تصميم برنامج قائم على الواقعِ المعزِّزِ (Augmented Reality) لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلى لدى طالبات المرحلة المتوسطة

د. شاهيناز محمود أحمد إعداد/ وجدان أحمد محمد الغامدي

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تصميم برنامج قائمة على الواقعِ المعزِّزِ والكشف عن أثرها لتنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، أتبع البحث المنهج شبه التجريبي، باستخدام مجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تكونت عينة البحث من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بالباحة، تم توزيعها عشوائياً على المجموعتين (٢٥) تجريبية (درست بإستخدام الواقع المعزز) و(٢٥) ضابطة(درست بالطريقة الإعتيادية) . وتمثلت أداتي البحث في اختبار تحصيلي معرفي لقياس مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط تكونت من (١٧) فقرة من نوع الإختيار من متعدد، كما تم تصميم برمجية تعليمية قائمة على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي، وأسفرت نتائج البحث عن أثر البرمجية الائمة علي الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لبعض مفاهيم الحاسب الآلي، حيث تبين وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي المعرفي الذي يقيس مفاهيم الحاسب الآلي، لصالح التجريبية، كما تبين وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالمجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي لصالح البعدي. وفي ضوء نتائج البحث أوصت الباحثة باستخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الحاسب الآلي وتدريب المعلمات على استخدام تقنية الواقع المعزز.

الكلمات المفتاحية : أثر، تقنية الواقع المعزز، مفاهيم الحاسب الآلي، طالبات المرحلة المتوسطة.

Abstract

Designing a program based on Augmented Reality to develop some computer concepts among middle school students

Prepared by: Wajdan Ahmed Mohammed Al-Ghamdi Supervised by: Dr. Shahinaz Mahmoud Ahmed

The present study aimed at designing educational software based on the use of augmented reality technology and revealing its effect on the development of the cognitive achievement of some computer concepts in the first grade students. The study followed the semi-experimental method (using the experimental and control groups), for student Female at first grade in Al-Baha Governorates was randomized to the experimental groups (25), were studied by Augmented Reality technology and (25) as control groups were studied by Traditional teaching method,

The results of the study revealed the effect of the use of the using Augmented Reality in the development of the achievement of some computer concepts, Statistically significant differences at the level of (0,05) between the average grades, In experimental average and the control in the post application of the achievement test fever of experimental group, and Statistically significant differences at the level of (0,05) between the mean scores of the first grade Female students in the experimental group in the (pre-and post-test) for the post-test achievement. In light of the results of the study, the researcher recommended using the Using reality technology in teaching computer and training the teachers to use the Using reality technology.

Keywords: Effect, Using Augmented Reality technology, Computer Concepts, preparatory school students.

مقدمة:

تعد مرحلة التعليم المتوسط مرحلة تأسيس علمي مرحلي، لتهيئة الطلاب فى علم الحاسب وتقنية المعلومات، لبناء معارف علمية ومهارات عملية أساسية لدى الطلاب في بداية المرحلة المتوسطة لتحقيق محو أمية الحاسب (Computer Literacy) وتقنية المعلومات؛ لذا أصبح من الضروري الإهتمام بطلاب هذه المرحلة ومحاولة مساعدتهم على مواجهة التغييرات السريعة والثورة المعلوماتية والعمل على بناء جيل باحث ومستكشف للمعلومات من خلال تحديث طرق وأساليب تدريسها بهدف تزويد الطلاب بالمهارات المختلفة، وهذا ما أكده عبد الشافي(١٩٩٨) الذي اكد على أهمية التغيير في النظام التعليمي للوصول إلى بعض الحلول للمشكلات التي تواجه العملية التعليمية، بالاستفادة من التكنولوجيا وتطبيقاتها التقنية لتحقيق مالا يمكن فعله بواسطة الطرائق التقليدية في التدريس. ولقد وصف الفار(٢٠٠٢، ٧١) أهمية توظيف التقنيات الحديثة بالتدريس حيث أنه بواسطتها يستطيع الطالب أن يتعلم طبقاً لمعدل تعلمه ومستوى قدراته.

وفي المرحلة المتوسطة يُدّرس الحاسب الآلي كمادة تهدف إلى اكساب المتعلمات المهارات اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية كمهارات التعلم ومهارات استخدام الحاسب، كما يعد إستخدامه أيضاً ذا أهمية كبيرة في تنمية المفاهيم الأساسية لدى الطالبات، إذا ما تلقوا التدريب الجيد، وإذا وجدت المعلمة المُدرّبة تدريبًا جيدًا على استخدام الحاسوب كتقنية حديثة من تقنيات التعلم، فإن ذلك يؤدي إلى الإقلال من الجهد المبذول من قبلها في تكرار المعلومة للطالبة، فاستخدامه في حجرة الدراسة ينتقل بدور المعلمة من عنصر أساسي للتعليم، إلى مرشدة ومشرفة على العملية التعليميه، بالإضافة إلى تعليقها على المعلومة ومحاولة ترسيخها في أذهان الطالبات، ويتيح للمعلمة أيضاً العديد من طرائق التدريس المتعددة التي يستطيع التنويع بها والإفادة منها.

وقد أكد الحصري (٢٠٠٢، ٢) على ضرورة تنمية مهارات وخبرات المتعلمين لتمكنهم من التعامل مع معطيات العصر وتحدياته، بالإضافة إلى ضرورة توظيف المستحدثات التكنولوجية واستثمار إمكاناتها في مجال التعليم، ومنها (المتاحف الإلكترونية، التعليم المفتوح، الفيديو التفاعلي، الفصول الذكية أو الافتراضية، الواقع الافتراضي، التعليم الإلكتروني).

ويعتبر الواقع الإفتراضيVirtual Reality من التطبيقات الحديثة للتعلم الإلكتروني، حيث أشار خميس (٢٠٠٣، ٣٢٧) إلى أن "تكنولوجيا التعليم والمعلومات المتقدمة توفر بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر بديلة عن الواقع الحقيقي وتحاكيه، وتمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها بوسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر"، فقد وجدت تقنية الواقع المعزز طريقها بسهولة إلى مجال التعليم، لتساهم بدورها في إعادة تعريف التعليم، وجعله ذا غاية ومعنى، ولابد أن ندرك أنّ الواقع الإفتراضي مختلف تماماً عن الواقع المعزّز،

فتُعتبر تقنية الواقع المعزز إحدى صور التعلّم التفاعلية الحديثة، وتعد امتداد لتقنية الواقع الافتراضي؛ وقد حظيت هذه التقنية باهتمام متزايد خلال السنوات القليلة الماضية نتيجة لاتساع نطاق استخدامها، ولا تقتصر تطبيقاتها على مجال بعينه؛ بل هناك العديد من المجالات التي أصبح تطبيق هذه التقنية بها مفيدًا للغاية، بالإضافة إلي أن هذه التقنية في تطور مستمر نتيجة لدخولها مجالات مختلفة.

ولقد أوضح كل من عطار وكنسارة (٢٠١٥، ١٨٦-١٨٧) خصائص تقنية الواقع المعزّز كونها: تنفيذ التقنية من خلال حلول بسيطة، مثل جهاز حاسوب محمول أو جهاز هاتف محمول للجمع بين أشياء حقيقية وافتراضية، وجذب انتباه الباحثين والمصممين أكثر في مجالات تفاعل الإنسان والحاسوب، وربط مجالات مختلفة مع بعضها البعض، مثل: التعليم والترفيه، اختيار المنتج المناسب قبل شراؤه، وهناك طريقتين لعمل الواقع المعزز: الأولى بإستخدام علامات (Markers) بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها، وتستعين الطريقة الثانية بالموقع الجغرافي عن طريق خدمة (GPS) أو ببرامج تمييز الصورة (Image Recognition) لعرض المعلومات.

مشكلة البحث :

من خلال عمل الباحثة كمعلمة حاسب آلي وملاحظتها للطالبات وتدني مستواهن في مادة الحاسب الآلى وعدم الرغبة في دراسة هذه المادة، حيث أدركت الباحثة أن الطريقة المتبعة في تدريس هذا الجانب لا تتيح الفرصة والوقت الكافيان لتدريب الطالبات، وتنمية بعض مفاهيم الحاسب، واكتسابها بطريقة صحيحة، لذا يُعد الاهتمام بتعليم وتنمية مفاهيم الحاسب الآلي أحد المشكلات التي تعانيها الطالبات، ويشير العيسوي (٢٠٠٨) إلى أن المفاهيم هي إحدى مراتب التصنيف المهمة في البناء المعرفي، والتي تنظم أفكار الفرد ومدركاته وبياناته عن الظواهر المحددة، ولهذا فإن المفاهيم تساعد الفرد وتزيد من قدرته على تعلم كمية غير محدودة من أساسيات المعرفة، وتؤكد فودة (٢٠٠٣، ٢٦) على أهمية تعليم الطالبات مفاهيم الحاسب الآلي التي تُعتبر ركائز العملية التعليمية، والطرق والأساليب التي تتخذها المعلمة هي مفاتيح لتلك الركائز، والاختيار المناسب للمفاتيح يعطي مردود إيجابي للعملية التربوية.

ولقد أدركت الباحثة ذلك التوجه القوي في الوقت الراهن من قبل القائمين على شؤون التعليم لتسخير التقنية ودمجها بالتعليم، وترى الباحثة بأن التقنيات التعليمية الحديثة- ومن ضمنها تقنية الواقع المعزز تعد الركن الأساسي في فصول مدرسة المستقبل، وخاصة بعد إطلاع الباحثة على الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز باللغة العربية فى العالم العربي، ووجدت أنها قليلة جداً- حسب علم الباحثة، كدراسة مها الحسيني (٢٠١٤) والمعلوي(٢٠١٥) على المرحلة الثانوية حيث أكدت أن الطالبات دائماً يميلون إلى أي شيء جديد يسهم في

تغيير روتين الصف الدراسي الذي يعتمد بالدرجة الأولى على شرح المعلمة؛ ولهذا فإن تقديم مادة الحاسب الآلي لطالبات المرحلة المتوسطة عن طريق تقنية جديدة " الواقع المعزز" قد يجعلها أكثر إثارة وتشويقاً وجذباً.

كما جاء في توصيات المؤتمر العلمي الأول للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ضرورة الاستفادة من التجارب المحلية والعالمية في مجال التطور التقني وتطبيقات التقنيات التربوية والاتصالات لتحسين العملية التعليمية وتطويرها، وكذلك إنشاء مراكز نموذجية بالجامعات لتدريب المعلمين على أحدث نماذج التطبيقات التقنية (نوفل، ٢٠١٠، ١٧). وفي مؤتمر ITxpo2014عرضت مؤسسة الأبحاث والدراسات العالمية جارتنر Gartner تقريراً لأفضل عشر توجهات تقنية استراتيجية ستنتهجها معظم المؤسسات خلال عام ٢٠١٥ ، وبين هذا التقرير أن أهم هذه التوجهات يغطي ثلاث مجالات رئيسة: دمج العالمين الحقيقي والافتراضي ، ويمثل ذلك في البحث الحالي الواقع المعزز. ونشر الحلول الذكية في كل مكان، وتأثير التكنولوجيا على التحول الرقمي للأعمال (في أبو حكمة، ٢٠١٧، ١٢).

كما أكدت العديد من الدراسات على فعالية استخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير منها دراسة كل من "شارير"(Schrier,2005); " ليو وآخرون"(Liu, Tan, & Chu,2007) ;" فريتاس وكامبوس"(Freitas & Campos,2008) ; سومماديو ورامبلي(Sumadio & Rambli,2010) ; " تشن وتساي" (Chen & Tsai,2011) ; "إيلينش" (Elinich,2011) ; "سوزا وآخرون" (Souza, Kirner, & Kirner, 2012); "كاي" (Cai,2013) ; "لوبيزوكونتيرو" (Lopez&Contero,2013) ; "سانسون"(Sanson,2014) ;و"ثورنتون وآخرون"(Thornton, Clark, & Lammi) ; ("شيا",2014) (Shea ,2014) ; "إيبانييز وآخرين" (Ibáñez, Di Serio, Villarán, & Kloos,2014) ; (مها الحسيني ،٢٠١٥) ;(المعلوي، ٢٠١٥) ; "أوشيا" و"ايليوت"(O'Shea & Elliott , 2015) ; "يوتونغ" و"يوشون" ; (Yu-Tung & Yu-Chun,2015) "; تشنغ و"تساي" Cheng & Tsai (2013,2014,) ودراسة (الحويفي،٢٠١٦). وبالتالي فقد شعرت الباحثة بضرورة دراسة أثر توظيف هذه التقنية ومعرفة حجم مردودها على البيئة التعليمية وعلى المتعلمين قبل إصدار الحكم على جدوى توظيفها في عملية التدريس من عدمه. وبناء على ما سبق تبلورت مشكلة البحث في استقصاء أثر استخدام تقنية الواقع المعزز فى تنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أسئلة البحث:

يمكن التعبير عن مشكلة البحث من خلال السؤال الرئيس التالي:

ما أثر تصميم برنامج قائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟

ويتفرع من هذا السؤال السؤالين الفرعيين التاليين:

ما المفاهيم الاساسية للحاسب الآلي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

ما التصور المقترح لبرنامج قائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟

ما أثر البرنامج المقترح القائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟

أهداف البحث:

يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

تحديد قائمة بالمفاهيم الاساسية للحاسب الآلي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

تصميم وانتاج برنامج قائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة .

