المجلـد (١٠)، العـدد (٣٨)، الجزء الثـانـي، سبتمبـــر ٢٠٢٠، ص ص ١ – ٣٨

فاعلية برنامج الواقع المعزز (Anatomy 4D) لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية في مادة العلوم

إعـداد

د/أحمـــد نبـــوي عبـــده عيســـى

استـــاذ الـــتربيـــة الخـــاصـــة المشـــارك

كليـــة الـــتربيـــة - جـــامعـــة جـــدة

DOI: 10.12816/0056086

فاعلية برنامج الواقع المعزز (Anatomy 4D) لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية في مادة العلوم

إعداد

د/ أحمد نبوي عبده عيسى

ملخـــــــص

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية برنامج للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية قائم على تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية في مادة العلوم بتوظيف لغة الإشارات الوصفية، وفى سبيل تحقيق ذلك تم تصميم البرنامج وفق مراحل متتالية إضافة إلى تصميم مجموعة من الأدوات تمثلت في اختبار تحصيلي لدرس الجهاز الدوري، وبطاقة تقييم المهارات الاستقلالية لأداء الطلاب الصم ، وتكونت عينة البحث من (٧) من الطلاب الصم بالصف الخامس الابتدائي بمعهد الامل للصم لدرس الجهاز الدوري بمادة العلوم بالترم الثاني ،ولقد توصلت النتائج إلى تحقق صحة فرضى البحث بفاعلية تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية في مادة العلوم للطلاب الصم والأثر التربوي المناسب المتحقق من تطبيقه بصورة ايجابية لدى عينة الطلاب الصم في التعلم الذاتي لمادة العلوم بلغة الإشارات الوصفية.

الكلمات المفتاحية: الطلاب الصم – تقنية الواقع المعزز – مادة العلوم.

The effectiveness of the augmented reality program (anatomy 4D) to improve academic achievement and increase the independence of deaf students across tablets in the science subject

By

Dr. Ahmed Nabawy Abdou Issa (*)

Abstract

The current research aims to identify the effectiveness of a program for deaf students via tablets based on augmented reality technology to improve academic achievement and increase the independence in science by employing the language of descriptive signs, and in order to achieve this program was designed according to successive stages in addition to the design of a set of tools The research sample consisted of (7) deaf students in the fifth grade of primary school in Amal Institute for the Deaf to study the circulatory system in science in the second term. The results reached a hypothesis validity. Effectively research the augmented reality technology to improve academic achievement and increase the autonomy in science for deaf students and the appropriate educational impact achieved by its positive application to deaf students in self-learning of science in descriptive sign language.

Key words: deaf students - augmented reality technology - science subject.

(*) Associate Professor, Department of Special Education, Faculty of Education, Jeddah University.

المقـــدمـــــة:

إن ثورة التقنيات المساندة في مجال التعليم أظهرت الكثير من المستحدثات التقنية، فتغير دور المعلم والمتعلم، حيث أصبح المعلم مُيَسِّرًا ومرشدًا لطلابه، والطالب المتعلم أصبح نشطًا يبحث وينقب ويتعامل بنفسه مع المواد التعليمية. الأمر الذي جعل الطلاب يعيشون في عالم افتراضي جاذب لهم يتفاعلون معه بأساليب شتى (الموسى والمبارك، ٢٠٠٥). وقد اشار سلامة (٢٠٠٥) إلى بدأت التعلّم الإلكتروني E-Learning، وإدخال التقنيات المتطورة في التعليم والتعلم، والانتقال من الفصول التقليدية إلى فصول افتراضية Virtual Classrooms عن طريق استخدام الشبكات المحلية، أو الدولية، وتكنولوجيا المعلومات. كما يهدف التعلم الإلكتروني إلى زيادة كفاءة المؤسسات التعليمية، وتقديم تعليم يتصف بالجودة والكفاءة العالية لهم (Adams & Seagren, ,2004) . ويتميز بقدرته على توفير المناهج باستمرار وفي كل زمان ومكان، والمساواة بين المتعلمين وتحفيز الطلاب على المشاركة والتفاعل، بالإضافة إلى تخفيف الأعباء الإدارية على المعلم (الراضي، ٢٠١٠).

