التطبيقات التعليمية
لتكنولوجيا الواقع المعزز
فى ضوء التجارب العالمية

إعداد

إيمان شعبان محمد أحمد

اشـــــراف

أ. م. د / مصطفى عبد الرحمن

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية – جامعة حلوان

د/ نيفين محمد الجباس

قسم تكنولوجيا التعليم

كلية التربية – جامعة حلوان

المستخلص:

نتيجة التطورات المتلاحقة فى مجال تكنولوجيا التعليم كان لابد من تسليط الضوء على تطبيقات الواقع المعزز لذلك فإن هدف البحث الحالى هو التعرف على بعض التجارب العالمية لتطبيقات الواقع المعزز من أجل تحقيق الأهداف المرجوه منه بدرجة عالية من الكفاءة ،واتضح لنا أن تقنية الواقع المعزز تقوم على أسس تربوية وفنية وكلاهمالايقل أهمية عن الآخر وانتهى البحث بتوجيه الانتباه إلى ضرورة الإهتمام بهذه التقنية بما يتفق مع التطبيقات العلمية ، والتى تساعد على فهم الدرس بأقل وقت وأكثر فاعلية للطالب ، كما يمكن توظيفها فى خدمة المنهج الدراسي .

الكلمات الرئيسية :

الواقع المعزز ، التجارب العالمية ، التطبيقات التعليمية .

المقدمة :

يشهد عصرنا الحالى تغيراً وتطوراً فى مختلف جوانب الحياة ، بما فى ذلك التطور التقنى والتقدم العلمى ، وضرورة تعليم الطلاب متطلبات هذا العصر .

وتواصلت الإنجازات العلمية إلى أن ظهرت الشبكة العلوماتية (الإنترنت) التى استخدامت منذ بداية ظهورها فى عملية التعليم والتعلم ، وساهمت فى تغيير الطريقة التى تُقدم بها المادة العلمية للطالب (فوزية المدهونى ، 1102،ص 9-01) ومن هنا بدأ ظهور التعليم الإلكترونى وهو أحد الاتجاهات الحديثة فى التعليم المتمركزه حول المتعلم ؛ حيث يتضمن وسائط وأساليب جديدة .

وجاء فى توصيات المؤتمر العلمى الأول للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ضـرورة الاستفادة من التجارب المحلية والعالمية فى مجال التطوير التكنولوجى ، وتطبيقات تكنولوجيا التربية والاتصالات لتحسين العملية التعليمية ، وكذلك إنشاء مراكز نموذجية بالجامعات لتدريب المتعلمين على أحدث نماذج التطبيق التكنولوجى (نوفل 012، ص 71) .

ومن التطبيقات الحديثة للتعليم الإلكترونى : الواقع الافتراضى ، ويعتبر تقنية متطورة تُمكِّن الفرد من التعامل مع بيئة خيالية أو شبه حقيقية ، وتقوم على أساس المحاكاة بين الفرد وبيئة إلكترونية ثلاثية الأبعاد ، ويتم من خلالها بناء مواقف بهدف الاستفادة منها فى العملية التعليمية (صبرى توفيق ،5002، ص 342) .

وقد أظهرت الثورة اللاسلكية والصناعية والتطور التقنى الحديث واقعاً جديداً له قدرة على التواصل من خلال شبكة الإنترنت ؛ وهو تقنية الواقع المعزز الذى بدأ بالظهور فى بداية عام 0791م ، وتابعت تقنية الواقع المعزز تطورها فأصبحت من التقنيات الحديثة ، وهى تمثل تكنولوجيا متقدمة تستخدم فى القاعات الدراسية ، وتوفر هذه التكنولوجيا مشاهدات افتراضية فى البيئة الحقيقية ؛ كما أن تقنية الواقع المعزز يمكن توظيفها فى العملية التعليميةبهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضى ؛ويمكن أن تمدهمبطرق مختلفة لتمثيل المعلومات واختبارها بشكل ديناميكى وسريع وسهل وأنها توفر تعليماً مجدياً zzanetA & agurammoS, 21P.3102)) .

بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام تقنية الواقع المعزز فى الألعاب التعليمية لزيادة تفاعل الطلاب مع المادة العلمية ففى جامعة ويسكونسون الأمريكية تم استخدام برنامج (SIRA) لإيجاد بيئة

ألعاب افتراضية يمكن توظيفها فى خدمة المنهج الدراسى ؛ كما عملت شركة ميتايو (oiateM) الألمانية على تطوير كتب معززة (skooB detnemguA) تحتوى على عناصر من الواقع المعزز ؛ بحيث إذا تم تسليط الكاميرا عليها فإن هذه العناصر تتفاعل مع البيئة الحقيقية (allo pmaR &reppiK ,3102,21p).

ومما يلاحظ أن تقنية الواقع المعزز لها فائدة فى مجال التعليم ؛ خاصة عند تدريس بعض المفاهيم الصعبة في بعض المواد الدراسية ؛ حيث تضيف تقنية الواقع المعزز بُعداً إضافياً جديداً لتدريس هذه المفاهيم مقارنة بطرق التدريس باستخدام الوسائط الأخرى ،وتعد تقنية الواقع المعزز أحد أهم التطبيقات التى يدخل فيها الصوت والصورة الثابتة والمتحركة ذات الأبعاد الثنائية أو الثلاثية كنواه أساسية فى أسلوب المحاكاه الذى يشكل الأساس فى تكوين البيئة الافتراضية الواقعية (ovonavI &ovonavI ,1102, 971-871p)

مشكلة البحث :

بعد ظهور الأهمية الخاصة بتطبيقات تقنية الواقع المعزز كان لابد من الإطلاع على بعض التجارب العالمية لها بشكل يسمح بتحقيق الأهداف التعليمية ومن ثَم تتحدد مشكلة البحث فى الإجابة على السؤال التالى:

ما هى التطبيقات التعليمية لتكنولوجيا الواقع المعزز فى ضوء التجارب العالمية ؟

أهداف البحث :

1- التعرف على بعض التجارب العالمية عن تطبيقات تقنية الواقع المعزز .

2- تقديم أهم المقترحات إلى تهدف إلتطوير تطبيقات تقنية الواقع المعزز فى ضوء التجارب العالمية .

أهمية البحث :

يستمد هذا البحث أهميته من عدة اعتبارات أهمها :

1- عرض بعض التجارب العالمية عن تطبيقات تقنية الواقع المعزز ومحاولة توظيفها فى المؤسسات التعليمية .

2- الحاجة إلى التعرف على واقع تجارب تطبيقات الواقع المعزز فى بعض التجارب العالمية .

3- إلقاء الضوء على أهمية تقنية الواقع المعزز فى العملية التعليمية .