قياس أثر البرنامج المقترح القائم على الواقعِ المعزِّزِ على تنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي في:

قد يكون هذا البحث بداية لمزيد من الدراسات والأبحاث ويفتح آفاقاً جديدة لتطوير أساليب جديدة للتعليم والتعلم في مواد دراسية أخرى بإستخدام تقنية الواقع المعزز.

يكتسب البحث الحالي جانباً من أهميته من أهمية موضوع البحث "تقنية الواقع المعزز" وهو موضوع جديد، كما يكتسب أهميته أيضًا من المرحلة العمرية التي تمثلها عينة البحث.

تقديم برمجية جاهزة قائمة على استخدام الواقع المعزز تُفيد طالبات الصف الأول المتوسط في تنمية مفاهيم الحاسب الآلي.

قد يصبح البحث نموذجاً يمكن الاستعانة به في تطوير أساليب واستراتيجيات التدريس بالواقع المعزز بتدريس الحاسب الآلي في المرحلة المتوسطة في جميع إدارات المناطق التعليمية بالمملكة العربية السعودية.

حدود البحث:

اقتصرت حدود البحث على الآتي:

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (١٤٣٨/١٤٣٩).

الحدود البشرية: مجموعة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الباحة وعددهن (٥٠) طالبة.

الحدود المكانية: تم تطبيق البحث بمدرسة حليمة السعدية ببني سار بالباحة ومدرسة أم المنذر بنت قيس بالظفير.

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث الحالي على تصميم برنامج قائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط في الوحدة التعليمية الثانية " أتعرف على حاسوبي" من مقرر الحاسب الألي.

مصطلحات البحث:

مفهوم الواقع المعزز:

عرّفها عطار وكنسارة (٢٠١٥، ١٨٦) " تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي"

وتعرفها الباحثة إجرائيا: هو تقنية تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذى ينتجه الحاسب الآلي، حيث تسمح بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لادرك تصور المستخدم للعالم الحقيقي، حيث يمكن إضافة الأشكال ثلاثية الأبعاد وملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية لايصال المعرفة، بحيث يتم بواسطتها دمج العالم الحقيقي مع العالم الافتراضي الرقمي بواسطة الحاسب الآلي أو الأجهزة الذكية، بحيث تتحول الصور أو النصوص أو الأشكال الثابتة في المفاهيم الحاسوبية إلى واقع ينبض بالحياة بمجرد تسليط كاميرا الجهاز الذكي عليها وذلك باستخدام المحتوى الرقمي الذي سبق إعداده على هذه الأجهزة الذكية في تدريس الوحدة الثانية من مقرر الحاسب الآلي للصف الأول المتوسط " أتعرف على حاسوبي".

المفهوم:

عرّفه نشوان (٢٠٠٩، ١٦) بأنه: " مجموعة من المعلومات التي توجد بينها علاقات حول شيء معين وتتكون في الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء" . وعرفه الديب (٢٠١٣، ٩٥) بأنه: "عملية عقلية يقوم بها المتعلم لاستنتاج العلاقات التي يمكن أن توجد بين مجموعة من المثيرات ويتم بناؤه على اساس التمييز بين تلك المثيرات". وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه المفاهيم المدركة لمكونات الحاسب الآلي المادية والبرمجية واللوحات الحاضنة ومحتوياتها وملحقات الحاسب بعد تعلّم الطالبات الوحدة الثانية من مقرر الحاسب الآلي للصف الأول المتوسط.

الإطار النظري

تمهيد:

يتناول الإطار النظري جزأين رئيسيين، الجزء الأول الواقع المعزز، والجزء الثاني مفاهيم الحاسب الآلي، بالاضافة إلي عرضاً لأهم الدراسات السابقة، ذات الصلة بموضوع البحث. كما يلي:

الجزء الأول: الواقع المعزز

يشهد واقعنا اليوم العديد من التغيرات السريعة، والتي تلامس حاجات تكبر مع مستحدثات التقنية للمساهمة في إيجاد حلول تدمج التكنولوجيا والتقنية بالتعليم بفاعلية وكفاءة عالية بهدف إصلاح وتطوير التعليم، فيساعد على حل الكثير من المشكلات التعليمية، ويحقق للتعليم عائدا كبير، وحينما يتعلق الأمر بإدماج التكنولوجيا في التعليم، ينطلق العقل البشري ليبدع بلا حدود، وينتج أفكارًا مبتكرة تجعل أشياء كانت يوما ما جزءًا من الخيال العلمي واقعًا محسوساً، وتقنية الواقع المعزز لا تخرج عن هذه القاعدة، لذلك فلا حدود للأفكار المتعلقة بكيفية توظيفها.http://www.alriyadh.com/514768

مفهوم الواقع المعزز وأهدافه Augmented Reality:

لقد تعددت المصطلحات التي تشير إلي تقنية الواقع المعزز، هذا المصطلح الجديد الذى ظهر مؤخراً، والذي يعتبر من أحدث ما جادت به التكنولوجيا، ومن هذه المصطلحات (الحقيقة المعززة – الواقع المضاف – الواقع المحسن) ويرجع السبب في ذلك الي طبيعة الترجمة لمصطلح الواقع المعزز باللغة الإنجليزية(Augmented Reality) ، وسنعرض فيما يلي أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز. حيث يعرف كل من "جورج وسلفيا ورامون وجراف وكينشاك" (Jorge, Silvi, Ramon, Graf and Kinshuk ,2014) الواقع المعزز بأنة:" مجموعة من التقنيات والأدوات التي تضييف معلومات إلى واقع فعلي" ، وبعبارة أخرى بأنه "التقنية التى يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية".

كما يُعرّف بأنه " : شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي؛ حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد والأشكال ثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري حولهم(Yuen,Yaoyneyong & Johnson,2011,p.120)

ويعرفه خميس(٢٠١٥/أ، ٢) بأنه ببساطة هو "تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، في أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية .ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، فيشعر المستخدم أنه يتفاعل مع العالم الحقيقي وليس الظاهري، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم" .

خصائص الواقع المعزز:

اتفقت الأدبيات على خصائص الواقع المعزز حيث أشار كل من أزوم وبيلوت وبهرينجر وفينر وجولير وماكنتري(Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, 2010,10 Julier & Machntyre,) أنه يمزج الحقيقية والافتراضية في بيئة حقيقي، والتفاعلية في وقت استخدامها، وثلاثية أبعاد 3D.

وأضاف اندرسون وليروكابث (Anderson, Liarokapis, 2014, p.2) : توفر معلومات واضحة ودقيقة، وإمكانية ادخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة، وإمكانية التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم)، ورغم بساطة الاستخدام إلا أنها تقدم معلومات قوية، وجعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين، وفعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.

كما ذكر كل من نديم ووميجاهيد(Nedim,2013, 11; Megahed,2014,35) خصائص آخرى منها : توفر إمكانية استخدام كافة الحواس، وقادرة على تتبع الكائنات الافتراضية، وتحديد المواقع بدقة عالية، إلى جانب قدرتها على إضافة كائنات افتراضية للبيئة الحقيقة لتعزيزها، ويمكن إضافة كائنات افتراضية لإزالة أو إخفاء أجزاء من البيئة الحقيقية، وفاعلية هذا الإجراء تعتمد على الموقف الذي صنع من أجله. وهي لا تحل محل العالم الحقيقي ولكنها تستخدمه كخلفية لإنتاجها. وغير مكلفة، وتوفر إمكانية التجول والإبحار داخل الكائنات الثلاثية الأبعاد وبزوايا مختلفة. ومثيرة لانتباه المتعلمين ، وذلك من خلال دمج معلومات بصرية متنوعة في عرض واحد.

كما أشار كل من عطار وكنسارة (٢٠١٥، ١٨٧) إلى خاصية هامة وهي: ربط مجالات مختلفة مع بعضها البعض، مثل : التعليم والترفية ، وبالتالي إيجاد طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية. ففي تدريس الشخصيات التاريخية والأحداث

الطبيعية يمكن إعادة تمثيل الآثار أو المواقع الأثرية لتكون محاكية للواقع في أسلوب ترفيهي رائع ، ومن ثم إضافتها للواقع للتفاعل معها في البيئة الحقيقية.

أنواع الواقع المعزز:

صنفت نيفين السيد(Neven El Sayed ,2011, pp.21-22) تقنية الواقع المعزز وفق الطريقة التي تعمل بها إلى مستويات كما يلي:

١. المستوى(٠) من تقنية الواقع المعزز:

وهو الصيغة الأقدم لتقنية الواقع المعزز ، ويعتبر المستوى الأول لها ، حيث تم اختراع هذه التقنية لربط العالم المادي بالافتراضي ، فيبدأ بالباركود الخاص بمنتج أحادي البعد UPCيتم تخصيصه لمنتج بعينه وتسجيله في قاعدة البيانات ، وينطبق نفس الشيء على الأكواد الثنائية التي تشتهر بها أكواد الاستجابة السريعة QR وكونها هي الصيغة الأقدم للواقع المعزز فإنها تعد الأبسط والأكثر تطوراً ، وهي لا تحتوي على عرض حقيقي أو رسومات.

٢. المستوى(١) من تقنية الواقع المعزز:

تقنية الواقع المعزز القائمة على العلامات ، وينصب كل التركيز عليها حالياً ، فهي الأكثر شهرة من بين أنواع أو صيغ ومستويات الواقع المعزز، وتعد خطوة حقيقية للواقع المعزز حيث تتم المعالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات ثم يتم التجسيد والعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة . وهذا النوع يقوم على العلامة ثنائية الأبعاد بوجود حاسب شخصي وكاميرا ويب . والعلامة هي الصورة التي تتألف من مربعات بيضاء وسوداء يمكن طباعتها ووضعها أمام كاميرا الويب لترى دمجاً ثلاثي الأبعاد، وقد تطورت التقنية حول أنواع العلامات والتطبيقات التي يمكنها الكشف عن العلامات، وأصبحت العلامات الملونة بدلاً من السوداء والبيضاء.

٣. المستوى(٢) من تقنية الواقع المعزز:

تقنية الواقع المعزز المستغنية عن العلامات Markerless وهي تعتبر الأقوى ، وتعتمد هذه التقنية على استخدام : أجهزة تحديد المواقع GPS ، وتعريف الصورة ، وغير ذلك من التقنيات التي تستعيض بها عن غياب العلامات . ومن المتوقع أن تكون هذه الصيغة مستقبل الواقع المعزز نتيجة للحلول والتطبيقات اللامحدودة التي يمكن ابتكارها باستخدامها.

٤. المستوى(٣) من تقنية الواقع المعزز:

كان هذا المستوى أو النوع هو حلم مبتكري تقنية الواقع المعزز، واعتقد الباحثون أن هذا المستوى سيكون النقلة التالية في وسائل الإعلام ، حيث استخدم مهندسون من جامعة واشنطن للمرة الأولى تقنيات تصنيع بمقاييس ميكروسكوبية ليدمجوا عدسة مرنة وآمنة الالتصاق من الناحية البيولوجية مع دائرة وأضواء إلكترونية . وكان ذلك يمثل تحدياً لخطورته، وتصنف نظارات جوجل التي ظهرت مؤخراً تحت هذا النوع أو المستوى من تقنية الواقع المعزز.

أهم النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم:

النظريات التي تقوم عليها تقنية الواقع المعزز في التعليم كما فسرها كلاً من عبد الغفور (٢٠١٢) ويلمز (Yilmaz, 2008) هي كالاتي:

النظرية الاجتماعية:

تنظر هذه النظرية للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران.

النظرية الترابطية:

إن النظريات(السلوكية والبنائية والمعرفية) تركز على عملية التعلم التي تحدث داخل المتعلم ولا تأخذ بالاعتبار دور البيئة المحيطة به في إحداث التعليم والتعلم ، وبظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه ، أدى ذلك إلى ظهور النظرية الترابطية والتي أسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام٢٠٠٤م وأدى ظهور تقنية التعليم والتي تركز على كيفية التعلم وليس كمية ما يتم تعلمه، إلى ظهور النظرية الترابطية، وأسسها George Simens بالمشاركة مع Downe عام٢٠٠٤، ومن أهم مبادئها قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes، عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدراً من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وتقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ هذه النظرية حيث أن التعلم يمكن أن يكون موجوداً في أجهزة وأدوات غير بشرية، فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن احداث التعلم.

النظرية السلوكية (سكنر):

ووفقاً لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلماً أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم ؛ لذا اهتمت النظرية السلوكية 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.

النظرية البنائية:

ترتبط بيئات التعلم البنائي ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم

من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية، والذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم .

يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يستطيع الطلاب التحكم في عملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR) على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في هذه البيئات، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.

ويترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه. ولطالما أثبتت أساليب دمج التعلم النظري والتطبيقي جدواها، كما لا يمكن تجاهل الحاجة المتزايدة والملحة في تطبيق مفاهيم التعلم الإلكتروني وإعمال مختلف التقنيات بشكل فعال.

وتمثل هذه النظريات التي تعتمد عليها تقنية الواقع المعزز في تطبيقاتها لعملية التعليم والتعلم، نماذج تقدم أُسس واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير.

