وتم حساب حجم التأثير باستخدام معامل إيتا، ووجد أن حجم التأثير كبير؛ حيث بلغت قيمة مربع إيتا (0.282)؛ مما يشير إلى أثر برنامج الواقع المعزز في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات لغة قواعد البيانات القياسية SQL لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؛ ومن ثم تم قبول الفرض الثاني.

ثانيًا– تفسير نتائج البحث:

(أ) يمكن أن يُعزى التحسن فى الجوانب المعرفية لأساسيات لغة SQL لدى طلاب مجموعة البحث إلى:

- إتاحة برنامج الواقع المعزز الفرصة لعرض المحتوى التعليمي بطريقة مختلفة عن النمط التقليدي وهو ما أدى إلى قيام الطلاب بدور إيجابي في الحصول على المعرفة وتنمية قدراتهم على اكتساب المعلومات وفهمها وتحليلها ويتفق هذا مع ما أشارت إليه دراسة Thornton (2014)، ودراسة اليا محمد نبيل (2019) بأن الواقع المعزز يوفر تجربة تعلم مختلفة بدلاً من التحديق في الكتب.
- يدمج الواقع المعزز بين البيئة الحقيقية للتعلم والبيئة الافتراضية مما أتاح محتوى تعلم ثري ويتفق هذا مع ما تراه داليا أحمد شوقي (2020) أن الواقع المعزز وسيلة تعلم جديدة تشجع المتعلمين على اكتشاف أنشطة تعليمية جديدة عن طريق التفاعل الآني بين العالم الحقيقي والعالم الرقمي وبالتالي يصبح كل ما يحيط بالمتعلم مصدرًا للمعلومات.

- سير كل طالب في عملية تعلمه من خلال برنامج الواقع المعزز وفق قدراته وسرعة خطوه الذاتي، ساعد على الوصول لمستوى الإتقان المطلوب.
- تضمين برنامج الواقع المعزز مقاطع الفيديو التفاعلية أدى إلى تقوية الذاكرة والفهم والتعلم العميق.
- التفاعل الذي أتاحه برنامج الواقع المعزز بين الطالب والمحتوى التعليمي المقدم له من حيث إمكانية تقديم مقطع الفيديو، والتكبير والتصغير(Zoom in, Zoom out)، والإيقاف المؤقت لمقطع الفيديو أدى إلى تحكم الطالب في عملية تعلمه مما زاد من دافعه نحو الاستمرار في التعلم.
- الشرح المبسط والمتسلسل والمترابط في تناول مفاهيم قواعد البيانات والتي تتسم بالتعقيد والتأصيل لها أدى إلى رفع مستوى الطلاب في الجوانب المعرفية لأساسيات لغة SQL فقد أعرب الطلاب أن هذا التسلسل والوضوح لم يقدم لهم من قبل.
- عرض محتوى التعلم في تسلسل منطقي حيث يبدأ كل درس بعرض الهدف العام والأهداف السلوكية المتوقع من الطالب تحقيقها، يليها عرض مقطع أو مقطعي الفيديو لشرح مهارات الدرس؛ حيث تم تقديم بعض الدروس على مقطعين، ثم تقويم بنائي إذا أجاب الطالب عنه إجابة صحيحة يقوم بأداء النشاط الخاص بالدرس، وإذا أجاب الطالب عن التقويم البنائي إجابة خطأ يرجع مقطع الفيديو بشكل تلقائي للجزئية التي أخطأ بها الطالب لشرحها له مرة أخري ثم بعد ذلك يقوم بأداء النشاط الخاص بالدرس؛ مما أدى إلى دراسة المحتوى بشكل جيد.
- إتاحة البرنامج للطلاب طوال اليوم على مدار الأسبوع يسر لهم اختيار الوقت والمكان المناسبان للتعلم والرجوع للمحتوى في أي وقت، ويتفق هذا مع ما أشارت إليه دراسة مثلى بنت علي بن سالم (2018) أن الواقع المعزز يسمح للطالب بالتفاعل والتعامل بسلاسة مع المحتوى التعليمي المقدم وإمكانية مشاهدته عدة مرات؛ مما يساعد في تمكين الطلاب من فهم المفاهيم المجردة والصعبة نسبيًا.