وقد أكدت دراسة باكا وأخرون (Bacca, J., et al., 2014) على أن التطورات السريعة في عالم التقنيات المساندة أدى إلى ظهور تطبيقات الواقع المعزز على الهواتف النقالة، والتي تلامس حاجات الطلاب مع مستحدثات التقنية لإيجاد حلول تدمج التقنية بالتعليم بفاعلية وكفاءة عالية لتيسر التعلم للطلاب لمناهج التعليم المختلفة، وإشباع حاجات الطلاب ولدعم المناهج الدراسية والارتقاء بالمستوى التعليمي لرفع نسبة التحصيل ومهارات التفكير لديهم، ومن هنا بدأ ظهور تقنيات الواقع المعزز وهو أحد الاتجاهات الحديثة في التعليم المتمركز حول المتعلم، فشهدت تكنولوجيا الواقع المعزز (AR) تطورا كبيرا، وأجهزة الهاتف الذكي يمكن الافادة منها تيسير التعلم وتبسيط عرض المحتوى للمناهج تزيد من قدرات الطلاب على التحصيل. وتوظيف الواقع المعزز في التعليم له فوائد كبيرة لزيادة إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي، وتقنية الواقع المعزز (AR) تقوم بخلط المحتوى الظاهري بالسياق المادي في العالم الحقيقي بالواقع الافتراضي فيقدم تجربة مرئية، ومستوى مرتفع من التفاعل ثلاثي الأبعاد. هذه الميزات لها فوائد للتعلم.

ويؤكد على ما سبق دراسة شيلتون وهيدلي (Shelton & Hedley (2002 حيث أوضحت فوائد الواقع المعزز للتعليم لزيادة إمكانية الوصول الظاهري للمحتوى التعليمي من خلال أجهزة الكمبيوتر أو أجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة اللوحية بأنواعها لتوفر تطبيقات الواقع المعزز لاستخدامها بسهولة من خلال كاميرا التليفون والوصول إلى المحتوى عند الحاجة اليه فورا من خلال هذه الاجهزة. مثل الكتب المدرسية فتعطي الطلاب السيطرة على التعلم الخاص بهم، في حين تمكن هذه الاجهزة المعلمين من معرفة كيف استطاع الطلاب استكشاف المحتوى التعليمي الكترونيا في الفصول الدراسية.

فأجهزة الهاتف الذكي أضحت من أكثر سبل الاتصال السريعة التي يمكن الافادة منها تيسير تعلم المعاقين وتبسيط عرض المناهج بطريقة ذي معنى تتناسب وطبيعة الاعاقة. وشهد واقعنا اليوم العديد من التغيرات السريعة لتطبيقات الواقع المعزز على الهواتف النقالة، والتي تلامس حاجات المعاقين ومنهم الصم مع مستحدثات التقنية لسد الفجوة بين الواقع والمأمول، والمساهمة في إيجاد حلول تدمج التقنية بالتعليم بفاعلية وكفاءة عالية بهدف إصلاح وتطوير تيسر التعلم الطلاب الصم، ولعل الاهتمام بصياغة الرسالة التعليمية من خلال وسيط معلوماتي بمعايير محددة تعد طريقاً للمساهمة في إشباع حاجات الطلاب الصم ولدعم المناهج الدراسية والارتقاء بالمستوى التعليمي لرفع نسبة التحصيل ومهارات التفكير لديهم ، ومن هنا بدأ ظهور التعليم الإلكتروني، وهو أحد الاتجاهات الحديثة في التعليم المتمركز حول المتعلم، حيث يتضمن وسائط وأساليب جديدة منها تقنية الواقع المعزز، والتي ظهرت مع الثورة اللاسلكية والصناعية والتطور التقني الحديث، ومن ثم انتقلت تلك التقنية إلى حقول عملية التعليم والتعلم (Fisher, M., & Baird, D. E2007).