أسئلة البحث :

يتمحور البحث حول السؤال الرئيسى وهو :

ما هي التطبيقات التعليمية لتكنولوجيا الواقع المعزز فى ضوء التجارب العالمية ؟ ويتفرع من السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية الآتية :

1- ماهي تجارب بعض الدول العالمية على تطبيقات تقنية الواقع المعزز ؟

2- ما المقترحات التى ستساهم فى تطوير تطبيقات الواقع المعزز فى ضوء التجارب العالمية ؟

3- ما التصور اللازم لتحسين تطبيقات الواقع المعزز فى ضوء بعض التجارب العالمية ؟

حدود البحث :

تقتصر الدراسة على التعرف على بعض التجارب العالمية حول تقنية الواقع المعزز فى العملية التعليمية ، نماذج تطبيقات الواقع المعزز .

مصطلحات البحث :

عرف بيج EGIEB الواقع المعزز بأنه : نظام يعتمد على رؤية العالم الحقيقى بشكل مباشر من خلال الوجود عن بعد؛ إذ تتم في هذه العملية مطابقة الصور الصناعية بالصور الحقيقية لتزويدنا بعناصر حقيقية ومعلومات إضافية ربما تكون خفية عند رؤيتها من خلال العين البشرية (الشرهان ، 3002 ، ص 58) .

الإطار النظرى

مقدمة :

كم مر بنا من معلومات مجردة فى الكتب كمتمنينا لو تجسدت هذه المعلومات فى صورة أو فيديو أو أشكال ثلاثية الأبعاد لرؤيتها أو فهمها أو معرفة المزيد عنها ؟ وكم مر بنا من مواقع جغرافية وأماكن تراثية وآثار تاريخيةرغبنا فى معرفة المزيد من المعلومات عنها ورؤية الصور والوسائط حولها ، لقد تحققت هذه الأمانى وأصبح بمجرد تعريض كاميرا هاتفك المحمول على الكتاب الورقى العادى فإن الحياه تنبعث فيه بمعنى أنك وبكل سهولة ويسر تستطيع أن تستعرض الكثير من المعلومات والصور والفيديو والأشكال الثلاثية الأبعاد وبدون أى تكاليف مادية تذكر ؛ بل ويمكنك التعرف على الشوارع والآثار والمبانى والمواقع الجغرافية والمعالم المشهورة ومشاهدة الصور والفيديو وغيرها من المعلومات بمجرد تسليط كاميرا الهاتف الذكى إلى هذه الأشياء وبدون رسوم تذكر وذلك من خلال تقنية الواقع المعزز (عالم ،5102).

وشهدت السنوات الأخيرة انطلاقة فعلية لتقنية الواقع المعزز ، فلقد خرجت عن الإطار النظرى بالجامعات وكتب عنها في مختلف المدونات والمواقع الأجنبية لوصف هذه التقنية التي حظيت بإهتمام متزايد خلال السنوات القليلة الماضية نتيجة إتساع نطاق استخدامها ، ولا تقتصر تطبيقات هذه التقنية على مجال بعينه ؛ بل هناك العديد من المجالات التي سيصبح تطبيق هذه التقنية بها مفيدا جدا ، علاوة على ذلك فإن التقنية في تطور مستمر نتيجة لدخولها تلك المجالات .

• مفهوم الواقع المعزز :

نظرا لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه ، ومن خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيرا من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم ؛ مثل : الواقع المضاف ، والواقع المزيد ، والواقع الموسع ، والواقع المحسن ، والواقع المدمج ، والحقيقة المعززة .

- وقد عرف دونلفى وديدى (6002 ,edaD & yvaelnuD , 7p) بأنه : مصطلح يصف التكنولوجيا التي تسمح بمزج واقعى

متزامن لمحتوى رقمى من برمجيات وكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقى .

- في حين عرفه نوفل (0102 ، ص 06) بأنه : نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الإفتراضى والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة ؛ ومن أمثلة ذلك : يمكن أن تُضاء ممرات الهبوط أمام الطائرات في المطارات الحقيقية ، أو أن يرى الجراح معلومات إفتراضية أثناء إجراء الجراحة فعلياً توضح له الأماكن التي يجب إستئصالها بالفعل .

- وعرفه لارسن وبوغنر بوتشوليز وبروسدا (edsorB , 1102 , P. 14) الواقع المعزز بأنه إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية بالواقع الحقيقى للبيئة المحيطة بالكائن الحى ، ومن منظور تكنولوجى غالبا ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن إرتداؤها ، أو أجهزة ذكية يمكن حملها.

- كما عرف كلا من يوين ويونيانج وجونسون (neuY , nosnhoJ & gnuoY . 1102 P 021) الواقع المعزز بأنه شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقى من خلال المحتوى الذى ينتجى الحاسب الآلي ؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمى بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقى ؛ حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد ، وإدراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية ؛ كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجرى من حولهم.

ومن خلال استخدام تقنية الواقع المعزز من الممكن الجمع بين الأشياء الحقيقية والإفتراضية ، واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمى يحاكى الحقيقة ؛ كما أن الاستخدامات الحديثة لتقنية الواقع المعزز تجعل من الممكن ربط مجالات التعليم والترفيه ، وبالتالي إيجاد طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية (notlehS , 2002 , PP 1 - 2) .

التطورالتاريخى لتقنية الواقع المعزز :

تم تقسيم التتطور التاريخى لتقنية الواقع المعزز إلى ثلاثة مراحل وهى كالآتى :

أولاً : مرحلة ظهور الفكرة :

في هذه المرحلة ظهرالواقع المعزز كوصف للفكرة التي يقوم عليها ، ففي عام 1091 وصف فرانك باوم مجموعة من النظارات الالكترونية التي يمكن من خلالها رؤية شخصيات في قصته (حكاية خيالية).

ثانيًا : مرحلة الانتشار المحدود :

وفى هذه المرحلة تحولت الفكرة من خيال إلى واقع ومن أبرز ما تم في هذه المرحلة بلوَرة ْمصطلح تقنية الواقع المعزز ،وفيما يلي نستعرض رواد تقنية الواقع المعزز وما أحدثوه من نقلة نوعية فيها :

- 0691-0791 صمم (dnalrehtuS navI) من معهد التقنية (TiM) جهاز يقدم صوت وصورة ثلاثية الأبعاد ، وكان الفارق الجوهرى بين هذا الجهاز ورسومات الحاسب هو تغير الرسومات بناء على المكان الذى يثق فيه المستخدم ، من خلال مستشعر رئيسى يقيس الموقع وزاوية الرأس ، وبناء عليه يتغير نظام الكائنات الافتراضية .

- 5791: استخدام توم كادل (lleduac moT) وديفيد ميزل (lleziM divaD) شاشة عرض رقمية كانت تُرشد العمال أثناء عملهم على تجميع الاسلاك الكهربائية لصناعة الطائرات ، من خلال ارتداء جهاز يلبس على الرأس ، بدلاً من الألواح الخشبية التي كانت تستعمل ويعتبر ذلك أمرًا تاريخيًا لمفهوم الواقع المعزز ، حيث يعتبر كادول أول من صاغ مصطلح الواقع المعزز .