- التفاعل بين الباحثة والطلاب من خلال الإجابة على الأسئلة والاستفسارات ومواجهة المشكلات التي تعرض لها الطلاب أثناء عملية التعلم.
- بناء مادة المعالجة التجريبية وفق نموذج تصميم تعليمي جيد؛ حافظ على استمرار اهتمام المتعلمين وإثارة دافعيتهم نحو التعلم؛ مما أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات.

هذا، بالإضافة إلى تطوير برنامج االواقع المعزز بناءً على:

- **مبادئ وأسس النظرية السلوكية والتي تهتم ب :**

- تحديد خصائص الطلاب المقدم لهم المحتوى من خلال البرنامج وتحديد الأنشطة التعليمية؛ وذلك لتقديم الشرح المناسب للمحتوى وفقًا لهذه الخصائص وكذلك الأنشطة.
- تقديم التعليمات والإجراءات التي يحتاجها االطالب للتعامل مع البرنامج حيث تم مقابلة الطلاب وتدريبهم على استخدام برنامج الواقع المعزز قبل إجراء التجربة الأساسية؛ لإعطائهم التعليمات الخاصة بالبرنامج وطرق التعامل معه، كما تم تقديم التعليمات الخاصة بالبرنامج وطريقة التعامل معه من خلال زر (دليل الاستخدام)؛ مما أدى إلى سهولة استخدام البرنامج من قبل االطلاب وقدرتهم على التفاعل مع المحتوى المقدم من خلاله.
- تحليل المحتوى وصياغة الأهداف التعليمية وفقا لخصائص الطلاب.
- صياغة محتوى التعلم المقدم للطلاب من خلال البرنامج بطريقة متدرجة من السهل إلى الصعب.
- إعطاء الطلاب فرصة للتعلم وتحقيق السلوك المطلوب من خلال أدائهم للأنشطة التي تلت كل درس والتي تدعم المحتوى الذي تم شرحه في البرنامج.
- عرض الأهداف التعليمية والتي سيتم تقييم التعلم في ضوئها مباشرةً بعد مسح الصورة الخاصة بالدرس بكاميرا الهاتف المحمول الخاصة بالطالب من خلال البرنامج أتاح الفرصة للطلاب للتعرف على ما سوف يتعلموه قبل التعلم، وهو ما ترتب عليه سعي الطالب نحو تحقيق الأهداف، وانعكس ذلك بدوره على درجاتهم في الاختبار التحصيلي، ويتفق هذا مع ما أكدته نتائج دراسة وفاء

مقبل يوسف (٢٠٠٠) بأن وضوح الأهداف التعليمية يرفع مستوى التحصيل الدراسي بشقيه المعرفي والأدائي لدى المتعلمين.

- تقديم البرنامج تقويم البنائي وذلك من خلال إجابة الطالب على سؤال أو أكثر عقب انتهاء كل درس؛ مما أدى إلى إتقان الجوانب المعرفية لأساسيات لغة SQLويتفق هذا مع ما أوضحته دراسة محمد عبد الفتاح شاهين (2014) أن التقويم البنائي يُحسن من أداء الطلاب، ويساعدهم في ممارسة آليات التقويم الذاتي، وتحديد نقاط ضعفهم، وتأكيد تعلمهم، ويساعد الطلاب ذوي التحصيل المنخفض على رفع مستويات تحصيلهم، وممارسة التأمل في إنجازاتهم وفي التخطيط والمتابعة والتحكم أثناء دراستهم للمادة التعليمية، ويدركون الفجوة بين ما يعرفون وأهداف التعليم والتعلم والطرق التي ينبغي أن يسلكوها لتحسين مستويات تحصيلهم.
- توفير التعزيز المناسب للطالب عقب أدائه للنشاط المطلوب سواء أكان هذا التعزيز إيجابي، مما يشجع الطالب على التعلم وزيادة الدافعية لإنهاء الأنشطة المطلوبة، أم تعزيز سلبي يمنح الطالب محاولات لإنهاء النشاط بنجاح وبالتالي يصل بالطالب لمستوى الإتقان المطلوب.
- توفير التغذية الراجعة أتاح الفرصة للطالب للتعرف على مواطن الخطأ في إجابته للأنشطة المكلف بها بعد الإنتهاء من دراسة كل درس فيعيد مراجعة الأكواد التي أخفق فيها؛ مما يزيد من مستوى التعلم لديهم.

