مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

إعداد

أ/ نهي الدفراوي
باحثة ماجيستير قسم المناهج وطرق تدريس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة طنطا

DOI: – 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003

المجلد (٨٢) العدد (الثاني) الجزء (الأول) أبريل ٢٠٢١م

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

ملخص البحث:

يهدف البحث الحالي إلى قياس فاعلية تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D، والتي يمكن توظيفها لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، من خلال بيئة الواقع المعزز، وقامت الباحثة بتطبيق البحث على عينة من طلاب الصف الثانى الثانوى العام، وعددهم (٣٠) طالب، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩ – ٢٠٢٠ وتم قياس أثر تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء ، واستخدمت الباحثة اختبار التحصيل المعرفى في الفيزياء، وبطاقة ملاحظة الأداء المهارى في التجارب العملية في الفيزياء، مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد من إعداد الباحثة، وكشفت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح التطبيق البعدى لأدوات البحث، فى تنمية المعارف والمهارات الخاصة بالفيزياء والاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

أولا الخطة العامة للبحث :

مقدمة

تعد قضية التعليم وتطوير أدواته وتحسين مخرجاته من أهم القضايا الملقاة على عاتق المؤسسات ذات الصلة بالعملية التعليمية، ولقد اكتسبت هذه القضية تلك الأهمية انطلاقا من ان التعليم ومخرجاته هو الأساس لتقدم ورقي الشعوب بأكملها، ولما كانت العملية التعليمية متعددة العناصر كان لابد من اعادة النظر في المنظومة التعليمية بأكلها لتطويرها وتحديثها، ولما كان العالم اليوم يتميز بثورة تكنولوجية ومعلوماتية كبيرة أثرت في جميع مجالات الحياة، واكسبتها التطور السريع والمستمر بشكل عام وتكنولوجيا المعلومات بشكل خاص، كان التوجه نحو توفير تلك التكنولوجيا وتوظيفها بشكل يخدم العملية التعليمية، من أجل اعداد وتنمية جيل لديه قدر كبير من الوعي والكفاءة، وذلك من أجل الرقي بالمجتمع، والوصول الى ما مصاف الدول المتقدمة.

ويرى محمد خميس (٢٠١٥) الواقع المعزز بأنه تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية. ولذلك 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.

- **مفهوم الواقع المعزز Augmented reality:**

عرفه كلا من (Larsen, Y., Bogner, F., c, H., & Brosda, C)(2011),p.41 بأنه " إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان، ومن منظور تقني يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها"، وهى من أهم تكنولوجيات المستقبل الواعدة وهى من التكنولوجيات القائمة على إسقاط الكائنات الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

لتوفر معلومات إضافية أو تكون بمثابة موجه له باستخدام الأجهزة الذكية أو الأجهزة القابلة للارتداء، وذلك لدمج المعلومات الرقمية مع بث الفيديو المباشر والصور المتحركة والثابتة ولقطات ثنائية وثلاثية الأبعاد 2D، 3D، تمثل البيئة الحقيقة.

وعرف (Zhou, Duh, Billinghurst, 2008, p.1) الواقع المعزز بأنه التكنولوجيا التي تسمح للصور الافتراضية المولدة بالكمبيوتر بالتكامل مع الأشياء المادية في الواقع الحقيقي، كما عرف (Chang, Morreale, Medicherla, 2010, P.1) الواقع المعزز بأنه تكنولوجيا تسمح بتركيب العناصر ثلاثية الأبعاد المولدة بالكمبيوتر على البيئة الحقيقية في الزمن الحقيقي.

خصائص تقنية الواقع المعزز:

حدد كلا من هناء رزق (٢٠١٧)؛ امل حسن (٢٠١٩)؛ Di Serio , Ibanez ,M.B., & Kloos ,C.D.(2013).

بأن الواقع المعزز له العديد من الخصائص وهى :

١. الواقع المعزز مزيج من الكائنات الحقيقية والافتراضية داخل بيئة افتراضية.
٢. المحاذاة المتبادلة أو النسيق المتبادل بين الكائنات الحقيقية والافتراضية .
٣. التنفيذ التفاعلي في الوقت الحقيقي .
٤. تتضمن تقنيات الواقع المعزز أشكال متعددة الوسائط والتي تسمح للطلاب التبديل بشكل تفاعلي بين مختلف هذه الوسائط بشكل ملموس ويمكن أن تساعد الطلاب على استكشاف الوسائط متعددة الابعاد في المواد التعليمية المختلفة.
٥. بساطة الاستخدام وتقديم المحتوى بشكل قوي.
٦. توفر للمتعلم معلومات واضحة ودقيقة وموجزة.
٧. تمكين المعلمين من ادخال المعلومات بطريقة بسيطة وفعالة.
٨. وضوح الاجراءات المعقدة للمتعلمين والمعلمين.
٩. متعددة الاشكال لدعم المحتوى ثنائي وثلاثي ورباعي الابعاد 2d,3d,4d.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- **الأهمية التعليمية للواقع المعزز:**

تظهر الأهمية التعليمية للواقع المعزز كنتيجة لما يملكه من امكانات تجعله أداة مهمة في المجال التعليمي، حيث يوفر الواقع المعزز بيئة تعليمية تفاعلية سواء بين المتعلم وأقرانه أو بين المتعلم والمادة العلمية بجانبيها المادي الحقيقي والافتراضي الذي توفره بيئة الواقع المعزز، نظرا لما توفره من خبرات بصرية تساعد في فهم أفضل للمعلومات مما يساعد علي بقاء أثر التعلم بشكل أفضل، وسنتناول الاهمية التعليمية التي تحملها بيئات الواقع المعزز للمتعلم فيما يلى:

١. **يطبق تعلم متعدد الأشكال (Multi-Modal Learning):** حيث يوفر الواقع المعزز تجربة تعليمية أغنى وأكثر تنوعا تسمح للمتعلمين بالتلاعب بالعلاقات المكانية للعناصر المادية الملموسة، وهذا التلاعب بالعناصر المادية يفيد التعلم ويدعم تنوع أنماط التعلم وخاصة التعلم البصرى ويعزز الادراك المكاني.
٢. **يدعم الواقع المعزز فهم أفضل للظواهر المعقدة :** بتزويد المتعلم بالتجارب البصرية والتفاعلية الفريدة حيث تدمج الواقع الحقيقي مع المعلومات الافتراضية وتساعد المتعلم على ادراك المشكلات المجردة(Di serio & Ibanez 2013) .
٣. **تيسر بيئة الواقع المعزز تحكم المتعلمين في عناصرها:** تكنولوجيا الواقع المعزز تسمح للمتعلمين بالتعامل مع المحتوى التعليمي بمهارات التفاعل مع العالم الحقيقي فهم يغيرون المنظور والحجم ويستطيعون اختيار العناصر بالإشارة اليها ويستطيعون أيضا تحريكها (Radu ,I. 2012., pp. 2-6).
٤. **يسهل الواقع المعزز الوصول للمحتوى التعليمي :** حيث سهولة الوصول إلى المحتوى التعليمي الافتراضي، فيمكن للمتعلمين الدخول إلى المحتوى الافتراضي عبر هواتفهم النقالة أو الأجهزة اللوحية.
٥. **كما يوفر الواقع المعزز بيئة تعليمية متقدمة** نظرا إلى ما يقدمه الواقع المعزز من امكانيات متقدمة للتفاعل والتصور البصرى المكاني (Billinghurst, 2015, p. 42).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٦. **يدعم الواقع المعزز أشكال متعددة من التعاون وجها لوجه أو عن بعد** ومشاركة الخبرات التعليمية، أي أنه يجعل من التعلم بالأساس خبرة تعاونية.

٧. **يوفر الواقع المعزز امكانية التشارك (Collaboration):** و يعد التشارك أحد العوامل التي تجعل التعلم سهلا، حيث إنه يمكن المتعلمين من التفاعل مع بعضهم البعض والتفاعل مع المحتوى في نفس الوقت وذلك يوفر تعلم أعمق، حيث يوجهون الطلاب بعضهم البعض للدراسة بشكل مختلف، والواقع المعزز يوفر مميزات رؤية المحتوى الافتراضي ورؤية المتعلمين بعضهم البعض في نفس المكان (ISIE, Connects,2015).

٨. **تحفز بيئة الواقع المعزز المتعلمين للمشاركة والتفاعل:** والتحفيز يمكنه أن يلعب دورا أساسيا في التعلم، فالواقع المعزز يمكن أن يكون تجربة عاطفية بسبب إمكانياتها نظرا لأنها تغمر المستخدم في عالم خيالي، تتحول فيه البيئة الحقيقية حول المتعلم إلى شيء خرج من كتاب خيالي، وعلى عكس الواقع الافتراضي فإنها لا تفصل المستخدم عن الواقع وهذا يمثل مفاجأة للمستخدم (Lubrecht,a.,2012).

٩. **يحول الواقع المعزز الأفكار المجردة إلى ملموسه:** حيث يمتلك الواقع المعزز الإمكانات لتوضيح المفاهيم المجردة وجلبها إلى العالم الحقيقي، وهنا يمكن للواقع المعزز نمذجة هذه المفاهيم لتظهر للمستخدم كعناصر حقيقية في عالم المستخدم، هذه الطريقة تجعل التعلم أسهل للمواضيع التي تستخدم ذلك النوع من المفاهيم المجردة (Radu ,I. 2012., pp. 2-6).

ومما سبق تستخلص الباحثة أنه هناك أسباب عديدة للتفكير فى تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد كحلٍ أمثل لتصميم برامج التعلم؛ منها أن المتعلمون يفضلون تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد لأسباب تتمثل بصورة أساسية فى تحسين الخبرة التربوية حيث من الممكن الرجوع الى المعلم فى لقاءات وجه لوجه لفهم ما اشكل عليهم فهمه وتعلمه، زيادة المرونة فى عملية التعليم والتعلم، حيث يستطيع الطالب مشاهدة الفيديوهات ثلاثية الأبعاد أكثر من مرة وايقافها فى الوقت الذى تريده، والوصول الى تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد فى أى وقت وفى أى مكان، وهذا أدى الى زيادة المردود الايجابى للمتعلم، تقليل الوقت المستغرق

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

فى عملية التعليم والتعلم، وهذا يتضح فى الدراسات السابقة، وتوظيف تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الابعاد في المنظومة التعليمية يتطلب توفير مجموعة من الأسس، أهمها إدراك ووعي القائمين على العملية التعليمية بأهمية توظيف تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الابعاد في العملية التعليمية، وتدريب المعلمين والمتعلمين على مهارات استخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الابعاد.

- **الاحساس بالمشكلة:**

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال الآتى:

أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية مثل:

أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية مثل:

دراسة (L.Korenova & M . Fuchsova,2019) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في تعزيز دافع الطلاب للتعلم؛ و دراسة (Akcayir ,2017 & Wang ,et al.,2018) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد في فهم تركيب المواد ، وفهم الطلاب للمفاهيم المعقدة في الكيمياء ؛ و دراسة (Deng ,et al.,2015) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في تنمية المهارات العملية ؛ ودراسة (ISIE, Connects,2015) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في الشارك عن بعد، ومحاكاة العلوم بالصور المجسمة، واجراء التجارب التي يصعب اجراؤها في الحقيقة لخطورتها أو تكلفتها العالية، والرحلات الميدانية، والألعاب التعليمية، وتنمية المهارات الحركية للطلاب؛ ودراسة (Cubillo, etal.,2015) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في اثراء التجربة الحسية وزيادة التواصل ؛ و دراسة (Joson Hagg,2014) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في محاكاة الواقع بواسطة تكنولوجيا الهواتف النقالة ؛ ودراسة (Di serio & Ibanez 2013) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في استخدامه كوسيلة تعليمية بديلة لبعض النماذج الفيزيائية في معظم التخصصات، ودور الواقع المعزز كاستراتيجية تزيد الفهم والاحتفاظ بالمواد المستفادة؛ ودراسة (FitzGerald,2013) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في خلق خبرات تعليمية فعالة،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

والتعلم التشاركي والبنائي ؛ ودراسة (Lubrecht,a.,2012) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في تعزيز التعليم ، ومشاركة الطلاب بشكل تفاعلي، ومحاكاة الأحداث التاريخية؛ ودراسة (Zook, Boulton,2012) التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في تعزيز التصور الحالي للواقع.

كما تم الاحساس بمشكلة البحث من خلال توصية المؤتمرات: مثل المؤتمر الدولي للتعلم بالهاتف النقال(٢٠١٣) حيث أكد المؤتمر على فعالية الواقع المعزز لتطوير المهارات ودعم الأنشطة التعليمية؛ كما جاء في المؤتمر الدولي للتعلم بالهاتف النقال (٢٠١٤)؛ كما جاء في المؤتمر الدولي للتعلم بالهاتف النقال (٢٠١٦)، وكان هدف الدراسة محاولة لتطوير الادوات الحالية لما لها من سلبيات.

نتائج الدراسة الإستطلاعية :

حيث تم إجراء دراسة إستطلاعية على عينه عشوائية من طلاب الصف الثانى الثانوى بمدرسة الكوم الأخضر الثانوية المشتركة بإدارة حوش عيسى التعليمية بمحافظة البحيرة وعددهم ثمانية طلاب وقد تناولت هذه الدراسة ثلاثة مؤشرات لمشكلة البحث وأوضحت النتائج التالية:

تدني المستوى المعرفى المرتبط بمقرر الفيزياء لدى طلاب عينة الدراسة الإستطلاعية والممثلة للصف الثانى الثانوى بنسبة ٤٠% من واقع الاختبار التحصيلي الذي تم اجراؤه بالمدرسة .

تدني المستوى المهاري لمهارات مقرر الفيزياء لدى طلاب عينة الدراسة الإستطلاعية والممثلة للصف الثانى الثانوى بنسبة ٥٠% من واقع التجارب العملية بمعمل الفيزياء بالمدرسة.

هروب الطلاب من الأنشطة العملية، والهروب من الأقسام العلمية الى القسم الأدبي .

١. الملاحظة الشخصية للباحثة:

حيث لاحظت الباحثة من خلال عملها كمعلمة للفيزياء بإحدى المدارس الثانوية، وجود قصور واضح في جودة مخرجات التعلم من معارف ومهارات لدى طلاب الصف الثانى الثانوى فى

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

مقرر الفيزياء، وايضا قصور فى الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء بصورة خاصة.

ولقد قامت الباحثة بعمل مقابلات غير مقننة، ومتعددة على فترات مختلفة، ووجدت الباحثة ان (٩٠%) من الطلاب لديهم قصور في فهم بعض المفاهيم الفيزيائية، وقصور في المهارات العملية في الفيزياء، وقصور في الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء، وهذا ناتج عن أن الفيزياء مادة جامدة ومجردة تحتاج لمعينات، لتسهيل فهمها واستيعابها.

مما سبق من ملاحظات الباحثة والدراسات السابقة والمقابلات ونتائج الدراسة الإستطلاعية وانطلاقا من توصيات المؤتمرات بتشجيع البحث العلمى فى مجال بيئات التعلم الإلكترونى وتطبيقات الواقع المعزز، وتأثيرها وعوامل نجاحها، وتقديم مزيد من الدعم والتشجيع للمعلمين والطلاب، ومع قلة البحوث العربية على حد علم الباحثة التى تناولت بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد، وعلاقتها بتنمية الجانب المعرفى والجانب المهارى فى مقرر الفيزياء للصف الثانى الثانوى، والإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لديهم، فتنحصر مشكلة البحث فى كيفية تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوي.

لذا تم صياغة مشكلة البحث فى السؤال الرئيس التالى:

- **أسئلة البحث:**

كيف يمكن تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد (3D) لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في التحصيل المعرفى للفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟
٢. ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في الأداء المهارى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٣. ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تنمية الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

- **فروض البحث**

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلى لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D .

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات الأداء المهارى لمهارات الفيزياء لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D .

٣- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات مقياس الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعززثلاثي الأبعاد 3D .

- **أهداف البحث:**

١- تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- الكشف عن نمط العرض الأكثر فعالية ثلاثي الأبعاد 3D لتطبيقات الواقع المعزز لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

٣- التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم وإنتاج تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد3D .

٤- التعرف على فاعلية تطبيقات الواقع المعزز في تحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

٥- التعرف على فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- **أهمية البحث:**

قد يسهم البحث الحالي عند تطبيقه في:

١- لفت نظر القائمين على التعليم إلى أهمية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد في تحسين جودة مخرجات التعلم من معارف، ومهارات، واتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء، لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

٢- تزويد القائمين على إنتاج البرامج التعليمية بمعايير تصميم و إنتاج تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد.

٣- توفير المحتوى التعليمي الذى يتناسب مع طبيعة أنظمة العرض المُجسِم لتقديمه إلى المتعلمين بشكل جذاب ومشوق.

٤- تقديم محتوى بصري لا يتقيد بالحدود المادية أو الزمنية لنقل المعلومة بشكل أكثر مرونة.

٥- المساهمة في إثراء الجانب البحثي في مجال تكنولوجيا التعليم عن طريق مواكبة التطورات المستمرة في تقنيات التصوير والعرض المُجسِم.

٦- تعد الدراسة الحالية محاولة لمسايرة الاتجاهات العالمية المعاصرة واستجابة للعديد من توصيات البحوث والمؤتمرات في ضرورة الاتجاه نحو التعلم الإلكتروني والمقررات الإلكترونية والبيئات الالكترونية عبر شبكة الانترنت واستخدام تقنيات الهاتف النقال ومنها الواقع المعزز.

٧- اظهار مدى أهمية تقنية الواقع المعزز وتوظيفها في مجال التعليم و خدمة المقررات الدراسية.