مشكلـــة الـــدراســـة:

لقد ركزت الأبحاث التي تبحث في تطبيقات التقنيات الجديدة مثل الواقع المعزز، وتحليلات التعلم لتحسين الرضا والخبرات من المستخدمين في بيئات التعلم المتعددة الوسائط (Yuen, et al., 2011) وهذه البحوث تستفيد من الابتكارات التكنولوجية في الأجهزة والبرمجيات للأجهزة النقالة وشعبيتها المتزايدة بين الناس، وعلى وجه الخصوص ركزت البحوث على الواقع المعزز

حيث أن تطبيقاته يمكن الآن أن تكون موجودة في كل من الأجهزة النقالة وغير النقالة. وأظهرت البحوث التي أجريت على الواقع المعزز أيضا فائدتها القصوى لزيادة تحفيز الطالب في عملية التعلم (Liu & Chu, 2010).

ويقوم المستخدم للواقع المعزز باستخدام أقرب صورة رمزية للواقع (افاتار) من أجل إنجاز المهام أو اكساب الخبرات. عادة ما تشمل التطبيقات التدريب والتعليم، وألعاب الفيديو. طبيعة بيئة التعلم هو ما يفصل بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي. دمج المعلومات الافتراضية أو الرقمية في عرض حقيقي من العالم المادي الحقيقي، يخلق تجارب جديدة للمستخدمين للتفاعل والحصول على المعلومات عندما يتعرف الجهاز على المحفز، فإنه يعرض المعلومات الرقمية المقابلة والمبرمجة مسبقا. هذه المعلومات الرقمية يمكن أن تشمل الصور والرسوم المتحركة ثلاثية الابعاد، والنص والصوت والفيديو. مثال على ذلك في الشكل (١) الذي يصور الطلاب الصم يستخدمون تطبيق الواقع المعزز AR لعرض الكلمات البصرية التي تستخدم "العلامات او المحفزات" عند تحريك المحتوى الرقمي، وهو البطاقات التعليمية لكلمة "الكرة" يظهر المعزز او المحفز على صورة من الكرة (Fisher & Baird, 2007) ومن خلال خبرة عمل الباحث، ومن واقع التربية الميدانية ومشكلات الطلاب الصم في اكتساب المفاهيم العلمية بمنهج العلوم وربطها بخبراتهم السابقة، وجد عدم قدرة المنهج التقليدي الواقعي على تلبية احتياجات الطلاب الصم وجذب انتباههم ومساعدتهم على التعلم الذاتي بلغة الاشارة، كما لاحظ أن هناك تدنيًا في مستوى التحصيل لدى الطلاب الصم بمادة العلوم بالصف الثالث المتوسط. مما دفع الباحث للبحث عن وسائل واساليب تقنية مطورة تتناسب وحاجات الطلاب الصم يستطيعوا من خلالها اكتساب المعلومات ذاتيا بطريقة معززة وجذابة وتلبي احتياجاتهم، وتتم من خلال الهواتف النقالة والاجهزة اللوحية لكثرة استخدام الطلاب الصم لها، كما أوصت العديد من الدراسات بإجراء المزيد من الدراسات حول أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تحصيل الطلبة. ويؤكد على ذلك دراسة كل من(Liu & Chu, 2010) ; (Shelton & Hedley, 2002) حول أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الطلبة في المباحث الدراسية المختلف، كما وأوصى Bacca, J., et al., 2014) بإجراء المزيد من الدراسات للكشف عن فاعلية استخدام الواقع المعزز في تعلم

موضوعات تعليمية مختلفة ، على حد علم الباحث توجد ندرة بالدراسات العربية التي تناولت توظيف الواقع المعزز في تعلم الطلاب الصم للمقررات الدراسية.

ولهذا استهدفت هذه الدراسة استراتيجية الواقع المعزز من خلال الاجهزة اللوحية لتعلم الطلاب الصم مادة العلوم واستقصاء فعاليتها في التحصيل والاستقلالية. ومن ثم تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

١- ما فاعلية برنامج للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية قائم على تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية في مادة العلوم؟

فـــروض الـــدراســـة:

١- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية من الطلاب الصم في مادة العلوم على الاختبار التحصيلي قبل وبعد تطبيق البرنامج.