- **مبادئ وأسس النظرية البنائية والتي تهتم ب :**

- توفير مصادر تعلم متنوعة: مقاطع فيديو تفاعلية، ونصوص مكتوبة، وصور.
- اختيار الطالب للوقت والمكان المناسبان لتعلمه، ومعرفته للأهداف التعليمية المطلوب منه الوصول إليها، وتقديم التقويم البنائي والأنشطة التي يؤديها عقب كل درس، والتعزيز والتغذية الراجعة كل ذلك نتج عنه بناء المعرفة بصورة نشطة وجعل المتعلم محور عملية التعلم ومسؤول عن

تعلمه وساهم في إتاحة الفرصة له في اختبار أداء مهاراته والتعرف على أخطائه الإجرائية أثناء أداء النشاط؛ مما أدى إلى إتقانه لأداء المهارات.

- التقييم المستمر للطالب من خلال إجابته عن التقويم البنائي وأدائه للأنشطة عقب كل درس ساعد الطالب على إتقان محتوى التعلم.
- تقديم التغذية الراجعة للطالب فور إنتهاءه من أداء الأنشطة، سواء قام بأداء النشاط بنجاح، أو أخفق في أدائه ومساعدته في معرفة أخطائه وتصحيحها.
- ارتباط أنشطة التعلم بأهداف التعلم حيث حرصت الباحثة على أن تكون الأنشطة المقدمة للطلاب مرتبطة بالأهداف التعليمية التي تم عرضها للطالب في بداية كل درس.

- **المبادئ والأسس النظرية الخاصة بالنظرية الإتصالية والتي تهتم ب:**

- التعلم هو عملية إنشاء المعرفة، وليس فقط استهلاكها وأن أدوات التعلم وطرق التصميم ينبغي أن تستفيد من هذه السمة للتعلم، وهذا ما أتاحه برنامج الواقع المعزز حيث سمح للمتعلم التعلم الفردي حسب سرعته وقدراته مع إمكانية مشاهدة مقطع الفيديو أكثر من مرة ، بالإضافة إلى وجود التقويم التكويني بعد دراسة كل درس من دروس المحتوى التعليمي للبرنامج.
- يمكن للتعلم أن يحدث في أجهزة غير البشرية ببعض التطبيقات والأدوات، والحصول على المعرفة الآنية والدقيقة، وهذا ما تناوله البحث الحالي من خلال تعلم الطلاب من برنامج الواقع المعزز الذي تم عرضه باستخدام الهاتف المحمول، والذي من خلاه تم ربط الموقف التعليمي الحقيقي بالواقع الافتراضي وذلك لإثراء بيئة التعلم الحقيقية.
- إستثارة الإنتباه أحد العوامل المهمة لزيادة الدافعية، ويتم ذلك من خلال إستثارة الحواس بإستخدام المؤثرات السمعية والبصرية والمتحركة التي يمكن تعمل على جذب إنتباه المتعلمين؛ حيث أن تقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المؤثرات التي تعمل على خلق

تجربة تعلم جذابة ومثيرة للإهتمام المتعلم وبالتالي زيادة دافعية المتعلمين للتعلم.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من: شرين عبد الحفيظ عبد القادر (2022)، فاطمة إبراهيم غريب (2022)، هبه محمد عبد الله (2020)، داليا أحمد شوقي (2019)، سمر بنت أحمد بن سليمان (2019)، وجدان أحمد محمد (2018)، أمل نصر الدين (2017أ).

