Journal of Educational and Psychological Sciences
Volume (3), Issue (31): 30 Dec 2019
P: 150 - 170

ISSN: 2522-3399

مجلة العلوم التربوية والنفسية
المجلد (3)، العدد (31): 30 ديسمبر 2019 م
ص: 150 - 170

The effect of using Different model of images in Augmented Reality on cognitive achievement development of high school students in Jazan in computer curriculum

Yahya Rasheed Alameer

Faculty of Educational Graduate Studies || King Abdulaziz University || KSA

Abstract: The purpose of the research is to determine the effect of the difference in the mode of presentation of the enhanced reality models in the development of the cognitive achievement of secondary students in Jazan region in computer science, the researcher used quasi-experimental approach in comparing the 2D image models of Augmented reality to the first experimental group, and teaching the pattern of 3D image models of Augmented reality of the second experimental group, to ascertain the hypotheses of the research and to reveal the relationship between the independent variable and the dependent variable, the sample consisted of (60) students: (30) students in the first experimental group, which was studied using the two-dimensional Augmented Reality models, And (30) students in the second experimental group, which was studied using the pattern of Augmented Reality three-dimensional, the results showed that there were statistically significant differences at ($\alpha \leq 05.0$) between the mean scores of the students of the first experimental groups studied using the two-dimensional Augmented Reality models, the second experiment, which was studied using the Augmented three-dimensional image models, in the post-application to test cognitive achievement, for the second experimental group studied using the three-dimensional Augmented Reality models, In the light of the results, recommendations and suggestions were made to develop the cognitive achievement of secondary students in computer and various subjects.

Keywords: Augmented Reality, Different model of images, 2D images, 3D images, Cognitive achievement, computer.

أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب الثانوية بمنطقة جازان في مادة الحاسب الآلي

يحيى رشيد الأمير

كلية الدراسات العليا التربوية || جامعة الملك عبدالعزيز || المملكة العربية السعودية

الملخص: هدف البحث لتحديد أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية بمنطقة جازان في مادة الحاسب الآلي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي (Qusai- Experimental Design) في المقارنة بين التدريس بنمط مصورات الواقع المعزز ثنائي الأبعاد للمجموعة التجريبية الأولى، والتدريس بنمط مصورات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد للمجموعة التجريبية الثانية، والتأكد من فروض البحث والكشف عن العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، وتمثلت الأداة في اختبار التحصيل المعرفي البعدي، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً: (30) طالباً في المجموعة التجريبية الأولى و(30) طالباً في المجموعة التجريبية الثانية، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 05.0$) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي؛ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نمط مصورات الواقع المعزز ثنائي الأبعاد، حيث حصلت على

متوسط حسابي قدره (20.13) والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نمط مصورات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد، والتي حصلت على متوسط حسابي (22.67)، وتوصل البحث لوجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام نمط مصورات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد. وفي ضوء النتائج تم تقديم التوصيات والمقترحات لتنمية التحصيل المعرفي لطلاب الثانوية في مادة الحاسب الآلي ومختلف المواد.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، مصورات، ثنائي الأبعاد، ثلاثي الأبعاد، التحصيل المعرفي، الحاسب الآلي.

المقدمة:

يشهد العالم الكثير من التطورات التكنولوجية الحديثة والمستمرة، والتي تؤثر بشكل مباشر على حياتنا وطريقة تفاعلنا مع بعضنا البعض، ومع هذه التطورات التكنولوجية فإن التقنيات المستحدثة قد أثرت بشكل مباشر في العملية التعليمية، وأصبح معها استخدام أساليب التعلم الإلكتروني واقعاً ملموساً لدى هذا الجيل الذي يمكن وصفه بالجيل الرقمي (Bullen & Morgan, Tannis, 2016). هذا الجيل الذي يتفاعل مع الأجهزة الذكية بشكل يومي في مراحل مبكرة من عمره، جعل من المدرسة التي تمارس التعليم التقليدي مكاناً عتيقاً ومحبطاً للطالب الذي يحتاج لطرق فعالة وتفاعلية تناسب واقع حياته (Alcañiz, Mariano, Contero, Manuel, Pérez-López, David C, & Ortega, Mario, 2010) . وفي السنوات الأخيرة، ركز الباحثون في التكنولوجيا المعززة للتعليم Technology-Enhanced Learning (TEL) على التكنولوجيات الناشئة، التي تعزز التعليم مع هذا الجيل مثل: الواقع المعزز (Augmented Reality)، التعليم النقال (M-Learning)، التلعيب (Gamification)، انترنت الأشياء في التعليم (Internet Of Things)، والتعلم التحليلي لتحسين رضا وتجارب المستخدمين في بيئات التعلم متعددة الوسائط، وغيرها من التقنيات الحديثة المعززة للعملية التعليمية (Bacca, Jorge, Baldiris, Silvia, Fabregat, Ramon, & Graf, Sabine, 2014). وتُعد تقنية الواقع المعزز(Augmented Reality (AR إحدى التقنيات الواعدة للاستفادة منها في العملية التعليمية، حيث توفر تقنية الواقع المعزز طريقة فعالة لتمثيل النماذج التي تحتاج إلى التصور (Saidin, Nor Farhah, Halim, Noor Dayana Abd, & Yahaya, Noraffandy, 2015) حيث تخلص مراجعة (Bacca et al., 2014) لبعض الدراسات المتعلقة باستخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم إلى القدرة الكبيرة التي يمكن لهذه التقنية أن تؤثر به في عدة مجالات من المجالات التعليمية ومنها: القدرة على إشراك الطالب في العملية التعليمية باستخدام تقنية الواقع المعزز، مساعدة المعلمين على شرح المواد التعليمية، سهولة استيعاب الطلاب للمادة التعليمية، وردود الفعل الإيجابية للمتعلمين حول استخدام تقنية الواقع المعزز. كما تشير دراسة كل من الحسيني (2014) والشثري (2016) والشريف مسعد (2017) إلى الأثر الإيجابي لتقنية الواقع المعزز على التحصيل المعرفي في مادة الحاسب الآلي.

مشكلة البحث:

من خلال عمل الباحث معلماً لمادة الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية لمدة عشر سنوات، وجد الباحث قصوراً في التحصيل الدراسي في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب المرحلة الثانوية، والذي أكدته نتائج الدراسات السابقة كما أشار كل من الشريف ومسعد (2017) والحسيني (2014) والشثرى (2016). ومن خلال إجراء المقابلات مع بعض معلمي مادة الحاسب الآلي، لمعرفة المواضيع التي يجد الطلاب فيها صعوبة في التحصيل الدراسي، ومن المواضيع التي يواجه الطلاب صعوبة في استيعابها مما يولد صعوبة في التحصيل الدراسي: وحدة عمارة الحاسب، والتي تم اجراء تجربة البحث الحالي عليها. وبرجوع الباحث إلى العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتقنية الواقع المعزز بشكل عام، وأثرها على الطلاب في التحصيل بشكل خاص، وجد الباحث أن أي منها –على حد علم الباحث- لم تتعرض إلى المقارنة بين اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز وأثرها في التحصيل لدى طلاب

المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي، وبناءً على ذلك تبين للباحث وجود حاجة ملحة لإجراء البحث الحالي، والذي يهدف للكشف عن أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي.

أسئلة البحث:

"ما أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي؟"

أهداف البحث: يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الهدف التالي:

1. تحديد النمط الأنسب لعرض مصورات الواقع المعزز لتنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي.

فرض البحث: يسعى البحث الحالي نحو التحقق من صحة الفرض التالي:

1. لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في اختبار التحصيل المعرفي عند اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز (ثنائي الأبعاد، ثلاثي الأبعاد).

أهمية البحث: قد تسهم نتائج هذا البحث في:

1. مساعدة المعلمين على استخدام تقنية الواقع المعزز واختيار النمط المناسب لعرض مصورات الواقع المعزز.
2. استفادة وكالة المناهج بوزارة التعليم في تطوير الكتب الدراسية لتتناسب مع تقنيات الواقع المعزز.
3. استفادة قسم التدريب في الإدارات التعليمية من تقنيات الواقع المعزز.
4. استفادة المختصين في تقنيات التعليم من تقنية الواقع المعزز.
5. مساعدة الباحثين في مجال الواقع المعزز على اختيار النمط الأنسب للعرض.

حدود البحث: يقتصر هذا البحث على:

- الحدود الموضوعية: مقرر الحاسب الآلي (2)، وحدة عمارة الحاسب الآلي.
- الحدود المكانية: إدارة تعليم جازان، مكتب التعليم بأبي عريش مدرسة ثانوية حاكمة أبوعريش.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (1439-1440 هـ).
- الحدود البشرية: طلاب مادة حاسب 2 نظام المقررات.