٢- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على بطاقة تقييم مستوى الاداء الاستقلالية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

أهـــداف الـــدراســـة: هدفت الدراسة إلى ما يلي:

١- التعرف على فاعلية برنامج للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية قائم على تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٢- تزويد الطلاب والمعلمين والمرشدين في بالمدارس بموجهات استرشاديه للإفادة من معطيات توظيف تطبيقات الجوال لتقنية الواقع المعزز في تصميم محتوى الدرس المقدم للطلاب الصم لتحسين الخدمات التربوية المقدمة لهم، لتعزيز الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

٣- المساهمة في إفادة الباحثين في مجال تأثيرات تطبيقات الجوال لتقنيات الواقع المعزز لخدمة تيسير عملية التعلم.

أهميـــة الـــدراســـة:

١- توظيف مستحدثات التقنية الحديثة باستخدام الواقع المعزز لتنمية التحصيل لدى الطلاب الصم.

٢- تُفيد نتائج الدراسة بمساعدة أصحاب القرار في وزارة التربية والتعليم في معرفة فعالية الواقع المعزز كأحد الأساليب الحديثة والفعالة في التعلم، وبالتالي التخطيط للمستقبل في تطوير المناهج الدراسية للطلاب ذوي الاعاقة السمعية.

٣- توفر هذه الدراسة طريقة تعلم فعّالة تعمل على تحسين اتجاهات الطلاب الصم للتعلم بهذه الطريقة ودمج التقنيات الإلكترونية بالتدريس.

٤- تُعدّ طريقة الواقع المعزز من طرق التعلّم الحديثة التي يحث التربويون في وزارة التربية والتعليم على استخدامها في العملية التعليمية، وبالتالي تأتي استجابة للتطوير استراتيجيات التدريس.

٥- قد تُسهم نتائج هذه الدراسة في تنمية قدرة الطالب على التعلّم الذاتي، وتغيير الصورة النمطية التي تجعل من المعلم المصدر الوحيد للمعلومة.

حـــــدود الـــدراســـــة:

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تدريس درس (الجهاز الدوري) بكتاب الصف الخامس الابتدائي للترم الثاني، كما اقتصرت على معرفة أثر المتغير المستقل (الواقع المعزز) على المتغير التابع (التحصيل الدراسي) و(الاستقلالية).

الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة في معهد الامل الابتدائي بمدينة جدة واستملت عينة الدراسة على ٧ طلاب صم بالصف الخامس بمعهد الامل الابتدائي بمدينة جدة.

الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤٠هـ.

مصطلحـــات الـــدراســـة:

الهاتف الذكي والاجهزة اللوحية (Smart Phones): الهاتف الذكي هو الهاتف الذي يوفر مزايا تصفح الإنترنت ومزامنة البريد الإلكتروني وفتح ملفات الأوفيس ويحتوي على لوحة مفاتيح كاملة (QWERTY)، إلا أن التعريف الأصح والأكثر قبولاً اليوم أنه الجوال الذي يعمل على أحد أنظمة التشغيل التالي: ويندوز موبايل، سيمبيان أو مشتقاته، لينوكس أو مشتقاته وبلاك بيري-Abu) (Shanab, E., & Haddad, E. 2015.

التعريف الاجرائي: هي الهواتف المحمولة الحديثة التي تستخدم نظام تشغيل متطور، ومعظمها يستخدم شاشة اللمس واجهة للمستخدم ويقوم بتشغيل تطبيقات المحمول ومنها (Anatomy 4D).

الواقع المعزز (Augmented Reality): الواقع المعزز هو نوع من الواقع الافتراضي الذي يهدف إلى تكرار البيئة الحقيقية في الحاسوب وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جزءا منها وبعبارة أخرى، فنظام الواقع المعزز يولد عرضا مركبا للمستخدم يمزج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه المستخدم والمشهد الظاهري التي تم إنشاؤه بواسطة الحاسوب والاجهزة اللوحية والذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية بواسطتها دمج العلم الحقيقي مع العالم الافتراضي بواسطة الأجهزة الذكية(Craig,2013).