- 4991 ابتكر (amuzA) بالتعاون مع شركة تعمل في معامل بحوث (LRH) جهاز تعقب مهجن يتيح للمستخدم حرية الحركة بشكل أكبر ، ويعتبر تطور في تقنية الواقع المعزز التي كانت تجبر المستخدم على البقاء في مكان محدد ، واستخدام تقنية أزوما في عرض الإلانات النصية الافتراضية على المباني ، وهذه التقنية تُعد خطوة أولى لتقنية الواقع المعززالتى أصبحت عالمية .

- وفى نفس العام توصل (margliaM) إلى العلاقة التي توضح الفرق بين الواقع الافتراضى والواقع المعزز من خلال ما يعرف بمتوالية ميلغرام .

ثالثًا : مرحلة الانتشار المطلق :

في أواخر التسعينات وبداية الألفية الثالثة خطت تقنية الواقع المعزز العديد من الخطوات لتصبح أحد تقنيات الحاسب الآلي التي لاقت انتشارًا واسعًا وسريعًا ، ومن أبرز تلك التطورات :

8991 : بدأ تنظيم عدد من المؤتمرات المخصصة لدراسة تقنية الواقع المعزز تحت اسم " الندوات حول الواقع المختلط والواقع المعزز "RAMSI "

وفى نهاية التسعينات ظهر عدد من المشاريع والبحوث في سنغافورة وألمانيا والتي ركزت على تطوير تقنية الواقع المعزز .

وتعتبر الالفية الثالثة ومع مرحلة ظهور الأجهزة والهواتف الذكية مرحلة انتقالية لتقنية الواقع المعزز من الاستخدام المحدود إلى الانتشار ، وتبعًا لذلك فقد تعددت مجالات تطبيقه

كماذكر كل من العطارة وكنسارة (5102 ، ص 881) أنه بصورة أو بأخرى تعود تقنية الواقع المعزز إلى ما لا يقل عن 003 سنة ، حيث جرى تنفيذ بعض الأعمال الرائدة في هذا المجال ؛ لكن اليوم فقد أدى تكاثر التقنيات التي تتحسن باستمرار مثل كاميرات الهواتف الجوالة ، والمعالجات الأكثر قوة ، وأجهزة الملاحة الجغرافية(SPG) وغيرها التي ساعدت في تطوير الواقع المعزز .

• خصائص الواقع المعزز :

إن أبرز خصائص الواقع المعزز ما أوضحه أزوما وبايلوت ، بيهرينغر ، فينر ، جولير ، مقلينتير (amuzA, tollaB ,rheB ,regni,renief,reiluJ&mcaM,erytnh,1002,p.10) كما يلى :

- o مزيج بين الحقيقة والخيال في بيئة حقيقية .
- o تفاعلية في الوقت الفعلى عند استخدامها .
- o تمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد .

وذكر أندرسون و ليروكبيس (sipako raiL & nosrednA

, 4102 , 2.P) أن من الخصائص التي يتميز بها الواقع المعزز ما يلى :

o بسيطة وفعالة .

o تزود المتعلم بمعلومات واضحة وموجزة .

o تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة .

o تتيح التفاعل السلس بين كلاً من المعلم والمتعلم .

o تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة .

o تمتاز بفاعليتها من حيث التكلفة ، وقابليتها للتوسع بسهولة .

ومن خلال استعراض أهم خصائص تقنية الواقع المعزز يتضح أنها العملية التعليمية عامة والمتعلمين خاصة ، وهذا يجعل تقنية الواقع المعزز هي الاختيار الأفضل للطلاب والطالبات في المستقبل ، مما يحتم على المؤسسات التعليمية توظيف التقنية بما يعود بالنفع والفائدة على المتعلم والمعلم والمؤسسات التعليمية .

أنواع الواقع المعزز :-

قسم (yvaelnuD , M, & 4102,edeD) أنواع الواقع المعزز إلى :-

o على تمييز الموقع :

توفر الوسائط الرقمية بالمستخدمين بواسطة الهواتف الذكية أو الأجهزة المحمولة خاصية تحديد المواقع SPG ، كما أن الوسائط المتعددة (كالنصوص والرسومات والملفات الصوتية ومقاطع الفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد) تزود البيئة المادية بمعلومات أكاديمية ذات صلة بالموقع .

o على أساس الرؤية :

تزويد المستخدمين بوسائط رقمية بعد أن يتم تصوير شيء معين بواسطة كاميرا الهاتف المحمول أو الأجهزة الذكية المحمولة مثل (رموز EDOCRQ ، والصور متعددة الأبعاد ، علامات) بحيث تستطيع الكاميرا إلتقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها .

• أهمية تقنية الواقع المعزز :

الواقع المعزز هي الناشئة نتيجة التقدم في التقنيات التعليمية الأخرى . الأسس النظرية للواقع المعزز أيضًا يعود لعقود . و أخيرًا فإننا سوف نحلم بمستقبل الواقع المعزز (rettiB yraG ، 4102 ، ص1) .

تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصا في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية ، ومن خلال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يمكن الجمع بين أشياء حقيقية بأخرى افتراضية واستخدام المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمى يحاكى الحقيقة .

وهذا ما يمثل شكل جديد من الاستخدامات الحديثة للتكنولوجيا الحقيقية حيث تجعل من الممكن ربط مجالات التعليم والترفيه ، وبالتالي خلق طرق وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم في الأوساط الرسمية وغير الرسمية ، فعلى سبيل المثال ، في تدريس الأحداث الطبيعية و الشخصيات التاريخية يمكن إعادة تمثيل الآثار أو المواقع الأثرية لتكون محاكية للواقع ومن ثم إضافتها إلى العالم الحقيقى (عطار وكنساره ، 5102، ص091) .

• مبررات استخدام الواقع المعزز :

من المبررات استخدام الواقع المعزز على المتعلمين بالمقارنة مع خبرات التعلم بدون استخدام الواقع المعزز

ما ذكره رادو (udaR91 P , 2102 ,) :-

1- زيادة في فهم المحتوى العلمى في مواضيع معينة ، ويكون للواقع المعزز أثر أكثر فاعلية في تدريس الطلاب بالمقارنة مع أثر الوسائل الأخرى ؛ كالكتب ، أشرطة الفيديو ، الحواسيب المكتبية .

2- الإحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول .

3- الحماس العالى لدى الطلاب عند تطبيق الواقع المعزز في التعليم .

4- تحسن علاقات التعاون بين أفراد المجموعة وبين الطلاب ومعلميهم .

وأضاف يوين وأخرين (neuY , lA tA , 1102 , 911 PP – 041) ما يلى :

5- المشاركة وتحفيز الطلاب على اكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة .

6- يساعد الواقع المعزز في تعليم المواد المدرسية التي لا يمكن للطلاب لمسها أو إدراكها بسهولة إلا من خلال تجربة حقيقية مباشرة .

7- تشجيع إبداع الطالب ، وتوسيع مخيلته لإدراك الحقائق والمفاهيم .

8- تساعد الطلاب على التحكم بطريقة التعلم من خلال التعليم وفقا لمدى إستيعابهم وطريقتهم المفضلة .

9- توجد بيئة تعلم موثوقة مناسبة لأساليب تعلم متعددة ولأعمار مختلفة .