مصطلحات البحث:

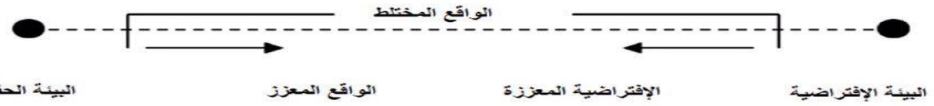
1. **أثر:** عرف (ابن المنظور، 2013) الأثر بأنه: بقية الشيء، وأثر في الشيء: ترك في أثراً. وعرفه (شحاته والنجار، 2003: 22) بأنه: "محصلة تغيير مرغوب أو غير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة عملية التعلم". ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: النتيجة التي تحدثها مصورات الواقع المعزز في تحصيل الطالب في مادة الحاسب الآلي.
2. **المصورات:** يعرفها (كاظم وجابر، 1982: 273) بأنها: "وسائل بصرية تعبر عن فكرة أو عن موضوع معين بالصور والرسوم وكتابة الكلمات". كما يعرفها (صبري، 2002: 496) بأنها: "مصطلح يشير إلى جميع انواع المواد التعليمية وغير التعليمية المرئية والتي يتم إنتاجها يدويا، أو بواسطة الات التصوير. وتشمل: الرسوم، واللوحات والخرائط، والصور بكافة أشكالها وانواعها". ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: وسائل بصرية تعبر عن فكرة داخل المنهج قيد البحث بطريقتين: إما عن طريق المصورات ثنائية الأبعاد، أو عن طريق المصورات ثلاثية الأبعاد.

3. **الواقع المعزز:** عرفه أزوما (Azuma, 1997) بأنه: "تقنية تفاعلية متزامنة تدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد" ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه تقنية تزامنية تفاعلية تشاركية تستخدم الأجهزة الذكية لإضافة كائنات رقمية (صور – فيديو - صوت – ثلاثيات أبعاد – روابط تشعبية) على الواقع الحقيقي بأشكال متعددة الأبعاد .
4. **التحصيل المعرفي:** عرف (عبيدات، 1990: 13) التحصيل بأنه: "ناتج ما يتعلمه الطالب، ويقاس بالعلامة الكلية التي يأخذها الطالب على الاختبار التحصيلي البعدي"، وعرفه (حمدان، 2015: 9) بأنه: "مجموع المعارف والخبرات والميول والقيم والمهارات التي تنتج من التعلم". كما عرفه (صبري، 2002: 171) بأنه: "مقدار ما يتم إنجازه من التعلم لدى الفرد، أو مقدار ما يكتسبه المتعلم من خبرات ومعلومات نتيجة دراسته لموضوع أو مقرر أو برنامج تعليمي محدد". ويعرفه الباحث إجرائياً: التحصيل هو الناتج مما تعلمه الطالب في المادة التعليمية والتي يمكن قياسها بالاختبار التحصيلي البعدي لمعرفة مستوى الطالب بعد أن يتعرض للتجربة التعليمية.
5. **منطقة جازان:** إحدى المناطق الإدارية التابعة للملكة العربية السعودية، وتقع جنوب غرب المملكة.

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

يتناول هذا الفصل الإطار النظري لتقنية الواقع المعزز من حيث: مفهوم تقنية الواقع المعزز، آلية عمل تقنية الواقع المعزز، خصائص تقنية الواقع المعزز، استخدامات تقنية الواقع المعزز. ثم يتناول أنماط العرض لمصورات الواقع المعزز، الدراسات السابقة في الواقع المعزز، والنظريات التربوية وتوظيفها عبر تقنية الواقع المعزز.

مفهوم تقنية الواقع المعزز: نظراً لحداثة مفهوم هذه التقنية وبالرجوع إلى العديد من الأدبيات التي تناولت هذه التقنية فقد تعددت المسميات التي تشير إلى الواقع المعزز مثل: الواقع المزيد، الواقع المحسن، الواقع المضاف، والواقع المدمج. حيث أن تعدد المسميات حول هذه التقنية يعود إلى اختلاف الترجمة على الرغم من أن جميع هذه المسميات تعود إلى نفس التقنية، والتي يشير لها هذا البحث بمصطلح الواقع المعزز نظراً لأنه المصطلح الأبرز والأكثر استخداماً والأقرب للواقع من حيث استخدام هذه التقنية كمعزز لعمليات التعلم. تعود بداية تقنية الواقع المعزز إلى فترة الستينات الميلادية على يد سذرلاند Sutherland حيث قام بصنع آلة لتقديم الرسومات ثلاثية الأبعاد (R. Azuma, et al., 2001) . إلا أن صياغة مصطلح الواقع المعزز Augmented Reality AR لم تعرّف إلا بواسطة توم كيدل الباحث في شركة بوينج عام 1990 (خميس، 2015)، وفي عام 1997 نشر أزوما Azuma دراسة تحدد هذا المجال وتصف مشكلاته وتلخص تطوراته (R. Azuma et al., 2001). ويشير (نوفل، 2010: 44) إلى أن تطور تقنية الواقع الافتراضي انتج تقنية أخرى هي تقنية الواقع المعزز. إلا أن هنالك اختلافاً بين تصنيف هذه التقنيتين والتي حددها ميليقرام وكيشينو (Milgram, Paul & Kishino, Fumio, 1994) وفقا لمتوالية ميليقرام كما بالشكل التالي:



الشكل (1) متوالية ميليقرام (Milgram & Kishino, 1994)

حيث تقع البيئة الافتراضية في طرف الشكل، بينما يقع الواقع المعزز ضمن الواقع المختلط بشكل أقرب إلى البيئة الحقيقية وتقع الافتراضية المعززة على الطرف الاخر بشكل أقرب إلى البيئة الافتراضية. كما تدعم تقنية الواقع

المعزز أيضاً التفاعل السلس بين البيئات الحقيقية والبيئات الافتراضية، وتوفر هذه التقنية واجهة ملموسة تساعد على التعامل مع الكائنات الرقمية (Saidin et al., 2015).

آلية عمل تقنية الواقع المعزز:

يخلص كل من (Lee, Kangdon, 2012, p. 13) و(Dunleavy, Matt & Dede, Chris, 2014, p. 735) إلى أن تطبيقات الواقع المعزز تعتمد على أحد أسلوبين في طريقة عملها:

- **التطبيقات القائمة على العلامات: Marker-Based** تعتمد في عملها على علامات محددة مسبقا يقوم التطبيق بقراءة هذه العلامات وربطها بالمعلومات المراد إظهارها، ومن أمثلة هذه التطبيقات QR Code Reader,Zappar والعديد من التطبيقات الأخرى.
- **التطبيقات بدون علامات Markerless-Based**: والتي إما أن تعتمد في عملها على تقنية تحديد المواقع GPS حيث تزود البيئة المادية بمعلومات ذات علاقة بالموقع المكاني، أو انها تعمل على التعرف على الصور بدون علامات مما جعل تطبيقات هذا النوع اكثر انتشاراً، ومن أمثلة هذه التطبيقات HpReveal, Layar, Blippar والعديد من التطبيقات الأخرى.

خصائص تقنية الواقع المعزز:

يشير (Cabero, Julio & Barroso, Julio, 2016, p. 44) إلى أن الواقع المعزز يتميز بالخصائص التالية:

- أنه مجموعة من الكائنات الحقيقية والافتراضية التي تمتزج داخل البيئة الافتراضية.
- أن فيه تنسيق متبادل بين الكائنات الحقيقية والافتراضية.
- أن التنفيذ فيه تفاعلي في الوقت الحقيقي.

استخدامات تقنية الواقع المعزز وخصائصه التعليمية:

يخلص كل من (Diegmann, Phil, Schmidt-Kraepelin, Manuel, Van den Eynden, Sven, & Basten, Dirk, 2015, pp. 1544-1545) إلى أن هنالك خمسة اتجاهات لاستخدامات الواقع المعزز (AR) في البيئات التعليمية يمكن تلخيصها في العناصر التالية:

- التعليم القائم على الاكتشاف Discovery Based-Learning.
- نمذجة الكائنات Objects Modeling.
- كتب الواقع المعزز AR Books.
- التدريب على المهارات Skills Training.
- ألعاب الواقع المعزز AR Gaming.

تقدم تطبيقات الواقع المعزز إمكانات مختلفة ومتعددة في انماط عرض الكائنات الرقمية متعددة الوسائط (صور – فيديو – صوت – ثلاثيات الأبعاد) يمكن من خلالها استثارة انتباه الطالب وتعزيز عملية التعلم من خلال عرض هذه الوسائط وتفاعل المتعلم معها (Antonioli, Misty, Blake, Corinne, & Sparks, Kelly, 2014) . ويمكن للواقع المعزز (AR) أن يجلب المزيد من الخبرات الطبيعية للمتعلم، كما أن الواقع المعزز يثير اهتمام الطلاب ويحفزهم للتعلم ويوفر قدرة عالية على تعزيز تجربة التعلم (Singhal, Samarth, Bagga, Sameer, Goyal, Praroop, & Saxena, Vikas, 2012) كما يمكن للواقع المعزز (AR) أيضاً تعزيز فعالية وجاذبية التعليم والتعلم للطلاب في حياتهم