أهمية توظيف تقنية الواقع المعزّز في التعليم:

يشير عطار وكنسارة (٢٠١٥ ، ١٩٠) إلى أن الواقع المعزّز تم استخدامه في مجال التعليم على نطاق واسع، و ايضا يتم استخدامه في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية، حيث من خلال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يمكن الجمع بين أشياء حقيقية بأخرى افتراضية واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة، وهذا يمثل شكل جديد من الاستخدامات الحديثة للتكنولوجيا الحقيقية حيث تجعل من الممكن خلق طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية.

وقد توصل" أندرسون" Anderson وآخرون(٢٠٠١) بعد دراسة على عدد من المعلمين والمعلمات في مرحلة التعليم الأساسى إلى أن التعليم باستخدام التكنولوجيات الحديثة يمكن أن يزداد حينما تكون لدى الأشخاص اتجاهات إيجابية نحو هذه التكنولوجيا الحديثة.

ويمكن توضيح دور الواقع المعزز في التعليم كما أشار إليه كل من (مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٢٠١٥؛١٩ Lee,2012 p) في النقاط التالية:.

- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).
- يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، مما يؤدي إلي اكساب الطلاب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.

- إن الواقع المعزز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والافتراضي معاً؛ مما يحقق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضاً.
- تضيف تقنية الواقع المعزز بعداً إضافياً جديداً لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى.
- تحقق تقنية الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، كما تتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.
- تعمل علي زيادة مدى تحكم المتعلمين: عندما يبدأ المتعلمون بدارسة المحتوى التعليمي باستخدام جهاز الحاسوب، فإنهم يتوجب عليهم عادة اكتساب معرفة تتعلق بطريقة التعامل مع جهاز الحاسوب، كما سيتوجب عليهم أيضاً تعلم بعض المهارات المتعلقة بوظائف الحاسوب.
- تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية التعلمية تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.
- تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصاً في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.
- تحفز تقنية الواقع المعزز الطلاب على المشاركة لأنها تجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفزهم على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي.

ويمكن القول إن توظيف الواقع المعزّز في التعليم يعتبر من الموضوعات المهمة والمعاصرة، لما له من فعاليته في عملية التعليم والتعلم فيساعد على حل الكثير من المشكلات التعليمية، ويعمل على تعليم أفضل للدارسين على مختلف أعمارهم ومستوياتهم العقلية.

معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز:

هنالك بعض التحديات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز ويشير عطار وكنسارة (٢٠١٥، ١٩٥) إلى بعض هذه التحديات:

- الأمية التكنولوجية في المجتمع ونقص الوعي بتكنولوجيا الواقع المعزّز.
- عدم وجود أسس لتسهيل عملية الاستفادة وتعليم النشىء على الكيفية والأسلوب لمواكبة هذه التطورات دون أن يكون لها تأثر سلبي على عادتنا وتقاليدنا .
- نقص القوى البشرية المدربة.

- يعد الواقع المعزز انتهاكا لخصوصية الآخرين، وقد يؤثر على مستوى التواصل والتفاعل الإنساني.
- التطور السريع في تقنية الواقع المعزز ونماذجه يجعل من مواكبته أمراً ليس سهلاً.

ويرى (Wojciechowski &Cellary,2013) أن نقص الدراسات التجريبية والمهارات بالرغم من أن العديد من الدراسات استعرضت فعالية استثمار هذه التقنية في المجالات التعليمية وخاصة التعلم الطبي إلا إنه ونظراً لحادثة هذه التقيات فأن حجم الدراسات المحلية التجريبية التي تقيس مدى فاعليتها في مجالات التعليم لا تزال بسيطة نسبياً.

وتضيف الباحثة الآتي:

- أن الواقع المعزز ما زال غير دقيق في عرض الأجسام في المكان والوقت المناسب.
- إن عرض محتويات تعليمية يحتاج خبراء فنيين.
- ويحتاج الى خبراء لإصلاح أية أعطال وتدريب المعلمين.
- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه.
- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم، وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.

الجزء الثاني مفاهيم الحاسب الآلي:

تُعد المفاهيم من اللبنات الأساسية لتعلم علوم الحاسب الآلي عامة وتسلك منحى خاص في الحاسب الآلي لما تزخر به من مفردات بحاجة لأن يكتسبها الطالب ويعدل ما لديه من مفاهيم خاطئة أو التوسع في المفهوم أو اكتساب مفاهيم جديدة كما أن مناهج الحاسب الآلي بحاجة إلى المعلم المتطور كي يستخدم أكبر قدر ممكن من الأساليب الحديثة.

لذا فإن تعلّم المفاهيم له مبررات كثيرة، من أهمها تعميق فهم المتعلم للمادة الدراسية؛ حيث تربط المفاهيم بين الحقائق والتفصيلات الكثيرة، فلكل منها معناه ومغزاه. وتُسهم كذلك في انتقال أثر التعلم؛ لأنها تزوّد الفرد ببناء معرفي يستخدمه في تمييز أمثلة جديدة، وتفسير مواقف عديدة مرتبطة بها (الزعبي، ٢٠١٤)

فلم تعد عملية التعلم تشير إلى اكتساب الطالب مجموعة من المعارف والمهارات فحسب، وإنما أصبحت تشير إلى عملية تعديل وتغيير شامل وعميق لسلوك الطلاب ليصبحوا أكثر قدرة على استثمار كل الطاقات والإمكانات الذاتية استثمارًا إبداعيًا إلى أقصى الدرجات والحدود لذلك كان لابد من حدوث تحول أساسي واسع النطاق في نظرة التربية إلى الطالب، فلم يعد حكمها على تفوقه بمقدار حفظه من معلومات وما كتبه في الامتحان، فهذه النظرة

أهدرت قدرات الطالب وإمكانياته، فأصبح التعليم تلقينًا يعتمد على الحفظ والاستظهار دون أن يترك المجال لعقول الطلاب أن تفكر وتبدع ويكون لديها القدرة في المواقف والمشكلات المختلفة (همام وخليل ، ٢٠٠١، ١٧٩)

ويرى كل من الكثير والنذير(٢٠٠٠، ١٦-٢٠) أنه يجب إعادة النظر في العملية التعليمية ليس بالاتجاه نحو مزيد من المناهج والمقررات الدراسية ولكن بتطوير نظم التعليم والتركيز على آليات تمتاز بالشمولية والعمومية ، لتعيد تشكيل البنية العقلية لدى المتعلم ، وتكوين العقلية القادرة على الفهم والتحليل والنقد والإبداع واتخاذ القرار وحل المشكلات.

فمادة الحاسب الآلي كغيرها من العلوم تتضمن مجموعة من الأهداف القابلة للتطبيق كالأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية فهذا العلم الأوسع، علم واجه مجموعة من التحديات لتطبيق الأهداف المنوطة به كتطوير الفهم الأساسي والجوهري للأنظمة التكنولوجية وتنمية مهارة البحث العلمي وغيرها كثير . فهناك الكثير من المفاهيم التي تزدحم بها المناهج وبخاصة مادة الحاسب الآلي، ويجد الطلاب في معرفة دلالتها اللفظية صعوبة بالرغم عن سماعهم أو إلمامهم بكثير من مفاهيمها . لذلك تجد الباحثة أنه لابد من معرفة تلك المفاهيم وترسيخها في عقول الطلاب بحيث تصبح جزءًا من حياتهم.

لذلك لا بد من إعداد الطلاب للمفاهيم والتعميمات الرئيسية التي تمثل أهم أهداف تدريس الحاسب الآلي والتي تشمل (المكونات المادية والغير مادية ولغات البرمجة ونظم التشغيل وغيرها) ، كما تعد المفاهيم محوراً أساسياً يدور حوله منهج الحاسب الآلي بتطور المعرفة ليكون الفهم العميق لطبيعة العلم، إلا أن تدريس الحاسب الآلي قد يعجز عن هذا الهدف ما لم يكن هناك جهد منظم للتعرف على أفكار ومفاهيم الطلاب المسبقة، والاهتمام بتطويرها وتطبيقها في حياتهم اليومية والقدرة على حل مشكلاتهم وتصويب أخطائهم.

فيرى التربويون أنه من الضروري أن تتاح الفرصة أمام الطلاب لتعديل وتصويب مفاهيمهم السابقة واكتساب مفاهيم جديدة تساعدهم على معرفة الكثير مما يدور في حياتهم اليومية، فتعلم المفاهيم له بعد معرفي يرتبط بتحصيل المعلومات والحقائق والمفاهيم والخبرات وبالطبع تحتاج هذه المفاهيم إلى طرق واستراتيجيات تعليم حديثة كي يكتسبها الطالب من خلال تعامله مع ما ينقب عنه في كتب الحاسب الآلي .فالتعلم نتاج التفاعل بين ما يتعلمه وأفكاره ومفاهيمه الراهنة وبالتالي فإن بنيتهم فيه تحدد عملية تعلمهم ، فالطلاب يأتون إلى حجرة الدراسة وفي حوزتهم كم من المعرفة المسبقة والتصورات والمعتقدات الخاطئة والعامل المؤثر والأكثر أهمية هو ما يعرفه الطلاب بالفعل (Sell,et al, 2006 ,396).

فالمفاهيم تساعد على تبسيط المعرفة من خلال تجميع الأشياء والأحداث والأفكار عن طريق خصائصها المشتركة وتصنيف المعارف والأحداث والحقائق وتسهيل تفسيرها عند التطبيق على مواقف جديدة مشابهة للمواقف التي سبق تعلمها، وتعد خطوة ضرورية لتعلم التعميمات والنظريات والمبادئ والقوانين.

ونظرًا لما تمثله المفاهيم من أهمية كبيرة في عملية التعليم ، فقد قام الكثير من الدارسين بإعطاء نماذج تدريس المفاهيم مزيدًا من العناية ؛ لما أظهرته العديد من الدراسات من فاعلية النماذج التعليمية في التدريس (صالح ، ٢٠١١، ٢٠)

وبسبب ظهور شكاوى عديدة لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي تتعلق بصعوبات تعلم المفاهيم الخاصة بالحاسب الآلي لدى الطلاب والمتمثلة في:

- صعوبة تعلم واكتساب بعض المفاهيم.
- عدم القدرة على الربط وإيجاد العلاقات بين المفاهيم.
- عدم القدرة على الاحتفاظ بالمفاهيم.

فقد تطرقت الباحثة إلى الكتابة عن المفاهيم لما لها من أهمية في فهم الحاسب الآلي كما تعد المفاهيم محوراً أساسياً تدور حوله كثير من مناهج الدراسة (الأغا، وشهاب ، ٢٠٠٧، ٤٦-٥٥)

وبناء على ما سبق، فإن المفاهيم هي الأساس في فهم العلم وتطوره ، فبالقدر الذي نستطيع التوصل به إلى الطرائق التي يمكن بها تحسين تعلم الطلاب نكون قد نجحنا في إيجاد قوة دافعة لديهم من أجل اكتشاف المزيد من المفاهيم ذاتها ولهذا لابد من التأكد من أن تعلم المفهوم يسير وفق متطلباته ومتطلبات النمو العقلي للفرد .

- تعريف المفهوم (المفاهيم) :

اهتم العديد من الباحثين بتعريف المفهوم فمنها " مجموعة من الأشياء أو الرموز الخاصة التي تجمع معاً على أساس خصائصها المشتركة والتي على أساسها يمكن التمييز بينها وبين المجموعات الأخرى(، ٢٠٠٣، ١٢)

قواعد تدريس المفاهيم:

من القواعد التي يجب مراعاتها عند تدريس المفهوم: (ريان، ٢٠١٠، ٣٨-٣٩)

١-تحديد نوع المفهوم.

٢-ضرب أمثلة إيجابية من المجموعة المرجعية للمفهوم مع أمثلة سلبية من غير المجموعة المرجعية مع تفسير كلتا الحالتين.

٣-تحديد السمات الحرجة للمفهوم ولفت النظر إليها عند ضرب الأمثلة الإيجابية عن المفهوم .ربط المفهوم بالخبرات السابقة اللازمة لتعلمه.

٤-صياغة المفهوم بلغة واضحة تتضمن جميع الصفات الحرجة للمفهوم.

٥-إعداد مجموعة من التدريبات ليعمل عليها المتعلمون فرادى وجماعات.

قواعد التعامل مع المفاهيم:

يتَّضح مما سبق أن هناك بعض القواعد الدلالية التي تحكم التعامل الصحيح والدقيق مع المفاهيم، وهذه القواعد هي:

١-الاعتراف بالخصوصية الحضارية، والسمات اللغوية والمنطقية للغة التي تُصاغ بها المفاهيم.

٢-معرفة المعنى اللغوي والاصطلاحي للألفاظ، التي تعبر عن المفاهيم، ولا تساعد معرفة هذه المعاني في الكشْف عن الدلالات المتنوعة للمفهوم في حالة التعامل العادي، الذي يبغي البحث عن الحقيقة فحسب، بل تُساعد أيضًا في الكَشْف عن عمليات التلبيس، والتحريف الدلالي التي يتعرض لها المفهوم الموضوع للبحث.

٣-معرفة السيرة الدلالية للمفهوم، والتمييز بين الدلالات الأصلية التي تجلَّتْ عند وضعه أول مرة، والدلالات التاريخية التي اكتسبها عبر تطوره.

٤-تحليل البِنية الدلالية للمفاهيم، والتمييز بين العناصر الأساسية، والعناصر الفرعية في هذه البنية، وهذا التمييز يساعد على إدراك الفَرق بين التطور الدلالي الطبيعي، وتحريف دلالة المفهوم؛ سواء عن طريق التضييق، أو التوسيع، أو بأية صورة أخرى.