٨- توجيه الاهتمام بتقنية الواقع المعزز في تحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي لخدمة العملية التعليمية.

- **مجتمع وعينة البحث:**

- **مجتمع البحث**؛ تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني الثانوي بجمهورية مصر العربية.
- **عينة البحث**؛ تكونت عينة البحث من (٣٠) طالبًا وطالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي من مدرسة الكوم الأخضر الثانوية التابعة لمديرية التربية والتعليم بالبحيرة إدارة حوش عيسى

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

التعليمية، حيث تم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية، ودرست باستخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد 3D والجدول (١) يوضح توزيع عينة البحث.

جدول(١) توزيع عينة البحث

المجموعة	العدد	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	٣٠	تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد 3D	جودة مخرجات التعلم في الفيزياء والمتمثلة في التحصيل المعرفى والأداء المهارى في مادة الفيزياء والإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز.

- **حدود البحث**

يقتصر هذا البحث على الحدود التالية:

- **الحدود البشرية:** يقتصر البحث الحالي على عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي بمحافظة البحيرة.
- **الحدود الموضوعية:** تصميم عروض وتطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في الفيزياء باستخدام برنامج ZAPWORKS، Zappar.
- **الحدود المكانية:** محافظة البحيرة .
- **الحدود الزمنية؛ الفصل الدراسي الأول عام ٢٠١٩/٢٠٢٠.**
- **منهج البحث؛** هو الطريقة التي تستعين بها الباحثة حتى تصل لحل مشكلة ما أو الإجابة عن تساؤلات قائمة تسعى لتحقيق أهداف محددة مسبقًا. (عصام الدليمي، علي صالح (٢٠١٤). اعتمد البحث الحالي على المنهج المختلط Mixed Research، وهو طريقة يتم فيها جمع البيانات بالطريقتين الكمية والكيفية ثم تحليلها ومزجها في دراسة واحدة. (رجاء علام، ٢٠١٤). **وتضمن ذلك ما يلي:**

المنهج الوصفي؛ هو طريقة تهدف إلى جمع البيانات عن موقف معين أو ظاهرة ما وتحليلها وتفسيرها (عصام الدليمي، علي صالح (٢٠١٤)، واعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

في استعراض البحوث ووصف الإطار النظري وتحليل محتوى الوحدة الأولى من منهج الفيزياء للفصل الدراسي الأول للصف الثاني الثانوي والتعرف على كيفية تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد وفق نموذج التصميم التعليمي بعد تحليل ودراسة العديد من نماذج التصميم التعليمي، كما تم الاستفادة من البحوث والأدبيات المرتبطة بمتغيرات البحث في بناء الاختبار التحصيلي في الفيزياء، واختبار المهارات العملية في الفيزياء، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي في الفيزياء، ومقياس الاتجاه نحوتطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء، لطلاب الصف الثاني الثانوي.

المنهج التجريبي؛ هو طريقة لتحديد مختلف الظروف والمتغيرات التي تخص ظاهرة ما والسيطرة عليها والتحكم فيها، أو هو دراسة العلاقة بين متغيرين أو أكثر (أحمد خضر، ٢٠١٣)، وبالتالي فالمنهج يساعد على دراسة المتغيرات الخاصة بالظاهرة محل البحث بغرض التوصل إلى العلاقات السببية التي تربط بين المتغيرات المستقلة والمتمثلة في البحث الحالي في نمطي تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد، والمتغيرات التابعة التحصيل المعرفى ومهارات الأداء العملى فى الفيزياء ومقياس الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لدى طلاب الصف الثانى بالمرحلة الثانوية.

- **أدوات ومواد البحث؛ اشتملت ادوات ومواد البحث على ما يلى:**

١- اختبار تحصيلي : لقياس الجانب المعرفي لمادة الفيزياء (من اعداد الباحثة) .
٢- بطاقة ملاحظة لرصد ملاحظات عن الجانب الأدائي لمهارات التجارب العملية في الفيزياء (من اعداد الباحثة) .
٣- مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء (من اعداد الباحثة) .

- **اجراءات البحث**

١ – الاطلاع على أدبيات البحث التربوي، والمتصلة بموضوع البحث الحالي، للاستفادة منها في اعداد الاطار النظري، وأدوات البحث ،وكذلك ربط نتائج البحث بنتائج الدراسات السابقة له.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٢ – تصميم عروض لتطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد، وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، في تكنولوجيا التعليم، وفق المعايير التكنولوجية، والفنية.

٣ – اعداد الاختبار التحصيلي في الفيزياء، وعرضه على مجموعة من المحكمين، والخبراء، بهدف قياس صدقه، واعداده في صورته النهائية .

٤– اعداد بطاقة الملاحظة، وعرضها على مجموعة من المحكمين، واعدادها في صورتها النهائية.

٥– اعداد مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء، وعرضه على مجموعة من المحكمين، واعداده في صورته النهائية.

٦– اختيار عينة البحث من طلاب الصف الثاني الثانوي بمحافظة البحيرة .

٧– تصميم عروض لتطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد من قبل المعلم مع اجراء التعديلات المطلوبة .

٨ – اجراء التجربة الأساسية للبحث وذلك من خلال تطبيق أدوات البحث على العينة.

٩– رصد درجات الطلاب في جميع أدوات البحث .

١٠– المعالجة الاحصائية باستخدام الأساليب المناسبة للمعالجة .

١١– التوصل إلى النتائج وتفسيرها.

- **مصطلحات البحث**

١–الواقع المعزز(Augmented Reality):

تقنية تسمح بتفاعل المستخدمين مع العالم المادي والحقيقي من حولهم مع الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد 3D بين الكائنات التي تم انشاؤها بواسطة الكمبيوتر والنص على الصور الحقيقية والفيديو وكل ذلك في الوقت الحقيقي، ويمكن استخلاص مفهوم للواقع المعزز، بأنه: الجمع بين ما هو غير موجود مع ما هو موجود بطريقة غير محسوسة ويوفر للمستخدمين تحسين أو زيادة تمثيل العالم من حولهم (Mullen , 2012 , p 13).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

وتعرفه الباحثة اجرائيا: بأنه تقنية تسمح بتفاعل المستخدمين مع العالم الحقيقي مدعما بالعالم الإفتراضى، حيث يجمع الواقع المعزز بين العناصر ثلاثية الأبعاد 3D التي تم انشاؤها بواسطة الكمبيوتر من فيديو ونصوص وصور في شرح مقرر الفيزياء لطلاب الصف الثانى الثانوى مع الواقع الحقيقي وفي الوقت الحقيقي، وهو الجمع بين ما هو غير موجود مع ما هو موجود بطريقة غير محسوسة، ويوفر للطلاب تحسين أو زيادة تمثيل الفيزياء لهم.

٢- مخرجات التعلم (Learning Outcomes):

يعرفها بنغام (Bingham, J. 2009) على أنها: عبارات تحدد ما سوف يعرفه المتعلم أو ما سيكون قادرا على القيام به نتيجة لنشاط تعلمي. وعادة ما يتم التعبير عن المخرجات من خلال المعارف والمهارات والميول.

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: عبارات توضح ما هو متوقع من طلاب الصف الثانى الثانوى معرفته وفهمه وأداؤه من مهارات فى الفيزياء أو أن يكون قادرا على اظهاره بعد الانتهاء من عملية التعلم، حيث تركز مخرجات التعلم على ما حققه الطالب بدلا من التركيز فقط على محتوى ما تم تدريسه له، وتركز مخرجات التعلم على ما يستطيع الطالب اظهاره في نهاية نشاط تعلمي.

الاطار النظري والدراسات السابقة :

١. المحور الأول: تطبيقات الواقع المعزز:

الواقع المعزز الحقيقي (Augmented Reality) او ما يطلق عليه أحيانا الواقع المعزز الافتراضي، هي واحدة من أهم التقنيات التي سيكون لها مستقبل واعد، ويمكن تعريفها بأنها التكنولوجيا القائمة على إسقاط الكائنات الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقي لتوفير معلومات إضافية أو بمثابة ناقل، وهى على النقيض من الواقع الافتراضي القائم على إسقاط الأشياء الحقيقية في بيئة افتراضية، ويمكن للمستخدم التعامل مع المعلومات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

والأشياء الافتراضية في الواقع المعزز الحقيقي من قبل العديد من الأجهزة مثل الهواتف الذكية أو من خلال الأجهزة التي يتم ارتداؤها ومنها النظارات المنتشرة مثل أجهزة ونظارات Google، والعدسات اللاصقة كل هذه الأجهزة يتم فيها استخدام نظام تتبع يوفر الإسقاط الدقيق، وعرض المعلومات في المكان الصحيح مثل انظمة تحديد المواقع (نظام التوقيع العالمي) GPS، وكاميرا، والبوصلة كما يتم تفاعل المدخلات معهم من خلال التطبيقات.

ترى الباحثة ان في البحث الحالي تم تناول الواقع المعزز في التعليم والتدريس لطلاب الصف الثانى الثانوى فى مقرر الفيزياء، فالواقع المعزز بعبارات بسيطة هو دمج المعلومات الرقمية والمتمثله فى هذا البحث فى فيديوهات تعليمية والصور المتحركة والثابتة ولقطات ثلاثية الأبعاد 3D، يمكن الوصول اليها بشكل مباشر من خلال شبكة الانترنت من خلال توظيف تطبيقات الواقع المعزز، تمثل البيئة الحقيقية بعد تعزيزها وبذلك تغيرت فيها الكثير من مفاهيم وآليات العمل.

وأشار (Johnson, L., Smith, R., Willis , H., Levine, A. & Haywood , K.,2011)الى انه أصبحت تطبيقات الواقع المعزز متاحة وبطريقة حية وبث مباشر على أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الهواتف الذكية، وعلى الرغم من التطوير الكثير الذي تشهده تقنيات الواقع المعزز الحقيقي، في تحديد الموقع الجغرافي، والتسلية الاجتماعية، إلا ان استخدامها في التعليم لا تزال ناشئة، وذلك وفقا لتقرير هوريزون لعامي ٢٠١٠ و ٢٠١١ بولاية تكساس.

وأكدت دراسة ايناس الشامي ، لمياء محمود (٢٠١٧) والتي استهدفت التعرف على أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وانتاج الدروس الالكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي بجامعة الأزهر، وتوصلت الى وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات مجموعة البحث في الاختبار المعرفي بين التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وقد بلغ حجم الأثر (٢٧.٥) حيث تدل قيمة حجم

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

الأثر على قوة تأثير البرنامج التدريبي في زيادة مستوى الطالبات المعرفية والأداء المهاري لتصميم وانتاج الدروس الالكترونية، باستخدام تقنيات الواقع المعزز.

وأشارت دراسة (Ozcan, Ozcan & Sahin , 2017) التي هدفت تحديد مستويات النجاح الاكاديمي للطلاب، ورضاهم عن طريق استخدام التطبيقات المعززة للقراءة التركية العثمانية، والتي يواجه الطلاب صعوبات في تعلمها، من طلاب قسم الدراسات التركية في كلية التربية وكانت نتائج هذه الدراسة أن استخدام الواقع المعزز في بيئة التعلم له اسهامات ايجابية في نجاح الطلاب ورضاهم.

- **مفهوم الواقع المعزز Augmented reality:**

عرف كلا من (Yuen , S., Yaoyune , G., & Johnson , E . (2011), 120) الواقع المعزز على أنه: "شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الألي، حيث تسمح تقنية الواقع المعزز AR بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي حيث يمكن اضافة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، وادراج ملفات الصوت والفيديو ومعلومات نصية، كما يمكن لهذه التعزيزات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم ".

أما محمد إبراهيم (٢٠١٧) فقد عرف الواقع المعزز بأنه" تقنية تعتمد على ربط معالم من الواقع الحقيقي بالعنصر الافتراضي المناسب لها والمخزن مسبقاً فى ذاكرته كإحداثيات جغرافية أو معلومات عن المكان أو فيديو تعريفي أو أى معلومات أخرى تعزز الواقع الحقيقي، وتعتمد برمجيات الواقع المعزز على استخدام كاميرا الهاتف المحمول أو الكمبيوتر اللوحي لرؤية الواقع الحقيقي، ثم تحليله تبعاً لما هو مطلوب من البرنامج والعمل على دمج العناصر الافتراضية به"

- **خصائص تقنية الواقع المعزز:**

أضاف أندرسون وليروكبيس (Anderson ,E., Liaro Kapis, F., (2014 أن للواقع المعزز عدة خصائص وهي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

١. بسيطة وفعالة.
٢. تزود المتعلم بمعلومات واضحة.
٣. تمكن المعلم من ادخال معلومات وبيانات بطريقة سهلة .
٤. تتيح التفاعل اليسير بين كل من المعلم والمتعلم .
٥. تجعل الاجراءات بين المعلم والمتعلم واضحة .
٦. تمتاز بفاعليتها من حيث التكلفة وقابليتها للتوسع بسهولة، وبذلك تخدم العملية التعليمية عامة والمتعلمين خاصة، وبالتالي يتحتم على المؤسسات التعليمية توظيف التقنية بما يعود بالنفع والفائدة على المعلم والمتعلم .

آلية عمل الواقع المعزز:

أكد (Glockner, et al., 2014, p.3) أن: هذه الآلية تتشابه في كل أنماط الواقع المعزز سواء كان محمول أو مكاني، يعمل بالتعرف أو بنظام تحديد المواقع وهي تمر بمراحل متتالية وبالترتيب على النحو التالي:

١. التقاط المشهد (Scene capture): بمعنى اعداد التعزيز والتقاط عنصر التعزيز أو المشهد الحقيقي وذلك عن طريق أداة لتصوير الفيديو أو غيرها أو بإعداد المواد الافتراضية المجهزة على الكمبيوتر.
٢. التعرف على المشهد (Scene identification) : لابد من برمجة التعزيز أو الطبقة الافتراضية لتخصص للموقع المراد تعزيزه هذا الموقع لابد أن يحتوى إما علامة (Marker) لتمييزه أو يكون التتبع بتكنولوجيا مثل (GPS) لتحديد الموقع الجغرافي أو بالتعرف على الصور أو بالأشعة فوق الحمراء أو غيرها.
٣. معالجة المشهد (Scene processing) : وفى هذه المرحلة يوضع التعزيز أو البيانات الافتراضية على قاعدة بيانات مرتبطة بالإنترنت ويكون قد تم ربطه بالعنصر المراد تعزيزه أو العنصر المادي الحقيقي .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- التمثيل البصرى للمشهد (Scene visualization) : أخيرا في هذه المرحلة يمكن لنظام الواقع المعزز خلط المحتوى الرقمي الافتراضي مع المحيط الحقيقي المادي.

مميزات توظيف الواقع المعزز فى التعليم:

ان الواقع المعزز يعد واحداً من أحدث التطورات التكنولوجية التى يُمكن إستخدامها كأداة تعليمية، فهذه التقنية تمكننا من توفير إمكانات كبيرة لإشراك وتحفيز ودعم إبداع الطلاب فى البيئة المدرسية وبطرق لم يكن من الممكن تحقيقها من قبل، وهذا التحول فى آلية التعلم يمكنه أن يزيد من مستوى المشاركة والفهم والتعلم وهى عناصر أساسية فى جميع النظم التعليمية.

ولقد حددت دراسة كلا من باريرا وأخرون(Barreira, J.,M. et al, 2012) ؛ دراسة (Christopher Wasco, Virginia, 2013)؛ (Robert Robert Joan,2015) ؛ دراسة (Rattanarungrot, S white, M p,Newbury, (2014))

ان توظيف الواقع المعزز فى التعليم له المميزات التالية:

١. أن اضافة الرسومات والفيديوهات الصوتية الى بيئة الواقع المعزز تستطيع ان توفر بيئة تعليمية ثرية للطلاب.
٢. الطلاب يتعلمون اللغة من خلال تجربة الألعاب باستخدام تقنية الواقع المعزز اكثر من الطلاب الذين يتعلمون اللغات بالوسائل التقليدية.
٣. يتيح التعاون بين الطلاب بطريقة جيده لحل المشكلات، وأبدى الطلاب موقفا ايجابيا واتجاها نحو هذه التقنية.
٤. ايجابية هذه الطريقة في تعلم الدروس وفي تحسين مهارات تصميم تجارب الواقع المعزز المعتمدة على تحديد الموقع، كما شعر الطلاب بالتفاعل مع المحتوى الافتراضي وربط المحتوى الظاهري لبيئات التعلم.
٥. تحسين معارف الطلاب واستراتيجيات التعلم على المنصة المتنقلة.
٦. تسمح للطلاب انشاء بيئات تعلم الواقع المعزز الخاصة بهم وتحديد التفضيلات في المحتويات الرقمية المكتسبة بناء على مشاهد متعددة للكائنات الحقيقية.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٧. تتيح نماذج ثلاثية الأبعاد وصور وبيانات وصفية ونصية وبيانات وصفية ووسائط متعددة، حيث يمكن الحصول عليها من الويب Web لزيادة التعلم الحقيقي من خلال نهج موجه نحو الخدمة، وتحسين المعارف وزيادة الفهم واستراتيجيات التعلم.

٨. الواقع المعزز يعزز نتائج المتعلمين، والعمليات التربوية، والتفاعلات بين الطالب والطالب، الطالب والمعلم أو المادة والطالب.

٩. الواقع المعزز يدعم التعلم على الابعاد المادية والمعرفية والثقافية والاجتماعية،.