الحقيقية (Singhal et al., 2012). ويشير (R. Azuma et al., 2001; Bacca et al., 2014) بأنه يمكن أن يستفاد من تقنية الواقع المعزز بأكثر من حاسة مثل الرؤية واللمس والسمع. كما أن تقنية الواقع المعزز تساعد في جعل عملية التعلم المعتمدة على الوسائط المتعددة أكثر جاذبية حيث توفر هذه التقنية خاصية تفاعل المتعلم مع البيئة المادية بعكس بعض الإجراءات التعليمية الحالية، والتي حتى وأن قدمت بعض المحتوى الرقمي فإنها تقدمه في بيئة سمعية بصرية تفتقد إلى تفاعل المتعلم مع مكونات البيئة التعليمية المادية من حوله (Radu, I, Zheng, R, Golubski, G, & Guzdial, M, 2010) . لذا فإن الواقع المعزز يمكن أن يوفر تجربة متعددة الوسائط تتسم بالثراء من خلال تفاعل الكائنات الرقمية مع العلاقات المكانية للأشياء المادية (Radu et al., 2010). كما أن التعامل مع الأشياء المادية يمكن أن يوفر طريقة إضافية للتعلم، بحيث يدعم التعلم المتعدد الوسائط، وخاصة فيما يتعلق بالتعلم البصري للمتعلم (Radu et al., 2010). حيث ينسجم الواقع المعزز هكذا مع عدد من النظريات التعليمية مثل: الإدراك المكاني، الرؤية الحركية، ونظريات التعلم (Radu et al., 2010). كما يشير (Antonioli et al., 2014) إلى أن الواقع المعزز يعزز من قيم النظرية البنائية ويشجع على التعلم التعاوني، كما أن دور المعلم يصبح ميسِراً، حيث يقتصر على توفير المحتوى وتنظيمه وتحليله وجعله في متناول المتعلم. يمكن للواقع المعزز أيضاً أن يستخدم لسد الفجوة بين جانبي التعلم العملي والنظري، حيث يمزج الجانب العملي مع الكائنات الحقيقية والافتراضية ليقدم خبرة تعلم فريدة من نوعها (Antonioli et al., 2014). يشير "منحنى التعلم المحسن" إلى أن تعلم الطلاب يكون بشكل أسرع وأسهل مع تطبيقات الواقع المعزز مقارنة بالتطبيقات الأخرى(Diegmann et al., 2015). كما خلصت دراسة (Liu, 2009) إلى أن الاختبارات التي قام بها الطلاب الذين استخدموا الواقع المعزز كانت أفضل من الاختبارات التي قام بها طلاب التعلم التقليدي. وبناء على ماسبق من خصائص لاستخدامات تقنية الواقع المعزز التعليمية في الأدبيات السابقة، يلخص الباحث هذه الخصائص في العناصر التالية:

1. تنوع استخدامات الواقع المعزز في العملية التعليمية.
2. تعدد طرق عرض الوسائط الرقمية في الواقع المعزز.
3. الواقع المعزز يثير انتباه المتعلمين ويحفزهم للتعلم ويعزز تجربة التعلم.
4. يمكن أن يستفاد من تقنية الواقع المعزز بأكثر من حاسة مثل: الرؤية، السمع، واللمس .
5. تقدم كائنات الوسائط المتعددة في الواقع المعزز خاصية تفاعل المتعلم مع البيئة المادية الحقيقية للمتعلم.
6. ينسجم استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية مع عدد من النظريات مثل: الإدراك المكاني، الرؤية الحركية ونظريات التعلم.
7. يعزز الواقع المعزز من قيم النظرية البنائية ويشجع على التعلم التعاوني.
8. تساعد تقنية الواقع المعزز على سد الفجوة بين التعلم العملي والنظري.
9. إيجابية تأثير الواقع المعزز على التحصيل والاختبارات.

أنماط عرض مصورات الواقع المعزز:

يمكن للواقع المعزز إضافة العديد من الكائنات الرقمية على البيئة الحقيقية مثل: النص، المصورات ثنائية الأبعاد، المصورات ثلاثية الأبعاد، الأصوات والفيديو. في هذا البحث تم التركيز على عرض مصورات الواقع المعزز وفق نمطين هما: مصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد، مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

1. **مصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد:** يقصد بمصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد، الكائنات الرقمية التي تقدم الواقع المعزز على هيئة صور رقمية ثنائية الأبعاد، والتي يتم دمجها بالواقع الحقيقي عن طريق الكاميرا

المدمجة في الأجهزة الذكية. تتميز هذه الصور بجميع مزايا الصور الرقمية. ويشير (عبدالعزيز، 2016) إلى أن الصور الرقمية تقدم للمتعلم الفرصة للمقارنة بين الأشكال والأحجام والأبعاد، كما يمكن استخدامها كبديل عن الخبرة المباشرة في تكوين صور عقلية للمحتوى قيد الدراسة، كما تتميز بسهولة استخدامها وقلة التكاليف المادية لإنتاجها مع جودة عالية في إخراجها.

2. **مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد:** يقصد بمصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، الكائنات الرقمية التي تقدم الواقع المعزز على هيئة صور رقمية ثلاثية الأبعاد، والتي يتم دمجها بالواقع الحقيقي عن طريق الكاميرا المدمجة في الأجهزة الذكية. تتميز هذه الصور بجميع مزايا الصور الرقمية ثلاثية الأبعاد. ويشير (الدسوقي، خليفه، دسوقي، و موسى، 2016) الى أن الصور الرقمية ثلاثية الأبعاد تختلف عن الصور الرقمية ثنائية الأبعاد التي تعتمد على بعدين هما (الطول والعرض) باحتوائها على بعد ثالث هو العمق، والذي لا يظهر للمشاهد إلا عند تعديل زاوية الرؤية، مما يعطي الصورة موضع الرؤية مشهداً مجسماً يتميز بمرونة أكثر وزيادة في جذب المتعلمين ودافعيتهم نحو عملية التعلم.

ثانياً- الدراسات السابقة:

أولا: الدراسات العربية: هدفت دراسة (الشيزاوية و الغافري، 2018) إلى التعرف على أثر التدريس القائم على تقنية الواقع المعزز في اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة، وفي الاستدلال المكاني لدى طلبة الصف السادس الأساسي. حيث تكونت عينة الدراسة من (59) طالبة توزعن على مجموعتين: إحداهما تجريبية (31) طالبة درسن باستخدام تقنية الواقع المعزز، والأخرى ضابطة (28) طالبة درسن بالطريقة التقليدية. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha<0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام تقنية الواقع المعزز وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة التقليدية، في اختبار اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة وفي مقياس الاستدلال المكاني لصالح المجموعة التجريبية .

كما هدفت دراسة (الشريف و ال مسعد، 2017) إلى التعرف على أثر استخدام الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل المعرفي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان وقد استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (34) طالبا تم توزيعهم في مجموعتين: مجموعة ضابطة (17) طالبا تم تدريسهم بالطريقة التقليدية ، ومجموعة تجريبية (17) طالبا تم تدريسهم باستخدام الواقع المعزز وقد أظهرت النتائج وجود تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0.01 لصالح المجموعة التجريبية في تنمية جميع مستويات التحصيل المعرفي (التذكر – الفهم – التحليل).

وخلصت دراسة (الشثري و العبيكان، 2016) إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات، وقد استخدمت الباحثتان المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة تم توزيعهن في مجموعتين: مجموعة ضابطة (30) طالبة تم تدريسهن بالطريقة التقليدية ، ومجموعة تجريبية (30) طالبة تم تدريسهن باستخدام الواقع المعزز وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $a\leq0.05$ بين متوسط درجات المجموعة التجريبية (التي استخدمت الواقع المعزز) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة التقليدية) في الاختبار التحصيلي البعدي لمقرر الحاسب وتقنية المعلومات لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا: الدراسات الأجنبية: هدفت دراسة (Cascales-Martínez, Antonia, Martínez-Segura, María-José, Pérez-López, David, & Contero, Manuel, 2017) إلى تحديد الجدوى من استخدام نظام طاولة متعدد اللمس

قائم على تقنية الواقع المعزز لتعلم الرياضيات التطبيقية في التعليم الابتدائي مع الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام نظام الطاولة متعدد اللمس القائم على تقنية الواقع المعزز يساهم بشكل كبير في زيادة المعرفة المكتسبة من قبل الطلاب. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت اختبارات البيانات أن جميع الطلاب تحسنوا في التعرف على العملات المعدنية والفواتير بالإضافة إلى اختيار المبلغ المحدد، . كما وجد الطلاب أن نظام الطاولة متعدد اللمس القائم على تقنية الواقع المعزز يعتبر جذاباً ومحفزاً حيث كانوا قادرين على حل المشكلات معًا باستخدام هذا النظام.

كما هدفت دراسة (Liou, Hsin-Hun, Yang, Stephen JH, Chen, Sherry Y, & Tarng, Wernhuar, 2017) للمقارنة بين اثر الواقعين المعزز والافتراضي القائمين على الصور ثنائية الأبعاد في تعلم الطلاب في دورة علم الفلك باستخدام طريقة التدريس القائمة على الاستفسارات، وكشفت نتائج هذه الدراسة أن الطلاب في المجموعة التجريبية الاولى والذين تم تعليمهم باستخدام تقنية الواقع المعزز كان أداؤهم أفضل بكثير من الطلاب في المجموعة التجريبية الثانية الذين تم تعليمهم باستخدام الواقع الافتراضي.

تعليق الباحث على الدراسات السابقة وعلاقتها بالبحث الحالي:

وفقا لاعتماد الباحث على المصادر الإلكترونية المتاحة مثل: المكتبة السعودية الرقمية (SDL)، والباحث العلمي لشركة جوجل (Google Scholare)، وقاعدة مصادر البحوث التربوية (ERIC)، وبعض الكتب الورقية المتاحة، وجد الباحث أن الدراسات العربية المنشورة حول استخدامات تقنية الواقع المعزز لا زالت محدودة وتقتصر على مجالات محدودة أيضا وأن عدد هذه الدراسات – على حد علم الباحث - لا يتناسب مع نظيراتها باللغات الأجنبية والتي تنوعت سواء من حيث المجالات أو من حيث الاتجاهات البحثية مما يتيح مجالا واسعا يمكن الاستزادة فيه بالدراسات العربية المتعلقة بتقنية الواقع المعزز ومتغيراتها التصميمية ومجالات استخدامها في العملية التعليمية.