مما سبق نجد أن هناك مبررات أخرى كثيرة منها الإلتزام بمواكبة مدارسنا للتطور حيث أن الوسائل التقليدية المستخدمة في مدارسنا لا تواكب العصر ، ولا تشجعه ، وتقليدية ، ولا تساعد على إيصال العلومة حيث معظم المقررات قد تتطور لذا يلزمنا حتما تطوير الوسائل بما يتناسب مع العصر الذى نعيش فيه لاسيما هذه التقنيات تساعد في رفع الإنتاجية للمعلم والمتعلم .

هناك طريقتان لعمل الواقع المعزز :

الطريقة الأولى :هي عن طريق استخدام علامات kraM-sre بحيث تستطع الكاميرا إلتقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها .

o الطريقة الثانية : استخدام علاماتsrekraM إنما تستعين بموقع الكاميرا الجغرافى عن طريق خدمة SPG أو ببرامج تمييز الصورة noitingocer egamI لعرض المعلومات (العطار وكنسارة ، 5102 ، ص 981).

• أساليب تعليمية باستخدام تقنية الواقع المعزز :

o التعلم البنائى :

استخدام الواقع المعزز بطريقة تشجع الطلاب للمشاركة على مستوى أعمق مع المهام والمفاهيم والموارد التي تجرى دراستها من خلال استخدام تراقب المعلومات .

o التعلم الواقعى :

يتم فيه تمكين التعلم بدمج الخبرات التعليمية مع بيئة العالم الحقيقى وإحضار العالم الحقيقى داخل الفصل .

o التعلم القائم على الألعاب :

يتم استخدامها للقصص الرقمية ووضع الطلاب في الأدوار القصصية وتوفير المحتوى .

o التعلم القائم على الإستفسار :

تقديم المعانى الكترونيا لجمع وتحليل البيانات عن المستقبل وتقديم نماذج افتراضيه تقع في سياق العالم الطبيعى (M ttaB ,rewoB ,rehto مات بويرا وأخرون ، 5102 ، ص 6) .

• إيجابيات استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم :

1. زيادة فهم المحتوى من خلال :

أ- تعلم الهيكل المكانى والوظيفى .

ب- تعلم اللغة المرافقة .

2. الحفظ على المدى الطويل .

3. تطوير أداء المهمة الجسدى .

4. تطوير المشاركة والتعاون .

5. تعزيز الدوافع للطالب. (لوليان رادو L ailuN aduR ، 4102 ، ص 2 – 4)

• سلبيات تقنية الواقع المعزز في التعليم :

1. قناة الإنتباه : قد يسبب التشتت وعدم الانتباه لجميع أجزاء التجربة .

2. صعوبات الاستخدام .

3. الإندماج في الفصل غير فعال .

4. الفروق الفرديه : ذكرت بعض الدراسات أنها لا تكون فعالة مع كل الطلاب .

• أجهزة تستخدم تقنيات الواقع المعزز في التعليم :

1- نظارات قوقل : G elgooG ssal(العجرن وآخرون ، 5102 ، ص91)

عبارة عن نظارة يمكن ارتداؤها كأى نظارة عادية لكنها لا تمتلك عدسات ، تحتوى بداخلها على الأجزاء مما يجعلها أشبه بجهاز كمبيوتر متنقل (معالج وذاكرة اتصال لاسلكى ، وغير ذلك) وتعتمد على تقنية الواقع المعزز في إظهار المعلومات في الزاوية اليمنى العليا لعين المستخدم ، وتعتمد على مجموعة من التقنيات الأخرى التي طورتها elgooGمنذ تأسيسها وحتى الآن مثل طلب المعلومة والحصول عليها بشكل فورى وتقنية التعرف إلى الصور التي طرحتهاelgooG سابقًا G elgooG ssal، والأوامر الصوتية ، وخرائط elgooG ، وغير ذلك من التقنيات التي تعمل جنبًا إلى جنب وبشكل مدروس لتقديم التجربة المطلوبة .

2- خاتم الواقع المعزز gniR eyE (العجرن وآخرون ، 5102 ، ص81)

يسمى خاتم الواقع المعزز أو خاتم البصير مقدم من عدة من الباحثين (ماساشوستس) للتكنولوجيا ، وهو جعل الإشارة وسيلة لجمع المعلومات عن العالم المحيط بالشخص من خلال هذا الخاتم ، ويمكن أن يعمل جهاز " gniR eyE" كجهاز مساعد للمصابين بإعاقة بصرية ،أيضًا كجهاز مساعد للمتعلم في التصفح أو الترجمة ، أو لمساعدة الأطفال في تعلم القراءة مكونات الجهاز: يتضمن جهاز gniR eyE الذى يطبع حاليًا بالبلاستيك باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد ، كاميرا صغيرة ومعالجًا ووصلة بلوتوث يمكن ضبطه في الوقت الحالي للتعرف على (العملة والنص والأسعار) على بطاقات الأسعار والألوان .

تطبيقات في الأجهزة الذكية (diordnA -soI) تستخدم تقنية الواقع المعزز في التعليم :

1. اوزاما (amsaruA)

الرائد في صناعة الواقع المعزز ، والذى سيغير حتماً الطريقة التي ينظر بها الملايين من الناس إلى العالم والطريقة التي يتفاعلون بها معه ويسمح تطبيق amsaruA بإنشاء ومشاركة تجارب الواقع المعزز الخاصة بك بطريقة سهلة وبسيطة ومثيرة للاهتمام في الوقت ذاته (الحسين اوبارى ،5102).

مثال على استخدام(amsaruA)

- تطبيق يخدم طلاب جامعة الملك عبد العزيز فيوضح أماكن مبانى الجامعة ويوضح أسماء المباني بمجرد تشغيل الكاميرا عليها (موقع جامعة عبد العزيز ،3102).

2. reyaL

يمكن reyaL من إجـراء مسح ضوئى للمواد المطبوعة كالمجلات والخرائط والمطويات .... إلخ ومن ثم إغنائها وتعزيزها بإضافات الواقع المعزز ، مما يسمح لك بالتفاعل مع الواقع بطريقة جديدة كليًا (الحسين اوبارى ، 5102).

مثال على استخدامreyaL

أ- تطبيق segaP ecnuoB nosraeP

وفيه يتم مسح صفحات الكتاب التعليمى وتحويله إلى صفحات تفاعلية عن طريق البرنامج من خلال إضافة رسوم متحركة تشرح المادة التعليمية .

ب- تطبيق الحج التفاعلى

يتم من خلاله تعليم مناسك الحج واتجاهات المناسك وغيرها .

ت- تطبيق stnemelE

لاكتشاف العناصر الكيميائية وطريقة تفاعلها لتتيح للطلاب التفاعل وفهم الأحماض الأمينية ، كما أنها تتيح للمتعلم فرصة فهم التراكيب الكيميائية بصورة أبسط وأوضح ،وتعتبر نماذجها سهلة التصميم والمرونة .(ovonavI &ovonavI ,1102 ,P ,771)

ث- مترجم elgooG

بتوجيه الكاميرا للنص يقوم التطبيق بالتعرف عليه ومن ثم ترجمته باللغة المطلوبة بدعم قراءة 62 لغة – بالصوت يتعرف على 04لغة – التحويل يتم إلى 09 لغة .