وأكدت دراسة (Dicen , H., Bal , E., 2016) التي هدفت للتحقق من فعالية الواقع المعزز في تعلم الطلاب وآرائهم، كانت نتائج الدراسة أراء ايجابية نحو الواقع المعزز، من خلال شعور الطلاب بالاستقلال عن مواد الفصل عند استخدامهم أكواد QR، كما اعتقد الطلاب أنه عند استخدام الواقع المعزز في الفصل يصبح التعليم أكثر متعة، وأكدت الدراسة أيضا ان الواقع المعزز يوفر مواد دراسية قابلة للوصول، بالإضافة الى نجاح الطلاب واهتمامهم وتفاعلهم، مع الحافز لديهم كما ذكر الطلاب أنه ينبغي استخدام الواقع المعزز في جميع الدورات التدريبية مع طريقة الألعاب.

أكدت دراسة (David R . Squires, 2017) التي هدفت الى وصف كيفية تطبيق الواقع المعزز في البيئات التعليمية، وتطبيق الواقع المعزز في بيئات التدريب، واستخدام الواقع المعزز في قياس الإدراك، وقياس الحمل المعرفي، أكدت الدراسة على دور الواقع المعزز في تقوية الذاكرة العاملة، وتقليل الحمل المعرفي، كما للواقع المعزز الأثر الإيجابي في معالجة المعلومات، أوصت الدراسة المزيد من الدراسات لبيان دور الواقع المعزز في تقليل العبء المعرفي، وتعزيز الذاكرة العاملة في التعليم العالي.

- **طرق عرض الواقع المعزز**

وضح مونوز (Muñoz , J. M., 2013) أنه يمكن تمييز ثلاثة أنواع من طرق عرض الواقع المعزز:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

النـوع الأول: تتكون العمليـة مـن ربـط صـورة ثلاثيـة الأبعـاد أو مقطـع فيـديو أو رسـم متحرك بعلامة مطبوعة بواسطة برنامج محدد بحيث يتم تحرير العلامة من خلال كاميرا الويب بحيث تكون الطبقة الظاهرية الواردة في تلك العلامة مفعلة ونتيجة لذلك إذا تم تغيير منظور العلامة فإن الكائنات الافتراضية سوف تتغير اتجاهاتها، وهذا سوف يسمح لنا بمراقبة ثلاثية الأبعاد، وهذه البرمجيات مثل (Aurasma , Wikitude , Metaio , Layer Augment)، والتي يمكن استخدامها في بيئات التدريس ولا تتطلب هذه البرامج قدر كبير من المعرفة البرمجية وتسهل إنتاج الموارد على المعلمين والطلاب.

النـوع الثـاني: تدور حول الواقع المعزز بمساعدة الموقع الجغرافي: والهدف منه هو دمج تقنيات الواقع المعزز من نظم البحث البصرى ورسم الخرائط وتوفر هذه التطبيقات للمستخدمين إطارا للتفاعل مع النظام البصري من موقعهم عند نقطة محددة باستخدام الكاميرا من أجهزتهم النقالة ويسمح للمستخدمين الحصول على صورة مادية للمكان وتتركب من طبقات المعلومات الافتراضية التي تظهر لهؤلاء المستخدمين ومجموعة واسعة من البيانات الحقيقية في الوقت الحقيقي حول المؤسسات القريبة وتاريخ البيئة والأحداث إلخ.

النوع الثالث: الواقع المعزز عن طريق رموزQR ينظر للتفاعل من خلال رموز على شكل مربع ثنائي الأبعاد والتي تسمح لتخزين مجموعة كبيرة ومتنوعة من المعلومات الأبجدية الرقمية والتي يمكن في وقت لاحق قرائتها باستخدام برامج قارئ QR المثبتة على جهاز المحمول ومن خلال تلك الرموز يمكننا تقديم المعلومات.

- **مبررات استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم**

توفر تكنولوجيا الواقع المعزز للطلاب واجهة تفاعلية تتيح لهم أساليب تعلم استكشافية في بيئات مختلفة بطريقة أكثر جاذبية ومحفزة، معتمدة على استخدام الصور ثلاثية الأبعاد كأحد الأساليب المستحدثة في التدريس وتساعد وتعزز التعلم، وقد أثبتت العديد من الدراسات أن تطبيقات الواقع المعزز تساعد على تحسين عملية التعلم في الفصول الدراسية، وتزيد من تحفيز الطالب وتخفف من عمل المعلم (Martín-Gutiérrez, J., & el 2010) ، وقد

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

ظهرت براعة هذه التكنولوجيا والإمكانيات الجديدة التي تقدمها من خلال الأجهزة الحديثة مثل الهواتف الذكية لخلق وتعزيز المحتوى والقابلة للتكيف بسهولة لاستخدامها في التدريس:

١. تمكن المعلم من تصميم المواد التعليمية لتعزيز التعلم الذاتي أو لأداء المهام التشاركية.
٢. توفر تكنولوجيا الواقع المعزز سياقات غنية في التعليم وتساعد المعلم على تطوير مهارات الطلاب، وهو من أساليب التدريس البنائي حيث يسيطر الطلاب على تعلمهم.
٣. توفر فرص جديدة لاستخدام التعلم بالاكتشاف، ولا توجد عواقب حقيقية إذا ارتكب المعلم أخطاء أثناء التدريب على المهارات.
٤. تستخدم محفزات تشجع الطلاب على التعلم التعاوني القائم على التفاعل الحقيقي مع العناصر الافتراضية، وأن منحنى التعلم أسرع في استيعاب المفاهيم عندما يتم استخدام
٥. توفر تقنيات وتطبيقات الواقع المعزز الطرق المناسبة لتطوير المهارات المهنية، فضلا عن كونها حافزا لتطوير المهارات الأساسية بالنسبة للمؤسسات التعليمية.
٦. تكنولوجيا الواقع المعزز ذات تكلفة منخفضة حيث تساعد على تزويد وتشويق الطلاب بعرض محتوى جذاب من خلال تحويل الورق إلى ما أشبه بالحقيقة وتوفير معدات افتراضية لمختبرات التدريب.
٧. توسيع تقنيات وتطبيقات الواقع المعزز إلى جميع المستويات التعليمية وأي موضوعات يتم تدريسها، ويمكن للمدارس التغلب على أوجه القصور في المعدات والآلات المادية مع استخدام نماذج لإجراء التدريب.
٨. إن الواقع المعزز يسهل فهم الظواهر المعقدة والمفاهيم لأنه يفكك الظاهرة أو الموضوع في مراحلها إلى أجزاء.
٩. فسر كل من (جارسييه واخرون) أن :الواقع المعزز يتيح تصور الشيء أو الظاهرة من وجهات نظر مختلفة (García, I., et al , 2013).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

١٠. كما يوضح (ديلا تاري و آخرون ٢٠١٣) (Dela torre et al , 2013) أن: المزيج من الجوانب الافتراضية و الحقيقة في الواقع المعزز يعزز استخدامه كوسيلة لتحل محل النماذج الفيزيائية والتي تصبح ضرورية جدا في بعض التخصصات الفنية والعلمية.

١١. أكد (فابريجيه و آخرون ٢٠١٢) (Fabregat, R. , 2012) على أن سيناريوهات الواقع المعزز تساهم المتعلم في وضع المعلومات في سياق و في وقت واحد، لإثراء ذلك مع معلومات إضافية من مجموعة متنوعة من الأشكال و النظم الرمزية مما يسمح للتدريب و تكييفه مع أنواع أخرى وتنمية الذكاء والتفضيلات الرمزية القائمة بين الطلاب.

وأشارت دراسة (Mustafa Sirakaya , (2018 تأثير استخدام الواقع المعزز على تحصيل الطلاب، وادراكهم الخاطئ، وانخراطهم في الدورة، وكانت نتائج الدراسة أن تقنية الواقع المعزز زادت من مستوى التحصيل للطلاب، والقضاء على مفاهيمهم الخاطئة.

أكدت دراسة (Chen ,C, –M .,& Tsai ,Y.–N.(2012) ودراسة (Chiang ,T.H. ,Yang, S.J.,& Hwang ,G.J.,2014). أداء أفضل لمجموعة الطلاب الذين يدرسون بواسطة تقنية الواقع عن المجموعة التي لم تدرس باستخدام تقنية الواقع المعزز، كما اتفقت الدراستان على أن استخدام الواقع المعزز يحسن التحصيل الدراسي والدافعية للطلاب.

- **أدوات انتاج تقنيات الواقع المعزز**

وحدد كل من Di Serio , Ibanez ,M.B.,& Delgado,C.(2013) أنواع مختلفة من التقنيات لإنتاج بيئات الواقع المعزز:-

١ – عنصر من خلاله يمكن التقاط صور للواقع المعزز الذى ينظر إليه المستخدم (شاشة الكمبيوتر أو الهاتف أو وحدة التحكم بالفيديو) .

٢ – جهاز لعرض الخليط من الصور الحقيقة على تلك التي تم توليفها. (الأجهزة الثلاثة المذكورة أعلاه يمكن استخدامها لهذا الغرض)

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٣ – واحد أو أكثر من عناصر المعالجة و التي تعمل بشكل مشترك ولها وظيفتها لتفسير المعلومات من العالم الحقيقي و التي يتم تلقيها من قبل المستخدم لتوليد المعلومات الافتراضية التي تتطلب كل خدمة معينة و مزجها بطريقة مناسبة (أجهزة الكمبيوتر أو الهاتف النقالة أو أجهزة الفيديو).

٤ – نوع محدد من البرامج لإنتاج التطبيقات.

٥ – منشط الواقع المعزز أو العلامات التي يمكن أن تكون رموز.

٦ – خادم المحتوى الذى يستضيف المعلومات الافتراضية التي لدينا لدمجها في الواقع.

- **صور استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم:**

وعلى صعيد التعلم بتكنولوجيا ثلاثية الأبعاد كأحد تقنيات الواقع المعزز والتي تساعد الطلاب على مواصلة النظر في الموضوعات التي تشكل حماسة، وليس من الصعب أن تتخيل التطبيقات التربوية المحتملة لتكنولوجيا ثلاثية الأبعاد والواقع المعزز فيغلب عليها ما يلي: (ISTE, Connects, 2015)

١- **تشارك عن بعد:** يعمل الطلاب مع الطلاب الآخرين والمدرسين والخبراء في جميع أنحاء العالم في ما يبدو وكأنه التفاعل وجهًا لوجه.

٢- **محاكاة العلوم:** الصور المجسمة يمكن أن تسمح للطلاب إجراء التجارب العملية التي من شأنها أن تكون خطيرة جدًا ومكلفة جدًا القيام به في الحياة الحقيقية.

٣- **تاريخ التجربة:** تمكن الطلاب من القيان بجولة في المواقع التاريخية، وتتم الاجابة على أسئلتهم من خلال صور ثلاثية الأبعاد.

٤- **الرحلات الميدانية الافتراضية:** التي تسمح للطلاب في الصفوف الدراسية المختلفة على مشاهدة وسماع (وربما في يوم من الايام حتى شم رائحة) والتجول مثل قلعة صلاح الدين أو حديقة وطنية أو متحف في آن واحد.

٥- **الألعاب التعليمية:** أن الألعاب تصبح غامرة حقًا، وسوف تسمح للطلاب للتفاعل مع البيئات التي ينشئونها.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٦- **توسيع نطاق المعلم:** سوف يمكنه تقديم الدروس والمحاضرات إلى الصفوف الدراسية المتعددة في جميع أنحاء العالم، في وقت واحد.

٧- **تنمية المهارات الحركية:** بعد إجراء اختبار لتنمية المهارات الحركية باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، يمكن للعلماء تحليل البيانات لإنشاء برامج لتحسين المهارات الحركية للطلاب.

٨- **تعليم مهارات العمل:** مع الأخذ في الاعتبار تكنولوجيا التعليم المهنية في القرن الحادي والعشرون، يمكن أن يساعد الواقع المعزز، والصور المجسمة على تدريب الطلاب وكيفية القيام بالمهام المتعلقة بالعمل في المجالات المهنية ذات الاهتمام.

- **متطلبات الواقع المعزز**

حدد (Van Krevelen, Poelman, 2010, pp. 2-4) ثلاث متطلبات اساسية لازمة لتشغيل أو لعمل بيئة الواقع المعزز نتناولها فيما يلى:

- **أنظمة العرض:**

١- **أنظمة العرض الصوتي:** وهو ثلاث أنواع الصوت الأحادي (Mono) صفري البعد (0-Dimensional)، مجسم (Stereo) أحادي البعد (1- Dimensional)، أو محيطي (Surround) ثنائي البعد (2- Dimensional) ويعرض عبر سماعات الأذن أو المكبرات الصوتية.

٢- **أنظمة العرض المرئي:** وهي تتنوع كالتالي:

٢-١- **عروض الفيديو (Video see-through):** وهي الأرخص والأسهل في التوظيف ولها العديد من المزايا حيث تسمح بإضافة العناصر الافتراضية وحذف عناصر من البيئة الحقيقية أيضا حيث يتماشى سطوع وتباين الألوان بشكل جيد مع البيئة الحقيقية، كما أنها جيدة في التتبع، غير أنه يعيبها ضعف درجة وضوح البيئة الحقيقية، كما أنها قد تؤثر على عين المستخدم.

٢-٢- **عروض العدسات الشفافة (Optical see-through):** وتعمل من خلال دمج العناصر الافتراضية من خلال عدسات ومرآه شفافة مع البيئة الحقيقية، وتصلح هذه العروض

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

بالأجهزة المحمولة أو المحمولة على الرأس أو المكانية، وهي أرخص وأكثر أمانا للمستخدم، لكن تحد عروضها الهولوجرامية من التباين والسطوع مما يجعلها غير مناسبة للعروض الخارجية.

٢-٣- **عروض الاسقاط (Projective):** ولا تحتاج الي ارتداء أدوات للعين كالعدسات أو الخوذات، كما أنها تقدم عروضا في مساحة كبيرة لعدد أكبر من الجمهور، وتستخدم في العروض الداخلية أو في الأماكن المغلقة حيث ضعف سطوع وتباين صورها.

أجهزة العرض: أكد (Carmigniani, Furht, 2011, pp. 9-12) أن هناك عدد متنوع من أجهزة العرض في بيئات الواقع المعزز كما يلي :

- هناك عدد متنوع من أجهزة العرض في بيئات الواقع المعزز كما يلي :

١. **الأجهزة المحمولة على الرأس(HMD) Head Mounted Displays:** وهى اما ترتدى على الرأس أو تكون في شكل جزء من خوذة تعرض كلا من البيئة الحقيقية والافتراضية للمستخدم، ويمكن للجهاز المحمول على الرأس **(HMD)** أن يقوم على نظامين هما عروض الفيديو **(Video – See – Through)** وعروض العدسات الشفافة **(Optical – See – Through).**

غير أن عروض الفيديو (Video – See – Through) هي أكثر تطلبا من حيث إنها تستلزم ارتداء زوج من آلات التصوير على الرأس ومعالجة لكلتا آلات التصوير لكى تمد المستخدم بالجزء الحقيقي والعناصر الافتراضية في المشهد المعزز بشكل صحيح، بينما عروض العدسات الشفافة (Optical – See –Through) تستخدم تكنولوجيا المرآه (Half-silver mirror) التي تسمح للعالم الحقيقي بالمرور من خلال العدسة وفى نفس الوقت تعرض المعلومات الرقمية لعين المستخدم، غير أنه في أنظمة عروض الفيديو (Video – See – Through) يكون التحكم أكبر في النتيجة النهائية خاصة في توقيت المشهد ومزامنة المشهد الافتراضي مع الحقيقي أكثر منه في عروض العدسات الشفافة (Optical – See – Through).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٢. **الأجهزة المحمولة باليد (Hand Held Displays)**: أجهزة العرض المحمولة باليد أجهزة مثل الهواتف الذكية (Smart-phones)، المساعد الشخصي الرقمي (PDAs)، والأجهزة اللوحية (Tablet PCs)، وهى تستخدم تكنولوجيا عروض الفيديو (Video – See – Through) لعرض العناصر الرقمية في البيئة الحقيقية وستخدم أنظمة تعقب كالعلامات (Marker systems) أو نظام تحديد المواقع Global Positioning System(GPS)، و تتميز الهواتف الذكية بأنها واسعة الانتشار وصغيرة الحجم، مما يجعلها سهلة الحمل كما أنها حديثا أصبحت تتمتع بمواصفات عالية وتتساوى الأجهزة اللوحية (Tablet PCs) معها وتزيد عليها في المميزات في عروض الواقع المعزز، نظرا لأنها أكبر حجما غير أن سعرها أعلى.

٣. **الأجهزة المكانية (Spatial Displays)**: ويسمى الواقع المعزز القائم على ذلك النوع من الأجهزة Spatial Augmented Reality (SAR) بالواقع المعزز المكاني، والأجهزة المكانية متعددة مثل أجهزة عروض الفيديو(video-projectors)، وعروض العدسات (Optical elements)، و الهولوجرام (Hologram)، وتتميز أجهزة العرض المكانية بأنها تسمح بالتشارك بين المستخدمين ، وتستخدم في الجامعات والمتاحف والمختبرات والمعارض الفنية ، وتستخدم في (SAR) ثلاث أنواع من الأنظمة وهي، عروض الفيديو (Video-see-through) والعروض باستخدام العدسات (Optical-see-through) و التعزيز الموجهة (Direct augmentation).

وفي كلا من (Optical-see-through) و(Video-see-through) لا تدعم تطبيقات الهاتف وتحتاج إلى كمبيوتر وأجهزة مثل الهولوجرام لعرض العناصر الافتراضية في البيئة الحقيقية .

٤. **النظارات الذكية (Smart Glasses)**: وهى تلاقى الاهتمام الأكبر بعد الهواتف الذكية وأشهرها نظارات جوجل Google .