مراحل تعلم المفاهيم الخاصة بالحاسب الآلي:

ويرى " الأغا وعبد المنعم " بأن تعلم المفاهيم وتعليمها يمر بالمراحل الآتية:(الأغا ، وعبد المنعم ، ١٩٩٤، ٢٣٤)

المرحلة الأولى : تقديم المعلومات والتعرف على المفهوم:-

أ- يقدم المعلم أمثلة محددة.

ب-يقارن الطلاب بين الأمثلة (التي تتوفر فيها خصائص المفهوم) والأمثلة (التي لا تتوفر فيها خصائص المفهوم).

ج-يقوم الطلاب بفرض الفروض واختبارها.

د- يحدد الطلاب تعريفاً بناء يحتوي على الخصائص الأساسية.

المرحلة الثانية : اختبار التوصل إلى المفهوم:

أ- يتعرف الطلاب على أمثلة أخرى يحددون إن كانت تنتمي إلى المفهوم أو لا تنتمي إلى المفهوم ، أي إن كانت ايجابية أو سلبية.

ب-يؤكد المعلم الافتراضات ويعطي أسماء للمفاهيم ويعيد صياغتها تبعا للخصائص.

ج-يأتي الطلاب بأمثلة من عندهم ،(أي من ذاكرتهم)

المرحلة الثالثة : تحليل استراتيجيات التفكير:

ويقصد بالإستراتيجية في تعليم المفاهيم ترتيب القرارات التي يتخذها الناس عندما يواجهون كل مثال جديد للمفهوم، ويتم تحليل التفكير عندما يقوم الطلاب بالأعمال التالية:

وصف الأفكار التي تراوده في تنظيم المعلومات وأسس التصنيف.

أ- مناقشة دور الفروض والخصائص.

ب-مناقشة نوع وعدد الفروض.

طرق تقويم المفاهيم:

هناك العديد من طرق تقويم المفهوم كما وردت عن زيتون(٢٠٠١، ٨١) ومن تلك الطرق ما يلي-:

١-اكتشاف المفهوم العلمي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث (التمييز والتصنيف والتعميم).

٢-قدرة الطالب على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي.

٣-تطبيق المفهوم العلمي في مواقف تعليمية- تعلميه جديدة.

٤-تفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها الطالب وفق المفاهيم، العلمية المتعلمة.

٥-استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات.

٦-استخدام المفهوم العلمي في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة

وتناولت العديد من الدراسات تطبيقات الواقع المعزز في مختلف المناهج والمقررات تناولت العديد من البحوث والدراسات في السنوات الآخيرة استخدام الواقع المعزز Augmented Realityفي التعليم من عدة جوانب، وقد كانت الغالبية العظمى من تلك الدراسات أجنبية مع ندرة شديدة في الدراسات العربية التي تناولت هذه التقنية حيث لم تجد الباحثة – في حدود علمها وبحثها واطلاعها – ، منها دراسة أبو حكمة(٢٠١٧) وهدفت إلى التعرّف على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز في الفيزياء لطلاب المستوى الخامس الثانوي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة بمحافظة جدة ، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الثالثة (المتكامل) والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية كما تبين وجود فروق بالمجموعة

التجريبية الأيسر الدماغي في دافعية الانجاز والتفكير الناقد مقابل المجموعة الضابطة، بينما لا توجد فروق بين المجموعة الأيمن الدماغي والضابطة بالتفكير الناقد ودافعية الانجاز، كما قام تشنغ و تساي (Cheng & Tsai,2016) بدراسة تتبعية هدفت إلى دراسة التفاعل بين مشاركة الأطفال والآباء في قراءة كتب الواقع المعزز المصورة ، ودراسة مفاهيم الوالدين عن التعلم باستخدام الواقع المعزز ، وكانت أبرز نتائجها : أن الآباء والأمهات في مجموعة "سيطرة الوالد "في الغالب اعتبروا أن التعلم عن طريق الواقع المعزز عرقل قراءة الكتاب الورقي التقليدي، وفي محاولة لمنع الأطفال من الاستخدام المفرط للهواتف المحمولة . أما المجموعات الثلاث الأخرى فقد أظهرت جميعها معتقدات إيجابية حول التعلم باستخدام الواقع المعزز خصوصًا فيما يتعلق بتعزيزالدافع ، وتحقيق الفهم العميق ، وأجرى الحويفي(٢٠١٦) دراسة هدفت إلى توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في هندسة الكتاب المدرسي وتحديد متطلبات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في هندسة الكتاب المدرسي، وتقديم تصور مقترح ، وتوصلت الدراسة إلى أن مديري الإدارات المسئولة عن الكتاب المدرسي بوزارات التربية والتعليم في الدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج يدركون بشكل جيد محاور الدراسة الأربعة (: الكتاب المدرسي – الكتاب المدرسي والطالب – الكتاب المدرسي وتكنولوجيا التعليم – الكتاب المدرسعي وتكنولوجيا الواقع المعزز) ، وأجرى المعلوي(٢٠١٥) دراسة هدفت إلى التعرّف على فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل الطلاب في وحدة برمجة الأجهزة الذكية من مقرر الحاسب الآلي للصف الثاني الثانوي عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسعطي درجات المجموعتين في القياس البعدي عند كل المستويات وفي الدرجة الكلية أيضاً وكان ذلك لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تقنية الواقع المعزز وتبين وجود حجم تأثير كبير لاستخدام تقنية الواقع المعزز بلغ (٠,٦٢) ،وفي دراسة سانسون Sanson,2014)

(هدفت إلى الكشف عن آراء التربويين حول فاعلية استخدام الواقع المعزز في الغرف الصفية بولاية تينيسي الأمريكية، وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات أفراد العينة حول احتمال استخدام الواقع المعزز في غرفة الصف قبل وبعد مشاهدة عرض الفيديو، في حين وجدت فروق دالة إحصائية واضحة في تغير تصورات أفراد العينة عن الواقع المعزز وفاعليته في التعليم حيث رأى الكثير منهم أنها من الطرق التي تثير اهتمام الطلاب وتزيد دافعيتهم نحو التعلم، وقام شيانغ وآخرون (Chiang, et al.,2014)

بدراسة هدفت إلى تطوير نظام معتمد على الواقع المعزز يستطيع الطلاب من خلاله أداء أنشطة تفاعلية على الانترنت تساعدهم على تحسين نتائج التعلم لديهم ، وأظهرت النتائج أن أنشطة التعلم المعتمدة على الواقع المعزز زادت من إشراك الطلاب في المزيد من التفاعلات لبناء المعرفة، مما جعل نتائج التعلم للمجموعة التجريبية أفضل من نتائج المجموعة الضابطة.

وفي دراسة تشن (Chen, 2013): هدفت الكشف عن الواقع المعزز وعن قدرتها على تسهيل تعلم الكيمياء للطلاب؛ حتي يتمكنوا من فهم المفاهيم المجردة .بالإضافة إنها هدفت إلى اختبار تأثير الواقع المعزز في بيئة التعلم التعاونية ، وأظهرت النتائج أن أداء مجموعة الطلاب الذين درسوا بإستخدام الواقع المعزز فقط أفضل بكثير من الطلاب الذين درسوا بأنفسهم من غير إستخدام الواقع المعزز، والذين درسوا بإستخدام الواقع المعزز بأزواج تعاونية. وبشكل فردي كان أفضل بكثير من الذين لم يستخدموا الواقع المعزز أو استخدموه بطريقة أزواج تعاونية.

كما هدفت لِن وآخرين(Lin, et al.,2013) إلى بحث أثر نظام محاكاة بالواقع المعزز في بناء المعرفة التعليمية وأداء التعلم في الفيزياء وأنماط السلوك، وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين تعلموا بنظام الواقع المعزز كانت إنجازاتهم، واستجاباتهم أفضل بكثير من الطلاب الذين تعلموا بالنظام التقليدي.

وهدفت دراسة دونسر وآخرين (Dünser, et al., 2012): إلى تقييم فاعلية كتب الواقع المعزز في مساعدة الطلاب على التعلم من خلال التحقيق في ثلاثة كتب تعليمية في مفاهيم الكهرومغناطيسية، وأظهرت النتائج تفوق درجات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، وفي اختبار الاحتفاظ انخفضت درجات كلا الفريقين بنفس القدر تقريبا مع أفضلية بسيطة جداً لمجموعة الواقع المعزز. وتبين كذلك أن إضافة محتوى افتراضي على صفحات الكتب التقليدية لتفاعل المستخدم ويدعم الرسوم المتحركة، كما يوفر تصميم قلم متقدم ليتناسب مع الكتب التعليمية.

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في عدة مواضع منها (التأصيل النظري للدراسة الحالية، تحديد مصطلحات البحث، تحديد منهج البحث، والأساليب الإحصائية المناسبة، تحليل وتفسير النتائج التي توصل إليها البحث، ،التعرف على طرق قياس مفاهيم الحاسب الآلي ، الاستفادة من الدراسات السابقة في بناء أداة البحث، الاطلاع على التصميم التعليمي لبناء البرمجية في موضوع البحث الحالي.

فرضيات البحث:

١. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالتجريبية التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي والضابطة التي درست بالطريقة الإعتيادية في التطبيق البعدي للإختبار المعرفي، لصالح التجريبية".

٢. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالمجموعة التجريبية التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المعرفي لصالح البعدي.

إجراءات البحث وأدواته

أولا: منهج البحث ومتغيراته :

تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه التجريبي القائم على استخدام تصميم المجموعتين : التجريبية (التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز)، والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية) بالقياس قبلي – بعدي، الذي يقوم على ضبط المتغيرات الدخيلة وتثبيتها وتجريب المتغير المستقل (برمجية إستخدام الواقع المعزز) لقياس اثرها على المتغير التابع (تنمية مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط) مُقاساً بالإختبار التحصيلي المعرفي.

متغيرات البحث:

المتغير مستقل: برمجية إستخدام الواقع المعزز ولها مستويان (الواقع المعزز/ الإعتيادية).

المتغير التابع: تنمية مفاهيم الحاسب الآلي يقاس من خلال الاختبار التحصيلي بمستوى التذكر والفهم.

التصميم شبه التجريبي:

تم استخدام التصميم شبه التجريبي القائم على استخدام مجموعتين الأولى التجريبية (التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز)، والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية) بالقياس القبلي – البعدي، وذلك لتجريب المتغير المستقل (برمجية الواقع المعزز) لقياس أثره على المتغير التابع (مفاهيم الحاسب الآلي) مُقاساً بالإختبار التحصيلي، ويُبين الجدول (١) التصميم شبه التجريبي للبحث.

الجدول رقم (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

المعالجات المجموعة	القياس القبلي	طبيعة المعالجة	القياس البعدي
التجريبية (التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز)	الإختبار التحصيلي المعرفي	برمجية إستخدام الواقع المعزز	الإختبار التحصيلي المعرفي
الضابطة (التي درست بالطريقة الاعتيادية)	الإختبار التحصيلي المعرفي	الطريقة الاعتيادية	الإختبار التحصيلي المعرفي

ثانيا: عينة البحث:

اشتملت عينة البحث على ما يلي: عينة البحث الاستطلاعية وتكونت من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط اللواتي سبق لهن دراسة الوحدة التعليمية بالعام الدراسي السابق من مدرستي حليمة السعدية ببني سار بالباحة ومدرسة أم المنذر بنت قيس بالظفير، من أجل التأكد من الخصائص السيكومترية للإختبار التحصيلي المعرفي) التي تم استخدامها في البحث الحالي.

عينة البحث الأساسية وتكونت عينة البحث الأساسية من (٥٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمنطقة الباحة، وتم اختيارهن بالطريقة القصدية، من مدرستين الأولى حليمة السعدية ببني سار بالباحة (مجموعة تجريبية) ومدرسة أم المنذر بنت قيس بالظفير (مجموعة ضابطة)

ثالثا: أدوات البحث :

لتحقيق أهداف البحث والاجابة عن اسئلتها واختبار فرضياتها تم بناء وتصميم واستخدام أداتين في البحث وهي الإختبار التحصيلي المعرفي لقياس تنمية مفاهيم الحاسب الآلي بالإضافة إلى تصميم وانتاج برمجية قائمة على الواقع المعزز وذلك على النحو التالي:

(١) الإختبار التحصيلي المعرفي:

تم بناء اختبار تحصيلي معرفي يقيس تحصيل الطالبات في مفاهيم الحاسب الآلي تم تحديدها وبنائها بالبحث الحالي بهدف تطبيقه قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فيما يتعلق بالمعلومات والمعارف العلمية السابقة في المفاهيم باعتبارها من المتغيرات الخارجية التي قد تؤثر على نتائج البحث الحالية، كما كان الهدف منه تطبيقه بعدياً وذلك للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطات الاختبار والتعرف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية فيما بينها بعد ضبط القياس القبلي، قد تعزى للمتغير المستقل.

وقد تم بناء الإختبار التحصيلي المعرفي وفق الخطوات المنهجية التالية التي اشار لها النبهان (٢٠٠٤ ، ٢٨) وهي:

- تحديد الغرض العام من الإختبار التحصيلي المعرفي.
- تحليل محتوى مفاهيم الحاسب الآلي التي يقيسها الاختبار.
- بناء قائمة من مفاهيم الحاسب الآلي.
- صياغة الاهداف التي يقيسها الإختبار التحصيلي المعرفي.
- عرض الصورة المبدئية للاختبار التحصيلي المعرفي على مجموعة من الخبراء والمحكمين.
- معالجة إستجابات المحكمين إحصائياً والتأكد من صدق المحتوى.
- تطبيق الإختبار التحصيلي المعرفي على عينة استطلاعية من خارج عينة البحث الأصلية والتأكد من الصدق والثبات وخصائص الفقرات المقيسه.