ج- تطبيق klaW ratS

يتم توجيه الجهاز إلى الفضاء لاستكشاف أماكن النجوم ويقدم معلومات عنها ؛ كما أنه يفيد الطلاب جداً حيث أنه بالإمكان عرض صور ثلاثية الأبعاد متحركة للأجسام الكونية فيرى الطالب هذه الصور كأنها حيه أمامه ،ويتحكم فيها من خلال حركة يديه فى مواضعها ، ويضيف ويحذف منها ليحقق النظرية أو يستعرض أى ظاهرة كونية (12p. 0102, la te, nosnhoJ) .

• مقترحات لكيفية الاستفادة من توظيف تقنية الواقع المعز فى التعليم :

للتغلب على التحديات أمام توظيف تقنية الواقع المعزز فى التعليم ترى هند خليفة وهند العتيبى (5102) ومها الحسينى (4102) عدة مقترحات تم تلخيصها بتلنقاط التالية :

o يمكن من خلال تقنية الواقع المعزز توفير تعلمًا استكشافيًا بإستهداف مواقع محددة كالمعالم التاريخية والاثار بالسعودية .

o تحويل الكتاب المدرسى من كتاب جامد إلى كتاب اخر مفعم بالحيوية يضم مقاطع فيديو وصوت وصور ثلاثية الأبعاد (الكتاب التفاعلى) .

o عقد الدورات المكثفة بين المعلمين والمختصين التربويين مما يزيد من تحسين مستوى الآداء باستخدام تقنية الواقع المعزز .

o تقديم محتوى تعليميًا تقنيًا مناسبًا لكل مستويات الأعمار .

o توجيه دعوة إلى التربويين مما يزيد من تحسين مستوى الآداء باستخدام تقنية الواقع المعزز .

o توجيه دعوى إلى التربويين والمهتمين بالطفولة والموهبة بإستثمار هذه التقنية فى مجالاتهم .

o إثراء التجربة التعليمية للمتعلمين ذوى الاحتياجات الخاصة .

أهمية الواقع المعزز فى التعليم :

يعرف مفهوم التعلم المعزز بأنه تقنية تعلم عند المتعلم ، حيث تتبنى بيئات التعلم أساليبها بناء على احتياجات المتعلمين ومتطلباتهم ، وليس من الضرورة أن يقتصر مصطلح البيئة فى هذا السياق على بيئات التعلم المادية كالصفوف الدراسية ؛ بل قد يشير إلى بيئات التعلم الرقمية حيث يستطيع المتعلمون من خلالها تحفيز قدرتهم على الاكتشاف وهذا ما سيسهم بنهاية المطاف إلى اكتساب قدر أكبر من المعرفة .

وعادة ما ترتبط التقنيات المستخدمة فى التعلم المعزز ارتباطًا وثيقًا بشاشات اللمس وتقنيات التعرف على الصوت وهذا كفيل بأن يجعل سياقات التعلم متلائمة مع احتياجات المتعلم عن طريق عرض نصوص وصور واضحة إضافة إلى مقاطع فيديو أو مقاطع صوتية ؛ فعلى سبيل المثال لا الحصر ، من الممكن باستخدام تقنية التعلم المعزز إظهار حاشية الكلام إما عن طريق شاشة العرض الراسية المعروفة بإسم هود (DUH) ، أو عن طريق سماعات الرأس على هيئة تعليمات صوتية ، ولذلك فلا عجب أن أثبتت التعلم المعزز قدرتها على تطوير أداء التعلم نظرًا لدروها البارز فى رفع كفاءة التعليم .

ويمكن توضيح دور الواقع المعزز فى التعليم كما أشار إليه (عطارة وكنسارة ،5102،ص091،مكتب التربية العربى لدول الخليج ،5102؛الخليفة ؛ K91.P,2102, eeL K971-871 pp1102,avanavI -loG yraG K2102, sreyM ne K2102 ,gnaW ugnii -idzug kraM &gnegZ ybuR ,udaR nailuJ& iksbb 0102,la) فى النقاط التالية :

o إن نجاح توظيف الواقع المعزز فى التعليم يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها .

o يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات .

o يتماشى الواقع المعزز جنبًا إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية .

o يترجم الواقع المعزز النظرية البنائية إلى واقع ملموس يمكن تطبيقه .

o تضيف تقنية الواقع المعزز بعدًا إضافيًا جديدًا لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الاخرى

o زيادة الفعالية التربوية .

o زيادة مدى تحكم المتعلمين .

o تطبيقات وألعاب الواقع المعزز التعليمية تنقل المتعلم إلى علم المعلومات الدراسية .

o تم استخدام الواقع المعزز فى مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصًا فى بيئة المختبرات العلمية .

o تحفيز المتعلمين على المشاركة .

o زيادة كفاءة المعلم فى التعليم .

نتائج البحث :

قد تم اعداد بطاقة رصد تطبيق الواقع المعزز وقد شملت البطاقة على خمس تطبيقات لتقنية الواقع المعزز ويندرج تحت هذه التطبيقات التطبيق المستخدم على كل دراسة ،خطوات التطبيق الاجرائى ، والنتائج ويوضحها الجدول التالى:

بطاقة رصد تطبيق الواقع المعزز"