ومن خلال عرض الدراسات السابقة المرتبطة بتقنية الواقع المعزز يلاحظ ما يلي:

1. اتفقت دراسة كل من (الحسيني، 2014) و(الشثرى، 2016) و(الشريف & مسعد، 2017) و(الشيزاوية، 2018) و(Cascales-Martínez et al., 2017) و(Liou et al., 2017) على الأثر الإيجابي لتقنية الواقع المعزز في التعليم حيث تعددت مواضيع المقررات التي تم دراستها كما تعددت عينات الدراسة ومستوياتها التعليمية في الدراسات المشار إليها ولكن الجميع اتفق على الأثر الإيجابي لاستخدام هذه التقنية في العملية التعليمية .
2. اتفقت دراسة كل من (الحسيني، 2014) و(الشثرى، 2016) و(الشريف & مسعد، 2017) على الأثر الإيجابي لتقنية الواقع المعزز في تدريس مقرر الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي إلا أن جميع هذه الدراسات لم تتطرق إلى المقارنة بين اختلاف انماط عرض الواقع المعزز وأثرها على تحصيل الطالب .
3. قارنت دراسة (Liou et al., 2017) بين أثر الواقعين المعزز والافتراضي وتوصلت إلى أفضلية في الأثر الإيجابي للواقع المعزز مقارنة بالواقع الافتراضي نظراً إلى سهولة دمج الكائنات مع البيئة الواقعية بالاضافة إلى ميزة تقليل الحمل المعرفي لدى الطلاب .

وعلى ضوء جميع ما سبق من اتفاق حول الأثر الإيجابي لاستخدام تقنية الواقع المعزز بشكل عام وفي التحصيل المعرفي لدى الطلاب بشكل خاص، إلا أن المجال لا يزال واسعاً لاستكشاف أثر بعض المتغيرات التصميمية داخل تقنية الواقع المعزز ومن هذه المتغيرات التصميمة اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز حيث أن تطبيقات الواقع المعزز تحتوي على عدة طرق للعرض منها ثلاثيات الأبعاد والفيديو والصور والصوت والروابط التشعبية وفي هذه البحث سيحاول الباحث أن يقارن بين: عرض الواقع المعزز كمصورات ثنائية الأبعاد، وعرض

الواقع المعزز كمصورات ثلاثية الأبعاد لمعرفة أثر كل منهما على التحصيل المعرفي للطلاب ومحاولة الوصول لتحديد النمط الأنسب لعرض الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب.

تقديم للنظريات التربوية المرتبطة باستخدام الواقع المعزز في التعليم:

يعتبر استخدام الواقع المعزز في التعليم أحد الاتجاهات الحديثة في التعليم الإلكتروني، والذي يستمد مبادئ التعلم من النظريات: السلوكية، والمعرفية، والبنائية (خميس، 2013: 4)، حيث أن هذه النظريات التربوية قد تختلف في مداخلها إلا أن هذا الاختلاف يمكن أن يوظف كميزة نحو التكامل في عناصر العملية التعليمية في حال تم اختيار التصميم التعليمي المناسب (عبدالحميد، 2013: 146) .وفيما يلي وصف للنظريات التربوية المتعلقة بالتعليم الإلكتروني:

1. **النظرية السلوكية:** قامت هذه النظرية على أساس التغير الذي يمكن ملاحظته في سلوك المتعلم، ودراسة استجاباته السلوكية التي يمكن ملاحظتها وقياسها لمعرفة الأثر في حدوث عملية التعلم لديه. ويقوم تصميم التعلم الإلكتروني القائم على النظرية السلوكية على مجموعة من المبادئ من أبرزها: تقدير الاحتياجات التعليمية، تحديد الخبرات السابقة لدى المتعلمين: ياغة الأهداف التعليمية، تصميم تتابع المحتوى التعليمي، اختبار المتعلمين لمعرفة نواتج التعلم، تزويد المتعلمين بالتعزيز المناسب والتغذية الراجعة، تقويم التعلم في ضوء الأهداف التعليمية المراد تحقيقها. (خميس، 2013: 4-9)
2. **النظرية المعرفية:** تركز النظرية المعرفية على التغير في البنية المعرفية لدى المتعلم وتشكيلها وتنظيمها وتكوين بنية معرفية جديدة، حيث إن التعلم وفق النظرية المعرفية هو عملية داخلية تحدث داخل المتعلم، وترتبط بعدة مستويات مثل: التذكر، الاتجاهات، الدافعية، التفكير، التفكير الناقد، حل المشكلات، والتأمل. وتتفرع النظرية المعرفية إلى عدة نظريات من أبرزها: نظريات المجال الإدراكي، نظرية الترميز الثنائي، نظرية معالجة المعلومات، ونظرية الحمل المعرفي. (خميس، 2013: 10-17)

ويقوم تصميم التعلم الإلكتروني القائم على النظريات المعرفية على مجموعة من المبادئ من أبرزها: استخدام استراتيجيات تركيز الانتباه لدى المتعلم، استخدام أساليب ربط المعلومات القديمة بالمعلومات الجديدة، تخزين المعلومات وتذكرها لدى المتعلم، تحسين مستويات التفكير العليا لدى المتعلم، مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، استثارة الدافعية لدى المتعلمين، استخدام المهارات فوق المعرفية لدى المتعلمين، وربط التعلم بالحياة الواقعية في مواقف مختلفة لدى المتعلمين. (خميس، 2013: 9)

3. **النظرية البنائية:** تركز النظرية البنائية على أن عملية التعلم عملية نشطة، يستطيع من خلالها المتعلم أن يبني معارفه الشخصية وفق خبراته الشخصية أثناء عملية التعلم، حيث يكون دور المتعلم إيجابياً في بناء خبراته التعليمية الخاصة به، ويكون دور المعلم موجهاً وناصحاً أثناء عملية التعلم. وتتفرع النظرية البنائية إلى: النظرية البنائية المعرفية، النظرية البنائية الاجتماعية. (خميس، 2013: 23-28) ويقوم تصميم التعلم الإلكتروني القائم على النظريات البنائية على مجموعة من المبادئ من أبرزها: أن الأهداف التعليمية المحددة مسبقا؛ لا تتفق مع النظرية البنائية، وانما يتم التوصل إليها عن طريق الشراكة في العملية التعليمية بين المعلم والمتعلم، حيث تركز النظرية البنائية على مبدأ التعلم النشط، لذلك يجب تصميم المحتوى التعليمي على شكل مواقف ومشكلات وأنشطة واقعية ومتنوعة، كما أن المحتوى التعليمي لا يقدم للمتعلمين بكل تفاصيله، ولكن المتعلمين هم الذين يتوصلون إلى هذه التفاصيل، تستخدم النظرية البنائية أساليب التفكير

التأملي والتعلم التعاوني، كما تركز النظرية البنائية على تقديم المساعدة للمتعلمين أثناء عملية بناء التعلم، كما تشجع البنائية تفريد التعليم، ويحدث التقويم في التعلم البنائي أثناء التعلم. (خميس، 2013: 28-30)

تعليق الباحث حول توظيف النظريات التربوية في استخدام الواقع المعزز تعليمياً:

1. **استخدام الواقع المعزز وفق النظرية السلوكية:** في ضوء ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة مثل دراسة كل من (الحسيني، 2014) و(الشثرى، 2016) و(الشريف & مسعد، 2017) و(الشيزاوية، 2018) و(Cascales-Martínez et al., 2017) و(Liou et al., 2017) وحول الأثر الإيجابي لاستخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية، حيث تتفق هذه الدراسات مع النظرية السلوكية من حيث مبادئ النظرية السلوكية في تصميم التعلم الإلكتروني، والتي يأتي من أهمها: تقدير الاحتياجات التعليمية، تحديد الخبرات السابقة لدى المتعلمين: ياغة الأهداف التعليمية، تصميم تتابع المحتوى التعليمي، اختبار المتعلمين لمعرفة الناتج من عملية التعلم، تزويد المتعلمين بالتعزيز المناسب والتغذية الراجعة، تقويم التعلم في ضوء الأهداف التعليمية المراد تحقيقها. ويرى الباحث أن التعلم باستخدام الواقع المعزز يتفق في معظم مبادئ تصميمه مع النظرية السلوكية عند اختيار نموذج التصميم التعليمي المناسب.
2. **استخدام الواقع المعزز وفق النظرية المعرفية:** تشير دراسة (Radu et al., 2010) إلى أن استخدام الواقع المعزز ينسجم مع عدد من النظريات ذكر منها نظرية الادراك المكاني، كما تشير دراسة (Liou et al., 2017) إلى اثر الواقع المعزز الفعال وفقا لنظرية الحمل المعرفي، كما ترتبط العديد من الدراسات الأخرى بمبادئ تصميم التعلم الإلكتروني القائم على النظريات المعرفية والتي من أبرزها: استخدام استراتيجيات تركيز الانتباه لدى المتعلم مثل دراسة (Di Serio et al., 2013)، تخزين المعلومات وتذكرها لدى المتعلم مثل دراسة (Pérez-López & Contero, 2013)، تحسين مستويات التفكير العليا لدى المتعلم مثل دراسة (الشريف & مسعد، 2017) و(الحسيني، 2014) و(الشيزاوية، 2018)، استثارة الدافعية لدى المتعلمين مثل دراسة كل من (Chiang et al., 2014) و(Liou et al., 2017) و(سليمان، 2017) و(Pérez-López & Contero, 2013)، ربط التعلم بالحياة الواقعية في مواقف مختلفة لدى المتعلمين (Cascales-Martínez et al., 2017).
3. **استخدام الواقع المعزز وفق النظرية البنائية:** تشير دراسة (Antonioli et al., 2014) إلى القدرات التي يمكن أن يقدمها استخدام الواقع المعزز وفق النظرية البنائية حيث أنه يشجع على التعلم التعاوني، كما ترتبط العديد من الدراسات الأخرى بمبادئ تصميم التعلم الإلكتروني القائم على النظريات البنائية، والتي من أبرزها: أن النظرية البنائية تركز على مبدأ التعلم النشط، لذلك يجب تصميم المحتوى التعليمي على شكل مواقف ومشكلات وأنشطة واقعية ومتنوعة، كما أظهرت دراسة (Perry, 2015) ودراسة (Barreira et al., 2012) واللتان استخدمتا تقنية الواقع المعزز على أساس التلعيب لتعلم اللغات المختلفة، كما أن النظرية البنائية ترى أن المحتوى التعليمي لا يقدم للمتعلمين بكل تفاصيله ولكن المتعلمين هم الذين يتوصلون إلى هذه التفاصيل كما أوضحت دراسة (Chiang et al., 2014)، والتي استخدمت الواقع المعزز كنظام لإجراء أنشطة الطلاب القائمة على الاستفسار، كما تستخدم النظرية البنائية أيضاً أساليب التفكير التأملي والتعلم التعاوني بالشكل الذي أوضحته دراسة (Ibanez et al., 2016)، والتي قدمت الواقع المعزز كنظام محاكاة لتعليم مبادئ الكهرباء، تشير النظرية البنائية أيضا إلى تقديم المساعدة للمتعلمين أثناء عملية بناء التعلم حيث أوضحت دراسة (Ibanez et al., 2016) بأن المتعلم يتفاعل المتعلم مع الكائنات ثلاثية الأبعاد في الوقت الحقيقي للتعلم، كما تشجع النظرية البنائية على تفريد التعليم مثلما أوضحت دراسة (Perry, 2015) لتعليم الطلاب اللغة الفرنسية باستخدام

التلعيب القائم على الواقع المعزز، حيث تقدم كل متعلم في عملية التعلم بالطريقة التي تناسب قدراته واحتياجاته التعليمية.

منهجية البحث وإجراءاته:

يعد هذا البحث من البحوث شبه التجريبية ولذلك فقد تم إتباع الاجراءات التالية:

أولا: منهج البحث: اعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي: بغرض دراسة أثر المتغير المستقل اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز على المتغير التابع (تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي).

ثانيا: التصميم التجريبي للبحث: يعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي الذي يهتم بدراسة تأثير متغير مستقل على متغير تابع، وقد استخدم الباحث التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبيتين حيث تدرس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام نمط عرض مصورات الصور ثنائية الأبعاد في الواقع المعزز، وتدرس المجموعة التجريبية الثانية باستخدام نمط عرض المصورات ثلاثية الأبعاد في الواقع المعزز، وقد تم استخدام المنهج شبه التجريبي في البحث الحالي للكشف عن العلاقة بين المتغيرات التالية:

1. المتغير المستقل: (Independent variables)اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز.
2. المتغير التابع: (Dependent variables) تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي.

ثالثا: مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من جميع طلاب المرحلة الثانوية، للفصل الدراسي الثاني، من العام الدراسي (1439-1440هـ) الذين يدرسون في المدارس الثانوية التابعة لإدارة التعليم بمنطقة جازان.

رابعا: عينة الدراسة: تكونت عينة البحث الحالي من طلاب مادة حاسب 2 نظام المقررات بمدرسة ثانوية حاكمة أبو عريش التابعة لإدارة تعليم جازان والبالغ عددها (60) طالباً، في الفصل الدراسي الثاني للعام (1439-1440هـ)، تم اختيارهم عشوائياً من طلاب مادة الحاسب الآلي 2 نظام المقررات، وفي ضوء التصميم شبه التجريبي للبحث ولتحقيق أهداف البحث فقد تم اختيار عينة البحث كالاتي: تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية، باختيار طلاب مادة حاسب2 نظام المقررات من مدرسة ثانوية حاكمة أبو عريش باختيار شعبتين من الشعب المسجلة لمقرر حاسب 2 بالمدرسة، وتم اختيار المدرسة لوجود معلم كفء يملك الخبرة الكافية ولوجود ادارة مرنة ومتعاونة. تكونت العينة من مجموعتين تجريبيتين: المجموعة التجريبية الأولى (30) طالباً والمجموعة التجريبية الثانية (30) طالباً من طلاب مقرر حاسب 2 نظام المقررات للتعليم الثانوي، الذين يجيدون استخدام الأجهزة الذكية.

خامسا: أدوات البحث: اعتمد البحث الحالي على:

1. مادة المعالجة التجريبية والتي تتمثل في استخدام نمطي عرض مختلفين في الواقع المعزز هما: المصورات ثنائية الأبعاد، والمصورات ثلاثية الأبعاد.
2. اختبار تحصيلي لقياس مستوى التحصيل المعرفي ومعرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع عند اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز على طلاب مادة الحاسب الآلي.

خامسا: تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها:

لتطوير نمط عرض مصورات الواقع المعزز المستخدم في البحث تمت مراجعة عدد من نماذج التصميم التعليمي التي يمكن اتباعها في إجراءات التصميم التعليمي لنمط عرض مصورات الواقع المعزز وقد تم الاستناد على نموذج ADDIE نمط عرض مصورات الواقع المعزز في العملية التعليمية كما هو موضح بالشكل (2).

الشكل (2) نموذجADDIE للتصميم التعليمي

1- مرحلة التحليل: وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

1-1 تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: ترتكز مشكلة البحث على محاولة لتحديد أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز(ثنائي الأبعاد– ثلاثي الأبعاد) في تنمية التحصيل المعرفي، حيث تشير الدراسات الى الأثر الإيجابي لاستخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية إلا أن هذه الدراسات لم تتطرق إلى دراسة بعض المتغيرات التصميمية في الواقع المعزز ومدى تأثيرها في العملية التعليمية واتجه الباحث نحو دراسة أنماط عرض مصورات الواقع المعزز في دعم تدريس الحاسب الآلي، فأيهما قد يكون الأفضل نمط عرض مصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد أم نمط عرض مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد.

2-1 تحديد الهدف العام من البحث: الهدف العام من البحث هو تحديد النمط الأنسب لعرض مصورات الواقع المعزز لتنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي.

3-1 **تحليل المهام التعليمية:** تم في هذه الخطوة تحديد مجموعة من المهمات الأساسية كل مهمة منها مرتبطة بأهداف محددة وتتناول جزء من موضوعات وحدة عمارة الحاسب.

4-1 تحليل خصائص المتعلمين: الطلاب عينة البحث الحالي من طلاب مادة حاسب (2) نظام المقررات للتعليم الثانوي بمنطقة جازان، وقد أُقيمت استبانة استطلاعية بهدف التعرف على استخدامهم للأجهزة الذكية والحواسيب اللوحية والانترنت وتقنية الواقع المعزز، وتبين أن (100%) من الطلاب يمتلكون أجهزة ذكية أو لوحية، وأن (91.5 %) لديهم اتصال بالإنترنت في المنزل. كما اجاب (49.2%) بأن مستوى إلمامهم باستخدام الأجهزة الذكية عالٍ، و(40.7%) متوسطي المستوى في استخدامهم للأجهزة الذكية بينما أجاب (10.2%) بأنهم منخفضي المستوى في استخدام الأجهزة الذكية. وفي محور إلمام الطلاب باستخدام الانترنت، أجاب (67.8%) بأن مستوى إلمامهم باستخدام الانترنت عالٍ، و(22%) متوسطي المستوى، و(10.2%) منخفضي المستوى. وتبين أن (64.4%) من الطلاب لم يسبق أن يشاهد أو أن يسمع بتقنية الواقع المعزز بشكل عام، بينما لم يسبق لـ (93.2%) منهم استخدام تطبيقات الواقع المعزز.

5-1 تحليل بيئة التعلم: تتمثل بيئة تعلم البحث الحالي في تطبيقات الواقع المعزز وهي تطبيقات يمكن الدخول إليها من خلال الأجهزة الذكية المتنوعة (الأجهزة النقالة –الأجهزة الكفية) والتي تمتلك القدرة على الاتصال بالشبكات وذلك للوصول إلى محتوى تطبيقات الواقع المعزز للتعلم من خلالها بالاعتماد على مجموعة من الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية لدراسة عمارة الحاسب في مادة الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية بهدف تنمية التحصيل المعرفي.

2- **مرحلة التصميم:** وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

2-1 تحديد الأهداف التعليمية: ارتبطت الأهداف السلوكية محل البحث بمحتوى وحدة عمارة الحاسب بمقرر الحاسب الآلي بالمرحلة الثانوية، حيث تم إعداد قائمة بالأهداف التعليمية ومخرجات التعلم تم فيها مراعاة الشروط والمبادئ التي ينبغي مراعاتها في صياغة الأهداف التعليمية، وفق مستويات بلوم للتذكر والفهم والتركيب والتقويم، وتم عرضها على المحكمين، وتم تعديلها على ضوء ما أبدوه من ملاحظات، وقد بلغ عدد الأهداف (30) هدف.