(٢): تصميم وانتاج برمجية استخدام تقنية الواقع المعزز:

استندت الباحثة إلى نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥ /ب) المطور للتصميم والتطوير التعليمي في تصميم برمجية تعليمية قائمة على الواقع المعزز ، حيث يقدم وصفاً شاملاً لجميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي للتعلم الإلكتروني، كما يتميز بالمرونة والسهولة في تطبيقه على نظم تعليمية متعددة مستحدثة، ومرت إجراءات تصميم المحتوى التعليمي في البحث الحالي وفق مراحل النموذج التي يوضحها الشكل (٢٤)، فيما يلي:

شكل (١) نموذج (محمد عطية خميس، ٢٠١٥، ١٤٤- ١٤٥) لتصميم المحتوى الإلكتروني.

مرحلة الإعداد والتخطيط القبلي.

تم في هذه المرحلة تشكيل الأدوات للقياس وإعداد قائمة بمفاهيم الوحدة التعليمية لطالبات الصف الأول المتوسط، والاستعانة بالمتخصصين في إعداد البرمجيات والتعامل مع برنامج، Google playأو App Store وبرنامج aurasma . وتم تعريفهم بغرض البحث؛ وتحديد مهمتهم ومسئولياتهم للمساهمة في إنتاج المصادر الرقمية التي تتطلبها أدوات المعالجة التجريبية بالبحث الحالي، وتقديم المساعدة. وتم تحديد الموارد اللازمة ومصادر الدعم لتنفيذ المعالجات التجريبية، والمتمثلة في توفر الهواتف الذكية والاجهزة اللوحية (الايباد والتاب) ومركز مصادر التعلم بالمدرسة، وتنزيل البرامج لاستخدامها وتحميل البرمجيات والفيديو بغرض تطوير محتوى الإلكتروني الخاص بهم.

مرحلة التحليل: وهي مرحلة الدراسة والتحليل: وتهدف هذه المرحلة إلى ما يلي:

تحليل الحاجات والغايات العامة:

تم تحديد الحاجات التعليمية والتدريبية لطالبات الصف الأول المتوسط عينة البحث، للتعرف على الفجوة بين ما يتوفر لديهن من معارف ومهارات، وبين ما يفترض إكسابه لهم، حيث لم يسبق أن درسن مفاهيم الوحدة، وبناء على ذلك يسعى البحث الحالي إلى تنمية مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط .حيث توجد حاجة إلى استخدام أدوات جديدة لتنمية المفاهيم، والبحث الحالي يقترح استخدام الواقع المعزز، وتحددت المشكلة في وجود صعوبات تواجه الطالبات في بيئة التعلم الالكتروني التقليدية وترجع هذه الصعوبات إلى القصور في تصميم برمجيات تُراعي عنصر التشويق وتثير حماس الطالبات، للحصول على المعلومات واكتساب المفاهيم ومحاكاتها، مما يصعب على الطالبات القدرة على الاستفادة الفاعلة من التدريس التقليدي التي لا تراعي المعرفة السابقة للطالبات، ومن هنا كانت الحاجة إلى تصميم وتنظيم المحتوى الالكتروني وفق تقنية الواقع المعزز لمراعاة احتياجات الطالبات في أسلوب عرض محتوى . ويمكن تلخيص الإجراءات التي قامت بها الباحثة بهذه المرحلة كما يلي:

- الإطّلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة والأدبيات في مجال التعلم الإلكتروني عبر الانترنت والواقع المعزز، بهدف التوصل إلى مبادئ تصميم للبرمجية.
- تحديد الفجوة بين الأداء الحالي والمرغوب (القياس القبلي)، توصلت الباحثة إلى أن معظم الطالبات لديهن رغبة شديدة للتعلم عبر تقنية الواقع المعزز بدلاً من التدريس التقليدي وظهر انخفاض الدرجات بالقياس القبلي.

- تحديد طبيعة المشكلة، تحدد مشكلة البحث الحالي تنمية مفاهيم الحاسب الآلي، باستخدام تقنية جديدة وهي الواقع المعزز.
- صياغة الحلول المناسبة وترتيب أولوياتها، ويتمثل حل هذه المشكلة في تصميم وإنتاج برمجية استخدام الواقع المعزز.
- تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين.

في البحث الحالي هم طالبات الصف الأول المتوسط، وقد تم التأكد من ادراكهن لخطوات التدريس وفق بيئة التعلم الإلكتروني، ولديهم الرغبة في التعلم الإلكتروني إذا ما توافرت البيئة المناسبة، لم يسبق لهم دراسة محتوى الكتروني تعليمي عبر الويب، تمتلك كل منهم معرفة بسيطة للتعامل مع الحاسوب. وتوافر أجهزة الايباد والتاب، وتوافر عنصر الإتاحة للدخول على الإنترنت، وهم –أي المتعلمات– في حاجة ماسة إلى تنمية مفاهيم الحاسب الآلي عبر المحتوى الالكتروني الذي يُقدم وفق برمجية استخدام الواقع المعزز .

تحليل المهمات التعليمية:

تتمثل المهمات التعليمية الأساسية التي ستكتسبها المتعلمات في نهاية استخدامهم المعالجة التجريبية، في: (تنمية مفاهيم الحاسب الآلي من خلال استخدام برمجية الواقع المعزز، بحيث تكون قادرة على :

- التعرف على مفهوم الحاسب الآلي.
- توضيح انواع الحاسب الآلي.
- التعرف على مفهوم اللوحة الحاضنة.
- تعدد محتويات اللوحة الحاضنة.
- تتعرف على وحدات ملحقات الحاسب.
- تميز بين مفاهيم الحاسب الآلي وفق الموضوعات المستخدمة.

وقد تم تجزئة كل موضوع إلى مهام وعناصر رئيسية ثم تجزئتها إلى مهام وعناصر فرعية حتى الوصول إلى مستوى المهام والعناصر الغير قابلة للتجزئة.

تحديد الموارد والقيود في البيئة التعليمية:

يتم التدريس في بيئة التعلم القائم على الويب المتصلة بالشبكة، بحيث يتم إتاحة البرمجية على الانترنت دون قيود، وتتواصل الباحثة مع الطالبات للدعم الفني.

تصميم البرمجية القائمة على الواقع المعزز: وتشتمل على الإجراءات التالية:

أ) تصميم الأهداف التعليمية: تم تصميم الأهداف التعليمية لمحتوى موضوعات الوحدة التعليمية والتي تم تحديدها بالبحث الحالي في ضوء الإطلاع على توصيف الكفايات اللازمة لطالبات الصف الأول المتوسط وفق الخطوات السابقة، كما تم في هذه المرحلة تحديد الأهداف السلوكية لكل درس تعليمي، واختيار المحتوى المناسب لمكونات كل درس، وتقسيمها إلى فقرات تعالج كل فقرة موضوعات من موضوعات المحتوى، وقد تم عرض الشاشات في الفيديو وفق خصائص الواقع المعزز للدرس الواحد الأول وقد روعي عند تصميم الشرائح والواجهات الأخذ بمعايير تصميمها وتطويرها والواردة بقائمة معايير تصميم البرمجية التعليمية القائمة على الواقع المعزز.

ب)تحديد بنية المحتوى الإلكتروني وتشمل إجراءات تصميم برمجية الواقع المعزز تم تصميم البرمجية كما يلي:

- إعداد خريطة سير المعالجات التجريبية بحيث تبدأ الطالبة بالدخول على الموقع والبرنامج ومن خلال قاعدة بيانات نظام إدارة المحتوى التعليمي بالموقع يتم توجيه الطالبة إلى المعالجة التجريبية المنتمي إليها.
- تصميم واجهات تفاعل المعالجات التجريبية، حيث تم تصميم الواجهات كما يلي:

- عرض الأهداف التعليمية : تشتمل على عرض الأهداف التعليمية من خلال مراعاة واجهة تقنية الواقع المعزز .
- تصميم الفيديو في المحتوى التعليمي من خلال الواقع المعزز : يوجد مجموعة من الفيديوهات الخاصة بطريقة عرض المحتوى التعليمي الالكتروني وفق الواقع المعزز متعدد الأبعاد، وعند الضغط على الفيديو الخاص بالدروس أسفل الصفحة تظهر الصوت والحركة والصورة التي تعزز تعلم المحتوى، يُلاحظ من الفيديوهات أن جميع الصور والحركات ظهرت متعددة الأبعاد وهناك كلام مدمج مع الطالب الذي يشرح بالمعمل، وتطابق بين المسموع والمرئي . وهكذا لبقية الشرائح وتستطيع المعلمة الدخول إلى الموقع وترفع الأشياء التي تريد عرضها وفق هذه التقنية.
- تحديد إستراتيجية التدريس: اعتمدت الباحثة على التعلم بالواقع المعزز، والنظرية البنائية حيث يكون دور الطالبة هنا نشطاً في عملية التعلم فهي التي تكتشف العلاقات والارتباطات بين عناصر الموضوعات، وتحلل

وتقارن وتستنتج وتتوصل إلى المعلومات المطلوبة بنفسها، كما اعتمدت الباحثة على استراتيجيات معالجة المعلومات التي تعتمد على تنظيم المعلومات وتكاملها وتفصيلها بحيث تكون لها معنى لدى المتعلمة، وتم استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم في ترتيب عناصر الموضوعات في تنظيم بنية المحتوى الهرمي، واستخدامه استراتيجيات التفصيل والشبكات المعرفية في ترتيب عناصر الموضوعات في تنظيم بنية المحتوى الشبكي.

- تصميم استراتيجيات التفاعل: تستخدم في النموذج استراتيجيات التعلم التشاركي الذي يسمح بالتفاعل بين الطالبات والمحتوى في بيئة التعلم القائم على الواقع المعزز من خلال مجموعات صغيرة، من المهمات التي تتطلب تفاعل المتعلمة بمفردها مع محتوى والقيام بالأنشطة والتدريبات الفردية.
- تصميم نمط التعليم وأساليبه: يستخدم في النموذج نمط التعليم في مجموعات صغيرة لتنمية مهارات المشاركة والتعاون والتفاعل بين جميع الطالبات من خلال تقسيمهن بمجموعات.
- تصميم المحتوى وتحديد أسلوب عرضه: تم الالتزام بعناصر المحتوى المحددة في قائمة المفاهيم التي توصلت لها الباحثة.

مرحلة تطوير المحتوى الإلكتروني:

تم في هذه المرحلة القيام بإنتاج المحتوى الإلكتروني والذي تم وضع مواصفاته وتجهيزه في المرحلة السابقة وتطويره باستخدام برمجيات تصميم الواقع المعزز والذي روعي في إنتاجه توظيف كافة عناصر الوسائط المتعددة، وربط انماط الابحار وخرائط المفاهيم بمصادر تعلم أخرى: كالملفات النصية، وملفات الصوت والفيديو، وروعي عند تطوير المحتوى التعليمي عرضه.

مرحلة تقويم المحتوى الإلكتروني وتحسينه: وتشمل ما يلي:

تجريب مصغر لعمل البرمجية، وذلك خلال عملية التصميم والتطوير حيث تم تجريب البرمجية على خمس طالبات من الصف الأول المتوسط للتأكد من مناسبتها للعمل وجاهزيتها واكتشاف المعوقات التقنية التي قد تعترض سير تطبيق، وتحديد الزمن اللازم لإجراء التجربة الأساسية واختبارها، والتحقق من وضوح التعليمات في التجربة، وتحديد الصعوبات التي تواجههم أثناء التطبيق، والتحقق من صدق وموثوقية الأدوات، وتم تحديد التعديلات المطلوبة المتمثلة في: إعادة صياغة بعض الفيديوهات التي توضح المفاهيم الأساسية، وإعادة التصميم وفق الواقع المعزز لتصبح بذلك مواد المعالجة التجريبية في شكلها النهائي صالحة للاستخدام لغرض البحث الحالية.

تجريب موسع لعمل التقويم النهائي للاستخدام، وذلك بعد الانتهاء من الإنتاج، ومن الجدير بذكره أنه تم عرض البرمجية ومكوناته بعد تخزينها على قرص ضوئي مصحوباً ببطاقة تقويم على مجموعة من السادة المتخصصين في تكنولوجيا التعليم؛ وذلك بغرض الوقوف على مدى صلاحية التطبيق ومعرفة مدى مناسبتها للأهداف والتحقق من صحة المادة العلمية ومدى مناسبة الصور والصوت والحركة في المقاطع للاستخدام، وذلك من خلال الحكم على مدى مراعاة تصميم برمجية استخدام الواقع المعزز لمعايير وأسس تصميم.

مرحلة النشر والتوزيع والإدارة:

تم في هذه المرحلة تصدير صفحات البرمجية وتحميلها على البرنامج بالشبكة العنكبوتية التي تم تطويرها بطريقة معيارية تعمل على كافة أنظمة إدارة التعلم الإلكتروني– على هيئة ملفات "html" كل ملف مرفق به كافة صفحات وروابطها ومصادرها الإلكترونية، وكافة مكوناتها الفرعية؛ وقد تم نشر محتوى البرمجية إلكترونيًا، ليتم تصفحها مباشرة Online على الموقع الخاص، وقد تم إتاحة التحكم في الوصول إلى المحتوى من خلال دخول الطالبات والإتاحة لجميع طالبات الصف الأول المتوسط.