النموذج / وحدة التحليل	"واقعية تطبيق استكشاف إمكانية تطبيق الواقع المعزز فى تدريس العلوم فى المدارس الإبتدائية" Kerawalla. etal وآخرون.2006	" نظام التعلم النقال القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتحسين تحصيل الطلاب التعليمى وتحفيزهم لأنشطة الشحرى فى العلوم لطبيعية" Chasing. etal وآخرون.2014	" تأثير دروس الواقع المعزز على مصلحة الطلاب فى مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات" Yuan–Hsiang Lin and Bender Yang. 2016	"دراسة رصدية تفاعل الأطفال مع قصة الكتاب المعزز" Andreas Denser and Eva Honaker. 2007	" الآثار المترتبة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تحصيل وتحفيز الطلاب لدروس الرياضيات" Anne Estapa & Larisa nadolny 2015
وصف النموذج	المقرر المستخدم العلوم تدريس حركة الأرض والشمس ، وكيف يأتي الليل والنهار، والمرحلة العمرية المدارس الإبتدائية بالمملكة المتحدة (10سنوات)	المقرر المستخدم العلوم الطبيعية، والمرحلة العمرية للصف الرابع الإبتدائي فى مدرسة ابتدائية فى شمال تايوان، مكونة من 57 طالباً	المقرر المستخدم المواد المتعلقة بالجراحة الطبية والجراحة بالمنظار والتضخرة القلبية، المرحلة العمرية الثانوية ، مكونة من 32 طالب (26 ذكوراً ، 6 إناث)	المقرر المستخدم التفاعل مع كتاب (قصة) واحد من كتابين (قصتين) لتعليم القراءة والكتابة، المرحلة العمرية ما قبل المدرسة (ما بين 6 و 7 سنوات)	المقرر المستخدم فى مادة الرياضيات ، المرحلة العمرية الثانوية ، مكونة من 61 طالب
1. التطبيق المستخدم بتقنية الواقع المعزز	مرآه افتراضية للواقع المعزز (السبورة التفاعلية)	يقترح استخدام منهج التعلم النقال (الهاتف المحمول) القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز	الكمبيوتر اللوحي الرويوت للتفاعل مع أجهزة محاكاة الجراحة من خلال مسح رموز QR Code	مرآه افتراضية	المطباعة التفاعلية
2. خطوات التطبيق الإجرائى (الخطوات المنضرة للتطبيق الإجرائى)	اعتمدت على استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس الأرض ، والشمس والليل والنهار من خلال واجهة مرآة افتراضية للواقع المعزز ، حيث أنه كثيراً ما يتعلم الأطفال في الفصول الدراسية في	بنية النظام والذي يتألف من:نظام تحديد الموقع GPS ، وكاميرا، تحرير الصور ، بوصلة رقمية، والدوران ثلاثة محاور، وحدة العرض • حيث نظام AR تحديد الموقع	وتهدف هذه الدراسة إلى التحقيق في تصورات طلاب المدارس الثانوية عن الواقع المعزز واهتمامهم للمتفوقين بعد أن شهدت اثنين من دروس الواقع المعزز التي تضمنت أنشطة التحقيق أسئلة لاستكشاف	تم إنشاء كتاب الواقع المعزز باستخدام تقنية AR Toolkit والصفحات المادية (أوراق من الورق) تحتوي على العلامات والشخصيات الرئيسية للقصص تمثلها المجاذيف أيضا مع	كمثا يتطوير نشاط الرياضيات في المدرسة الثانوية استكشاف استخدام تحليل الأبعاد ضمن أمثلة واقع الحياة وتم تعزيز الوثائق المطبوعة مع الواقع المعزز ، بما في ذلك

	المدارس الإبتدائية بالمملكة المتحدة فى مجموعات، يجلسون على الأرض أمام ألواح كتابية تفاعلية (السبورة التفاعلية) . ولذلك تعتبر واجهة مرآة افتراضية مناسبة بشكل أكبر خاصة لهذا السيناريو وكما أنها غير مكلفة نسبياً لأنه لا يتطلب جهاز الرأس للعرض من خلاله ، كما أن هذه التقنية قابلة للتنقل من مكان لأخر وتعتبر سريعة نسبياً وسهلة الفتح والطي. وتستطيع واجهة المرآة أن تتحقق من خلال دمج: * برامج مجموعة الأدوات الخاصة بتقنية الواقع المعزز ومحتويات ثلاثية الأبعاد الافتراضية التي تم إنشاؤها باستخدام حزمة النماذج ثلاثية الأبعاد الافتراضية. * لوحة ضوئية بيضاء وجهاز عرض البيانات. * كاميرا ويب يتم وضعها أعلى السبورة الضوئية. تقوم كاميرا الويب المعلقة بنقل صورة مرآة الأطفال (والمنطقة المحيطة بهم)على السبورة البيضاء . ويقوم الأطفال بإمساك الجسم الافتراضى للواقع المعزز بطاقة سوداء على شكل هندسي ثنائي الأبعاد محمول على خلفية بيضاء) في ضوء كاميرا الويب، و يقوم برنامج مجموعة الأدوات الخاصة بالواقع المعزز بالتعرف على هذا في الوقت الحقيقي، وتربط صورة ثلاثية الأبعاد على الجسم الافتراضى للواقع المعزز وعلى السبورة ، بالتالي يظهر الأطفال يمسكون بتلك الأجسام بدلاً من حمل صور رقمية ثلاثية الأبعاد.	GPS:يرشد الطلاب للعثور على مناطق البيئة المستهدفة ويبين لهم مهام التعلم المقابلة أو المواد التعليمية ذات الصلة. • كاميرا وحدة التحرير: هي قادرة على التقاط الصورة من بيئة أصيلة والتعليق على الصورة للأشياء الملحوظة. • البوصلة الرقمية والدوران ثلاثة محاور: هي قادرة على التمييزبين الاتجاه والنسبية مواقف الطلاب وكائنات التعلم.	الجراحة الطبية. وشارك في هذه الدراسة مجموعه تتكون من32 طالباً من الصف 10 (26 ذكور و 6 إناث) من مدرسة ثانوية خاصة في مدينة تايبيه، ومعظمهم من أسر الطبقة العليا والمتوسطة. في هذين درسين الواقع المعزز ، تم تجميع الطلاب في ثماني مجموعات، وتم تزويد كل منها مع الكمبيوتر اللوحي الرويوت للتفاعل مع أجهزة محاكاة الجراحة من خلال مسح رموز QR Codeالإجراءات قصى الطالب حوالي ساعتين ونصف الساعة . المشاركة في التدخل أولا، شاهدوا شريط فيديو مدته 15 دقيقة حول كيفية إنقاذ من مرض من الخبراء عبر التخصصات ثم عمل الطلاب في مجموعات باستخدام أقراص محملة المحاكاة لاستكمال اثنين من دروس الواقع المعزز، جراحة بالمنظار، والقسطرة القلبية ، وقام أحد مساعدي التدريس الذين يقدون في كل جهاز محاكاة بتوجيه كل مجموعة من الطلاب للمشاركة في أنشطة التعلم. بعد أن شاهدوا دروس الواقع المعزز، أكمل الطلاب استطلاع الذي تم تصميمه لاستخلاص تصوراتهم عن دروس الواقع المعزز والمحاكاة، وردود أفعالهم على الدروس. وكان من المفترض أن ، تخطي إلى قسم آخر من الكتاب، و أزرار للاستماع إلى القصة وإغلاق النافذة (يتم استخدام ماوس الكمبيوتر) لهذه العناصر يتم توزيع الكتاب المعزز عبر صفحات الشاشة والورق التي تخدم أغراض مختلفة. كتب القصة المستخدمة استخدمنا اثنين من كتب القصة وهي : قدم كبيرة وأقدام صغيرة" (المشار إليها باسم قصة الفرخ") مومياء بهم. الكتاب (القصة)"الأخرى "أبحث عن الشمس"المشار إليها باسم قصة الشمس") .	علامات عليها. وتشمل حزم قصة والملفات التي سيتم طباعتها واستخدامها كصفحات الكتب أولاً يتم قطع في شكل المجاذيف ، ثم لصق الصفحات والمجاذيف على الورق المقوى لجعلهم أكثر قوة واستقراراً ثم يتم تركيب كاميرا ويب على شاشة الكمبيوتر. ويمجرد أن العلامات تكون ضمن عرض الكاميرا يصبح محتوى الكتاب المعزز مرئي على الشاشة (مضافين إلى علامات). هذا الإعداد يسمح للمستخدم معرفة الحقيقية والمحتوى الظاهري في العرض جنباً إلى جنب أمامهم وكذلك أنفسهم والتفاعل مع القصة. ميزة هذا الإعداد هو أنه يمكن استخدامها على أجهزة الكمبيوتر القياسية وبالتالي فإنه يمكن استخدامها في معظم الفصول الدراسية الحديثة أو المنازل دون الحاجة لتكلفة أجهزة إضافية. ومع ذلك، فإنه لا يوفر وجهة نظر متكاملة من الأجسام الحقيقية والافتراضية مثل أجهزة الواقع المعزز الأخرى باستخدام أجهزة من خلال شاشة الكمبيوتر	الموارد على الانترنت والمعلومات بناء على الطلب وباستخدام تصميم شبه تجريبي، قمنا بفحص تحصيل الطلبة ودافعيتهم عند المشاركة في وثيقة طباعة تفاعلية معززة بتقنية الواقع المعزز. وشملت هذه الدراسة استعراض الأدب على استخدام الواقع المعزز في الرياضيات والجمع بين الطباعة مع الواقع المعزز، والمعروف أيضا باسم الطباعة التفاعلية ويرد وصف مفصل لعملية تصميم وتطوير وثيقة الطباعة التفاعلية، وشمل المشاركون في الدراسة التجريبية 61 طالبا وتضمنوا استبانة IMMS وكذلك اختبارات ما قبل وبعد تأخر ما بعد الإنجاز.
3. النتائج	أظهرت الدراسة فوائد واجهة المرآة الافتراضية لتقنية الواقع المعزز بأنه يمكن للمستخدمين التفاعل مع محتوى ثلاثي الأبعاد وكذلك عندما ينتقل الطفل إلى	إن المنهج أو النظام المقترح قادر على تحسين التحصيل العلمي للطلاب الذين تعلموا استخدام نظام التعلم القائل القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز	وأظهرت النتائج أن لدى الطلاب تصورات إيجابية عن دروس الواقع المعزز والمحاكاة (المتوسط العام = 4.1) وبعد استكمال الدرسين ومع ذلك كان ينظر إلى صحة	كشف تحليلنا بعض الملاحظات المثيرة للاهتمام بشأن تصميم قصة "قراءة" كتب الواقع المعزز الأطفال وذكر معظم الأطفال أحداث التسلسل التفاعلية عندما	أظهرت النتائج أن تكنولوجيا الواقع المعزز تحسن من تحفيز الطلاب لتعلم الرياضيات وتزيد التحصيل العلمي