٥. **العدسات الذكية (Smart Lenses)**: وهى تقوم بعرض التعزيز مباشرتًا أمام عين المستخدم غير أنها لازالت قيد التطوير حيث وجود تخوف من تأثيرها على العين .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٦. **أنظمة الواقع المعزز الثابتة (Stationary AR Systems)**: أكد Glockner, et al., (2014, p.5-6) أن أنظمة الواقع المعزز الثابتة مناسبة للعروض الكبيرة وتكون مشاهدها أكثر دقة من الأدوات النقالة وتحتاج إلى أجهزة تصوير عالية الدقة وهى لا تتأثر بالعوامل البيئية كضوء الشمس أو غيرها.

ومما سبق يمكن تقسيم أنواع بيئات الواقع المعزز بشكل عام علي حسب الأدوات المستخدمة إلى نوعين، بيئات الواقع المعزز المكانية (SAR) Spatial Augmented Reality وتقدم فيها عروض الواقع المعزز بشكل جماعي، وبيئة الواقع المعزز المتنقلة Mobile Augmented Reality (MAR)، وهي تقدم العروض لكل مستخدم على جهازه بشكل فردي ويتحكم فيها المستخدم بشكل كامل من حيث مدة العرض وترتيبه والتفاعل مع عناصره .

- **أنظمة التعقب:** يوجد العديد من التصنيفات لأنظمة التعقب منها التصنيفات التالية:

☒ **التصنيف الأول لأنواع أنظمة التعقب:** صنف (Cabero, Barroso, 2016, p. 45) أنواع أنظمة التعقب الى :

١. **علامات المواضع (Position markers)**: وفى هذا النوع فان العملية تتضمن صور ثلاثية الأبعاد ومقاطع فيديو وحركة، تعمل بوجود علامة مطبوعة مخصصة لواحد من التطبيقات وعندما توجه لها الكاميرا تظهر الطبقة الافتراضية وهذه الحالة تسمح للمستخدم برؤية العناصر من زوايا مختلفة ان كان الشكل ثلاثي الأبعاد.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٢. **الموقع الجغرافي (Geolocation)**: ويقوم التتبع على نظام تحديد المواقع GPS، باستخدام الهاتف حيث يتعرف على الموقع ويعطى المستخدم معلومات حول المكان، كالمؤسسات القريبة تاريخ الموقع أو خصائص مكانية للموقع، أو غيرها.

☒ **أكواد الاستجابة السريعة (QR codes)**: يحدث التتبع بالتفاعل علامات ثنائية الأبعاد، تحتوي على مربعات باللونين الأبيض والأسود، يمكن أن يخزن عليها قدر كبير من المعلومات الرقمية التي يمكن قراءتها من خلال تطبيق محدد على الجهاز النقال **التصنيف الثاني لأنواع أنظمة التعقب:**

١. **نظام التعقب القائم على العلامات (Marker based AR)**: وذلك يعنى أن الكاميرا لابد ان تستلم نموذج بصرى محدد أي علامة مرئية تتعرف عليها الكاميرا فيقوم التطبيق باستدعاء معلومات محددة.

٢. **نظام التعقب بلا علامات (Marker less AR)**: وهذا النوع يعتمد على بوصلة الهاتف (Compass) و تكنولوجيا تحديد المواقع العالمي GPS أو يقوم على التعرف على الصور حيث يقوم التطبيق بمقارنة الصورة مع مكتبة الصور بالتطبيق إلى أن يجد التعزيز المخصص، وهذا النوع من التطبيقات أكثر قابلية للتطبيق حيث إن احتياجاتها أقل (Johnson, et al., 2010, p.21).

وتذكر الباحثة أنه من المتطلبات الأساسية اللازمة لتشغيل أو لعمل بيئة الواقع المعزز، **الأول** منها يختص بأنظمة عرض الجزء الافتراضي وتبنت الباحثة أنظمة العرض الصوتي وعروض الفيديو (Video see-through)، **والثاني** يتمثل في الأدوات والتجهيزات المادية أو الأجهزة الالكترونية اللازمة لعرض التعزيز أو العنصر الافتراضي في البيئة الحقيقية وتبنت الباحثة الأجهزة المحمولة باليد (Hand Held Displays): أجهزة العرض المحمولة باليد أجهزة مثل الهواتف الذكية (Smart-phones)، المساعد الشخصي الرقمي (PDAs)، والأجهزة اللوحية (Tablet PCs)، وهى تستخدم تكنولوجيا عروض الفيديو (Video – See – Through) لعرض العناصر الرقمية في البيئة الحقيقية، **والثالث** يختص بالتعقب اللازم لإظهار التعزيز

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

وتبنت الباحثة نظام التعقب القائم على العلامات (Marker based AR): وذلك يعنى أن الكاميرا لابد ان تستلم نموذج بصرى محدد أي علامة مرئية تتعرف عليها الكاميرا فيقوم التطبيق باستدعاء معلومات محددة، وفى هذه الحالات لابد من توافر ارتباط الجهاز المحمول بشبكة الإنترنت سواء باستخدام الواي فاي «WiFi»، او ا طريقة اتصال اخرى، ولابد ايضا من وجود تطبيق يتيح عرض الصورة او لقطات الفيديو، مستخدما العلامات.

٢. النظريات التعليمية الداعمة للواقع المعزز:

توجد العديد من النظريات التعليمية التي يتوافق معها الواقع المعزز كبيئة تعليمية متكاملة منها النظرية البنائية والنظرية المعرفية وكذلك النظرية الاتصالية وتتمثل في التالي:

- **النظرية البنائية (Constructivism) :**

وهي نظرية معرفية، تقوم علي أساس أن المعرفة هي التعلم، ويقوم الفرد ببنائها بشكل فردي، من خلال فهمه وتفسيره للعالم الواقعي، ضمن سياق حقيقي وفي ضوء خبرات الفرد وتجاربه (محمد خميس،٢٠١٣، ص . ٢٣)، ويمكن للتعليم أن يعزز التعلم عن طريق توفير الخبرات والتوجيهات الغنية والمركبة بشكل مرن حيث تشجع على صنع المعنى دون فرض مجموعة ثابتة من المعارف والمهارات (Dede, 2008, pp. 48–51).

وهناك مجموعة واسعة من أنواع التكنولوجيا التعليمية، ومن امثلة هذه التكنولوجيا الواقع المعزز والذي توفر واجهاته نماذج وعروض مولدة بالحاسب يمكن للمتعلمين بالأجهزة اللاسلكية المتنقلة في سياقات العالم الحقيقي الانخراط مع المعلومات الافتراضية، هذا النوع يساعد في تنمية خبرات المتعلمين وتفاعلاتهم (Dede, 2008, p. 54) ، كما أن الواقع المعزز كنهج تربوي، ينسجم بشكل فعال مع النظرية البنائية لأنه يضع المتعلم ضمن إطار المادية والاجتماعية في العالم الحقيقي، في حين يوفر الدعامات والتشاركية (Sejzi, 2015, p. 3).

ويمكن تحديد المبادئ التالية من مبادئ النظرية البنائية والتي تتحقق في بيئات الواقع المعزز التعليمية:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

١- التعلم النشط Active Learning: بالنسبة للنظرية البنائية يعتبر المتعلم محور للعملية التعليمية، والفهم ذا المعنى يحدث عندما يطور المتعلمين أساليب فعالة لحل المواقف المعقدة، ولابد لأدوات التكنولوجيا أن تجلب للمتعلمين تعلم نشط ، وهذا ما أكده (Diegman et al.,2015) أن للواقع المعزز دور في تفريد التعليم، و جعل المتعلم محور العملية التعليمية.

٢- التعلم الأصيل Authentic Learning: يحدث التعلم الأصيل عندما يصمم التعلم ليحاكي ويقلد الحوادث الواقعية، والمصمم التعليمي يجب أن يوفر الإدراك في سياق العالم الحقيقي، وهذا ما أكده (Ozbay & Cinar , 2013; Shelton & Hedley, 2002) أن الواقع المعزز يوفر بيئة تجريبية يستحيل استخدامها في العالم الحقيقي.

٣- تعدد وجهات النظر Multiple Perspectives: وهي نظرية لتقديم عدد متنوع من وجهات النظر للمتعلمين، بمعنى توفير بيئة غنية تشجع أنماط التعلم المختلفة، وهذا ما أكده (Yaoyuneyong & Johnson, Yuen. 2011) أن استخدام الواقع المعزز يزيد من تحفيز الطلاب لتجربة التعلم .

٤- التعلم التشاركي Collaborative Learning:

والتشارك لا يعني فقط الاشتراك في المهام، بل يسمح للمتعلمين بتطوير وفهم والمقارنة بين الرؤى المختلفة للمشكلة(Karagiorgi, Symeou, 2005, pp.19-21).

يتضح مما سبق: أن الواقع المعزز أداة رائعة لتقنيات تربوية تسعى الى مساعدة الطلاب على فهم الأنظمة والعلاقات المتبادلة بين المفاهيم مثل الأساليب البنائية Miller & Dousay (,2015)

- **النظرية الاتصالية (Connectivism) لجورج سيمينز (Siemens, G., 2005):**

تنطلق الاتصالية أو الترابطية من أن التعلم هو عملية تحدث داخل بيئة مركبة من عناصر اساسية متغيرة، هذه العناصر لا تخضع لتحكم الأفراد بداخل العملية التعليمية، وتقوم الاتصالية

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

على مبدأ وهو أن القرارات تبنى على أساسات سريعة التغير، حيث تكون المعلومات الجديدة مطلوبة دائماً، وهنا تكون القدرة على التمييز بين المعلومات المهمة وغير المهمة أمر حيوي، والقدرة على إدراك أن المعلومات الجديدة تغير مشهد تكون بفضل قرارات تم اتخاذها سابقا هو أمر في غاية الأهمية أيضا، وتوفر بيئات الواقع المعزز المعرفة في صورة عقد متصلة تعزز العالم الحقيقي بمعلومات حديثة ودقيقة ومتاحة للمتعلم من خلال جهازه الذكي، والتي يمكنه من خلالها بناء معارفه واكتساب المفاهيم والافكار وبهذا يوفر الواقع المعزز مجالا لتطبيق لمبادئ النظرية .

مبادئ النظرية:

١- يعتمد التعلم والمعرفة على تنوع الآراء.

٢- التعلم هو عملية ربط العقد أو مصادر المعلومات المتخصصة.

٣- قد يتاح التعلم في الأجهزة غير البشرية.

٤- القدرة على معرفة المزيد أكثر أهمية من المعرفة الحالية.

٥- هناك حاجة إلى رعاية والحفاظ على الصلات لتسهيل التعلم المستمر.

٦- القدرة على رؤية الروابط بين المجالات والأفكار والمفاهيم هي مهارة أساسية للتعلم.

٧- المبدأ (معرفة دقيقة وحديثة) هو أساس جميع أنشطة التعلم الارتباطية.

٨- صنع القرار هو في حد ذاته عملية تعلم، حيث القدرة على اختيار ما يجب تعلمه.

يتضح مما سبق : أن الواقع المعزز يستند على مبادئ النظرية الاتصالية ، وهذا ما أكده (Serio , Ibanez ,& Kloos,2013) أن لتقنية الواقع المعزز تأثير ايجابي في تحفيز الطلاب ، وزيادة الانتباه ، والثقة والرضا ، كما أن للواقع المعزز دور قوي في فهم المفاهيم المعقدة ، واكتساب المعرفة من خلال الملاحظة والتقليد والمشاركة .

كما أكد (Moro ,Stromberga ,Raikos & Stirling ,2017) فوائد جوهرية للواقع المعزز في زيادة انغماس الطلاب ، ومشاركتهم في التعلم ، عند استخدام التطبيقات ثلاثية الأبعاد .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

كما اكد (Kaufman & Schmalsieg ,2003) أن تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد شجعت الطلاب على التدريب ، وتحسين المهارات المكانية ، وتحسين تعلم الطلاب لمفاهيم العلوم.

- **مخرجات التعلم:learning outcomes**

تحولت الاتجاهات الحديثة الى التركيز على المتعلم وجعل المتعلم محور العملية التعليمية، مما يتطلب وصف المقررات والتعبير عنها بدلالة ما يتمكن الطالب من معرفته، أو عمله بعد انهاء دراسة المقرر بشكل عام .

مخرجات التعلم: "كل ما يكتسبه المتعلم من معارف، ومهارات، واتجاهات، وقيم، نتيجة مروره بخبرة تربوية معينة، أو دراسته لمنهج معين ".

وعرف (مجدي عبد الوهاب ,٢٠١٥, ص ٢٥)مخرجات التعلم : بأنها ما ينبغى أن يعرفه الطالب ويكون قادرا على أدائه بعد دراسته لمقرر دراسي أو برنامج تعليمي معين.

عرف (Kemenristekdikti,2015) مخرجات التعلم : انجازات يتم الحصول عليها من خلال استيعاب المعرفة والمواقف والمهارات والكفاءات وخبرات العمل المتراكمة، وتصنف صياغة مخرجات التعلم الى أربعة عناصر: المواقف والقيم، القدرة على العمل، اتقان المعرفة، السلطة والمسؤلية .

- **معايير جودة مخرجات التعلم**

أكدت (نجاة طاهر، ٢٠١٢) أن كثير من الدول تهتم بموضوع الجودة باعتباره أحد الجوانب الرئيسية للتنمية، حتى أصبح شعارا يرفعه الجميع لمواجهة تدني المخرجات التربوية والتعليمية، وتتلخص فيما يلي:

١- ايجاد التناسق بين الأهداف التربوية والسياسات التعليمية .

٢- تبني فلسفة الجودة الشاملة في جميع القطاعات والمؤسسات التربوية.

٣- تقليل الحاجة للتفتيش والرقابة والتركيز على معايير الجودة وتطبيقها.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٤- انجاز الأعمال والمهام التعليمية بطرق جديدة ومتطورة.

٥- تحسين الأداء وارتفاع معدلات الانتاجية وخفض التكاليف ما امكن.

٦- التعليم مدى الحياة والتعليم المستمر.

٧- القيادة الفاعلة في التعليم.

٨- المبادأة والمبادرة وتحسين جودة الأداء .

٩- العمل على ازالة صعوبات ومعوقات الأداء الجيد.

١٠- خلق ثقافة الجودة والتقيد بالمعايير القياسية للمنتج النهائي.

١١- تحسين العمليات وتطويرها وفقا لمتطلبات الأداء الجيد .

١٢- مساعدة المتعلمين على تحقيق مخرجات تعلم ايجابية .

١٣- الالتزام والتقيد بمعايير الجودة في العمليات التربوية .

١٤- المسئولية الكاملة عن كافة أساليبتقييم وتقويم أداء المتعلمين والمعلمين للتقيد بمعايير الجودة في العملية التعليمية .

- **تصنيف مخرجات التعلم**

صنف كلا من مجدي قاسم وأحلام حسن،(٢٠١٥، ١٠٠) مخرجات التعلم إلى أربعة مجالات تتمثل فيما يلى:

أ. **المعرفة والفهم:** هي المعلومات الأساسية والمفاهيم التي يتوقع أن يكتسبها الطالب عند إكمال دراسته البرنامج بنجاح.

ب. **المهارات الذهنية:** هي المهارات التي يتوقع أن يكتسبها الخريج عند إكماله البرنامج مثل: القدرة على الاختيار من بين بدائل أو خيارات مختلفة، والاستنتاج والمناقشة، والابتكار، وتحديد المشكلات والتوصل إلى حلول، إلخ.

ج. **المهارات المهنية والعملية:** هي القدرة على استخدام المادة المعرفية في تطبيقات مهنية أو عملية، والتي يتوقع أن يكتسبها الطالب عند إكمال دراسته البرنامج بنجاح.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

د. **المهارات العامة:** هي مختلف المهارات العامة أو المهارات القابلة للاستخدام في مجالات عدة التي يتوقع أن يكتسبها الطالب عند إكمال دراسته البرنامج بنجاح. وهي مهارات غير مختصة بمادة أو مقرر دراسي محدد.

٣. أهمية مخرجات التعلم

أكد ديكلان كينيدي(٢٠١٤) ؛ مجدي قاسم وأحلام حسن،(٢٠١٥، ١٠٠) أن صياغة مخرجات التدريس ذات أهمية بالنسبة للطالب وللمؤسسة التعليمية وللمجتمع كالتالي:

أ- أهمية مخرجات التعلم بالنسبة للمعلم:

- تنظيم أعماله بما ييسر اكتساب طلابه لمخرجات التعلم المقصودة.
- تساعد مخرجات التعليم في التركيز على الأولويات المهمة بما يتناسب واحتياجات الطلاب.
- اختيار محتوى المقرر الدراسي.
- استخدام استراتيجيات التعليم والتعلم التي تمكن الطالب من اكتساب مخرجات التعلم المقصودة.
- تحديد الأنشطة التعليمية التي تحقق الأهداف المنشودة.
- اختيار أساليب التقويم الملائمة للتحقق من مدى اكتساب الطالب لنواتج
- زيادة فرص اتصال المعلم بزملائه ومناقشة مخرجات التعلم المستهدف اكتسابها للطلاب بما يحقق رؤيتها رسالتها.
- التنمية المهنية المستدامة في ضوء نتائج تقويم مخرجات التعلم لدى الطلاب.

ب- أهمية مخرجات التعلم للطالب

- تحقيق تعلم أفضل، حيث تكون جميع جهود القيادة بالكلية وجهود أعضاء هيئة التدريس موجهة لاكتساب الطالب مخرجات التعلم المقصودة.
- التعلم الذاتي في ضوء أهداف واضحة ومحددة، فالطالب يتخير الأنشطة والمهام وفقا لميوله واستعداداته لتحقيق هذه الأهداف.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- –التعاون النشط بين الطالب وعضو هيئة التدريس في إطار اكتساب المخرجات المقصودة.
- التقويم الذاتي وتطوير الأداء أولا بأول في ضوء قواعد واضحة محددة.
- زيادة معدل الأداء والمستويات العليا للتفكير في سبيل انجاز المهام المرجوة.
- زيادة فرص النجاح لاكتساب مخرجات التعلم المنشودة.