(ب) يمكن أن يُعزى التحسن فى الجوانب المهارية لأساسيات لغة SQL لدى طلاب مجموعة البحث إلى:

- تسلسل عرض المهارات في الدروس داخل برنامج الواقع المعزز وتقسيمها إلى أداءات فرعية مترابطة زاد من تركيز الطلاب على تفاصيل المهارة وتعلمها وممارستها حتى الإتقان.
- قدمت مقاطع الفيديو نمذجة لخطوات الأداء الصحيحة للمهارات والذي أتاح مشاهدة أدق التفاصيل في أداء المهارة، كما أن منح الطلاب التحكم في عدد مرات عرض مقاطع الفيديو، وإيقافها لحظيًا أو تقديمها أو تكبير الشاشة وتصغيرها لمشاهدة تفاصيل أداء المهارة أعطى فرصة أكبر للتركيز وأثر بشكل إيجابي على الأداء الفعلي للطلاب.
- التكامل بين المحتوى التعليمي ونظم التوصيل والأنشطة العملية وأساليب التقويم كان له أثر كبير في تحقيق الأهداف.
- التواصل المستمر بين الباحثة والطلاب من خلال تطبيق الواتس، أو عبر الهاتف، أو المقابلة داخل قاعة المحاضرات للإجابة على استفسارات وإجابات الطلاب في كل وقت وتوضيح النقاط الصعبة وحل المشكلات التي كانت تقابل الطلاب أثناء عملية التعلم ساعد على تبادل الخبرات وتحقيق مستوى مرتفع في الأداء المهاري؛ مما أثر على مستوى منتجات الطلاب.
- إعطاء الطلاب الوقت الكافي للتعلم والإنتاج مع المتابعة المستمرة والتشجيع على إنهاء الأنشطة بأفضل صورة مع الالتزام بالوقت المحدد لتسليم المهام الخاصة بكل منهم.

- الأساليب والإستراتيجيات المستخدمة في التعلم من خلال برنامج الواقع المعزز من تعلم ذاتي، وتدريب وممارسة الأنشطة التي تلي كل درس، وتعزيز، وتغذية راجعة سهل على الطالب تعلم المهارات وإتقانها.
- إعطاء الطالب الفرصة للتحكم في عدد مرات العرض والرجوع لمشاهدة تفاصيل أداء المهارة أدى إلى الوصول لدرجة الإتقان المطلوبة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من: أحمد عادل أحمد (2022)، McCord (2022)، مروة فراج محروس (2020)، ابتسام أحمد محمد (2019)، فاطمة محمد عبد العليم (2019)، فاطمة الزهراء محمد عبد القادر (2018)، Ozdemir et al (2018)، والتي أكدت على فعالية الواقع المعزز في تنمية المهارات المختلفة لدي الطلاب في مختلف المراحل الدراسية.

التوصيات:

- تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية توظيف تقنية الواقع المعزز فى مواقف التعلم المختلفة.
- الاستفادة من برنامج الواقع المعزز (SQL Language) في تدريس مقرر قواعد بيانات متقدمة للفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب بكلية التربية النوعية– جامعة المنيا.
- تدريب الطلاب من خلال مركز التدريب بجامعة المنيا على لغة SQL؛ مما يتيح للطالب ممارسة حقيقة للغة والتعرف على بعض المشكلات التي قد تواجهه عند العمل في إحدى المؤسسات وبالتالي معرفة متطلبات سوق العمل وتعزيز عملية التعلم.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

- دراسة فاعلية الواقع المعزز في إكساب المهارات المتقدمة للغة SQL (إنشاء واجهة الاستخدام الخاصة بالمستخدم وربطها مع قواعد البيانات، وبناء التقارير، ورفع قواعد البيانات على الخادم، وإعطاء الصلاحيات، وتأمين قواعد البيانات) لدى طلاب الفرقة الثالثة معلم حاسب.