التعريف الاجرائي: بأن الواقع المعزز تكنولوجيا حديثة يتم بواسطتها دمج العلم الحقيقي مع العالم الافتراضي للطلاب الصم بواسطة الأجهزة الذكية حيث تحول الصور الثابتة إلى واقع حي.

التحصيل الأكاديمي: يعرفه علام (٢٠٠٦) بأنه درجة أو مستوى النجاح الذي يحرزه الطالب في مجال دراسي عام أو متخصص، فهو يمثل اكتساب المعارف والمهارات، والقدرة على استخدامها في مواقف حالية أو مستقبلية، ويعد الناتج النهائي للتعلم.

التعريف الاجرائي: التحصيل الأكاديمي هو مقدار ما يستوعبه الطالب الاصم من المادة الدراسية ومستواه التعليمي في هذه المادة.

الإطـــــار النظـــري والـــدراســـات الســـابقـــة:

أولاً: الإطـــار النظـــــري

١- الـــواقـــع المعـــزز (Augmented Reality):

تعددت المصطلحات التي تشير إلى الواقع المعزز، ومن خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز سنعرض فيما يلي أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز. الواقع المعزز(Augmented Reality) تجربة تحاكي الحاسبات الا أنها تنقل المشاهد بعرض D٢ أو D٣ في محيط المستخدم، حيث يتم دمج هذه المشاهد بعرض يندمج مع المشاهد الواقعية المحيطة بالمستخدم، لخلق واقع عرض مركب. وتحتاج تقنية الواقع المعزز augmented reality أيضا الى برمجيات

لدعم تشغيل هذه التقنية، فهي تقنية تندمج مع الواقع الفعلي ولا تفصل المستخدم بشكل تام عن المحيط الخاص به وهي بذلك تختلف عن تقنية الواقع الافتراضي التي لا تظهر فيها أي مشاهد من الواقع الفعلي بل تفصل المستخدم بشكل تام عن الواقع (Bacca, J., et al., 2014) .

وعرَّف دونيليفي وديدي (Dunleavy,Dede,2014,p.7) الواقع المعزز بأنه: "مصطلح يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من البرمجيات والكائنات الحاسوبية مع العالم الحقيقي".

وعرفه Bogner,Buchholz,Brosda,(2011) Larsen, بأنه" إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان، ومن منظور تقني غالباً يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها" ويشير الخليفة (٢٠١٠) أن مصطلح الواقع المعزز يشير إلى إمكانية دمج المعلومات الافتراضية مع العالم الواقعي، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة من حوله فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص. وقد ساعد التطور التقني كثيرا في بروز هذه التقنية فأصبحنا نراها في الحاسبات الشخصية والهواتف الجوالة، بعد أن كانت حكرا على معامل الأبحاث في الشركات الكبرى.

٢- الواقع المعزز (الخصائص والأهمية في التعليم) :

اوضحت بعض الدراسات أهم خصائص الواقع المعزز منها دراسة كل من (Azuma, et al., 2001) أن من خصائص الواقع المعزز مزج الحقيقية والافتراضية، في بيئة حقيقية، تفاعلية تكون في وقت استخدامها، ثلاثية أبعاد 3D. وأضاف (Anderson, Liarokapis, 2014, p.2) أن الواقع المعزز يوفر معلومات واضحة ودقيقة، وإمكانية ادخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة، وإمكانية التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم)، وبساطة الاستخدام وتقدم معلومات قوية، وجعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين، أرخص في التكلفة.