	يمينه ، تتحرك صورتهم أيضاً إلى اليمين على الشاشة . ويمكن التحكم فى حجم الصورة عن طريق تحريك لوح جسم الواقع المعزز نحو كاميرا الويب (للتكبير) أو بعيداً عنها (للتصغير) . هذه الواجهة تسمح للمتعلمين حمل الأرواح للاستكشاف والتعرف على خصائص ومكونات النموذج الافتراضى ثلاثى الأبعاد عن طريق التحقق من محتوياتها ، وكذلك عن طريق تناوب الألواح بحيث يمكن أن ينظر إلى الصورة من زوايا مختلفة .	وأظهروا دافع أعلى بشكل ملحوظ في أبعاد الاهتمام والثقة، والأهمية من أولئك الذين تعلموا مع نهج التعلم التقال التقليدي القائم على التحري والتحقيق. وأظهرت النتائج أن منهج التعلم التقال القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز قادر على التحسين من أداء تعلم الطلاب في أنشطة التعلم القائم على التحري بسبب استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لربط السياقات الواقعية مع مصادر التعلم الرقمية فى المكان المناسب والوقت المناسب .	المحاكيات على أنها أدنى رتبة ؛ وفي المقابل كان كل من الدافع والمشاركة التي أثارتها دروس الواقع المعزز عالية، مع معظم الدرجات المتوسطة تصل إلى 4.3 وقد أثارت دروس الواقع المعزز اهتمام بعض الطلاب المتفوقين كما توفر هذه الدراسة حلا ممكنا لمواءمة النهج التعليمية (الاستقصاء الأصيل) وتصميم تكنولوجيا الواقع المعزز ، وتجربة التعلم التحري في تطوير الدروس المتفوقين	طلبنا منهم ذلك، وعلى الرغم من أن الأطفال واجهوا صعوبات في اللفظ والخبرات، والكثير منهم أيضا أشاروا إلى زيادة تفاعل الكتاب نفسه، وخاصة يجب أن يتحرك التفاعل مع الشخصيات والتفاعل مع القصة وليس فقط أن تكون جذابة جداً ولكن أيضا ليسهل تذكر أحداث القصة مع هذا التفاعل .	لديهم وتدعم النتائج الادعاءات بأن استخدام التكنولوجيا في درس الرياضيات يزيد من تحصيل الطلاب، وزيادة الواقع المعزز يزيد من دافعية الطالب لتعلم الرياضيات.

• توصيات البحث :

بالاعتماد على ماسبق من نتائج توصلت اليها الدراسة

- الإهتمام باستخدام الواقع المعزز فى كافة المجالات التعليمية .
- اجراء المزيد من البحوث العلمية فى هذا المجال .

المراجع:

أولاً: المراجع العربية :

- اوبارى ، الحسين ،(5102) مقال منشور فى موقع تعليم جديد .
- حداد ،كرم ،(4102) ، الهندسة والتكنولوجيا والآليات ، العالم بعيون تقنية الواقع المعزز ، مقال منشور ، الباحثون السوريون .
- الحسينى ، مها(4102) اثر استخدام تقنية الواقع المعزز (ytilaeR detnemguA) فى وحدة من مقرر الحاسب الآلى فى تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير منشورة ، كلية تربية ، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية .
- الخليفة ،هند سليمان ،(0102) تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها فى التعليم ، مقال فى جريدة الرياض .
- الخليفة هند وسليمان العتيبى ، هند مطلق ،(5102) ، توجيهات تقنيات مبتكرة فى التعلم الالكترونى ، من التقليدية الى الابداعية ، ورقة عمل مقدة فى مؤتمر التعلم الالكترونى الرابع ، الرياض .
- الشرهان ، جمال عبد العزيز (3002) الوسائل التعليمية ومستجدات التعليم .(ط3) الرياض : مكتبة فهد الوطنية للنشر والتوزيع .
- صبرى ، ماهر إسماعيل ؛ توفيق صلاح الدين (5002) التنوير التكنولوجى وتحديث التعليم . الاسكندرية : المكتب الجامعى الحديث
- العجرن ، اورة سعد والمطيرى ،بشاير خالد والعريفى ،عفاف عبد الله والفريح ، مشاعل صالح والريس ، هند عبد العزيز ،الدريبى ،هيفاء سليمان ،(5102) ،تفنيات التعليم التفاعلية ، تقنية الواقع المعزز .
- عطار ، عبد الله إسحاق وكنسارة ، إحسان محمد (5102) . الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو .ط1، الرياض ،مكتبة الملك فهد الرقمية الوطنية للنشر والتوزيع .