خامساً: إجراءات تطبيق البحث :

تم تطبيق البحث وفق الاجراءات التالية:

تم تجهيز أدبيات البحث والدراسات السابقة وأدوات البحث وإجراءات تحكيمها والتأكد من صدقها وثباتها بالتطبيق على العينة الاستطلاعية على طالبات الصف الثاني المتوسط بمدرسة حليمة السعدية بسيار يوم الاثنين ١٤٣٩/١/١٢هـ وإعادة التطبيق يوم ١٤٣٩/٢/٢هـ.

تم الحصول على خطاب من سعادة عميد كلية التربية بجامعة الباحة موجه إلى سعادة مدير التعليم بمنطقة الباحة للسماح بتطبيق أداة البحث . بتاريخ ١٤٣٩/٢/٩هـ .

تم الحصول على خطاب موجه من المدير العام بمنطقة الباحة لمديرات مدرسة حليمة السعدية وأم المنذر بنت قيس بتسهيل مهمة الباحثة وتمكينها من تطبيق البحث بالفصل الدراسي الأول للعام ١٤٣٨هـ/١٤٣٩هـ بتاريخ ١٤٣٩/٢/١٠هـ.

تم تطبيق الإختبار التحصيلي المعرفي بالقياس القبلي يوم الثلاثاء ١٤٣٩/٢/١١هـ واستمرت التجربة الى تاريخ ١٤٣٩/٣/١٠هـ بالأسبوع الحادي عشر بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ١٤٣٨هـ /١٤٣٩هـ حيث تم تطبيق القياس البعدي.

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة على نتائج القياس القبلي حيث تم تحليل النتائج والكشف عن دلالة الفروق بالدرجات في الإختبار التحصيلي المعرفي تطبيقاً قبلياً على عينة البحث بمجموعتيها التجريبية والضابطة؛ وذلك لمعرفة مدى تكافؤ أفراد العينة والتجانس بينها، وأن أي فروق ستظهر بعد التجربة تكون راجعة إلى المتغير المستقل. حيث

تم تطبيق الإختبار التحصيلي المعرفي على المجموعتين وقد كانت مدة الاختبار(٤٥) دقيقة، وفيما يلي نتائج تكافؤ المجموعتين على القياس القبلي للاختبار التحصيلي الذي يقيس مفاهيم الحاسب الآلي كما بالجدول (٢) .

جدول رقم (٢) نتائج أختبار (ت) للفروق بين المتوسطات الحسابية لنتائج الاختبار التحصيلي بالقياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة .

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التذكر	التجريبية	٢٥	١,٣٦	١,١٥	٢٤	٠,١٢٥-	٠,٩١
	الضابطة	٢٥	١,٤٠	١,١١			
الفهم	التجريبية	٢٥	٢,٠٤	٠,٨٨	٢٤	١,٧٤٥	٠,٠٦
	الضابطة	٢٥	٢,٢٨	١,٠٦			
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٥	٣,٤٠	١,٦٣	٢٤	١,٥٦٢	٠,١٢٥
	الضابطة	٢٥	٢,٦٨	١,٦٢			

يتضح من نتائج جدول(٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاختبار التحصيلي، حيث بلغت قيمة ت للاختبار التحصيلي (-١,٥٦٢)، وكانت دلالتها (٠,١٢٥)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة (α=0.05)، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين التجريبية والضابطة على نتائج الاختبار القبلي، كما تبين عدم وجود فروق إحصائية في الدرجات الكلية لمستوى التذكر والفهم حيث بلغت قيمة ت على التوالي (٠,١٢٥، ١,٧٤٥) وكانت دلالتها الإحصائية تزيد عن مستوى الدلالة (٠,٠٥) مما يدل على تكافؤ المجموعتين على نتائج القياس القبلي بالمستويين المعرفيين، وأن أي فروق في نتائج القياس البعدي ستعزى إلى إستخدام تقنية الواقع المعزز.

سادساً: المعالجات الاحصائية المستخدمة بالبحث :

قامت الباحثة بتحليل البيانات باستخدام برنامج الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وباستخدام المعالجات الإحصائية التالية:

معامل ارتباط بيرسون للتأكد من ثبات الإعادة للإختبار التحصيلي، وصدق التلازمي وثبات التجانس الداخلي بطريقة كودر ريتشاردسون (KR-20) للإختبار التحصيلي.

اختبار ت لعينتين مستقلتين Independeant sample T test للكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين متوسطات درجات القياس القبلي للتكافؤ والبعدي (الإختبار التحصيلي المعرفي) للمجموعتين التجريبية والضابطة.

اختبار ت لعينتين معتمدتين Dependant sample t test للكشف عن دلالة الفروق الاحصائية بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية .

تم حساب حجم الاثر باستخدام (مربع ايتا) η^2 لإيجاد حجم التأثير باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن: η^2 = حجم التأثير و t^2 = مربع الإحصاء (t) المحسوبة و df= درجات الحرية ، إن مستويات حجم التأثير لكوهين (١٩٨٨) المذكور في أبوعلام (٢٠٠٩م) بالنسبة لـ η^2 هي كما يلي :

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

نص السؤال الأول على "ما المفاهيم الاساسية للحاسب الآلي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟"

للإجابة عن هذا السؤال فقد قامت الباحثة بإعداد قائمة المفاهيم الاساسية للحاسب الآلي وعرضها وتحكيمها من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والتوصل للقائمة في شكلها النهائي . ملحق رقم ( )

نص السؤال الثاني على" ما التصور المقترح لبرنامج قائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد قامت الباحثة سيناريو للبرنامج القائم على الواقع المعزز وفقا لنموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥) وعرضه وتحكيمه من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومن ثم تصميم وانتاج البرنامج في شكله النهائي . ملحق رقم ( )

نص السؤال الثالث على" ما أثر البرنامج المقترح القائم على الواقعِ المعزِّزِ لتنمية بعض مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة المتوسطة ؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم صياغة الفروض التالية "

الفرض الأول:" توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥ ≥α) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالتجريبية التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي والضابطة التي درست بالطريقة الإعتيادية في التطبيق البعدي للإختبار المعرفي، لصالح التجريبية".

وللتحقق من صحة هذه الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام برمجية تقنية قائمة على إستخدام الواقع المعزز، والمجموعة الضابطة التي درست الوحدة التعليمية بالطريقة الإعتيادية في نتائج القياس البعدي في الإختبار التحصيلي المعرفي الذي يقيس الجوانب المعرفية بمستوى (التذكر والفهم) المرتبطة ببعض مفاهيم الحاسب الآلي، وبإستخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطين مستقلين (Independent samples T test) للكشف عن دلالة الفروق بين المتوسطين على نتائج القياس البعدي للإختبار التحصيلي بين المجموعة التجريبية والضابطة، وقد جاءت النتيجة كما تتبين بجدول رقم (٣).

جدول(٣) نتائج اختبار (ت) للكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات الإختبار التحصيلي بالدرجة الكلية ومستوى الفهم والتذكر للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي

مفاهيم الحاسب الآلي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التذكر	التجريبية	٢٥	١٠,٤٠٠	٢,١٨٩	٤٨	٨,٨٢٣	٠,٠٠٠٠
	الضابطة	٢٥	٤,٠٨٠	٢,٨٢٧			
الفهم	التجريبية	٢٥	٥,٥٦٠	١,٢٢٧	٤٨	١١,٢٢٧	٠,٠٠٠٠
	الضابطة	٢٥	١,٢٨٠	١,٤٥٨			
الدرجة الكلية	التجريبية	٢٥	١٥,٩٦٠	٣,٣٧٢	٤٨	١٠,٥٩٤	٠,٠٠٠٠
	الضابطة	٢٥	٥,٣٦٠	٣,٦٩٥			

يتضح من نتائج جدول(٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي في درجات الإختبار التحصيلي على الدرجة الكلية الذي يقيس مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمنطقة الباحة، حيث بلغت قيمة ت على الدرجة الكلية (١٠,٥٩٤) وكانت دلالتها (٠,٠٠٠) وهي قيمة اقل من مستوى الدلالة

(α ≤ ٠,٠٥) مما يعني قبول الفرضية التي تدعي" توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالتجريبية التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي والضابطة التي درست بالطريقة الإعتيادية في التطبيق البعدي للإختبار المعرفي، لصالح التجريبية" حيث بلغت قيمة متوسطها الحسابي (١٥,٩٦) من اصل الدرجة الكلية (١٧) وللمجموعة الضابطة(٥,٣٦٠).

وكذلك تبين وجود فروق دالة إحصائية للمستويين المعرفيين اللذان يقيسهما الإختبار التحصيلي المتعلقة بالجوانب المعرفية لمفاهيم الحاسب الآلي في القياس البعدي بين مجموعتي التجريبية والمجموعة الضابطة (التذكر والفهم) حيث بلغت قيمة ت على التوالي (٨,٨٢٣ – ١١,٢٢٧) . وكانت دلالتهما الاحصائية تقل عن حد مستوى الدلالة المسموح به (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق بين متوسطي درجات القياس البعدي للإختبار التحصيلي بمستوى التذكر والفهم وقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية بمستوى التذكر (١٠,٤٠) من أصل الدرجة الكلية (١١) مقابل المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي للدرجات بمستوى التذكر (٤,٠٨٠) من أصل الدرجة الكلية (١١) ، كما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية بمستوى الفهم (٥,٥٦٠) من أصل الدرجة الكلية (٦) مقابل المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي للدرجات بمستوى الفهم (١,٢٨٠) من أصل الدرجة الكلية (٦).

ومن خلال نتائج البحث يتبين أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف أول المتوسط بمقرر الحاسب الآلي، وتعزي الباحثة هذه النتيجة الى الميزات التعليمية لهذه التقنية في تدريس المفاهيم وتقريبها للمستوى الإدراكي الذي تعتمد عليه الطالبات من خلال ربط المفهوم بالواقع الفعلي المعاش، فضلاً عن أسلوب الترفيه وما تُضفيه هذه التقنية من المتعة والتسلية والتشويق لدراسة مفاهيم الوحدة التعليمية، كما أن الطريقة التي قدّمت فيها المحتوى التعليمي الإلكتروني القائم على الواقع المعزز وما تشمله من المؤثرات الصوتية والحركية والمحاكاة للواقع الفعلي وسرعة الانتقال بين الشاشات بأسلوب فعال وتسلسل منطقي ساهم في اكتساب وتنمية المفاهيم التي عرضت عليهم لأول مره

وربطها بجوانب حياتية مُعاشة، كما أن بيئة التعلم بالواقع المعزز تركز على الجوانب المعرفية والمفاهيم بشكل أكبر من الجوانب المهارية.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية معالجة المعلومات، والتي أشارت إلى وجود تشابه بين ذاكرة الحاسب الآلي والذاكرة البشرية في معالجة المعلومات، حيث يتم نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة العاملة، ثم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة وطويلة المدى، حيث تتمثل المدخلات في المثيرات البيئية الجديدة (معلومات)، ويتم إدراكها من خلال الحواس ثم معالجتها، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء بنية معرفية جديدة، ثم يتم إصدار المخرجات في صورة استجابات جديدة، ذلك أن طريقة تدريس المفاهيم المجموعة التجريبية باستخدام الواقع المعزز تزداد فيها الروابط بين العقد، وفق ما ورد كذلك بالنظرية الارتباطية ويؤدي ذلك إلى اكتساب المفاهيم (عبد الغفور، ٢٠١٢) .

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه العديد من الدراسات التي استخدمت بيئات التعلم وبرمجيات الواقع الإفتراضي في تدريس المفاهيم سواء بمجال تدريس الحاسب الألي حيث اتفقت مع نتيجة دراسة كلاً من الحسيني (٢٠١٤) والمعلوي(٢٠١٥) أو الدراسات التي أثبتت فعاليتها بالمقررات والمناهج التعليمية الأخرى، حيث إتفقت نتيجة البحث ضمنياً مع نتائج العديد من الدراسات الأخرى التي كشفت عن وجود فروق لصالح التجريبية التي استخدمت الواقع المعزز بالتدريس كدراسة أبو حكمة(٢٠١٧) ودراسة تشنغ وتساي (Cheng & Tsai,2016) ودراسة (Cheng & Tsai,2014) ودراسة سانسون (Sanson,2014) ودراسة شيانغ وآخرون (Chiang, et al.,2014) ودراسة إيبانييز وآخرين(Ibáñez, et al.,2014) ودراسة رينِّير(Renner,2014) ودراسة تشن (Chen, 2013) ودراسة بيرز و كونتيرو (Perez-Lopez & Contero, 2013) ودراسة هو آخرين (Hou, et al. 2013) ودراسة دراسة فونسيكا وآخرين (Fonseca, et al ,2013) ودراسة تشينغ وتساي(Cheng &Tsai, 2013) ودراسة لِن وآخرين(Lin, et al.,2013) ودراسة دونسر وآخرين (Dünser, et al., 2012) ودراسة إنيدي وآخرين(Enyedy,et al.,2012) ودراسةEl Sayed، (2011) ودراسة كوفمان وماير (Kaufmann & Meyer, 2008)

بينما أختلفت مع نتائج دراسة كاي وآخرون(Cai,et al.,2013) التي تبين فيها عدم وجود أثر لتقنية الواقع المعزز في التعليم حيث تبين عدم ظهور أي اختلاف بين متوسطات الدرجات لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبارات البعدية، رغم ارتفاع درجات المجموعة التجريبية عن الضابطة.