2-2 تحديد المحتوى: على ضوء الأهداف التعليمية تم اختيار المحتوى الذي يغطي هذه الأهداف، ويسهم في تحقيقها، وفقاً لما هو موجود بالكتاب المدرسي وتم الإشارة إليه بالمهمات التعليمية.

3-2 تحديد طرق تقديم المحتوى: يعتمد التعلم من خلال تطبيقات الواقع المعزز عامة ومن خلال تطبيق hpreveal خاصة على أسس ومبادئ النظرية البنائية بحيث يبني المتعلمين معارفهم ويتشاركون في إنتاج معارف ومحتويات متنوعة حول موضوعات التعلم عبر تفاعلهم مع الأدوات التي توفرها تطبيقات الواقع المعزز بحيث أنه لا يقدم لهم المحتوى بشكل مباشر على هيئة وحدات تفصيلية بل من خلال اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز (ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد) ويقوم المتعلمين باستعراض هذه المصورات بما يتوافق مع المحتوى الدراسي في المادة العلمية.

4-2 تصميم أدوات الواقع المعزز: تم تصميم أدوات الواقع المعزز وفقاً للخطوات التالية:

جمع الموارد: قام الباحث في هذه المرحلة بالبحث في شبكة الانترنت لجمع المصورات ثنائية وثلاثية الأبعاد التي قد تستخدم في تصميم الواقع المعزز.

السيناريو: أعد الباحث المحتوى الذي سيتم تدريسه بالواقع المعزز بشكل ورقي، حيث احتوى على المصورات ثنائية وثلاثية الأبعاد والأنشطة التعليمية والتقويم النهائي للوحدة.

5-2 تصميم الاستراتيجيات التعليمية: تسمح تطبيقات الواقع المعزز باستخدام مختلف الاستراتيجيات التعليمية حيث يمكن استخدام استراتيجية التعلم النشط أو استراتيجية التعلم التعاوني واستراتيجية التعلم القائم على الاكتشاف كما هو موضح في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة

الاستراتيجية	الوظيفة
التعلم النشط	يقوم كل طالب باستعراض محتوى الواقع المعزز في موضوع عمارة الحاسب من جهازه الخاص متخذا دوراً إيجابياً ونشطاً في اكتساب المعارف ذاتياً ثم المناقشة وتبادل الافكار مع أقرانه في الصف الدراسي.
التعلم التعاوني	تقسيم الطلاب في مجموعات مكونة من خمسة طلاب لمناقشة وحدة عمارة الحاسب بعد استعراضهم للواقع المعزز.
التعلم القائم على الاكتشاف	مشاركة الطلاب في اكتشاف مصورات الواقع المعزز المتعلقة بعمارة الحاسب.

6-2 تصميم الأنشطة التعليمية: بحسب أدوات الواقع المعزز وما يتوافق مع الأهداف التعليمية يمارس الطلاب أثناء استخدامهم لتطبيقات الواقع المعزز أنشطة متعددة حيث يشارك الطالب مع زملائه الاخرين باستعراض مصورات الواقع المعزز في مواضيع الوحدة ويناقش مع زملائه هذا المحتوى كما أن بمقدوره أن يستعرضه في المنزل قبل الدرس أو بعده أو أثناء الحصة.

7-2 تصميم التفاعلات التعليمية: على ضوء طبيعة البحث الحالي وطبيعة أنماط الواقع المعزز تم تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية المستخدمة في البحث الحالي بتفاعل المتعلم مع أقرانه، والمحتوى، ونمط عرض مصورات الواقع المعزز، والمعلم وذلك في إطار تفاعلات فردية، وتعاونية وتشاركية بالاعتماد على نمطي التعليم الفردي المستقل والتعلم في مجموعات.

8-2 تصميم أدوات التقويم: وسيتم عرض أدوات التقويم بشكل تفصيلي من خلال الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث.

3- مرحلة التطوير:

1-3 إنتاج مصورات الواقع المعزز: تم في هذه المرحلة إنتاج مصورات الواقع المعززالخاصة بمحتوى وحدة عمارة الحاسب على منصة (hpreveal) من خلال اختيار المصورات الملائمة لمواضيع وحدة عمارة الحاسب في مادة الحاسب للصف الثالث ثانوي وتجهيز محتوى الواقع المعزز بحسب ما هو متاح في منصة (hpreveal)، وبعد الانتهاء تم تجهيز الإطار النظري قبل البدء في استخدام الأدوات.

2-3 إنتاج المحتوى الرقمي لأنماط مصورات الواقع المعزز: المحتوى الرقمي في هذا البحث عبارة عن مصورات ثنائية وثلاثية الأبعاد.

3-3 تنشيط صفحات الواقع المعزز والسماح للطلاب بالاستخدام: انشاء حساب للواقع المعزز على منصة الواقع المعزز (hpreveal)

4-3 المراجعة الفنية والتربوية بحسب المعايير المتبعة لعرض مصورات الواقع المعزز: تم إجراء العديد من الاختبارات للتأكد من توفر جميع وظائف كلا من مصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، ومدى صحتها بحسب المعايير التربوية والفنية المتبعة.

4- مرحلة التقويم: سوف يتم عرض جميع إجراءات التقويم في الجزء الخاص بتجربة البحث ونتائج البحث.

سادسا: أدوات البحث: الأداة المستخدمة في هذا البحث هي اختبار التحصيل المعرفي وتم إعدادها على النحو التالي:

1- تحديد هدف الاختبار: يهدف اختبار التحصيل المعرفي إلى قياس تحصيل طلاب المرحلة الثانوية للمحتوى المعرفي المرتبط بوحدة عمارة الحاسب بمادة الحاسب الآلي للصف الثالث ثانوي.

2- جدول المواصفات للاختبار: أعد جدول المواصفات بحيث يوضح الموضوعات التي يغطيها الاختبار كما يلي:

جدول (3): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

م	موضوعات عمارة الحاسب	مستويات الأهداف				المجموع	%
		تذكر	فهم	تركيب	تقويم		
1	مقدمة عمارة الحاسب	2	-	-	-	2	6.66
2	عمارة المعالج وكيف يعمل	2	1	-	-	3	10
3	المعالج الدقيق مايكروبروسسر	9	1	-	-	10	33.33

م	موضوعات عمارة الحاسب	مستويات الأهداف				المجموع	%
		تذكر	فهم	تركيب	تقويم		
4	اللوحة الحاضنة والذاكرة	5	2	1	-	8	26.66
5	أجهزة حفظ البيانات	3	2	-	-	5	16.66
6	عمارة الحاسب المحمول	2	-	-	-	2	6.66
	المجموع	23	6	1	-	30	%100

3- **صياغة مفردات الاختبار:** تم إعداد الاختبار باستخدام نوعين من أنواع الاختبارات الموضوعية وهي الاختيار من متعدد ويتكون من (10) سؤال، والصواب والخطأ ويتكون من (20) سؤال، ليتكون الاختبار من (30) سؤال.

4- **تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار:** تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (30) درجة.

5- **تعليمات الاختبار:** روعي عند صياغة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومباشرة كي تساعد الطالب على فهم طبيعة الاختبار وقد شملت تعليمات الاختبار ما يلي: (تحديد الهدف من الاختبار، تحديد زمن الاختبار، تنبيه الطالب بكتابة أسمه على ورقة الإجابة، تحديد أنواع الأسئلة المستخدمة في الاختبار وكيفية الإجابة عنها).

6- **الصدق المنطقي للاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لمعرفة آرائهم من حيث الصحة العلمية لمفردات الاختبار، ومناسبتها للطلاب، ومدى ارتباط المفردات بالموضوعات التي سيتم دراستها، ودقة صياغة مفردات الاختبار وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض البدائل حتى تتساوى مع باقي بدائل السؤال، وتعديل صياغة بعض المفردات، واختصار طول بعضا منها، وحذف بعضها، وتم إجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمون وتكون الاختبار في صورته النهائية من (30) سؤالا منها (10) سؤال اختيار من متعدد، و(20) سؤال صواب وخطأ كما تم بناء على ذلك تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (30) درجة.

7- **حساب معامل ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية وتم ذلك بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (30) طالبا وباستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون، وبحساب معامل الثبات كانت قيمته تصل الى (0.806) ويعني ذلك أن الاختبار يعطي نفس النتائج إذا اعيد تطبيقه في نفس الظروف على نفس أفراد العينة، وتم قياس الصدق الذاتي ويقصد به صدق الدرجات التجريبية بالنسبة للدرجات الحقيقية ويتم حسابه من خلال إيجاد الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وبما أن معامل الثبات بعد حسابه في التجربة الاستطلاعية هو (0.806) لذلك يكون الصدق الذاتي (0.89).

8- **حساب معامل السهولة والصعوبة للاختبار:** تم حساب معامل السهولة لمفردات الاختبار وحيث أن معاملات السهولة لمفردات الاختبار يجب أن تتراوح بين (0.2) و(0.8) بمعنى أن الأسئلة التي يصل معامل السهولة لها أكثر من 80% تعتبر أسئلة بالغة السهولة، والأسئلة التي يصل معامل السهولة لها أقل من 20% تكون شديدة الصعوبة. وبعد حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار وجد أن معاملات السهولة ومعاملات الصعوبة تراوحت بين (0.25) و(0.75) وبذلك تكون مفردات الاختبار التحصيلي جميعها تقع داخل المدى المحدد، وبذلك فهي ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة وقد تم بناء على ذلك إعادة ترتيب الاسئلة بناء على درجة صعوبتها.