- دراسة فاعلية برامج الواقع المعزز فى تنمية مهارات صيانة الحاسب المتقدمة لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة معلم حاسب.
- دراسة فاعلية برامج الواقع المعزز فى تنمية مهارات أمن الحاسب والمعلومات لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم حاسب.
- دراسة فاعلية برامج الواقع المعزز فى تنمية مهارات شبكات الحاسب لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة معلم حاسب.

قائمة المراجع

أولًا- المراجع العربية:

ابتسام أحمد محمد الغامدي. (2019). أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة كلية التربية-جامعة أسيوط، 35*(11)، 1-43. Doi: 10.21608/MFES.2019.101865

أحمد عادل أحمد عبد اللطيف. (2022). نمط عرض الصورة ثلاثية الأبعاد بتقنية الواقع المعزز وأثاره في تنمية بعض مهارات استخدام ماكينات التشغيل الرقمية والتفكير البصري لدي طلاب التدريب المهني. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، (54)، 89-134.

أمل نصر الدين سليمان عمر. (2017أ). أنماط الاستجابة الحسية للتحكم بنموذج الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد وأثرها في التحصيل والانغماس في التعليم. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 27*(3)، 83-128.

أمل نصر الدين سليمان عمر. (2017ب). دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه. *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل ، 3*، 860-918.

ثريا أحمد خالص شعلان الشمري.(2019). معايير تصميم وإنتاج الواقع المعزز في بيئة الهاتف المحمول. *Route Educational & Social Science Journal ، 6*(2)، 627-646.

حلمي محمد حلمي الفيل. (2014). مباديء تصميم التعلم الإلكتروني المُشتقة من نظرية العبء المعرفي. *مجلة بحوث في العلوم و الفنون النوعية، 1*(1)، 1-42.

حنان رجاء عبد السلام رضا. (2018). نموذج مقترح لاستخدام الواقع المعزز في تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية-جامعة المنوفية، 33*(4)، 114 - 159.

داليا أحمد شوقي كامل عطية.(2019). التفاعل بين أسلوب عرض الكائنات الرقمية (التجاور / الاحلال) في الكتب المعززة والأسلوب المعرفي (تحمل / عدم تحمل الغموض) على التحصيل الفوري والمرجأ والاتجاه نحوها لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 29*(1)، 3-114.

داليا أحمد شوقي كامل عطية.(2020). تكنولوجيا الكتب المعززة. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 30*(4)، 3-24.

روان بنت علي المغامس، وندى بنت جهاد الصالح.(2019).تطوير معايير جودة لتصميم وبناء البرامج التعليمية القائمة على تقنية الواقع المعزز. *مجلة تكنولوجيا التربية*، عدد أكتوبر، 558-587.

سمر بنت أحمد بن سليمان الحجيلي. (2019). فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية .*المجلة العربية للتربية النوعية*، *3*(9)، 31-90. Doi: 10.33850/ejev.2019.42727

شرين عبد الحفيظ عبد القادر البحيري. (2022). أثر إستخدام التطبيقات الحديثة لتقنية الواقع المعزز Augmented Reality في التدريس على التحصيل الدراسي لمادة الوسائط المتعددة لدى طلاب الإعلام: دراسة تجريبية. *المجلة العلمية لبحوث الصحافة*، (23)، 561-608.

صلاح الدين محمود علام. (2006). *الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية*. دار العلوم للتحقيق والطباعة والنشر والتوزيع.

عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل. (2016). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل الأكاديمي لمقرر شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء وإتجاهاتهم نحو هذه التكنولوجيا. *دراسات تربوية واجتماعية*، *22*(4)، 143 -243.

غادة شحاته إبراهيم معوض. (2018). أثر نمطى التعلم المدمج الدوار (المقلوب/المتناوب) القائم على نظام إدارة التعلم Blackboard على تنمية مهارات الحاسب الآلى والاتجاه نحو بيئة التعلم. *مجلة كلية التربية – جامعة طنطا*، *71*(3)، 341-450. https://doi.org/10.21608/mkmgt.2018.236958

فاطمة إبراهيم غريب خميس.(2022). استخدام تقنية " الواقع المعزز" في تدريس مقرر طرق البحث العلمي: دراسة تجريبية. *المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات*، *9*(1)، 156-183.