كما تشير العديد من الدراسات إلى أهمية الواقع المعزز في التعليم مثل دراسة أزوما، بيلينغهرست ، وكلينكر (Azuma, Billinghurst, & Klinker, 2011) إلى أن تقنية الواقع المعزز تسمح بالجمع بين الكائنات في العالم الحقيقي مع كائنات افتراضية أو معلومات فرضيه. ونتيجة لذلك

يبدو أن الكائنات الافتراضية تتعايش في نفس المساحة مع العالم الحقيقي ومع ذلك، لا يقتصر الواقع المعزز على الشعور البصري فقط بل يمكن تطبيقه على جميع الحواس مثل السمع واللمس والرائحة، وتشير دراسة أزوما وأخرون (Azuma et al., 2001) إلى ان الواقع المعزز يجمع بين المحتوى الظاهري والعالم الحقيقي بسلاسة ، ويمكن الطلاب من التفاعل مع المحتوى التعليمي من خلال الاستفادة مما يعرفونه عن التفاعل مع اشياء العالم المادية – يمكنهم التحرك لتغيير المنظور، والتحريك للأقرب / الأبعد لتغيير النطاق، ويمكنهم اختيار الكائنات الظاهرية من خلال الإشارة إليها، وانتزاع ونقل الأشياء حيث تتبنى بيئات التعلم أساليبها بناء على احتياجات المتعلمين ومتطلباتهم. وليس من الضرورة أن يقتصر مصطلح البيئة في هذا السياق على بيئات التعلم المادية كالصفوف الدراسية. وعادة ما ترتبط التقنيات المستخدمة في التعلم المعزز ارتباطاً وثيقاً بشاشات اللمس وتقنيات التعرف على الصوت وهذا كفيل بأن يجعل سياقات التعلم متلائمة مع احتياجات المتعلم عن طريق عرض نصوص وصور واضحة إضافة إلى مقاطع فيديو أو مقاطع صوتية، ولذلك أثبتت تقنيات التعلم المعزز قدرتها على تطوير أداء التعلم نظراً لدورها البارز في رفع كفاءة التعليم.

كما شهدت تكنولوجيا الواقع المعزز (AR) تطورا كبيرا، وذلك في الأجهزة الإلكترونية المشتركة مثل وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية. وأصبح للواقع المعزز دور كبير في تطوير المناهج التعليمية، وتوظيف الواقع المعزز في التعليم له فوائد كبيرة لزيادة إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي، كما يمكن أن يوفر تجربة تعلم متعدد الوسائط أكثر ثراء من خلال السماح للمستخدمين بمعالجة العلاقات المكانية للأشياء المادية الحقيقية. معالجة الأجسام المادية يمكن أن يفيد التعليم (Bacca, J., et al., 2014). ويجب على المدارس أن تستفيد من مثل هذه التجارب، وان تتوفر مساحة في الفصول الدراسية للطلاب لاستخدام هذه التكنولوجيا وتوفير الأجهزة التي يمكن للطلاب استخدامها، وتصميم مساحات "للعب" حيث يمكن للطلاب التفاعل مع المحتوى الظاهري من خلال الاشياء المادية المتخصصة. يمكن تطبيق تجارب الواقع المعزز في هذه الأماكن من خلال جهاز محمول شخصي (الاجهزة اللوحية)، أو من خلال الحائط مثل لوحات سمارت. دمج الاشياء المادية في التجارب التعليمية يؤدي إلى تطوير الخبرات التعليمية التي هي أكثر تفاعلا، والاستفادة من الكائنات ملموسة والتفاعلات المادية (Bacca, J., et al., 2014).

ويسمح نظام الواقع المعزز بالجمع بين الكائنات في العالم الحقيقي مع كائنات افتراضية أو معلومات فرضيه. ونتيجة لذلك يبدو أن الكائنات الافتراضية تتعايش في نفس المساحة مع العالم الحقيقي ومع ذلك، لا يقتصر الواقع المعزز على الشعور البصري فقط بل يمكن تطبيقه على جميع الحواس مثل السمع واللمس والرائحة(Azuma et al., 2001). الواقع المعزز يجمع بين المحتوى الظاهري والعالم الحقيقي بسلاسة، ويمكن الطلاب من التفاعل مع المحتوى التعليمي من خلال الاستفادة مما يعرفونه عن التفاعل مع اشياء العالم المادية – يمكنهم التحرك لتغيير المنظور، والتحريك للأقرب / الأبعد لتغيير النطاق، ويمكنهم اختيار الكائنات الظاهرية من خلال الإشارة إليها، وانتزاع ونقل الأشياء (Azuma, Billinghurst, & Klinker, 2011).