ج- أهمية مخرجات التعلم للمؤسسة التعليمية

- ضمان الجودة الشاملة للمؤسسة التعليمية.
- توحيد جهود العاملين بالمؤسسة نحو تحقيق أهداف محددة.
- الاطمئنان على تحقيق رؤية المؤسسة ورسالتها فى ضوء مخرجات تعلم الطلاب.
- توفير قواعد واضحة للمحاسبية يمكن تطبيقها على جميع الأطراف المعنية.
- تحديد نقاط القوة وتدعيمها وتحديد نقاط الضعف وعلاجها فى إطار العمل على تحقيق رؤية المؤسسة ورسالتها.
- تكافؤ الفرص بين طلاب المؤسسات المتناظرة.

د- أهمية مخرجات التعلم للمجتمع

- ثقة المجتمع في المؤسسة التعليمية بأن أبناءه يتلقون تعليما وتدريبا جيدا، تلبى احتياجات المهن التي تنهض بعمليات التنمية.
- الارتقاء الدائم بمستوى المهن المجتمعية.
- توفير فرص لأبناء المجتمع بما ينعكس على رفع مستوى معيشة الفرد والمجتمع.
- نماء قيم ومهارات المواطنة والانتماء لدى أبناء المجتمع.

تعقيب على المحاور السابقة:

من خلال عرض الباحثة لمحاور البحث متضمنا تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد 3D وجودة التدريس وتحسين مخرجات التعلم، يمكن القول أن النظام التعليمي في مصر على وجه الخصوص لازال في مرحلة تطوير نفسه حسب المستجدات العالمية في شتى المجالات

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

وفي مقدمتها مجال البرمجيات والاتصالات ومعايير الجودة، فالانفصال الحادث بين سوق العمل وبين منتجات التعليم سبب هذه الفجوة الكبيرة بين الطالب الحالي ومواصفات الجودة التي يجب أن يكون عليها الطالب والتي يتطلبها سوق العمل، فالبداية تكون من خلال الالتزام بمعايير الجودة من خلال تطبيق استراتيجيات التعلم الحديثة مثل التعلم بتطبيقات الواقع المعزز في سبيل تحسين مخرجات التعلم.

كما ترى الباحثة ان لمخرجات التعلم مميزات عديده منها مساعدة الطلبة على التعلم بشكل أكثر فعالية بحيث يعرف الطلاب موقفهم وفي نفس الوقت يكون المنهج متاحا لهم بشكل أكبر، وتساعد المعلمين على تصميم المواد بفعالية، كما توضح للطلاب الفائدة التي ستحصل لهم عن طريق متابعتهم مقررا ما، كما تساعد المعلمين علي اختيار استراتيجية التعليم المناسبة، كما تساعد في إجراء عملية التقويم مثل وضع الامتحانات استنادا إلى المواد المقدمة، أيضا تعبر عن الغاية التربوية للمعلم وللطلاب بحيث يعرف الطلاب ما سيوفر لهم المقرر وما هو متوقع منهم، أيضا تساعد المعلم علي إعادة بلورة المفاهيم التعليمية الخاصة به من وجهة نظر الطالب.

- **خطوات تصميم وتنفيذ تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد (3d) القائمة على (الفيديو ثلاثي الأبعاد 3d) وفقاً لنموذج محمد الدسوقي(٢٠١٣):**

تم تصميم وتطوير تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد (3d) ورفعها على موقع zapworks وفقا لنموذج محمد الدسوقي (٢٠١٣) للتصميم التعليمي.

ويستهدف هذا النموذج توصيف المراحل والإجراءات التي يجب أن يتبعها المعلم أو المصمم عندما يقوم بتصميم فيديوهات ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة ورفعها على موقع إلكتروني Zapworks.

ويتكون هذا النموذج من سبع مراحل رئيسة وهي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

أولاً: التقييم المدخلي، ثانيًا: مرحلة التهيئة، ثالثًا: مرحلة التحليل، رابعًا: مرحلة التصميم، خامسًا: مرحلة الإنتاج، سادسًا: مرحلة التقويم، سابعًا: مرحلة التطبيق، وسنتناول هذه المراحل بالتفصيل والشرح بما يتوافق مع متطلبات البحث الحالي:

المرحلة الأولى: التقييم المدخلي؛ ويشتمل على قياس المتطلبات المدخلية للمعلم والمتعلم وبيئة التعلم كالآتي:

١- **بالنسبة للمعلم؛ المهارات المطلوبة للإنتاج؛** يجب أن يتوفر في القائم بعملية الإنتاج مجموعة من المهارات ونلخصها فيما يلى:

أ- مهارة التعامل مع النصوص المكتوبة، وإنتاج ملفات صوتية والتعامل مع الصوت والموسيقى والمؤثرات الصوتية.

ب- مهارة إنتاج لقطات الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) والرسوم المتحركة.

و – مهارة التصور للشكل النهائي للمحتوى عند بداية التصميم والتنفيذ.

ط– مهارة التعامل مع برامج المونتاج للصور والفيديوهات وتحسينها.

٢- **بالنسبة للمتعلم:** يمتلك جميع طلاب العينة مهارات تشغيل أجهزة الحاسب الآلي والكمبيوتر اللوحي والبرمجيات الخاصة بها، نظرا لامتلاك كل طالب كمبيوتر لوحي تعليمي خاص به من قبل وزارة التربية والتعليم قد وفرتها له الوزارة لنظام التعليم الجديد.

٣- **بالنسبة لبيئة التعلم:** تم الاعتماد على بيئة الواقع المعزز والذي هو عبارة عن استدعاء للبيئة الإلكترونية والمتمثلة في الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) والذى يتم عرضه مباشرة بمجرد تعريض صوره معينة او كود معين على الورقه أو الكترونيا لكاميرا تليفون المحمول وتشغيل برنامج zappar فى البيئة الحقيقة فيتم عرض الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) لمعلومه معينة او مهارة معينة، ويتم مناقشة ما تم عرضه في الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) من شرح للدروس ومحاكاة للتجارب العملية.

المرحلة الثانية: مرحلة التهيئة؛ وتشمل معالجة أوجه القصور في ضوء:

١- تحليل خبرات المتعلمين بأجهزة التعلم الجوالة كالآتي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

أ- لدي غالبيتهم خبرة فى التعامل مع أجهزة الحاسب الآلى وشبكة النت والموبايل والكمبيوتر اللوحي حيث أغلبهم له حساب على شبكة التواصل الاجتماعي الـ facebook ولديهم خبرة بالتعامل مع الواتس آب.

ب- لديهم جميعا كمبيوتر لوحي تم استلامه من الوزارة.

ج- لديهم رغبة واهتمام بدراسة مقرر الفيزياء من خلال بيئة تعليمية معززة بعناصر إلكترونية متعددة الوسائط.

د- ان الطلاب لم يتعلموا قبل ذلك من خلال الواقع المعزز لإنجاز المهام التعليمية المطلوبة.

٢- **تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة الواقع المعزز**؛ في البحث الحالي تتمثل الحاجات في المعارف والمهارات بالتعامل مع الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة الواقع المعزز، وتم اشتقاق الحاجات التعليمية من الأهداف المراد تحقيقها ليتمكن الطالب من التعامل مع برنامج Zappar والذى يستخدم في قراءة الآكواد والصور المسئولة عن استدعاء الفيديوهات ثلاثي الأبعاد (3d) من البيئة الإلكترونية الى البيئة الحقيقية لشرح المحتوى التعليمي وتوضيحه للطالب كالآتي:

أ- مهارة تحميل برنامج Zappar من على متجر جوجل من خلال الضغط على البرنامج وتثبيته على التليفون المحمول او الكمبيوتر اللوحى.

ب- مهارة فتح البرنامج وتسليط الكاميرا على الكود او الصورة التى تم تصميمها وانتاجها من خلال برنامج Zapworks لتشغيل الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) .

ج- مهارة التعامل مع الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) من حيث التشغيل والايقاف المؤقت والايقاف النهائي وإعادة العرض مرة اخرى.

د-مهارة رفع المهام المطلوبة، والدخول على اختبارات التقييم الإلكترونية.

المرحلة الثالثة: مرحلة التحليل؛

١- **تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمي**؛ بناء قائمة الأهداف الإجرائية لمحتوى مقرر الوحدة الأولى في مادة الفيزياء للفصل الدراسي الأول للصف الثاني الثانوي؛ تم القيام بمجموعة من

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

الخطوات الإجرائية للتوصل لقائمة الأهداف الإجرائية الخاصة بموضوعات الدروس المعروضة من خلال نمط الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة الواقع المعزز في مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي كما يلي:

أ- تقسيم كل موضوع إلى مجموعة من الدروس تعرض من خلال الفيديوهات التعليمية ثلاثية الأبعاد (3d).

ب-تحليل الدروس إلى فقرات موضوعية حسب مهارات تجارب الفيزياء والتفكير الابداعى المراد تنميتهم لدى الطلاب.

ج- اشتقاق الأهداف الإجرائية السلوكية للفيديوهات التعليمية.

د- تحكيم قائمة الأهداف، وذلك من خلال الخبراء والمتخصصين.

هـ-توصل البحث الحالي إلى قائمة الأهداف النهائية والتي تصل إلى (٤٥) هدفًا سلوكيًا.

٢- **تحديد خصائص المتعلمين العامة؛** إن تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين وسلوكهم المدخلي، ضروري لتصميم التعليم المناسب لهم، ويشتمل:

أ- تحليل وتحديد الخصائص العامة للنمو حسب المراحل العمرية، من حيث الخصائص العقلية والجسمية والانفعالية والاجتماعية .

ب-طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة الكوم الأخضر الثانوية المشتركة بإدارة حوش عيسى التعليمية بمحافظة البحيرة وعددهم ٣٠ طالبًا وطالبة.

ج- يتراوح عمر طلاب عينة البحث ما بين ١٦- ١٧سنة، بمتوسط زمني(١٦.٥) وانحراف معياري (٠.٦٩).

د- يدرس الطلاب مقرر الفيزياء باستخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد.

٣- **تحديد المعارف والمهارات؛** قبل الدخول في التجربة تم التأكد من تحديد مهارات مقرر الفيزياء ومخرجات التعلم اللازم تنميتها عند تطبيق التجربة حيث تم تحليل محتوى مقرر الفيزياء للفصل الدراسى الأول، من أجل تحديد مهارات الفيزياء ومخرجات التعلم.

٤- **المرحلة الرابعة: مرحلة التصميم؛**

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

١- **صياغة الأهداف الإجرائية؛** عنصر مهم في تحديد عناصر المحتوى واختيار الوسائط والأنماط التعليمية المناسبة، وفي تقييم الأثر الناتج من استخدام الفيديوهات ثلاثية الأبعاد (3d)، وتمت صياغة الأهداف العامةوالسلوكية لكل موضوع من موضوعات وحدة (الموجات) ووحدة (خواص الموائع) في مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي.

٢- **تصميم المحتوى التعليمي؛** تم تصميم المحتوى التعليمي لدروس الوحدتين في مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الأول في صورة لقطات فيديو ثلاثي الأبعاد (3d)، بمعرفة الباحثة حيث قامت بتسجيل الشرح وبتسجيل لقطات الفيديو وتمت الاستعانة ببعض لقطات الفيديو الموجودة على شبكة الإنترنت وتم حذف الصوت الإنجليزي المصاحب وتغييره بصوت شرح الباحثة، وتم تصميم سيناريو للمحتوى التعليمي ثلاثي الأبعاد (3d)، في بيئة التعلم المعزز؛ ولذلك تم القيام بتصميم السيناريو لكل الدروس وفق نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٣) المتبع في البحث.

٣- **تصميم الوسائط المتعددة المناسبة لتقديمها عبر الأجهزة الجوالة وهي:** النصوص المكتوبة، والمؤثرات الصوتية، والكلام المنطوق، والرسومات التخطيطية، الرسومات المتحركة، الصور الثابتة، ولقطات ثلاثي الأبعاد (3d)، وتم القيام بالتخطيط لإنتاج هذه العناصر من خلال مايلى:

أ- **النصوص المكتوبة؛** تم كتابة النصوص في البرنامج باستخدام برنامج " Microsoft Office 2010" ووضعها داخل صفحات الويب وتم وضع الرابط الخاص بها أيضا فى صفحات الموقع.

ب- **الصور والرسوم الثابته؛** تم وضع تصور مبدئي للصور التى يحتاجها الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d)، وأيضًا الصور التي يتم رفعها على موقع zapworks وبعض هذه الصور تم الحصول عليها من على شبكة الإنترنت وبعضها تم إدخاله إلى الكمبيوتر بالماسح الضوئى، وبعضها بالكاميرا الرقمية Digital Camera.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٤- **تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم**؛ تم استخدام مجموعة من الاستراتيجيات لتطبيقها في الفصل بعد سماع الفيديوهات من خلال استدعائها الى الواقع الحقيقي في الشرح وتعزيزه بالفيديوهات ثلاثية الأبعاد (3d)، قامت على:

أ- **التعلم الذاتي**؛ من خلال الفيديوهات المرفوعة على موقع zapworks، والتي يشاهدها الطلاب من خلال تحميل برنامج Zappar على التليفون المحمول الحديث وتشغيل هذا البرنامج وتوجيه كاميرا التليفون المحمول الحديث على الأكواد او الصور لتعزيز المحتوى التعليمي بالفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) سواء بالفصل الدراسي او بالمنزل.

ب-**أسلوب العصف الذهني Brainstorming**؛ يعد العصف الذهني من أكثر الأساليب المستخدمة في تحفيز التفكير وحل المشكلات، ويشير تعبير "العصف الذهني" إلى استخدام القدرات العقلية للطالب في التفكير في حل المشكلات الفيزيائية، وتهدف جلسة العصف الذهني إلى توليد العديد من الأفكار والحلول للمشكلات والتي يدور حولها البحث.

ج-**الحوار والمناقشة Discussion**؛ تعرف المناقشة بأنها: "عباره عن الاتصال الفكري واللغوي والحوار الفعال بين المعلم والطلاب" والمناقشة المقصودة هنا هي حوار الآراء والأفكار، وتفاعلها بين افراد المجموعة الموجودة في مجموعة مغلقه على الفيس بوك (سواء بين الطلاب وبعضهم أو معلم وطلاب) بهدف الكشف عن جوانب موضوع يختص بأعضاء المجموعة.

د- **التعلم التعاوني**؛ تم تقسيم الطلاب داخل الفصل إلى مجموعات، وتكلف كل مجموعة بالعمل لحل التدريبات والمسائل الفيزيائية.

٥- **تصميم واجهات التفاعل والتفاعلات البيئية بين المشاركين عن بعد**؛ تم تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل خلال موقع Zapworks لاستخدام الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز؛ وقد تم تنفيذ الخطوات التالية:

أ- **تصميم أساليب الإبحار**؛ تم الاعتماد في تصميم أساليب الإبحار على ترك الحرية الكاملة للمتعلم باختيار الموضوع الذى يريد أن يدرسه.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

ب-**تصميم واجهة التفاعل؛** تم الاهتمام عند تصميم واجهة التفاعل لموقع Zapwork على صفحات الويب، وجود "روابط Links" تمثل اكواد أى شكل يربط بين الفيديو الموجود على الموقع Zapworks تسهل على الطالب السير في دراسة موضوعات المحتوى بشكل سهل بحيث يستطيع الطالب اختيار الموضوع من خلال تحديد الشكل أو الكود الذى ينتجه موقع Zapwork، ويمكن الرجوع إليها من كافة فيديوهات الموقع، ويسير المتعلم فى دراسة المحتوى وفق قدراته وإمكاناته، ويتحكم في التنقل بين فيديوهات الموقع، والتحكم في تشغيل لقطات الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) للمجموعة التجريبية أو ايقافها أو تكرار سماعها كما يتراءى ذلك للطالب حتى يمكن اتقان التعلم وفهم وتطبيق المعارف والمهارات التى توجد فى الموضوعات المختلفة.

٦- **تحديد فريق عمل إنتاج الوسائط المتعددة ومهام كل فرد؛** ويقصد بها تحليل وتحديد الموارد والتسهيلات، والقيود والمحددات التعليمية، والمالية والإدارية، والمادية والبشرية الخاصة بعمليات التصميم، والتطوير، والاستخدام، بهدف إنتاج وتطوير منظومات تعليمية إلكترونية تناسب الإمكانيات المتاحة والقيود المفروضة، يتم من خلالها تطبيق الفيديوهات ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز، وإتاحة المادة التعليمية على موقع Zapworks، موضوع البحث الحالي، ومن هذه المصادر والتجهيزات التعليمية (مادية ومعنوية) يمكن استخدام منها ما يلي:

أ- **الفصول المجهزة بشاشات تفاعلية متصلة بالإنترنت؛**

١) تم تجهيز فصول الصف الثاني الثانوي بشاشات تفاعلية متصلة بشبكة الإنترنت بشكل ممتاز، وسرعة الإنترنت مناسبة لاستعراض الفيديوهات ثلاثية الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز، ودراسة المقرر من خلال موقع Zapworks. على صفحات الويب إذا رغب الطلاب العمل بالمدرسة وذلك لعدم وجود الانترنت بالمنزل ويتم تطبيق بيئة التعلم المعزز بشكل صحيح.