عرض وتحليل نتائج الفرض الثاني:

ونص الفرض الثاني على" توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالمجموعة التجريبية التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي المعرفي لصالح البعدي"

وللتحقق من صحة هذا الفرض فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الأول المتوسط بالمجموعة التجريبية بالقياس القبلي والبعدي على نتائج الإختبار التحصيلي المعرفي والمستوى المعرفي (التذكر والفهم) باستخدام اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T test) وجاءت النتيجة كما تتبين بجدول رقم (٤)

جدول رقم (٤) نتائج اختبار (ت) للكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي ومستوى التذكر والفهم لأفراد المجموعة التجريبية

المجالات	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	حجم الاثر	الدلالة الاحصائية
التذكر	القبلي	٢٥	١,٣٦٠	١,١٥٠	٢٤	-١٧,٤٥٤	٠,٩٣	٠,٠٠٠
	البعدي	٢٥	١٠,٤٠٠	٢,١٩٨				
الفهم	القبلي	٢٥	٢,٠٤٠	٠,٨٨٨	٢٤	-١٧,٣٢٣	٠,٩٣	٠,٠٠٠
	البعدي	٢٥	٥,٥٦٠	١,٢٢٧				
الدرجة الكلية	القبلي	٢٥	٣,٤٠٠	١,٦٣٣	٢٤	-١٧,٤٦٩	٠,٩٣	٠,٠٠٠
	البعدي	٢٥	١٥,٩٦٠	٣,٣٧٢				

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فرق دال إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموع التجريبية (التي درست بإستخدام تقنية الواقع المعزز) لطالبات الصف الأول المتوسط، على نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي الذي يقيس مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمنطقة الباحة حيث بلغت قيمة ت على الدرجة الكلية (١٧,٤٦٩) وكانت دلالتها (٠,٠٠٠) وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة (α ≤ ٠,٠٥) مما يعني قبول الفرضية التي تدعي أنه " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدالة (α≤ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات الصف الأول المتوسط بالمجموعة التجريبية التي درست الوحدة التعليمية بإستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي في التطبيق القبلي والبعدي للإختبار

التحصيلي المعرفي لصالح البعدي"." حيث بلغ المتوسط الحسابي للقياس البعدي (١٥,٩٦٠) من أصل الدرجة الكلية (١٧) بينما كانت بالقياس القبلي(٣,٤٠).

وكذلك تبين وجود فروق دالة إحصائية للمستويين المعرفيين اللذان يقيسهما الإختبار التحصيلي المتعلقة بالجوانب المعرفية لمفاهيم الحاسب الآلي بين القياسين (القبلي والبعدي) (التذكر والفهم) لطالبات المجموعة التجريبية اللواتي تم تدريسهن بإستخدام تقنية الواقع المعزز حيث بلغت قيمة ت على التوالي (١٧,٤٥٤– ١٧,٣٢٣) . وكانت دلالتهما الاحصائية تقل عن حد مستوى الدلالة المسموح به (٠,٠٥) مما يدل على وجود فروق بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للإختبار التحصيلي بمستوى التذكر والفهم لصالح القياس البعدي في درجات طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لهن بالقياس البعدي بمستوى التذكر (١٠,٤٠) من أصل الدرجة الكلية (١١) مقابل المتوسط الحسابي لدرجات القياس القبلي (١,٣٦٠) من أصل الدرجة الكلية (١١) ، كما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات القياس البعدي بمستوى الفهم (٥,٥٦٠) من أصل الدرجة الكلية (٦) مقابل المتوسط الحسابي لدرجات القياس القبلي (٢,٠٤٠) من أصل الدرجة الكلية (٦) .

كما تم تحديد حجم الاثر الذي أحدثته برمجية تقنية الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمقرر الحاسب، فقد تم حساب حجم التأثير Effect Size عن طريق حسابه من خلال معادلة مربع إيتا η^2 ≤ ٠,١٤ والذي هو عبارة عن حجم التأثير للمتغير المستقل (برمجية إستخدام الواقع المعزز) على المتغير التابع (متوسط درجات الاختبار لقياس مفاهيم الحاسب الآلي) هو يشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرين أو دليل الأثر الفعلي ويعرف باسم مربع إيتا (النبهان ، ٢٠٠٤ ، ٢٤٧). مربع إيتا η^2 لإيجاد حجم التأثير باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث أن: η^2 = حجم التأثير t^2 = مربع الإحصاء (t) المحسوبة df= درجات الحرية . يلاحظ من الجدول السابق أن حجم التأثير بلغ للدرجة الكلية وللمستوى التذكر والفهم في تنمية مفاهيم الحاسب الآلي (٠,٩٣) وهي قيمة تزيد عن (٠,١٤) مما يدل على أن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز أدّت الى تنمية مفاهيم الحاسب الآلي.

وترى الباحثة أن أسباب وجود أثر لإستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مفاهيم الحاسب الآلي يعزي ذلك إلى:

توفير محتوى تعليمي مُخفز للطالبات بحيث تتعلم بطريقة ممتعة، وتدعم التعلم الذاتي، حتى خارج الفصل الدراسي.

ساهم المحتوى الإلكتروني من خلال البرمجية التي أعدتها الباحثة في ايجاد بيئة تعليمية تعتمد وتحفز خيال الطالبات بالربط بين الواقع الافتراضي والواقع الحقيقي الفعلي مما اثار التحدي والمثابرة، لدى الطالبات.

كما تفسر الباحثة هذه النتيجة في ضوء نظرية معالجة المعلومات، حيث تم تنظيم المعلومات بتقنية الواقع المعزز داخل صفحات البرنامج بشكل يساعد على استبعاد غير المناسب منها، وإدارتها بشكل لا يحمل الذاكرة عبئاً، مما يجود عملية التعلم، مما يدل على وجود أثر لطريقة بناء المحتوى الإلكتروني القائم على الواقع المعزز، في تنمية الجوانب المعرفية المتعلقة في مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط وساعدهم على الإحتفاظ بالمعلومات.

كما يمكن تفسير النتيجة وفقاً لنظرية الترابطية، والتي أشارت كما ذكر عبد الغفور(٢٠١٢) والتي من خلالها تستطيع الطالبات تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة، فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد Nodes، عقدتين على الأقل تمثل كل عقدة مصدراً من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة الطالبات على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية.

ما إتفقت نتيجة البحث مع نتائج العديد من الدراسات التي كشفت عن الأثر الكبير الذي أحدثته إستخدام تقنية الواقع المعزز بالتعليم لتنمية مهارات متعددة ومنها تنمية التحصيل العلمي بمستويات التذكر والفهم حيث إتفقت مع نتيجة دراسة أبو حكمة(٢٠١٧) التي كشفت عن فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز "Augmented Reality" كما اتفقت مع نتيجة دراسة تشنغ و تساي (Cheng & Tsai,2016) التي كشفت عن فعالية الواقع المعزز في تنميو مهارات القراءة ودراسة (Cheng & Tsai,2014) كما اتفقت مع نتائج دراسة الحويفي(٢٠١٦) التي وضحت اهمية الواقع المعزز في هندسة الكتاب المدرسي، كما اتفقت مع نتيجة دراسة المعلوي(٢٠١٥) التي كشفت عن فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل الطلاب في وحدة برمجة الأجهزة الذكية من مقرر الحاسب الآلي عند مستويات التذكر والفهم ، واتفقت مع نتيجة دراسة الحسيني (٢٠١٤) التي كشفت عن أثر استخدام

تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل الطالبات عند مستوى (التذكر، الفهم) والدرجة الكلية

كما اتفقت النتائج من حيث الأثر الكبير الذي أحدثته تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات الاحتفاظ والتذكر والفهم الذي ساهم في تنمية مفاهيم الحاسب الآلي مع نتيجة دراسة سانسون (Sanson,2014) التي تبين فيها فاعلية استخدام الواقع المعزز في الغرف الصفية ورأى الكثير منهم أنها من الطرق التي تثير اهتمام الطلاب وتزيد دافعيتهم نحو التعلم . كما اتفقت مع نتيجة دراسة شيانغ وآخرون (Chiang, et al.,2014) التي كشفت عن أثر إستخدام الواقع المعزز في أداء أنشطة تفاعلية على الانترنت تساعدهم على تحسين نتائج التعلم للطلاب وزادت من إشراك الطلاب في المزيد من التفاعلات لبناء المعرفة ، مما جعل نتائج التعلم للمجموعة التجريبية أفضل من نتائج المجموعة الضابطة.

كما اتفقت مع نتيجة دراسة إيبانييز وآخرين(Ibáñez, et al.,2014) التي كشفت عن أثر إستخدام الواقع المعزز لتعلم المبادئ الأساسية للمفاهيم الفيزيائية ، واتفقت مع نتيجة دراسة رينِّير(Renner,2014) التي كشفت عن أثر الواقع المعزز على نتائج تعلم الطلاب للكيمياء وتنمية المفاهيم، كما اتفقت مع نتيجة دراسة تشن (Chen, 2013) التي كشفت عن تأثير تقنية الواقع المعزز في فهم المفاهيم المجردة.

وإتفقت نتيجة البحث مع نتائج دراسة بيرز وكونتيرو (Perez-Lopez & 2013 Contero,) التي كشفت عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز بايصال الوسائط المتعددة لدعم عملية التعليم والتدريس واكتساب مفاهيم الجهاز الهضمي والدورة الدموية وساهمت في الاحتفاظ بالمعرفة حيث أظهرت النتائج احتفاظاً أكبر للمعرفة من قبل الطلاب الذين استخدموا محتوي الوسائط المتعددة بتقنية الواقع المعزز، عكس الطلاب الذين اتبعوا المنهج التقليدي. واتفقت مع نتيجة دراسة هو آخرين (Hou, et al. 2013): التي كشفت عن أثر استخدام الواقع المعزز القائم في التحصيل واتفقت مع نتيجة دراسة دراسة فونسيكا وآخرين (2013, Fonseca, et al) التي كشفت عن فعالية تقنية الواقع المعزز بتصور نماذج ثلاثية الأبعاد وعرض المشاريع المعمارية، كما اتفقت مع نتيجة دراسة تشينغ وتساي(Cheng &Tsai, 2013) التي تبين فيها أن دمج تقنيتي الواقع المعزز القائم على أساس الرؤية والقائم على أساس الموقع قد يقدم إمكانية جيدة لدعم تعلم المفاهيم وأوصت بالاهتمام بتناول النظريات التربوية المرتبطة بالواقع المعزز.

كما اتفقت مع نتيجة دراسة لِن وآخرين(Lin, et al.,2013) التي كشفت عن أثر نظام محاكاة بالواقع المعزز في بناء المعرفة التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية بالفيزياء، كما اتفقت مع نتيجة دراسة دونسر وآخرين (Dünser, et al., 2012): التي كشفت عن أثر إستخدام الواقع المعزز في اختبار الاحتفاظ بالمعلومات والتذكر، كما اتفقت مع نتيجة دراسة

إنيدي وآخرين(Enyedy,et al.,2012) التي تبين فيها أثر إستخدم تقنية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم القوة و فهم المفاهيم عند واكتساب المفاهيم العلمية ومشروعات المفاهيم .

كما اتفقت مع نتيجة دراسة El Sayed، (2011): التي كشفت عن أثر استخدام تقنية الواقع المعزز كتطبيق تكنولوجي في مجال التعليم، حيث تبين زيادة القدرة على التعرف والتخيل من خلال استخدام نماذج ثلاثية الأبعاد، وزيادة مستوي التعلم الذاتي والتفاعلي، واتفقت مع نتيجة دراسة سوماديو ورامبلي(Sumadio & Rambli,2010) التي تبين فيها ان المشاركين بتجربة التدريس للواقع المعزز أفادوا بأن استخدامهم للواقع المعزز سيجعلهم يحفظون الأشياء التي تعلموها بشكل أفضل بسبب جاذبية الكائنات الافتراضية ثلاثية الأبعاد التي يمكنهم التفاعل معها في بيئة الواقع الحقيقي، كما اتفقت مع نتيجة دراسة كوفمان وماير (Kaufmann & Meyer, 2008) التي تبين فيها فعالية استخدام الواقع المعزز في اكتساب وتنمي المفاهيم من خلال محاكاة التجارب الفيزيائية التعليمية في الواقع المعزز وفهم مصطلحات الميكانيكا .

بينما اختلفت مع نتائج دراسة كاي وآخرون(Cai,et al.,2013) التي تبين فيها عدم وجود أثر لتقنية الواقع المعزز في التعليم حيث تبين عدم ظهور أي اختلاف بين متوسطات الدرجات لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبارات البعدية .رغم ارتفاع درجات المجموعة التجريبية عن الضابطة.

في ضوء النتائج السابقة خلص هذا البحث إلى التوصيات الآتية:

استخدام برمجية إستخدام الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي في تدريس مقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط لما تبين من النتائج بوجود أثر كبير.

تدريب معلمات المرحلة المتوسطة على استخدام تقنية الواقع المعزز والإستفادة من التقنيات الحديثة في التدريس

ضرورة العمل على تطوير وتصميم المناهج وفقاً إلى تقنية الواقع المعزز على المواقع التعليمية وتصميم البرامجيات التعليمية التي يمكن استخدامها في تدريس الطالبات مفاهيم المقرر بالحاسب الآلي.