فاطمة الزهراء محمد عبد القادر. (2018). *فاعلية استخدام وحدة تعليمية قائمة علي تقنية الواقع المعزز فى تنمية التحصيل والمهارات العملية فى مادة الكيمياء لدى طالبات المرحلة* الثانوية (رقم المنشور 1029026) [رسالة ماجستير، جامعة القصيم-السعودية]. قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.

فاطمة محمد عبد العليم عبد الحميد. (2019). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة دراسات عربية*

فى التربية وعلم النفس، *107*(107)، 207–228. https://doi.org/10.21608/saep.2019.49401

مثلى بنت علي بن سالم الرياسية.(2018).*أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الفراغي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي*. [رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس–عمان]. قاعدة بيانات دار المنظومة، الرسائل الجامعية.

محمد عبد الفتاح شاهين. (2014). أثر الاختبارات التكوينية المتتابعة في مبحث العلوم العامة للصف التاسع الأساسي على التحصيل الدراسي ودافعية الإنجاز والممارسات التأملية. *مجلة جامعة الأقصى – سلسلة العلوم الإنسانية*، *18*(1)، 197–227.

مروة فراج محروس جعفر. (2020). *أثر التفاعل بين نمط العرض البصري (البانورامي– النمونجي) وأسلوب التعلم في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للإستخدام لدى طلاب تكنولوجيا التعليم* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنوفية.

نشوى رفعت محمد شحاته. (2016). استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية وأثرها في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، *26*(1)، 161 –223. Doi: 10.21608/TESR.2016.71797

هبه محمد عبد الله محمد. (2020). *نمط التفاعل المباشر بتكنولوجيا الواقع المعزز وأثره في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها والانغماس في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية* [أطروحة ماجستير غير منشورة]. جامعة عين شمس.

وجدان أحمد محمد الغامدي. (2018). تصميم برنامج قائم على الواقع المعزز Reality Augmented لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، (12)، 82 – 131.

وفاء مقبل يوسف الجيار. (2000). *أثر استخدام التغذية الراجعة ووضوح الأهداف على الأداء والتحصيل وتنمية الميول العلمية في مادة العلوم لطالبات الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة*[رسالة ماجستير غير منشورة] جامعة الملك عبد العزيز.

اليا محمد نبيل توفيق السيد المنهراوي.(2019). استخدام تقنية الواقع المعزز Augmented Reality في تدريس وحدة الأجهزة التعليمية بمقرر إنتاج واستخدام الوسائل التعليمية في تنمية تحصيل واتجاه طالبات برنامج الدبلوم التربوي بكلية التربية بجامعة حائل. *المجلة التربوية*، ج 62، 243–305.

يحيى هندام. (1984). *مسارات تفكير الكبار في الرياضيات: طريقة هندام*. دار النهضة العربية.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Artino, A.R., Jr. (2008). Cognitive load theory and the role of learner experience: An abbreviated review for educational practitioners. *AACE Journal, 16*(4), 425-439.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, *6*(4), 355-385.

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE computer graphics and applications*, *21*(6), 34-47.

Bekele, M. K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E. S., & Gain, J. (2018). A survey of augmented, virtual, and mixed reality for cultural heritage. *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)*, *11*(2). *1-36.* doiorg.ezp.waldenulibrary.org/10.1145/3145534

Bonner, E., & Reinders, H. (2018). Augmented and virtual reality in the language classroom: Practical ideas. *Teaching English with Technology*, *18*(3), 33-53.