٢) شبكة داخلية بين كمبيوتر لوحي الطلاب وكمبيوتر لوحي المعلم.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٧- **تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة؛** ويقصد بها البرمجيات الخاصة بإنتاج الفيديوهات ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز، للوسائط المتعددة من خلال موقع Zapworks. وهذه البرامج هى:

أ- "Microsoft Word Office 2010"؛ تم القيام بكتابة النصوص باستخدام برنامج "Microsoft Word Office 2010" واستخدامها بعد ذلك داخل الفيديوهات.

ب-برنامج Camtasia Studio V8.0 : يستخدم فى تصميم وتسجيل ومعالجة مقاطع الفيديو.

ج-برنامج vedioleap: لمعالجة مقاطع الفيديو وعمل المونتاج على الفيديوهات.

د- برنامج Ulead Media Studio7.0: لضغط ملفات الفيديو لتقليص حجمها .

هـ-"CameraRecorde"؛ تم استخدام هذا البرنامج لتصوير الشاشة ومعالجة تصوير الفيديو الذي قامت به الباحثة بتسجيله بنفسها حيث قامت الباحثة من خلال هذا البرنامج بتسجيل لقطات الفيديو وتعديلها بما يتلاءم مع طبيعة الموضوع.

و- موقع"YouTube"؛ تم استخدامه لاستعراض الفيديوهات من على شبكة الإنترنت والتي تغطي الموضوع المراد تعلمه والخاص بمقرر الفيزياء وتم تحميل الفيديوهات ثلاثية الأبعاد الى موقع Zapworks وتم معالجة الفيديوهات وعمل المونتاج عليها لتصبح صالحة للتوظيف فى دراسة مقرر الفيزياء.

٨- **تصميم أدوات التقييم والتقويم؛** تم تصميم أدوات التقييم والتقويم عن طريق اختبارات اختيار من متعدد أو صح وخطأ كالآتي:

أ- اختبار قبلي يحدد مستويات الطلاب، مهام بعد سماع كل درس من دروس الوحدتين تتاح لهم بعد مشاهدة الفيديوهات ثلاثي الأبعاد (3d).

ب-أسئلة تقويمية بنائية على الفيديوهات وتقدم لهم التغذية الراجعة الفورية.

ج- أنشطة داخل الفصل بعد سماع الفيديوهات بالمنزل يتم القيام بها إما جماعية أو فردية أو ثنائية.

د- تجارب عملية يتم القيام بها بعد مشاهدتها بالفيديوهات بالمنزل.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

هـ- الاختبار البعدي يتاح في نهاية دراسة الوحدتين لقياس التقييم النهائي للوحدة.

المرحلة الخامسة: مرحلة الإنتاج؛

١- **إنتاج الوسائط المتعددة الخاصة؛** تم القيام ببناء الوسائط المتعددة المستخدمة بالمحتوى التعليمي بما يتضمنها من عناصر صوتية أو مرئية أوغير صوتية (كالنصوص المكتوبة، والصور الثابتة، والرسومات المتحركة والرسومات البيانية)، حيث تم تجميع هذه المصادر بطرق متعددة.

٢- **إنتاج المحتوى والأنشطة التعليمية؛** تم بناء المحتوى والأنشطة التعليمية بما تحتويه من عناصر تتمثل في كتابة النصوص، وإدراج الصور الثابتة والرسومات سواء المتحركة أو البيانية، وتجارب عملية، وربط المحتوى والأنشطة بخدمات الوحدة التعليمية والإعدادات الخاصة بموقع Zapworks.

٣- **إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات البيئية؛** تم القيام ببناء واجهة التفاعل بما تحتويه من عناصر وأيقونات لواجهة التفاعل والإبحار والتفاعلات والإعدادات الخاصة بموقع إدارة Zapworks. وتم إنتاج واجهة تفاعل من خلال أكواد وبعد إجراء عملية التحكيم عليها تم تصميم وإنتاج واجهة شاشة التفاعل على الموقع .

٤- **إنتاج أدوات التقييم والتقويم؛** تم القيام ببناء الاختبارات الموضوعية القائمة على اختيار من متعدد أو صح أو خطأ وتقديم التغذية الراجعة الفورية مباشرة وتمثلت الاختبارات في الاختبار القبلي واختبارات ومهام بعد مشاهدة كل درس والأنشطة والمسائل والتمارين والاختبار البعدي النهائي.

المرحلة السادسة: مرحلة التقويم؛ تستهدف هذه المرحلة تقويم المحتوى التعليمي الخاص بمقرر الفيزياء الوحدة الأولى (الموجات) والوحدة الثانية (خواص الموائع) للصف الثاني الثانوي، بعد الانتهاء من إعداده المبدئي للتأكد من صلاحيته لعرض على الطلاب عبر برنامج الواقع المعزز (Zapworks– Zappar) ومرت هذه المرحلة بالآتي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

١- **إجازة المحتوى الإلكتروني؛** تم عرض المحتوى الإلكتروني الخاص بمقرر الفيزياء وأكواد الربط بالفيديوهات على أساتذة متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من مدى كفاءة المحتوى التعليمي الإلكتروني وتحقيقه للأهداف التعليمية المطلوبة، وتسلسل عرض فيديوهات المحتوى ثلاثي الأبعاد (3d) بطريقة منطقية، ومناسبة محتوى تصميم وبناء الفيديوهات ودرجة وضوح العناوين، والتنسيق المناسب للنصوص والصور والرسوم والفيديوهات ثلاثي الأبعاد (3d)، وفي ضوء ما اتفق عليه المحكمون تم إجراء التعديلات على المحتوى التعليمي الإلكتروني، وإعداده في صورته النهائية لتقديمه عبر برامج (Zapworks – Zappar) مع توفير الدعم الفني اللازم.

٢- **التجريب الأولي لمحتوى الوحدة الإلكتروني؛** تم إتاحة المحتوى للطلاب للتجريب الأولي على العينة الإستطلاعية، حيث بلغ عددها (٨) طالبًا وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية وممثلة لعينة البحث الأصلية وذلك في بداية الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٩م.

وأثناء عملية التقويم وجميع المراحل السابقة أيضا تم تقديم التغذية الراجعة، تم تصميم عناصر عملية التعلم باستخدام الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d)، التي تهدف إلى الاستحواذ على انتباه المتعلم وإثارة خبراته السابقة، واطلاعه على أهداف التعلم، وتوجيهه أثناء التعلم، وحصوله على التغذية الراجعة اللازمة، ومساعدته على بقاء أثر التعلم والاستفادة منه على المدى البعيد وهذه العناصر موجودة ضمنًا في الموضوعات التعليمية في تصميم الفيديوهات ثلاثية الأبعاد (3d) كما وضحها ابراهيم الدسوقي ، (٢٠١٣).

<u>المرحلة السابعة: مرحلة التطبيق</u>؛ بعد التأكد من صلاحية الوحدة الإلكترونية للاستخدام تم إتاحتها للطلاب على المستوى الميداني الموسع بعد إجراء التعديلات النهائية، ومن ثم تم إنتاج الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز ورفعهما على موقع Zapworksعلى صفحات الويب في الشكل النهائي لاستخدامه وتطبيقه على طلاب الصف الثاني الثانوي بمدرسة الكوم الأخضر الثانوية المشتركة بإدارة حوش عيسى بمحافظة البحيرة.

وفي هذه المرحلة تم الآتي:

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

١- إجراء عملية التطبيق والاستخدام وجمع البيانات، والتقويم عند استخدامها.

٢- إعداد كتيب تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد يتضمن:

أ- أهداف الكتيب.

ب-خطوات تنفيذ وتشغيل الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز.

ج- المحتوى العلمي ويشمل (نموذج لدرس تم تنظيمه وفقًا للفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز).

د- تحديد الأهداف التعليمية والسلوكية المراد تحقيقها وصياغتها بشكل صحيح، وتحديد الأنشطة التعليمية التعلمية المناسبة للمحتوى العلمي .

هـ-تحديد وإعداد الأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة المتعددة، وتحديد أساليب التقويم المناسبة للتعرف على مدى تحقيق الأهداف التعليمية.

و- تدريس موضوعات الوحدة بنمط الفيديو ثلاثي الأبعاد (3d) في بيئة التعلم المعزز.

ثالثًا: أدوات البحث؛ للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها، تم استخدام الأدوات التالية:

أدوات البحث وتشتمل على؛

١- اختبار تحصيلي للجانب المعرفي في مقرر الفيزياء(من اعداد الباحثة).

٢- بطاقة ملاحظة الاداء المهارى للتجارب العملية في مقرر الفيزياء (من اعداد الباحثة).

٣- مقياس الاتجاه نحو الواقع المعزز(من اعداد الباحثة).

خطوات إعداد أدوات البحث:

١- **اختبار تحصيلي** للجانب المعرفي في مقرر الفيزياء؛ تم إعداد اختبار يهدف لقياس قدرة الطلاب على فهم ومعرفة الجانب المعرفي في مقرر الفيزياء، وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار**؛ قياس قدرة الطلاب على الجانب المعرفي بمقرر الفيزياء بالصف الثاني الثانوي الفصل الدراسى الأول، واشتملت فقرات الاختبار ثلاث مستويات وهي (التذكر،

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

الفهم، التطبيق)، يوضح الجدول المواصفات لاختبار الجانب المعرفي والأداء المهارى بمقرر الفيزياء.

جدول (٢) مواصفات اختبار مقرر الفيزياء

الموضوع الدراسي	عدد الأسئلة			مجموع الأسئلة	الوزن النسبي للأسئلة
	مستوى التذكر	مستوى الفهم	مستوى التطبيق		
المجموع	١٤	٢٣	٨	٤٥	%١٠٠
الوزن النسبي	%٣١.١١	%٥١.٧٧	%١٧.٧	%١٠٠	--

وفقًا لجدول مواصفات اختبار المهارات الفيزيائية فقد تم توزيع الأسئلة حسب مستويات الأهداف، والجدول التالي يبين ذلك:

جدول (٣) توزيع الأسئلة حسب مستويات الأهداف

المستوى	التذكر	الفهم	التطبيق	المجموع
عدد الأسئلة	١٤	٢٣	٨	٤٥

ب- **صياغة تعليمات ومفردات الاختبار**؛ تم صياغة تعليمات ومفردات الاختبار فى صورة اسئلة مرتبطة بمنهج الفيزياء، يطلب من الطلاب حلها وقد تم مراعاة ملاءمة الصياغة اللغوية والتعليمات ومفردات الاختبار للطلاب فى هذه المرحلة، وتم بناء الاختبار المكون من (٤٥) بندًا، وتم توزيعهم كالآتي (٢٩) بندًا من نوع الاختيار من متعدد، و(٢١) بندًا من نوع صف العبارة بصح أم خطأ.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

ج- **زمن الاختبار**؛ تم حساب متوسط الزمن الذي يستغرقه الطلاب على الاختبار ككل، من حساب متوسط زمن الاختبار ككل من مجموع زمن (٨) طالبًا وطالبة على عددهم، وبحساب ذلك كان زمن الاختبار (٤٥) دقيقة أي بمعدل دقيقة واحدة تقريبا لكل بند من بود الاختبار، تبعًا للمعادلة: زمن إجابة الاختبار = $\frac{\text{زمن الطالب الأول+زمن الطالب الثاني+زمن الطالب الثالث+.....}}{\text{عدد الطلاب}}$

د-**معيار تصحيح الاختبار**؛ يتكون الاختبار من (٤٥) سؤالًا وتم إعطاء القيمة (١) للإجابة الصحيحة والقيمة (٠) للإجابة الخطأ وبذلك فإن نتيجة الاختبار محصورة ما بين (٠-٤٥) درجة.

هـ- **تحليل فقرات الاختبار**؛ لتحليل فقرات الاختبار تم القيام بعدد من الخطوات الإحصائية كما يلي:

١) **معامل الصعوبة**؛ تم تقسيم درجات الطلاب إلى مجموعتين، وفرز الذين أجابوا السؤال إجابة خطأ، والذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة، ثم إيجاد معامل الصعوبة وفقا للمعادلة التالية: معامل الصعوبة= $\frac{\text{عدد الإجابات الخطأ}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة+عدد الإجابات الخطأ}}$ ، وتراوح قيمة صعوبتها بين (١٠ – ٩٠%) أو (٢٠-٨٠%) بحيث يكون معامل صعوبة الاختبار ككل في حدود ٥٠%.

ولقد قامت الباحثة بحساب معامل السهولة لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي في الفيزياء:

١. **معاملات السهولة والصعوبة للاختبار التحصيلي في الفيزياء**، حيث تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من أسئلة الاختبار التحصيلي في الفيزياء وتراوحت معاملات السهولة، والصعوبة لها بين (٣٢-٦٨%)، وبالتالي فهي متوسطة من حيث مستوى سهولتها او صعوبتها.

٢. **معامل التمييز**؛ تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وفق المعادلة التالية:

معامل التمييز

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

$$\text{،} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{نصف عدد الأفراد في المجموعتين}}$$

وتم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين، المجموعة الأولى عليا وضمت الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في الاختبار، والمجموعة الثانية دنيا وضمت الطلاب الذين حصلوا على أقل الدرجات، والجدول التالي يبين معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار:

جدول(٤) معاملات الصعوبة والتمييز

م	معامل الصعوبة	معامل التمييز	م	معامل الصعوبة	معامل التمييز
معامل الصعوبة العام= ٠.٣٧		معامل التمييز العام= ٠.٢٠			

و- **صدق الاختبار**؛ يقصد بالصدق، أن يقيس الاختبار ما صمم لقياسه، تم اتباع عدة طرق لحساب صدق الاختبار:

١) **صدق المحكمين**؛ بعد الانتهاء من إعداد الاختبار تم عرضه على مجموعة من المتخصصين فى تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس الفيزياء، وموجهي مادة الفيزياء، ومعلمين خبراء في الفيزياء لإبداء الرأي؛ بهدف التأكد من ملائمة مفردات الاختبار للأهداف الموضوعة من أجله، والتأكد من الدقة العلمية والسلامة اللغوية لعباراته، وفي ضوء الملاحظات التي أبداها المحكمون، تم التعديل وفي النهاية تم الاختبار في صورته النهائية والمكون من(٤٥) فقرة وكل فقرة بدرجة واحدة فيكون مجموع درجاته (٤٥) درجة.

٢) **صدق الاتساق الداخلي**؛ تم القيام بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار وتبين ان جميع فقرات الاختبار تقريبًا حققت ارتباطات دالة مع الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى ٠.٠٥ مما يدل على أن الاختبار يتسم بالاتساق الداخلي.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

ي-**ثبات الاختبار**؛ بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٧٥) وهذه النسبة مقبولة إلى حد كبير وتعبر عن ثبات عالٍ للاختبار.

١) طريقة ألفا كرونباخ Coronbach Alpha:

قامت الباحثة بحساب معامل ثبات الاختبار التحصيلي في الفيزياء، وتم حساب قيمة معامل الثبات بطريقة " ألفا كرونباخ للاختبار ككل = ٠.٧٥٢، اذ تتراوح قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرو نباخ" بين (٠.٧٢٩) الى (٠.٧٥٠) ، وبالتالي يتمتع الاختبار بدرجة مقبولة من الثبات، مما يشير الى امكانية استخدامه في البحث الحالي .

٢- **بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التجارب الفيزيائية:** وتم التحكيم عليها من خلال مجموعة من الخبراء والمتخصصين للتحقق من صلاحيتها لقياس مهارات التجارب الفيزيائية، وتم القيام بتنفيذ التعديلات المطلوبة التي أبداها السادة المحكمين؛ لتخرج البطاقة في صورتها النهائية.

أ- **الهدف من البطاقة**؛ استهدفت هذه البطاقة تقييم المهارات التي اكتسبها الطلاب في اداء التجارب الفيزيائية، مستخدمين ما تم مشاهدته في الفيديوهات ثلاثية الأبعاد في بيئة التعلم المعزز في تطبيق التجارب العملية بالمعمل وبإرشادات من المعلمة.

ب-**إعداد الصورة الأولية للبطاقة**؛ تكونت البطاقة في صورتها الأولية من العديد من البنود، والتي تغطي الجوانب الأدائية والمهارية للتجارب الفيزيائية، ويندرج تحتهما (٦٣) بندًا فرعيًا، وبعد العرض على السادة المحكمين، وتم التعديل وأصبح عدد بنود هذه البطاقة (٥٩) بندًا، وبالتالي تكون الدرجة الكلية للبطاقة ١٧٧ درجة، وتمثل هذه البطاقة المهارات والأداءات التي يجب أن يكتسبها الطالب بعد دراسة البحث الحالي.

ج-**نظام تقدير الدرجات**؛ وضع مقياس متدرج لتقدير مدى اكتساب الطالب لمهارات اداء التجارب الفيزيائية، مستخدمًا ما تم مشاهدته من فيديوهات ثلاثية الأبعاد في بيئة التعلم المعزز، وتتدرج الاستجابة على هذا المقياس، بالترتيب التالي (٣/ ٢ / ١/٠)؛ لتوافق نفس ترتيب عبارات (جيد/ متوسط/ ضعيف/ لم يؤد المهارة المطلوبة).

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

د- **صدق البطاقة؛** للتحقق من صدق البطاقة تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء المتخصصين، وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات، وبعد التحكيم وإجراء التعديلات اللازمة، أصبحت البطاقة النهائية عدد بنودها (٥٩) بندًا.