9- **حساب معامل التميز للمفردات:** يقصد بمعامل التمييز قدرة المفردة على التمييز بين مرتفعي الأداء ومنخفضي الأداء في الإجابة عن الاختبار ككل، وقد تراوحت معاملات التميز لمفردات الاختبار بين (0.43) و(0.50) مما يشير إلى ان أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تتيح استخدام الاختبار في قياس تحصيل الطلاب.

10- **سهولة الاختبار الكلية:** تم حساب سهولة الاختبار ككل وقد بلغ معامل السهولة للاختبار (8.2) وهو مناسب للحكم على سهولة الاختبار.

11- **تحديد زمن الاختبار:** وتم ذلك بجمع الزمن الذي استغرقه كل طالب من طلاب عينة التجربة الاستطلاعية وقسمة الناتج على عددهم وتم ذلك مع كل جزء من جزئي الاختبار حيث تم تسجيل الزمن الخاص بكل طالب من بداية الإجابة على كل جزء وحتى نهاية ذلك الجزء، وتم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطالب عند الإجابة على أسئلة الاختبار والجدول التالي يوضح زمن كل جزء من جزئي الاختبار وزمن الاختبار ككل.

جدول (4) متوسط زمن الاختبار

	الجزء الأول	الجزء الثاني	متوسط زمن الاختبار ككل
متوسط الأزمنة	18 دقيقة	12 دقيقة	30 دقيقة

12- **الصورة النهائية للاختبار:** بعد انتهاء المراحل السابقة للاختبار أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق في صورته النهائية، حيث يتكون الاختبار من (30) سؤالاً موزعة على جزئيين الأول منها لأسئلة الصواب والخطأ ويتكون من (20) سؤال، بينما الجزء الثاني لأسئلة الاختيار من متعدد ويتكون من (10) سؤال.

سادسا: التجربة الأساسية للبحث: مرت التجربة الأساسية للبحث بالمراحل التالية:

1- عقد لقاء تمهيدي مع كل مجموعة من مجموعتي البحث على حده لإيضاح طريقة العمل داخل كل مجموعة وطريقة التعامل والتفاعل مع كل أداة من أدوات الواقع المعززبحسب نمط المصورات الذي تم اختياره لكل مجموعة.

2- إتاحة الواقع المعزز للاستخدام، والجدول (5) يوضح الزمن الذي استغرق في دراسة كل موضوع من موضوعات الوحدة:

جدول (5) زمن دراسة كل موضوع من موضوعات الوحدة

الموضوع	مقدمة عمارة الحاسب	عمارة المعالج وكيف يعمل	المعالج الدقيق مايكروبروسسر	اللوحة الحاضنة والذاكرة	أنواع أجهزة الحفظ والتطور في تقنياتها	عمارة الحاسب المحمول والتطور في تقنياته
الزمن	يوم واحد	يوم واحد	يوم واحد	يوم واحد	يوم واحد	يوم واحد

3- متابعة استخدام الطلاب للواقع المعزز.

4- تشجيع الطلاب على مشاركة معارفهم مع زملائهم.

5- التطبيق لاختبار التحصيل المعرفي البعدي على مجموعتي البحث.

سابعا: المعالجة الإحصائية: على ضوء التصميم التجريبي للبحث سوف تتم المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج (SPSS) على النحو التالي:

1- عامل الصعوبة والسهولة والتمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي.

2- معامل ثبات سبيرمان وبراون للاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية.

3- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة للتعرف على الفروق بين المتوسطات المعدلة للمجموعتين التجريبيتين في التحصيل البعدي .

ثامنا: حساب تكافؤ المجموعات التجريبية: تم تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي قبلياً على عينة البحث، وذلك بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين وتجانسهم قبل تطبيق التجربة، ويوضح الجدول (6) الإحصاء الوصفي للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي على مجموعتي البحث.

الجدول(6) متوسط مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
التجريبية الأولى	30	16.2	1.215	58	0.434	0.09	غير دالة
التجريبية الثانية	30	16.0	2.213				

وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في الجدول السابق حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (16.2)، بينما بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية (16.0)، وبلغت قيمة اختبار"t" (0.434) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين، مما يشير إلى أن المستوى المعرفي للتلاميذ متماثل قبل إجراء التجربة، وبالتالي يمكن اعتبار المجوعتين متكافئة قبل إجراء التجربة، مما يشير إلى تجانس المجوعتين وأن أي فروق تظهر فيما بين المجموعتين بعد التجربة تعود إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة، وليست اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة.

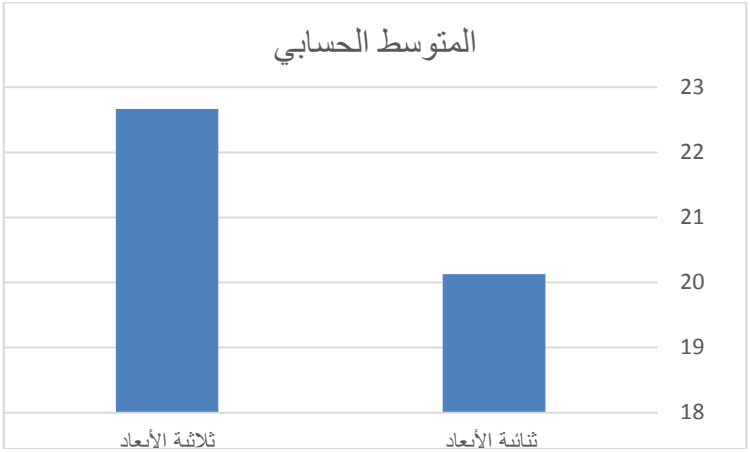
4- **نتائج البحث:** وبالإجابة عن سؤال البحث ونصه: "ما أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الحاسب الآلي؟" وقد تم الإجابة عليه من خلال فحص فرض البحث والذي ينص على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى التي (تستخدم مصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد) ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي (تستخدم مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد) في تنمية التحصيل المعرفي بمنهج الحاسب الآلي. وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار"t" لعينتين مستقلتين، للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين، ويوضح الجدول(7) نتائج اختبار"t" لأفراد مجموعتي البحث التجريبية.

الجدول(7) متوسط مجموعتي البحث في الاختبار التحصيلي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
التجريبية الأولى	30	20.13	2.13	57.9	4.67	0.00	دالة
التجريبية الثانية	30	22.67	2.07				

ويوضح الجدول(7) الإحصاء الوصفي للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على المجموعتين التجريبيتين، حيث بلغ حجم عينة المجموعة الأولى (30) تلميذاً بمتوسط حسابي قدره (20.13) وانحراف معياري قدره(2.13) في التطبيق البعدي، وبلغ حجم عينة المجموعة التجريبية الثانية (30) تلميذاً بمتوسط حسابي قدره (22.67) وانحراف

معياري قدره (2.07) في التطبيق البعدي، وقد أشارت نتائج المعالجة الإحصائية كما هي مبينة في الجدول السابق أن قيمة اختبار"t" بلغت قيمتها (4.67) وهي دالة احصائياعند مستوى الدلالة (0.01)، مما يعني وجود فروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي (تستخدم مصورات الواقع المعزز ثنائية الأبعاد) ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية (تستخدم مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد) في القياس البعدي للتحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الثانية. ويوضح الشكل (3) المقارنة بين متوسط الدرجات الكلية للمجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للتحصيل المعرفي.



الشكل (3) المقارنة بين متوسط الدرجات الكلية للمجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي للتحصيل المعرفي

ثالثا: تفسير النتائج: أظهرت النتائج أن استخدام مصورات الواقع المعزز (ذات النمط ثلاثي الأبعاد) أفضل من استخدام مصورات الواقع المعزز (ثنائي الأبعاد) في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب، وترجع هذه النتيجة إلى أن مصورات الواقع المعزز ذات النمط ثلاثي الأبعاد أظهرت العناصر لمحتوى عمارة الحاسب بشكل واضح، وشيق، وجذاب، حيث تمكن الطلاب من استعراض الواقع المعزز بطريقة تسمح لهم باستكشاف مصورات القطع الحاسوبية من زوايا ثلاثية الأبعاد، وهو ما أنعكس على التحصيل المعرفي لأفراد العينة، وأدى ذلك إلى تفاعلهم مع الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد، وإدراك جميع تفاصيله. إضافة إلى أن مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد قد ساعدت في تكوين الطلاب لنماذج ذهنية تصورية وبناء الروابط مع المحتوى وتفاعلهم مع تجسيد الكائنات ثلاثية الأبعاد في نفس الوقت الحقيقي، كما أن عرض المعلومات بشكل ثلاثي الأبعاد كان له دور كبير وفعال في احتفاظ الطلاب بالمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى، ومن العوامل التي ساعدت كذلك في حصول الطلاب على المعلومات والمعرفة بشكل أسرع في الذاكرة قصيرة المدى، إثارة انتباه الطالب وتفاعله مع الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد وجعل الطالب في حالة من التعلم النشط الذي يساعد على بنائه لمعارفه الخاصة مما زاد من فرص اكتساب الطالب للمعرفة المتعلقة بعمارة الحاسب. وتأتي هذه النتائج متوافقة مع دراسة ايبانز واخرون (Ibanez et al., 2016) التي أشارت إلى دعم المعرفة المقدمة عن طريق نظام المحاكاة ثلاثية الأبعاد القائم على الواقع المعزز، كذلك دراسة لوبيز وكونترو (Pérez-López & Contero, 2013) التي قدمت تحليلا لاستخدام تقنية الواقع المعزز عند تقديم محتوى الوسائط المتعددة لدعم عملية التدريس والتعلم وأثره على اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها باستخدام انواع متعددة من الوسائط عبر تطبيقات الواقع المعزز والتي كانت من بينها النماذج ثلاثية الأبعاد. ويمكن تفسير هذه النتائج وفقاً لبعض نظريات التعلم مثل النظرية البنائية Structural Theory التي تشير إلى أن عملية التعلم عملية نشطة، يستطيع من خلالها المتعلم أن يبني معارفه الشخصية وفق خبراته الشخصية أثناء عملية التعلم حيث لوحظ تفاعل الطلاب بشكل أكبر مع مصورات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد في الوقت الحقيقي لاستعراضهم للمكونات الحاسوبية مما انعكس على