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. http://dx.doi.org/10.1080/09523987.2014.889400

Butchart, B. (2011). *Augmented reality for smartphones*. UKOLN, University of Bath. https://purehost.bath.ac.uk/ws/portalfiles/portal/11153613/AR_Smartphone_final.pdf

Çakıroğlu, Ü., Atabaş, S., Aydın, M., & Özyılmaz, I. (2022). Creating concept maps with augmented reality: a case of eclipse of the lunar and solar topic. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *17*(1), 1-22. https://doi.org/10.1186/s41039-022-00191-1

Carneiro, J. (2020). A Review on Tools for Teaching Database Systems Online. *perspective*, *12*(14), 1-5. DOI: 10.31112/kriativ-tech-2020-08-42

Dahri, N. (2019). *A Review of Research on The Teaching and Learning of Database Course Problems* [Paper Presentation]. In Proceedings of the 2nd Annual Conference of Engineering and Implementation on Vocational Education (ACEIVE 2018, November 3-5), Padang State, North Sumatra, Indonesia. http://dx.doi.org/10.4108/eai.3-11-2018.2285681

De Guzman, J. A., Thilakarathna, K., & Seneviratne, A. (2019). Security and privacy approaches in mixed reality: A literature survey. *ACM Computing Surveys (CSUR), 52*(6), 1-37. https://doi.org/10.1145/3359626

Del Río Guerra, M. S., Garza Martinez, A. E., Martin-Gutierrez, J., & López-Chao, V. (2020). The Limited Effect of Graphic Elements in Video and Augmented Reality on Children's Listening Comprehension. *Applied Sciences*, *10*(2), 527. https://doi.org/10.3390/app10020527

Fuentes, E. M., & García, Á. P. (2017). La realidad aumentada como recurso didáctico para los futuros maestros. *Etic@ net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, *17*(1), 42-59. http://dx.doi.org/10.30827/eticanet.v17i1.11914

Gómez-Galán, J., Vázquez-Cano, E., Luque de la Rosa, A., & López-Meneses, E. (2020). Socio-educational impact of Augmented Reality (AR) in sustainable learning ecologies: A semantic modeling approach. Sustainability, 12(21), 1-14. https://doi.org/10.3390/su12219116

Grafinger, D.J. (1988). Basics of instructional systems development. INFO-LINE Issue 8803. Alexandria: *American Society for Training and Development*.

Groff, B. D. (2016). *Augmented reality embedded in historical fiction hard-cover books to enhance comprehension in historical concepts* (Publication No. 10154545) [Doctoral dissertation, The Pennsylvania State University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.

HAMZAH, M. L., Rukun, K., Rizal, F., & PURWATI, A. A. (2019). A review of increasing teaching and learning database subjects in computer science. *Revista ESPACIOS*, *40*(26).

Ibáñez, M. B., Portillo, A. U., Cabada, R. Z., & Barrón, M. L. (2020). Impact of augmented reality technology on academic achievement and motivation of students from public and private Mexican schools. A case study in a middle-school geometry course. *Computers & Education*, *145*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103734

Kaenchan, P. (2018). *Examining thai students' experiences of augmented reality technology in a university language education classroom* (Publication No. 10929471) [Doctoral dissertation, Boston University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.

Karamanoli, P., & Tsinakos, A. (2016). A mobile augmented reality application for primary school's history. *IOSR J. Res. Method Educ*, *6*, 56-65. DOI: 10.9790/7388-0606035665

Leonard, S. N., & Fitzgerald, R. N. (2018). Holographic learning: A mixed reality trial of Microsoft HoloLens in an Australian secondary school. *Research in Learning Technology*, *26*(0), 1-12. https://doiorg.ezp.waldenulibrary.org/10.25304/rlt.v26.2160

Martín-Gutiérrez, J., Saorín, J. L., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students. *Computers & Graphics*, *34*(1), 77-91. https://doi.org/10.1016/j.cag.2009.11.003

McCord, K. (2022). *Augmented Reality for Hands-On Construction Education* (publication No. 29061378) [Doctoral dissertation, Arizona State University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.

Muhammad, K., Khan, N., Lee, M. Y., Imran, A. S., & Sajjad, M. (2021). School of the future: A comprehensive study on the effectiveness of augmented reality as a tool for primary school children's education. *Applied Sciences*, *11*(11), 5277. https://doi.org/10.3390/app11115277

Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, *18*(74), 165-186.