هـ- **تحديد الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة؛** بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية، كان لابد من ضبطها للتأكد من صدقها وثباتها وصلاحيتها للتطبيق وذلك من خلال ما يلي:

١) **صدق المحكمين؛** تم عرض البطاقة على أساتذة متخصصين في تكنولوجيا التعليم وأساتذة في المناهج وطرق التدريس في الفيزياء ومعلمين خبراء في مادة الفيزياء وموجهين أوائل في مادة الفيزياء بهدف معرفة آرائهم حول صدق بنودها، حيث تم استبعاد بعض البنود وتعديل بعضها الآخر؛ ليصبح عدد بنود البطاقة في صورتها النهائية (٥٩) بندًا في بطاقة واحدة، وفي ضوء آراء السادة المحكمين والخبراء.

٢) **حساب ثبات بطاقات الملاحظة؛** لحساب ثبات بطاقة الملاحظة، تم الاستعانة باثنين آخرين من معلم خبير بمادة الفيزياء بالمدرسة كملاحظ ثاني وثالث بتطبيق بطاقات الملاحظة بصورة مبدئية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثاني الثانوي وعددهم (٨) طالبًا وطالبة، وبعد أن رصدت الدرجات في بطاقة الملاحظة، تم معالجة النتائج من خلال حساب مدى الاتفاق والاختلاف بين الباحثة والمعلمين الآخرين باستخدام معادلة كوبر COOPER، والجدول التالي يوضح نسبة الاتفاق بين الملاحظين لبطاقة الملاحظة.

جدول (٥) نسبة الاتفاق بين الملاحظين لبطاقة الملاحظة

البيان	عدد الأداءات	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	نسبة الاتفاق والثبات
الإجمالي	٥٩	٥١	٨	%٨٦.٤٤

ويتضح من الجدول السابق أن نسب الاتفاق عالية، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين الباحثة وزملائها (٨٦.٤٤%)، وهي نسبة مرتفعة يمكن من خلالها الاطمئنان على ثبات بطاقة الملاحظة، وبذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٣- مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء (اعداد/ الباحثة)

تم اعداد مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء وفقا للخطوات الاتية :

أ- الهدف من مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء

يهدف المقياس الى قياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام بمدرسة الكوم الاخضر الثانوية المشتركة بحوش عيسى محافظة البحيرة(الطلاب مجموعة البحث).

ب-صياغة مفردات مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء

تم صياغة مفردات المقياس بصورتها الاولية بحيث يتضمن (٤٠) عبارة .

ج-تحديد نظام تقدير الدرجات والتصحيح في المقياس:

قامت الباحثة بتقدير الدرجات بحيث تتكون الدرجة التي يحصل عليها الطالب في المقياس من خلال وضع الطالب علامة (√) في خانة واحدة لتقدير الدرجات ويتضمن خمس خانات تتضمن (دائما، غالبا، احيانا، نادرا، أبدا)، وعند تصحيح المقياس يتم تحويل ذلك الى درجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) على الترتيب، في العبارة الموجبة، والعكس في العبارات السالبة، وبالتالي فان أقل درجة يمكن ان يحصل عليها الطالب في المقياس في صورته الأولية هي (٤٠) درجة وأقصى درجة يمكن الحصول عليها هي (٢٠٠) درجة.

د- صدق المقياس:

تم حساب صدق مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز بطريقة صدق المحكمين، حيث تم عرض مقياس الاتجاه على (١٠) محكمين متخصصين بهدف التحقق من صلاحية المقياس، لابداء ملاحظاتهم.

وقد قامت الباحثة بحساب نسب اتفاق السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس على كل مفردة من مفردات مقياس الاتجاه، نحو تطبيقات الواقع المعزز وتراوح نسب اتفاق السادة المحكمين ما بين (٨٠% -١٠٠ %)، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة على بعض مفردات الاستبانة وتعديل الصياغة اللغوية لبعض العبارات .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

هـ-ثبات المقياس:

قامت الباحثة بحساب ثبات مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز بطريقة ألفاكرونباخ وتم حساب معامل ثبات المقياس، وتراوح قيم معاملات الثبات بطريقة "ألفا كرو نباخ "ما بين (٠.٧٢٤) الى (٠.٧٥٩) ، بينما بلغ معامل الثبات لمجموع عبارات المقياس ككل (٠.٧٦١)، وبالتالي يتمتع مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء بدرجة مقبولة من الثبات.

و- الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز في الفيزياء:

بعد تحديد مفردات المقياس بعد التحقق من صدق وثبات المقياس، أصبح المقياس في صورته النهائية صالحا للتطبيق على عينة البحث حيث اشتمل على (٤٠) عبارة.

١. **المعالجة الإحصائية:**

بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث كانت الخطوة التالية هي الإجابة على اسئلة البحث، واختبار صحة الفروض، ومدى تحقيقها لأهداف البحث الحالي، ويلي ذلك عرض النتائج التي تم التوصل إليها، وتفسيرها في ضوء نتائج الدراسات السابقة، بالإضافة إلى تقديم التوصيات والبحوث المقترحة، وقد استخدمت الباحثة برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss Statistical Package For The Social Sciences) الاصدار ٢١.٠ في إجراء العمليات الإحصائية لنتائج البحث وفيما يلي وصف لنتائج البحث وتوصياته :

لذا تم صياغة مشكلة البحث فى السؤال الرئيس التالى:

- **أسئلة البحث:**

كيف يمكن تصميم تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد (3D) لتحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في التحصيل المعرفى للفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٢. ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في الأداء المهارى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟
٣. ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تنمية الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟

- **فروض البحث**

يسعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلى لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D .

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات الأداء المهارى لمهارات الفيزياء لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D .

٣- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات مقياس الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعززثلاثي الأبعاد 3D .

تحليل النتائج وتفسيرها:

وللإجابة على السؤال الأول فى البحث تم اختبار صحة الفرض الأول واستخدمت الباحثة اختبار " ت " t-test لمتوسطات درجات الأداء في الاختبار التحصيلى المعرفى (القبلي/ البعدى) للمجموعة التجريبية فى توظيف تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم فى للفيزياء لدى طلاب الصف

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

الثـاني الثـانوي، مـن خـلال الرزمـة الإحصـائية لبرنـامج " spss " الاصـدار ٢١.٠ وسنتناول ذلك فيما يلي بالتفصيل.

١. بالنسبة للفرض الأول والذي يفيد بما يلي:

توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤٠.٠٥ بين متوسط درجات القياس القبلي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، والقياس البعدي للمجموعة التجريبية الثانية (ثلاثي الأبعاد 3D) في درجات الاختبار التحصيلي المعرفي لصالح التطبيق البعدي .

للتأكد من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بعمل مقارنه بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D) في الاختبار التحصيلي المعرفي، ويوضح جدول ( ) نتائج " Test . T " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D) في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

جدول (٥) الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات الأداء في الاختبار التحصيلي بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية(ثلاثي الأبعاد 3D)

اسم المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة " ت "	مستوى الدلالة
قبلي (ثلاثي الأبعاد 3D)	١٣.٢٦٧	١.٤٦١	٢٩	١٧٦.١٩٥	داله عند مستوى ٠.٠٥
بعدى (ثلاثي الأبعاد 3D)	٣٨.٤٦٧	١.١٩٦			

يتضح من الجدول السابق وجود تفاوت بين التطبيق البعدي، والتطبيق القبلي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، حيث كان متوسط درجات التطبيق القبلي هو (١٣.٢٦٧) درجه وهو اقل بالنسبة لمتوسط درجات التطبيق البعدي والذى يساوى (٣٨.٤٦٧) درجة وهو اكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي وهذا الفرق بين المتوسطين ذو دلالة إحصائية لأن قيمة " ت " المحسوبة تساوى (**١٧٦.١٩٥**) وهى اكبر من قيمة " ت " الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ وهذا يدل على قبول الفرض، وهذا يرجع الى ان المجموعة التجريبية التى درست مقرر

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

الفيزياء بمساعدة تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد 3D والذى تم استخدامه في عملية التعليم والتعلم، ادى الى رفع مستوى التحصيل لدى طلاب هذه المجموعة، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Montoya, Diaz, Moreno, 2017) وكذلك تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Yuliono, t. , Sarwanto & Rintayati, p. ,2018) حيث أظهرت الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لدى عينة البحث.

وتتفق نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسة هوانج، وتشين(Hwang& Ching,2014) ، ونتائج دراسة ايفانوفا وايفانوف (Ivanona&Ivanov,2011)، ودراسة باريرا وأخرون Barreira et al, 2012)) ، ودراسة ديفيد ولوبيز ((David Perez-Lopez,Manuel Contero,2013 ، ودراسة شن (Chen,2013) ودراسة ديسن (Dicen,H.,E., 2016) حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تحقيق الأهداف المنشودة من العملية التعليمية، وتحسين مخرجات التعلم المعرفية لدى الطلاب، حيث وجدت فروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل لدى الطلاب اللذين تم التدريس لهم بواسطة تطبيقات الواقع المعزز، وهذه الفروق لصالح القياس البعدي.

وترجع الباحثة نتيجة هذا الفرض إلى استخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد، التي توفر للطالب ما يلي:

١. يتعامل الطالب مع تطبيقات الواقع المعزز لتحقيق الأهداف التعليمية، بصورة تجعل الطالب نشط وعليه مسئولية كبيرة في أثناء التعلم؛ حيث يعطي التعلم بواسطة تطبيقات الواقع المعزز مجالًا لإضافة الإثارة والتشويق لعناصر البيئة التعليمية.
٢. قدرة الطالب على الاستعانة بالأكواد في الوقت الذي يروق له وفق خطوه الذاتي في التعلم سواء أكان التلميذ سريع في الاستيعاب أم يحتاج إلى المزيد من الوقت في استيعاب المادة العلمية.
٣. تتسع فرصة إطلاع الطالب الى ايقاف عرض الواقع المعزز على هاتفه المحمول واستعادته وقتما شاء وهذا يحقق متعة التعلم لدى الطالب التلميذ بصورة فعالة.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٤. دور المعلم "موجه ومرشد ومحفز" لتعلم الطلاب بواسطة تطبيقات الواقع المعزز؛ وهذا بدوره يتيح فرصة التحاور والتواصل مع الطلاب بهدف التعمق أكثر في تحقيق الأنشطة التعليمية.
٥. التغذية الراجعة التي كان التلاميذ يحصلون عليها من المعلم في وقت الحصة الدراسية ساعد الطلاب على تطوير طرق تعلمهم، مما زاد من تحصيلهم.

* وظهر تفوق تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد على التطبيقات ثنائية الأبعاد من خلال العديد من الدراسات ،لما كانت تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد تحتوى كل عناصر الوسائط المتعددة الموجودة فى تطبيقات الواقع المعزز ثنائي الأبعاد ويضاف عليها عملية التجسيم والبعد الثالث في ايضاح المحتوى التعليمي بجانبيه المعرفي والمهارى، فكان تأثير تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الابعاد اكبر فى الجانب المعرفي والمهارى والاتجاه، مثل دراسة (Dina A Ismael & Ensaf N .Al Mulheim, 2019) حيث كانت نتائج الدراسة أن تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد تساعد الطلاب الذين يتحملون الغموض على تحسين التحصيل، وتكوين مواقف ايجابية تجاه استخدام الواقع المعزز في التعلم ، كما أكد (Radu ,I. 2012) أن الواقع المعزز يطبق منهجية بنائية حيث يتطلب الواقع المعزز استخدام بيئات تعليمية تفاعلية وديناميكية حيث يستطيع الطلاب تطوير قدراتهم على تعديل العناصر الصحيحة وتوليد أفكار للاختبارات وإجراء التجارب وكل هذا يمكن أن يقدمه الواقع المعزز وفي الوقت نفسه وان الحركات الجسدية التي يقوم بها الطالب لتدوير الأشياء وتغيير اتجاهاتها بشكل يصور المحتويات المكانية والأشياء ثلاثية والأبعاد وهي حقيقة تعزز تنمية الكفاءات التصويرية لدى الطلاب ويعزز تعبئة البنية المعرفية ، كما أكدت دراسة Tzima ,G. (S. Styliaras & Bassounas , 2019) جدوى تطوير تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الأبعاد من قبل المعلمين والطلاب في المدارس حيث ابدى المشاركون اهتماما بالنماذج ثلاثية الأبعاد 3D واكدوا مشاعر ايجابية نحوها .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

* مشاركة المتعلمين في حلقات النقاش أو الاستفسار عن بعض المهام باستخدام البريد الإلكتروني، ويتيح الوصول إلى نتيجة عن الاستفسارات في الوقت المناسب لهم، مما يساعدهم في التحصيل وإتقان المهارات الأدائية

٢. **وللإجابة على السؤال الثانى فى البحث** والذى ينص على؛ " ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في الأداء المهارى فى الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي؟"، تم اختبار صحة الفرض الثانى واستخدمت الباحثة اختبار " ت " t-test لمتوسطات درجات الأداء في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى فى الفيزياء (القبلي/ البعدى) للمجموعة التجريبية فى توظيف تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تحسين جودة مخرجات التعلم في الفيزياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، من خلال الرزمة الإحصائية لبرنامج " spss " الاصدار ٢١.٠ وسنتناول ذلك فيما يلي بالتفصيل.

بالنسبة للفرض الثانى والذى ينص على؛ توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ≤٠.٠٥ بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، في درجات الأداء العملي لمهارات الفيزياء لصالح التطبيق البعدي .

وللتأكد من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بعمل مقارنه بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى لمهارات مادة الفيزياء، ويوضح الجدول التالي (٦) تلك الدلالة الإحصائية.

جدول (٦) الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات الأداء في مهارات الفيزياء بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد3D)

اسم المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة " ت "	مستوى الدلالة
قبلي تجريبي (ثلاثي الأبعاد 3D)	٢٣.٤٦٧	١.١٣٧	٢٩	٤٢٢.٦٠٠	داله عند مستوى ٠.٠٥
بعدى تجريبي (ثلاثي الأبعاد 3D)	١٧٧.٤٣٣	٢.٣٠٠			

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

يتضح من الجدول السابق وجود تفاوت بين التطبيق البعدي، والتطبيق القبلي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، حيث كان متوسط درجات التطبيق القبلي هو (٢٣.٤٦٧) درجه وهو اقل بالنسبة لمتوسط درجات التطبيق البعدي والذى يساوى (١٧٧.٤٣٣) درجة وهو اكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي وهذا الفرق بين المتوسطين ذو دلالة إحصائية لأن قيمة " ت " المحسوبة تساوى (٤٢٢.٦٠٠) وهى اكبر من قيمة " ت " الجدولية عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) وهذا يدل على قبول الفرض، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة ايناس الشامي، لمياء محمود (٢٠١٧) والتي استهدفت التعرف على أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وانتاج الدروس الالكترونية، وكانت نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة احصائية لصالح التطبيق البعدي، وقد بلغ حجم الأثر (٢٧.٥) حيث تدل على قوة تأثير البرنامج التدريبي في زيادة مستوى الطالبات المعرفية والمهارية في تصميم وانتاج الدروس الالكترونية

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (أبو خاطر، وسهيلا ، ٢٠١٨) والتي استهدفت التعرف على فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات تركيب دوائر الروبوت في منهج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، حيث أشارت نتائج هذه الدراسات فعالية استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تنمية المهارات العملية عند الطلاب.

وترجع الباحثة نجاح استخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الابعاد في تحسين الأداء العملي في الفيزياء؛ الى أن أسلوب عرض تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد يحاكي عرض المهارات العملية بطريقة تجعل دور الطالب إيجابي في عملية التعلم، وتعزو الباحثة الأثر الإيجابي للتعلم بواسطة تطبيقات الواقع المعزز ثلاثى الأبعاد في تحسين الأداء المهارى لدى الطلاب، وأتاحت الباحثة فرص متعددة لممارسة التعلم من خلال الأكواد الخاصة ببرنامج Zapworks، وقد ساعد في ذلك فرصة تكرار التجارب العملية أمام الطلاب.

٢. **وللإجابة على السؤال الثالث فى البحث الثانى** والذى ينص على؛ " ما فاعلية تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد 3D في تنمية الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لدى طلاب الصف

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

الثاني الثانوي؟"، وتم اختبار صحة الفرض الثالث واستخدمت الباحثة اختبار " ت " t– test لمتوسطات درجات مقياس الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز (القبلي/ البعدى) للمجموعة التجريبية ، من خلال الرزمة الإحصائية لبرنامج " spss " الاصدار ٢١.٠ وسنتناول ذلك فيما يلي بالتفصيل.

بالنسبة للفرض الثالث:

للتأكد من صحة هذا الفرض والذى ينص على؛ " توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلاله (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات مقياس الإتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز لطلاب المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلى والبعدى التي تدرس من خلال تطبيقات الواقع المعززثلاثي الأبعاد 3D ، قامت الباحثة بعمل مقارنه بين متوسط درجات القياس القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، في مقياس الاتجاه نحو الواقع المعزز، ويوضح جدول التالي (٧) تلك الدلالة الإحصائية.