العمل على دمج البرمجيات التعليمية وفقاً لتقنية الواقع المعزز بالموضوعات المرتبطة بمفاهيم الحاسب الآلي بالمناهج.

استخدام بيئة التعلم الإليكترونية القائمة على الواقع المعزز في التدريب والتعلم الإلكتروني للمعلمات.

العمل على تنمية الوعي بأهمية استخدام تقنية الواقع المعزز بالتدريس لدى معلمات الحاسب الآلي في التدريس.

تصميم وتطوير المقررات التعليمية في مناهج الحاسب الآلي وفقاً للواقع المعزز.

- المقترحات:

سعت الباحثة إلى أن يكون مضمون دراستها امتداداً لجهود بحثية سابقة، وبناء على ذلك فإن البحث الحالي تقدم الموضوعات التالية كمقترحات لدراسات مستقبلية :

متطلبات تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس الحاسب الآلي لطالبات المرحلة المتوسطة.

تصور مقترح لتطوير مهارات معلمات الحاسب الآلي وفقاً لتقنية الواقع المعزز وبناء برنامج تدريبي قائم على تقنية الواقع المعزز.

بناء معايير للبرمجيات التعليمية القائمة على تقنية الواقع المعزز في تدريس الحاسب الآلي.

إعادة البحث باستخدام برمجيات تعليمية أخرى غير تقنية الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الأول المتوسط ومقارنتها بنتائج البحث الحالية.

اتجاهات طالبات الصف الأول المتوسط نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس مفاهيم الحاسب الآلي.

أثر التدريب بتقنية الواقع المعزز على إكتساب مهارات البحث العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أثر تدريس الطالبات باستخدام تقنية الواقع المعزز على الدافعية والتفكير الابداعي.

تقويم المعايير المستخدمة في تصميم وإنتاج برمجيات تقنية الواقع المعزز وفقاً للمعايير العلمية في تصميم الواجهات الالكترونية التعليمية.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

- أبو حكمة، يحي محمد علي(٢٠١٧) فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز "Augmented Reality" في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز في الفيزياء لطلاب المستوى الخامس الثانوي ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة بمحافظة جدة، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- الأغا، إيمان إسحاق" :(2007) أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة" ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حسني، إبراهيم حسين. (٢٠٠٩). المحاكاة في التعليم والتدريب. متوفر على الانترنت http://knol.google.com/k، تاريخ الوصول: ٢٨-٥-٢٠١٧
- الحسيني، مها عبد المنعم (٢٠١٤). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الالي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة.
- الحصري، أحمد كامل (2002). أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة على الإنترنت، مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، القاهرة،١(١٢)١-١٥.
- الحويفي، بندر راشد(٢٠١٦) توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في هندسة الكتاب المدرسي(تصور مقترح). رسالة ماجستير غير منشورة .كليات الشرق العربي للدراسات العليا ،الرياض ، المملكة العربية السعودية
- خميس محمد عطية (٢٠١٥ /ب). مصادر التعلم الإلكتروني: الأفراد، والوسائط، الجزء الأول، ط ١، القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.
- خميس، محمد عطية (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، ط١، القاهرة: دار الكلمة.
- خميس، محمد عطيه(٢٠١٥ /أ) تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط .مجلة تكنولوجيا التعليم ٢٥(٢) ص١-٣
- الديب ، فتحي (٢٠١٣) الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم، ط١، الكويت: دار القلم.
- ريان ، سوزان خليل محمد " : (2010) فعالية استخدام إستراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السادس بغزة " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- زيتون، حسن وزيتون، كمال: (2003)التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية، ط ١، القاهرة، عالم الكتب.
- زيتون، عايش :(2001) أساليب تدريس العلوم .الطبعة الأولى .الأردن :دار الشروق.

- صالح ، جيهان " : (2011) أثر نظرية ميرل في تعليم المفاهيم على تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم في المدارس الحكومية في محافظة سلفيت" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح ، نابلس ، فلسطين.
- عبد الشافي، حسن محمد (١٩٩٨). المعلومات التربوية: طبيعتها ومصادرها وخدماتها ومجالات الافادة منها، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- عبد العفور، نضال(٢٠١٢) الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني . مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية) ١٦(١) ص ٦٣-٨٦.
- عبدالعاطي حسن الباتع محمد، وأبو خطوة السيد عبد المولى السيد (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني الرقمي (النظرية- التصميم – الإنتاج) الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة للنشر.
- العريشي، جبريل بن حسن، العطاس، مها عبد الباري (٢٠١٢). فعالية استخدام الهاتف النقال في تنمية المفاهيم التقنية لدى عينة من طلاب الدراسات العليا بجامعة الملك سعود، مجلة كلية التربية بأسوان- مصر، (٢) ص٥٥-٦٦
- عطار، عبد الله إسحاق؛ كنسارة، إحسان محمد. (٢٠١٥م). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا الناو. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.
- العيسوي، توفيق إبراهيم (٢٠٠٨). أثر استراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- الفار،إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢). استخدام الحاسوب في التعليم، (ط١)، عمّان: دار الفكر.
- فودة، ألفت (٢٠٠٣). الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم، ط٢، الرياض: مطابع هلا.
- الكثير، راشد بن حمد والنذير، محمد عبد العزيز (2000) م :(التفكير) ماهيته، أبعاده، أنواعه أهميته، المؤتمر العلمي الثاني عشر مناهج التعليم وتنمية التفكير، المجلد الثاني، دار الضيافة – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.ص ١٦-٢٠.
- المعلوي، عبدالرازق رزق الله(٢٠١٥) فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة برمجة الأجهزة الذكية في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية لمقرر الحاسب الآلي بمحافظة الطائف، رسالة ماجستير غير منشورة . كلية التربية ، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.
- نشوان، يعقوب (٢٠٠٩). الجديد في تعليم العلوم، الطبعة الثانية، عمان: دار الفرقان للطباعة والنشر والتوزيع.
- نشوان، يعقوب :(2001)الجديد في تعليم العلوم، عمان :دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- نوفل، خالد (٢٠١٠). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماته التعليمية، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

- همام ،عبد الرازق سويلم ، خليل، رضوان خليل": (2001) فاعلية استيراتيجية مقترحة في التعلم التعاوني على التحصيل ومهارات الاتصال والاتجاهات نحو العلوم لدى التلاميذ الصم " ، مجلة كلية التربية ، جامعة المنيا ، المجلد الرابع ، العدد الثالث.

ثالثاً– المراجع الأجنبية:

- Anderson, Mc Hill (2001). Using Multimedia in Education,P 89.
- Anderson,E., Liarokapis,F., (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University. Uk Retrieved Feb 3, 201
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence:Teleoperators and Virtual, Environments, 1, (6) pp.355-385
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, C., Julier, N& Maclntyre, G. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. Retrieved on 1/4/201٦ from:http://www.cc.gatech.edu/~blair/papers/ARsurveyCGA.pdf
- Cai, H. (2013). Using augmented reality games as motivators for youth environmental education: An American Hart's tongue fern conservation project. STATE UNIVERSITY OF NEW YORK COL. OF ENVIRONMENTAL SCIENCE & FORESTRY
- Cai, S., Chiang, F. K., & Wang, X. (2013). Using the augmented reality 3D technique for a convex imaging experiment in a physics course. International Journal of Engineering Education, 29(4), 856-865.
- Chen Y. (2013).Learning Protein Structure with Peers in an ARE enhanced Learning Environment, unpublished Doctor's thesis, University of Washington, United States of America.
- Chen, C., & Tsai, Y. (2011). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools.(Computers and Education) , unpublished master's thesis, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies, National Chengchi University .Wenshan District, Taipei City 116 , Taiwan.
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. Journal of Science Education and Technology, 22(4), 449-462.
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2014). Children and parents' reading of an augmented reality picture book: Analyses of behavioral patterns and cognitive attainment. Computers & Education, 72, 302-312. (SSCI
- Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2016). The interaction of child-parent shared reading with an augmented reality (AR) picture book and parents' conceptions of AR learning. British Journal of Educational Technology, 47(1), 203-222. (SSCI)
- Chiang, T. H., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (2014). Students' online interactive patterns in augmented reality-based inquiry activities. Computers & Education,78, 97-108.

- Dünser, A., Walker, L., Horner, H. &Bentall, D. (2012), Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality. 24th Australian Computer-Human Interaction Conference. 26–30 November.
- El Sayed, N. (2011). Applying Augmented Reality Techniques in the Field of Education. Computer Systems Engineering. Unpublished master's thesis, Benha University. Egypt.
- El Sayed, N. A., Zayed, H. H., & Sharawy, M. I. (2011). ARSC: Augmented reality student card. Computers & Education, 56(4), 1045-1061.
- Enyedy, N., Danish, J. A., Delacruz, G., & Kumar, M. (2012). Learning physics through play in an augmented reality environment. International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 7(3), 347-378.
- Fonseca,D., Marti ,N., Redondo, E., Navarro ,I., & Sanchez, A. (2013). Relationship between Student Profile, Tool Use, Participation, and Academic Performance with the use of Augmented Reality Technology for Visualized Architecture Models, Computers in Human Behavior, pp. 434-445.
- Freitas, R., & Campos, P. (1 - 5 September ,2008). SMART: a System of Augmented Reality for Teaching 2nd Grade Students, The 22nd British HCI Group Annual Conference, Liverpool, UK.
- Hou, L., Wang, X., Bernold, L., & Love, P. (2013).Using Animated Augmented Reality to Cognitively Guide Assembly, Journal of Computing in Civil Engineering , 27, (5) pp. 439–451.
- Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., Villarán, D., & Kloos, C. D. (2014). Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. Computers & Education, 71, 1-13.
- Jorge Bacca, Silvia Baldiris, Ramon Fabregat, Sabine Graf and Kinshuk (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications.
- Kaufmann, H., & Meyer, B. (2008). Simulating educational physical experiments in augmented reality (p. 3). ACM.
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in education and training, TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning, 56(2), 13-21
- Lin, T. J., Duh, H. B. L., Li, N., Wang, H. Y., & Tsai, C. C. (2013). An investigation of learners' collaborative knowledge construction performances and behavior patterns in an augmented reality simulation system. Computers & Education, 68, 314-321.
- Liu, T. Y., Tan, T. H., & Chu, Y. L. (2007, July). 2D barcode and augmented reality supported english learning system. In 6th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2007) (pp. 5-10). IEEE.
- Megahed, N. A. (2014). Augmented Reality Based-Learning Assistant for Architectural Education. EduRe Journal, 1 (1),pp.35-50.
- Nedim, S. (2013). The effect of augmented reality treatment on learning, cognitive load, and spatial visualization abilities. Unpublished doctoral dissertation, University of Kentucky, Lexington, USA.

- O'Shea, P., & Elliott, J. (2015, March). Augmented reality in education: an exploration and analysis of pedagogical design in mobile augmented reality applications. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference. (1), 3525-3532.
- 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. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 12(4).255-310
- Renner, J. C. (2014). Does Augmented Reality Affect High School Students' Learning Outcomes in Chemistry? Submitted (Doctoral dissertation, Grand Canyon University).
- Sansone, B. C. (2014). Evaluating Educators' Perceived Value of Augmented Reality in the Classroom. Union University.
- Schrier, K. (2005). Revolutionizing History Education: Using Augmented Reality Games to Teach Histories. Department of comparative media studies in Partial. unpublished master's thesis. Massachusetts institute of technology. Cambridge .
- Sell , K , et al . (2006): supporting student conceptual model development of complex earth systems through the use of multiple representation & inquiry .Journal of Geoscience Education. 54(3) , May .369-407.
- Shea, A.,(2014). Student Perceptions of a Mobile Augmented Reality Game and Willingness to Communicate in Japanese.ducation in Learning Technologies, unpublished Doctor's thesis, Pepperdine University. California- United States.
- Sumadio, D., & Rambli, D. (19-21 March, 2010), Preliminary Evaluation on User Acceptance of the Augmented Reality use for Education, Second International Conference on Computer Engineering and Applications, Bali Island.
- Thornton, T. R., Clark, A. C., & Lammi, M. (2014). Understanding How Learner Outcomes Could be Affected Through the Implementation of Augmented Reality in an Introductory Engineering Graphics Course. North Carolina State University.
- Wojciechowski, R., &Cellary, W. (2013). Evaluation of Learners' Attitude toward Learning in ARIES Augmented Reality Environments. Computers & Education, 570-585.
- Yilmaz, K. (2008). Constructivism: Its theoretical underpinnings, variations, and implications for classroom instruction. Educational Horizons, 86(3), 161-172.
- Yuen,s&Yaoyuneyong,G& Johnson,E . (2011).Augmented Reality:An overview and five direc – tions for Arin education .Journal of Educational Technology Development and Exchang,4(1),119-140
- المراجع الالكترونية الأجنبية:
- مكتب التعليم، في الحديثة توظيفالتكنولوجيا أهمية ،)ت.د(. أمجد قاسم، ٢٢ / ٣ / : من ، 2015 / 4 / 9 الإسترجاعبتاريخ تم الخليج، لدول العربي التربية ٢٠١٥ ، من : http://archive.aawsat.com/details.asp?section=55&issueno=12599&article=730166#.VScWOvmsX1Y