Pérez-López, D., & Contero, M. (2013). Delivering educational multimedia contents through an augmented reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *12*(4), 19-28.

Richards, R. K. (2021). *Best Practices in Designing Effective Gamified Mixed Reality Learning Environments* (publication No. 28546713)[Doctoral dissertation, Walden University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.

Rokhsaritalemi, S., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S. M. (2020). A review on mixed reality: Current trends, challenges and prospects. *Applied Sciences*, *10*(2), 1-26. doi:10.3390

Roopa, D., Prabha, R., & Senthil, G. A. (2021). Revolutionizing education system with interactive augmented reality for quality education. *Materials Today: Proceedings*, *46*, 3860-3863. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.294

Rush, K. (2017). *Augmented reality (AR): A school library app to engage high school reluctant readers to read for pleasure* (Publication No.

10265320) [Doctoral dissertation, Northern Illinois University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.

Schnotz, W., & Kürschner, C. (2007). A reconsideration of cognitive load theory. *Educational psychology review*, *19*(4), 469-508. https://doi.org/10.1007/s10648-007-9053-4

Siegle, D. (2019). Seeing is believing: Using virtual and augmented reality to enhance student learning. *Gifted Child Today, 42*(1), 46–52.

Sommerauer, P., & Müller, O. (2014). Augmented reality in informal learning environments: A field experiment in a mathematics exhibition. *Computers & education*, *79*, 59-68. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.013

Speicher, M., Hall, B. D., & Nebeling, M. (2019, May 4-9). *What is mixed reality?* [Paper Presentation]. In Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems, Glasgow, Scotland, UK. https://doi.org/10.1145/3290605.3300767

Telefónica, F. (2011). Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo. *Fundación Telefónica*.

Thornton, T. R. (2014). *Understanding how learner outcomes could be affected through the implementation of augmented reality in an introductory engineering graphics course* (Publication No. 3584386) [Doctoral dissertation, North Carolina State University]. ProQuest Dissertations & Theses Global.

Wei, X., Weng, D., Liu, Y., & Wang, Y. (2015). Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. *Computers & Education, 81*, 221-234. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.017

Yip, J., Wong, S. H., Yick, K. L., Chan, K., & Wong, K. H. (2019). Improving quality of teaching and learning in classes by using augmented reality video. *Computers & Education, 128*, 88-101. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.014

Yuen, S. C. Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), 4*(1), 119-140. DOI:10.18785/JETDE.0401.10

Zhang, J., Sung, Y. T., Hou, H. T., & Chang, K. E. (2014). The development and evaluation of an augmented reality-based armillary sphere for astronomical observation instruction. *Computers & education*, *73*, 178-188. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.003

المؤتمرات:

مؤتمر التربية ومستجدات العصر. (٢٠٢٠، ١١ – ١٢ نوفمبر). *المؤتمر التربوى الدولى الثاني للدراسات التربوية والنفسية "ICOEPS"*. كلية التربية، جامعة المدينة العالمية كوالا لمبور – ماليزيا. https://icoeps2020.mediu.edu.my/

مؤتمر التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي. (٢٠٢٠، ٢١– ٢٢ نوفمبر). *المؤتمر الأول، مركز تقنية المعلومات بالتعليم العالي*، صنعاء – اليمن. https://yel2c.ycit/he.org

مؤتمر التعليم الإلكتروني في مؤسسات التعليم العالي (٢٠٢١، 21– ٢٢ نوفمبر) ، *المؤتمر الثاني، مركز تقنية المعلومات بالتعليم العالي*، صنعاء – اليمن. https://yel2c.ycit/he.org

مؤتمر الروافد الأول – التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وتطلعات المستقبل (٢٠٢٠، ٢٤ – ٢٥ يوليو) تحت شعار "من أجل طالب مبدع مواكب". لبنان منتدى الروافد التربوي. https://cutt.us/zINDu.pdf

توصيات المؤتمر العلمي السابع عشر التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية (2015، أغسطس). *المؤتمر العلمي السابع عشر التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية*. القاهرة – مصر. قاعدة بيانات دار المنظومة.