جدول (٧) الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات الأداء في مقياس الاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز، بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)

اسم المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة " ت "	مستوى الدلالة
قبلي (ثلاثي الأبعاد 3D)	٤١.٩٣٣	١.٢٥٨	٢٩	٥٢١.٦٨٧	داله عند مستوى ٠.٠٥
بعدى (ثلاثي الأبعاد 3D)	١٨٨.٧٣٣	١.٩٨٢			

يتضح من الجدول السابق وجود تفاوت بين التطبيق البعدي، والتطبيق القبلي للمجموعة التجريبية (ثلاثي الأبعاد 3D)، حيث كان متوسط درجات التطبيق القبلي هو (٤١.٩٣٣) درجه وهو اقل بالنسبة لمتوسط درجات التطبيق البعدي والذى يساوى (١٨٨.٧٣٣) درجة وهو اكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي وهذا الفرق بين المتوسطين ذو دلالة إحصائية لأن قيمة " ت " المحسوبة تساوى (٥٢١.٦٨٧) وهى اكبر من قيمة " ت " الجدولية عند مستوى دلالة

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

٠.٠٥ وهذا يدل على قبول الفرض، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة محمد عبيد (٢٠١٨) التي هدفت لقياس فاعلية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات الطلاب المعاقين سمعيا بمقرر الحاسب الالي بالمرحلة الاعدادية واتجاهاتهم نحوه، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، وتم تصميم بيئة تعليمية الكترونية معتمدة على بطاقات تعليمية باستخدام تقنية الواقع المعزز، وكانت نتائج الدراسة أن الواقع المعزز فعال في تنمية التحصيل الدراسي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وفاعلية الواقع المعزز في تنمية درجات طلاب المجموعة التجريبية في بطاقة الملاحظة مما يثبت تنمية الأداء المهارى للطلاب، كذلك فاعلية الواقع المعزز في تنمية اتجاه الطلاب نحو مقرر الحاسب الالي.

كما تتفق هذه النتيجة ايضا مع دراسة خالد النفيس (٢٠١٨) التي استهدفت دراسة فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر وأثرها على رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت، وكانت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية في تطوير الذكاء المكاني للمجموعات التجريبية، كما وجدت الدراسة فروق ذات دلالة احصائية في المجموعات في رضا الطلاب نحو استخدام الواقع المعزز.

وقد ترى الباحثة ان هذه النتيجة ترجع الى ما يلي :

- التنظيم للفيديو التعليمي الذى تم اتاحته على zapworks أدى إلى تقديم الدروس التعليمية وإتاحتها بصورة فعالة، الأمر الذي سهل على الطلاب التعرف على المعلومات وتمييزها داخل المحتوى المقدم من خلال الفيديو التعليمي مما سهل على الطلاب إدراكها وإدراك العلاقات بين المعلومات وبعضها، مما انعكس ذلك بالإيجاب على الفهم والاستيعاب للمحتوى التعليمي والذي ظهر أثره في التحصيل المعرفي للطلاب، ونظرا لذلك ظهرت الدلالة إحصائية.
- تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد(الصور والفيديوهات ثلاثية الأبعاد) قدمت خطوطاً إرشادية ومفيدة ومتوافقة مع مهمة التعلم ومفيدة للطالب في التعامل مع المحتوى التعليمي، مما ساعد الطلاب في التحصيل الدراسي.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- تم تصميم الفيديو الثلاثي الأبعاد في ضوء أهداف ومخرجات تعليمية محددة يجب على الطالب تحقيقها وتم متابعته عبر أدوات التفاعل والتدريبات والأنشطة.
- تعامل الطالب مع الفيديو الثلاثي الأبعاد بصورة فردية وبصورة جماعية، وهذا أدى إلى وصول المتعلم إلى أقصى نتائجه في ضوء التعزيز الذي يستخدم مع المتعلم سواء كان التعزيز مباشرة بعد حل الأنشطة والتدريبات أو عبر البريد الإلكتروني بالرد على تساؤلاته.
- الفيديو الثلاثي الأبعاد يحتوي على وسائط تعليمية متنوعة من اصوات تشرح المحتوى ورسوم متحركة تغطى المحتوى الدراسي المراد تحصيله، ولقطات الفيديو هذه يتاح للطلاب استعراضها أو ايقافها، ويمكن الرجوع إليها مرات عديدة، حيث يستعرض المتعلم لقطة الفيديو ويقوم بالتطبيق في الجوانب العملية، فهذه ميزة للذين يتعلمون بالطريقة العملية ويقومون بالتعليم عن طريق التدريب ويتاح لهم مشاهدة لقطات الفيديو وتكرارها مرات عديدة حتى يتقنوا المهارة التي يتعلمونها.
- كل متعلم يسير في دراسة المحتوى وفقا لقدراته وإمكانياته وخطوه الذاتي، حيث ان الفيديو ثلاثي الأبعاد يقسم فيه المحتوى الى اجزاء مجسمه ثلاثية الأبعاد، وهو بذلك يوضح المحتوى التعليمي للمتعلمين بشكل اكثر تفصيلا واكثر جوده على العكس من الفيديو ثنائي الأبعاد الذى يقوم بشرح المحتوى التعليمي من بدايته الى نهايته دون تجسيم الموضوعات المشروحة بشكل ثلاثي الابعاد.

التوصيات

فى ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يقترح الباحثة التوصيات التالية :-

- استخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد في تنمية الجانب التحصيلي المعرفي، والأداء المهارى في تجارب الفيزياء، والاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز.
- ضرورة اتباع المعايير في تصميم وإنتاج تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الابعاد.
- يجب التجديد فى استخدام الاستراتيجيات التعليمية، والتي تعتمد على توظيف تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الابعاد فى التدريس للطلاب، واتاحتها من خلال شبكة الإنترنت .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- يجب الاهتمام بتدريب المعلمين على استخدام وتوظيف تطبيقات الواقع المعزز ثنائية وثلاثية الابعاد من خلال شبكة الانترنت، والتعامل مع المنتديات وغرف الحوار والمناقشة.
- إتاحة برامج تصميم وإنتاج تطبيقات الواقع المعزز ثلاثية الابعاد على المواقع الإلكترونية للمؤسسات التعليمية المختلفة؛ لإضافة جانب الموثوقية في المحتوى التعليمي المقدم للطالب.

البحوث المقترحة:

- اقتصر البحث الحالي على تناول تأثير المتغير المستقل (تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد) على مخرجات التعلم والتي تتمثل في التحصيل المعرفي والأداء المهارى في الفيزياء والاتجاه نحو تطبيقات الواقع المعزز، ولذا فمن الممكن قياس أثر هذا المتغير على جوانب أخرى كالدافعية والتفكير ... الخ.
- دراسة أثر تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد وعلاقته باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا.
- اجراء دراسات عن أثر تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد وفقا لنموذجين من نماذج تصميم التعليم والمقارنة بينهما.
- إجراء مزيد من الدراسات التجريبية تتناول الاتجاه نحو استخدام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد في المراحل التعليمية الأخرى، أو في تعلم مقررات أخرى.

خاتمة:

- انه من الضرورى الاهتمام تطبيقات الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد وأدوات تصميم تطبيقات الواقع المعزز على وجه الخصوص لذا لابد ان نهتم بإعداد الطلاب والمعلمين وإعدادهم جيدا بما يؤهلهم لتوظيف واستخدام تطبيقات الواقع المعزز على اختلاف أنواعها، وضرورة إعادة النظر فى محتوى البرامج التدريبية، والاهتمام بتنمية مهارات معلمي التعليم العام لاستخدام وتوظسف تطبيقات الواقع المعزز. (حسن مهدي ، ٢٠١٢) .
- وأظهرت النتائج الأثر الواضح للواقع المعزز ثلاثى الأبعاد في تنمية التحصيل المعرفى والأداء المهارى في مقرر الفيزاء لدى عينة البحث .

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

قائمة المراجع

اولا: المراجع العربية

- أحمد الفليكاوي، عبد العزيز العنزي (٢٠١٦). موسوعة تكنولوجيا التعليم .الكويت .مكتبة الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب .
- أحمد خضر، (٢٠١٣). تعريف المنهج التجريبي وشبة التجريبي تمت مطالعته بتاريخ ٢٠٢٠/٨/٩ على الرابط https://www.alukah.net/web/khedr/o50226/
- امل حسان السيد حسن (٢٠١٩). مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للطلاب الصم وفقًا لنموذج التقبل التكنولوجيTAM ، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠١٩.
- ايناس الشامي ، لمياء محمود ، (2017) ."أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وانتاج الدروس الالكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي بجامعة الأزهر" على الرابط http://www.search.Shamaa.org.
- ديكلان كينيدي(٢٠١٤). صياغة مخرجات التعلم واستخدامها (دليل تطبيقي). ترجمة سعيد الزهراني، وعبد الحميد أجبار. وزارة التعليم العالي. المملكة العربية السعودية.
- رجاء علام، (٢٠١٤). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، ط٩، القاهرة: دار النشر للجامعات.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- عصام حسن الدليمي، علي عبد الرحيم صالح (٢٠١٤): البحث العلمي أسسة ومناهجه، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- مجدي عبد الوهاب قاسم، وأحلام الباز حسن(٢٠١٥). نواتج التعلم وضمان جودة المؤسسات التعليمية. القاهرة. الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد.
- محمد إبراهيم. (٢٠١٧) الواقع المعزز و الافتراضي، الملتقى الدولى الأول لكمية التربية :تطبيقات التكنولوجيا فى التربية، جامعة بنها، كلية التربية، فبراير، ٢٠١٧، ص ٩٧.
- محمد عطية خميس (٢٠١٥) تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، مصر , مج٢٥, ع٢ ، ص ١ – ٣.
- محمد عطية خميس(٢٠١٣). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم . دار السحاب للنشر والتوزيع.
- نجاة طاهر(٢٠١٢). استمارة مقترحة لقياس الجودة في التعليم العام. ورقة عمل مقدمة للقاء الرابع عشر(الجودة في التعليم العام) المحور الثالث. معايير الجودة في مدارس التعليم العام.
- هناء رزق محمد رزق (٢٠١٧) تقنية الواقع المعزز Augmented Reality وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم، مجلة دراسات فى التعليم الجامعى، مركز تطوير التعليم الجامعى، جامعة عين شمس، العدد 24، مايو 2017 ، ص ٥٧٠-٥٨١.

ثانيا : المراجع الأجنبية

- Anderson ,E., Liaro Kapis ,F., (2014) (9 Using Augmented Reality as a medium to assist teaching in higher education Coventry university retrieved ,Feb , 3 . 2015.
- Ariel , Fundacion telefonica , (2011)Realiadad Aumentada : Vuanueava Lente para ver el mundo ,Madrid: plantapres .
- Akçayır, M.. & Akçayr, G. (2017), Advantages and challenges associat- ed with augmented reality for education: A systematic review of the literature. Education research. 20, 1-11. haps/idoi.org 10.1016/j.edurev.2016 11.002.
- Barreira, J., M. ,Pereira ,L ,Adao , T. ,Peres, E., & Magalhas , L. (2012). Augmented Reality game to learn words in different systems and technologies (CISTI) ,7th Iberian conference , Madrid.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction, 8(2-3), 73-272.
- Bingham, J. (2009). Guide to Developing Learning Outcomes.3thd ed. The Learning and Teaching Institute Sheffield Hallam University.
- Bower ,M., Howe,C.,Mc Credie ,N., Robinson ,A., & Grover ,D.(2014).Augmented Reality in education – cases places and potentials .Educational Media international ,Vol . 51 (1) ,pp ,1-15.
- Buesing ,M.,:& Cook ,.M.(2013).Augmented Reality comes to physics . American Association of Physics teachers . one physics Ellipse, college park ,MD 20740, vol 51(4), pp. 226-227, ISSN,.0031-921 X. Retrieved from the ERIC data base,(EJ 1014975).
- Cabero, J.,& Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. Journal of New Approaches in Educational Research, 5(1), 44.
- Chen ,C, -M .,& Tsai ,Y.-N.(2012).Interactive augmented reality system for enhanced library instruction in elementary school .computer & Education,59(2),638-652.
- Chiang ,T.H. ,Yang, S.J.,& Hwang ,G.J.(2014).An augmented reality –based mobile learning system to improve students, learning achievement and motivation in natural science inquiry activities .Educational technology & society ,17(4),352-365.
- christopher Wasco,vIrginia, (2013): "What teachers need to know about Augmented Reality enhanced learning environments". Teacher Trends. July\august 2013. Vol 57, No 4.
- David R . Squires , (2017): " Working memory & Augmented Reality's trajectory : A literature review of AR in education , online learning , work force training , and working memory research ". i-manager's journal of educational technology , vol .14 .no .3.2017.(USA).
- Dela Torre Cantero, J., Martín-Dorta, N., Saorín Pérez, J. L., Carbonel 25-Carrera, C., & Contero González, M. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. RED, Revista de Educación a Distancia 37. Retrieved from: http://www.um.es/ead/red/37.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- Di Serio , Ibanez ,M.B.,& Delgado,C.(2013).Impact of an augmented reality system on students', motivation for a visual art course. computers & Education ,68,586-596. Doi: 10.1016/j.compedu.2012.03.002.
- Di Serio , Ibanez ,M.B.,& Kloos ,C.D.(2013).Impact of an augmented reality system on students', motivation for a visual art course .computer & Education ,68,586-596.\
- Dicen , H., Bal , E., 2016):ERIC " Determination of student opinions in Augmented Reality ". World journal on educational technology current issues ,vol 8 ,issue3 ,(2016) 205-209. www.wj-et.eu. .
- Deming, W. (1982). Quality productivity and competitive position. Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study.
- Fabregat, R. (2012). Combinando la realidad aumentada con las .plataformas de e- elearning adaptativas. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 9(2), 69-78.Fombona, J., http://www. Um.es\ead\red\37.
- Fitz Gerald ,E., Ferguson ,R., Adams, A., Gaved ,M., MOR ,Y., & Thomas ,R.,. (2013). Augmented Reality and Mobile Learning : The state of the art . international journal of mobile and Blended Learning , vol.5(4), pp.43-58.
- García, I., Peña-Pereze –Lopez ,D.& contero ,M.(2013) Delivering educational multimedia content 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).
- Glockner, H., Jannek, K., Mahn, J., & Theis, B. (2014). Augmented reality in logistics. Changing the way we see logistics–a DHL perspective, DHL Customer Solutions & Innovation, Troisdorf, Germany.
- ISTE connects (2015) classroom uses for holographic STEM technology , gaming http:// www. ISTE .Org/explore/article detail ? articleid =271.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K. (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. http://www.educause.edu/Resources/2011HorizonReport/223122
- Klopfer, (2008) Environmental detectives the development of augmented reality platform for environmental simulation . Educational technology research &development ,V 56 n2 p 203-228 April.
- Kaufmann, H., & Schmalstieg, D. (2003). Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality. Computers & Graphics, 27(3), 339-345.

- L. Korenova & M . Fuchsova, (2019): "Visualization in basic science and engineering education of future primary school teachers in human biology education using Augmented Reality ".http:\\www.ejournal .com . European journal of contemporary education , e-ISSN 2305-6746.2019,8(1):92-102.
- KemenRistekdikti. (2015). Paradigma Capaian Pembelajaran. Jakarta: Belmawa Dikti.
- Larsen, Y., Bogner, F., Buchholz, H., & Brosda, C(2011).Evaluation Of A Portable And Interactive Augmented Reality Learning System By Teachers And Students, open classroom conference augmented reality in education, Ellinogermaniki Agogi, Athens, Greece, pp. 41-50.
- Lubrecht ,A .(2012) .Augmented Reality for Education . Digital union , The Ohio state university , Retrieved from :http://en.Wikipedia.org\wikia\Augmented Reality #Cite_note-74.
- Martín-Gutiérrez, J., Saorín, J.L., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez –López, D. C. & Ortega, M. (2010).“Design and Validation of an Augmented Book for Spatial Abilities Development in Engineering Students” Computer & Graphics , 34(1), pp. 77-91.
- Mullen ,T.,(2012) .Realidad aumentada .crea tus propias aplicaciones .Madrid: Anaya.
- Muñoz , J. M. (2013). Realidad Aumentada, realidad disruptiva en las aulas. Boletín SCOPEO, 82. Retrieved from: http://Scopeo.usal.es\ realidad-aumentada-realidad-disruptiva-en-las-aulas\.
- Mustafa Sirakaya , (2018)" The effectiveness of Augmented Reality use on achievement , misconception and course engagement ". contemporary educational technology ,2018 ,9(3) ,297-314. https:\\doi.org \10.30935\cet.444119.
- Moro, C., Štromberga, Z., Raikos, A., & Stirling, A. (2017). The effectiveness of virtual and augmented reality in health sciences and medical anatomy. American Association of Anatomists, 10(6), 549-559. doi:10.1002/ase. 1696.
- Ozcan , Ozcan & Sahin , (2017): " The influence of the Augmented Reality application on student's performance in Ottoman Turkish readings". http://www.hrpub.org. universal journal of educational research 5(12B): 27-33 ,2017.
- Ozbay, E., & Cinar, A. (2013). 3D Reconstruction Technique with Kinect and Point Cloud Journal On Technology, 3(0). Retrieved February 15, 2015, from: http://wwcenter.org/index.php/P-ITCS/article/view/2009/1778.
- Radu ,I.(2012).why should my students use AR? A comparative review of the educational impact of augmented- reality .Proceeding of IEEE international symposium on mixed and augmented reality (ISMAR).PP.313-314.

مجلة كلية التربية . جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
DOI: - 10.21608/mkmgt.2021.72143.1003
ابريل (٢٠٢١)

- Rattanarungrot, S white, M p,Newbury, (2014): " A mobile service oriented multiple object tracking Augmented Reality architecture for education and learning experiences".10th international conference mobile learning 2014.
- Robert Joan , (2015):" Enhancing education through mobile Augmented Reality ". i-managers – journal of education technology ,vol 11. No.4.January- March 2015.
- Siemens, G.(2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.
- Yuen , S., Yaoyune , G., & Johnson , E . (2011), Augmented Reality : An overview and five direction for AR in education . Journal of education development and Exchange , Vol .4, No.1, PP.119-140.