أدائهم بشكل واضح عند اجراء الاختبار التحصيلي . كما يمكن تفسير هذه النتائج أيضا وفقاً للنظرية السلوكية Behaviral Theory من حيث اظهار الطلاب لتفاعل وانتباه أكبر عند استعراضهم للواقع المعزز ثلاثي الأبعاد وزيادة في انجذابهم ورغبتهم في التعلم.

رابعا: توصيات البحث:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها فإنه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- توظيف الواقع المعزز بأنماطه المختلفة بشكل عام، وخصوصا مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، في عمليات التعليم والتعلم.
- الاستفادة من تقنية الواقع المعزز بما يساهم في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.
- توجيه المعلمين إلى الاستفادة من مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد والتي يمكن الاعتماد عليها في تحسين نواتج التعلم.
- تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على إنتاج واستخدام وتوظيف مصورات الواقع المعزز في المواقف التعليمية المتنوعة.
- تدريب الطلاب على إنتاج واستخدام مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد التي تخدم المناهج الدراسية ومشاركتها.
- ضرورة الاهتمام بتحليل مقررات الحاسب الآلي ودمج الواقع المعزز بمحتواها.
- ضرورة الاهتمام بإدراج المستحدثات التقنية بشكل مستمر ضمن برامج إعداد المعلمين.
- تقديم كافة أشكال الدعم لإنتاج وتطوير البرمجيات التعليمية ومنها مصورات الواقع المعزز، بما يساهم في تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.
- عقد الدورات التدريبية لأخصائي تكنولوجيا التعليم لتدريبهم على مهارات تصميم وإنتاج برمجيات تعليمية تخدم البرامج العلمية والنظرية في المؤسسات التعليمية.

خامسا: مقترحات البحث:

على ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن طرح بعض البحوث المقترحة كما يلي:

- اقتصر البحث الحالي على تحديد أثر اختلاف عرض مصورات الواقع المعزز (ثنائية وثلاثية الأبعاد) حيث يمكن دراسة أنماط التفاعل الأخرى للواقع المعزز، مثل الفيديو، والرسومات وغيرها من الأنماط والمقارنة بينها.
- إجراء المزيد من الأبحاث المماثلة لهذا البحث تتناول مستويات أخرى من المتغيرات التابعة مثل اتجاهات الطلاب نحو مصورات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، مهارات ما وراء المعرفة، مدى ملائمة هذه الأنماط على الطلاب الموهوبين وذوي الاحتياجات الخاصة.
- إجراء أبحاث مماثلة لهذا البحث تتناول محتوى تعليمي مختلف يدرسه الطلاب في مقررات أخرى، فربما تختلف نتائج هذه الدراسات عن هذا البحث عن البحوث الحالية طبقاً لدرجة اهتمام الطلاب وميولهم ودافعيتهم نحو الموضوعات المقررة عليهم.
- إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث وتطبيقها في المراحل التعليمية الأخرى، وفي مناطق غير المنطقة التي أجري فيها هذا البحث.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية:

- أحمد خيري كاظم، وجابر عبدالحميد جابر. (1982). الوسائل التعليميه والمنهج. القاهرة: دار نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع.
- أحمد محمد عبدالعزيز. (2016). فعالية أسلوب الموديولات التعليمية باستخدام الصور الرقمية علي تعلم بعض المهارات الهجومية في كرة السلة. مجلة علوم التربية الرياضية والعلوم الأخرى، 1، 288-301.
- الشريف، بندر بن أحمد وال مسعد، أحمد (2017). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 6(2)، 220-233.
- حسن شحاته، وزينب النجار. (2003). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- خالد محمود نوفل. (2010). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماته التعليمية. الاردن، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- غازي فيصل عبيدات. (1990). أثر استخدام الاذاعة المدرسية التعليمية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة قواعد اللغة العربية. رسالة ماجستير، جامعة اليرموك. 1-81
- ليلى محمد الشيزاوية، ومحمد سعيد الغافري. (2018). أثر التدريس القائم على تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة وفي الاستدلال المكاني لدى طلبة الصف السادس الأساسي. كلية التربية .رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس. مسقط، 1-25.
- ماهر اسماعيل صبري. (2002). الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم. الرياض: مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.
- محمد ابراهيم الدسوقي. (2016). معايير إنتاج الأفلام التعليمية ثلاثية الابعاد بنظام العرض الأحادي/ المجسم. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية . مصر. ع 28، 205-228.
- محمد بن مكرم بن علي ابن المنظور. (2013). لسان العرب: الجزء الرابع. بيروت: دار صادر.
- محمد زياد حمدان. (2015). إدارة التعلم والتحصيل في الأسرة والمدرسة = Management of Learning and Achievement by Family and School. دمشق: دار التربية الحديثة.
- محمد عبدالحميد. (2013). البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة: عالم الكتب.
- محمد عطية خميس. (2013). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم. القاهرة، مصر: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع .
- وداد عبدالله الشثري، وريم عبدالمحسن العبيكان. (اكتوبر، 2016). أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات. العلوم التربوية، المجلد 24(العدد 4)، الصفحات 137-173. تم الاسترداد من http: //search.mandumah.com/Record/820025

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Alcañiz, Mariano, Contero, Manuel, Pérez-López, David C, & Ortega, Mario. (2010). Augmented reality technology for education. In S. Soomro, New achievements in technology education and development (pp. 1-13). Spain: InTech.

- Antonioli, Misty, Blake, Corinne, & Sparks, Kelly. (2014). Augmented reality applications in education. The Journal of Technology Studies, pp. 96-107.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators & Virtual Environments, pp. 355-385.
- Bacca, Jorge, Baldiris, Silvia, Fabregat, Ramon, & Graf, Sabine. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. Journal of Educational Technology & Society, p. 133.
- Bullen, M., & Morgan, Tannis. (2016). Digital learners not digital natives. La Cuestión Universitaria, pp. 60-68.
- Cabero, Julio, & Barroso, Julio. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. Journal of New Approaches in Educational Research, p. 44.
- Cascales-Martínez, Antonia, Martínez-Segura, María-José, Pérez-López, David, & Contero, Manuel. (2017). Using an augmented reality enhanced tabletop system to promote learning of mathematics: A case study with students with special educational needs. EURASIA J. Math., Sci Tech, pp. 355-380.
- Diegmann, Phil, Schmidt-Kraepelin, Manuel, Van den Eynden, Sven, & Basten, Dirk. (2015). Benefits of Augmented Reality in Educational Environments-A Systematic Literature Review. Wirtschaftsinformatik, pp. 1542-1556.
- Dunleavy, Matt, & Dede, Chris. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. In Spector, J. Michael, Merrill, M. David, Elen, Jan, & Bishop, M. J., Handbook of Research on Educational Communications and Technology (pp. 735-745). New York, NY: Springer New York.
- Lee, Kangdon. (2012). Augmented reality in education and training. TechTrends, pp. 13-21.
- Liou, Hsin-Hun, Yang, Stephen JH, Chen, Sherry Y, & Tarng, Wernhuar. (2017). The influences of the 2d image-based augmented reality and virtual reality on student learning. Journal of Educational Technology & Society, pp. 110-121.
- Liu, T.-Y. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for language listening and speaking. Journal of Computer Assisted Learning, pp. 515-527.
- Milgram, Paul, & Kishino, Fumio. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, pp. 1321-1329.
- R. Azuma, Y. Baillot, R. Behringer, S. Feiner, S. Julier, & B. MacIntyre. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE Computer Graphics and Applications, pp. 34-47.
- Radu, I, Zheng, R, Golubski, G, & Guzdial, M. (2010). Augmented reality in the future of education. Workshop Next Generation of HCI and Education, Atlanta, Georgia, USA. Atlanta,Georgia,USA.: Georgia Institute of Technology.
- Saidin, Nor Farhah, Halim, Noor Dayana Abd, & Yahaya, Noraffandy. (2015). A review of research on augmented reality in education: advantages and applications. International education studies, p. 1.
- Singhal, Samarth, Bagga, Sameer, Goyal, Praroop, & Saxena, Vikas. (2012). Augmented chemistry: Interactive education system. International Journal of Computer Applications.