- المدهونى ، فوزية عبد الله (1102) فاعلية استخدام المدونات التعليمية فى تنمية التحصيل الدراسى والاتجاه نحوها لدى طالبات جامعة القصيم ، المؤتمر الدولى الثانى للتعليم الالكترونى والتعليم عن بعد . الرياض .

- موقع جامعة الملك عبد العزيز ptth://www.uak.ude.as/ xpsa.emoH

- نوفل ، خالد (0102) تكنولوجيا الواقع الافتراضى واستخداماته التعليمية . عمان : دار المناهج للنشر والتوزيع .

ثانياً: المراجع الاجنبية :

fo tceffE ehT (5102) .ynlodan asyraL & apatsE - nosseL scitamehtam decnahnE ytilaeR detnemguA .noitavitom dna tnemeveihcA tnedutS no

enuJ 72 :detpeccA6102 hcraM 11 :devieceR 9300 6102 (s)rohtuA ehT 6102 yluJ 7 :dehsilbuP6102

-tnemguA gnisu 4102 ,F, sipako raiL ,E, nosrednA rehgiH ni gnihcaeT tsissA ot muidem sa ytilaeR de beF deveirter R KU. ytisrevinU yrtnevoC .noitacude 5102,3

-gua gnisU .(4102) .F ,sipako raiL& .E ,nosrednA rehgih ni gnihcaet tsissa ot muidem sa ytilaer detnem .481-671 .pp ,1KU ,ytisrevinU yrtnevoC .noitacude

,reiluJ,C,renief,R,regnirheB ,Y,tolliaB ,R,amuzA - -guA ni secnavdA tneceR01.p,1002G,erytnhcaM&& mrof ytilaeR detnem

laicos.(3102) .L ,agurammoS & .N ,zzanetaC - noitacude rof seitinutroppo dna segnellahc :aidem detnemgua dna gninrael elibom ,yteicos nredom ni -nI lanoitanretnI ,seitinutroppo gninrael wen :ytilaee 1.oN 1 .loV ,ecnerefnoC cfiitneics yranilpicsidret

noitamrofnI dna ecneicS retupmoC fo tnemtrapeD ,003 .oN ytisrevinU lartneC lanoitaN ,gnireenignE nawiaT ,023 nauY-oaT ,iL-gnuhC ,daoR aD-gnuJ -udE dna gninraeL latigiD fo etutitsnI etaudarGG dna ecneicS fo ytisrevinU nawiaT lanoitaN noitac ,601 ,iepiaT ,.dR gnuleeK ,4.ceS ,34 ,ygolonhceT nawiaT

detnemguA .(6002) .C ,edeD & ,.M ,yvaelnuD - ,ytilaer detnemguA .gninraeL dna gnihcaeT ytilaeR .sserP noitacudE dravraH :ASU

ehT , (4102) ,larroC nellA 2,D,D.hP, rettiB yraG - sppA ytilaeR detnemguA fo lacigogadeP

,yrubretnaC fo ytisrevinU ,ZN baL TIH rekcenroH - dnalaeZ weN

-rusrA/srepaP/rialb/ude.hcetag.cc.WWW //:ptth FDPAGCyev

z-9300-610-93014s/6811.01/gro.iod//:sptth

-icivallaP aciredeF ,iloilgiG ihcihC ecilA enerI aviR eppesuiG dna ,onireS aivliS ,ilordrP asilE ,in egnellahC weN dnaeB A :ytilaeR detnemguA (5102) lacigolohcysP fo tnemtaerT dna tnemssessA eht rof .redrosiD

tnemecnahnE .(1102) .G ,ovonavI & ,.M ,ovonavI - scihparG retupmoC ni gnihcaeT dna gninraeL fo -nI ,ygolonhceT ytilaeR detnemguA rekraM hguorhh serutcetihcrA retupmoC weN no lanruoJ lanoitanret .1 oN .loV, (AACNJI) ,snoitacilppA riehT dna

- ,enotS & ,.R ,htimS ,.A ,eniveL ,.L ,nosnhoJ -oH 0102 ehT .ytilaeR detnemguA elpmiS .(0102) .. -rosnoC aideM weN ehT :XT ,nitsuA ,tropeR nozii .muit

-aS ,tagerbaF nomaR ,siridlaB aivliS ,accaB eroJ ytilaeR detnemguA ,(4102) kuhsniK dna faeG enib .slaitnetoP dna secalP ,sesac -noitacude ni

detnemguA :(3102) .J ,allo pmaR.& ,.G ,reppiK - ,RA ot ediuG seigolonhceT gnigremE nA :ytilaeR .reiveslE

,adsorB & ,.H ,zlohhcuB ,.F ,rengoB ,.Y ,nesraL - -roP A fO noitaulavE.(1102 ,rebotcO 92 –72) .. gninraeL ytilaeR detnemguA evitcaretnI dnA elbat moorssalc nepo ,stnedutS dnA srehcaeT yB metsyS -onillE ,noitacude ni ytilaer detnemgua ecnerefnoo .05-14 .pp ,eceerG ,snehtA ,igogA ikinamreg

nomiS Æ nikcuL yramesoR Æ allawareK adnicuL- rebmeceD 02 :devieceR dralooW nairdA Æ toflejleS 41 :enilno dehsilbuP / 6002 yaM 22 :detpeccA / 5002 6002 detimiL nodnoL galreV-regnirpS 6002 rebmevoN

-ude ni ytilaeR detnemguA ,(4102) ,udaR nailuL .sisylana aidem– ssorC dna weiver -atema :noitac

,eiderC cM adireN ,ewoH eihtaC ,rewoB ttaM - -eR detnemguA revorG divaD dna nosniboR vitsuu .slaitnetoP dna secalP ,sesaC– noitacude ni ytila

,ytisrevinU nepO eht , baL noitcaretnI evisavreP .KU ,AA6 7KM senyeK notliM

esU stnedutS yM dluohS yhW .(2102) .L ,udaR - -mI lanoitacudE eht fo weiveR evitarapmoC A ?RR -myS lanoitanretnI EEEI ,ytilaeR detnemguA fo tcaa .atnaltA ,ytilaeR detnemguA dna dexiM no muisop

decnahnE ygolonhceT ni ecitcarP dna hcraeseR 2:216102gninraeL

-udE dna ytilaeR detnemguA. (2002) .B ,notlehS -ssalC rof laitnetoP eht dna stcejorP tnerruC noitaa ,9 .loV ,gninraeL rof snoziroH weN ,gninraeL moor .pp ,1 .oN

dna *1gnaY .H .J nehpetS ,1gnaihC .C .H itsoT- 2gnawH neJ-owG

dna niL gnaisH-nauY ,rohtua liamEusH oahS-gniY -gnaY redneeB

-gua ,(1102) .E ,nosnhoJ & ,.G ,édnuoaY ,.S ,neuY rof snoitcerid evfi dna weivrevo nA :ytilaer detnem ygolonhceT lanoitacudE fo lanruoJ .noitacude ni RA -911 .pp ,1 .oN ,4 .loV ,egnahcxE dna tnempoleveD .041