كما أشار كل من (عطارة وكنسارة،٢٠١٥؛ الخليفة،٢٠١٠م؛ Ivanova, 2011, Iulian Radu& Gary Golubski ؛ Myers ؛Xiangyuwang, 2012 ؛ Lee,2012, (Zheng& Guzdial,&2010) إلى أن الواقع المعزز يوفر مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي)، كما يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR)على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم هذه، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة. كما أن الواقع المعزز كفيل بأن يسد الثغرة الحاصلة بين التعليم النظري والتطبيقي، ويركز على الطريقة التي يمكن فيها دمج العالم الواقعي والافتراضي معاً؛ لتحقيق مختلف أهداف التعلم الإلكتروني ومتطلباته بل حتى بيئاته أيضاً، وزيادة الفعالية التربوية: يحقق الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، وتتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.

فقد تم استخدام الواقع المعزز في مجال التعليم على نطاق واسع وخصوصاً في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية

الحقيقية. ولتحفيز المتعلمين على المشاركة: لا يخفى على الجميع أن التحفيز يلعب دوراً مهماً في علمية التعلم وهذا ما يحققه الواقع المعزز؛ لأنه يجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفز المتعلمين على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي. يقول بلينجهوست (Billinghurst, 2000) بأن المتعلمين عندما قاموا بتجربة تقنية الواقع المعزز وصفوها بقولهم (عالم سحري) وهو ما دفعهم إلى التعمق في المحتوى التعليمي وتعلم المزيد عنه. وبعكس ألعاب الفيديو، فإن الواقع المعزز لا يفصل مستخدميه عن عالمهم الواقعي؛ بل العكس تماماً فهو يستخدم هذا العالم وينقله بشكل واقعي إلى عالم رقمي وهذا كفيل بأن يرفع مستوى الفضول والدهشة لدى المتعلمين ويشجعهم على الاكتشاف. وزيادة كفاءة المعلم في التعليم: تؤدي تقنيات الواقع المعزز دوراً مهماً في مساعدة المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر كفاءة. فإذا كان المعلم يشرح درساً عن الحضارة القديمة مثلاً فإنه سيواجه صعوبة في تبسيط المعلومة إذا لم يكن معه قطعة أثرية يمكن للمتعلمين معاينتها مثلاً، ولكن مع تقنيات الواقع المعزز أصبحت عملية التعليم أسهل، فبفضلها يستطيع المعلم عرض كل زاوية من زوايا القطعة الأثرية ويستطيع المتعلمون معاينتها.

٣- تطبيقات الواقع المعزز في تعليم العلوم للطلاب الصم:

تعد تقنية الواقع المعزز في التعليم من أحد أشكال التعليم الإلكتروني المختلفة، والتي تعتمد في تطبيقاتها لعملية التعليم والتعلم على عدد من النظريات والتي تمثل نماذج تقدم أُسساً واقعية تجريبية للمتغيرات التي تؤثر في عملية التعلم والتعليم وتقدم توضيحات حول السبل التي يمكن أن يحدث بها هذا التأثير. فقد اوضحت دراسة Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013) من خلال تقييم موقف المتعلمين نحو التعلم في بيئات الواقع المعزز ARIES القائم على تقنية الواقع المعزز بإنشاء وتقديم صورة ثلاثية الابعاد قائمة على بيئات تعلم الواقع المعزز. لتقييم مواقف المتعلمين نحو التعلم في بيئات الواقع المعزز، تم تصميم استبيان قائم على نموذج القبول التكنولوجي (TAM) وتم تعزيزه ببنيات الواجهة والاستمتاع المتلقي. بالنسبة للدراسة التجريبية، تم وضع سيناريو لدرس تجريبي للكيمياء. وشملت الدراسة طلاب الصف الثاني من المرحلة الإعدادية. اوضحت الدراسة ان الاستفادة والاستمتاع له تأثير مماثل على الموقف من استخدام بيئات الواقع المعزز. ومع ذلك، لعب الاستمتاع

المتلقي دورا مهيمنا في تحديد النية الفعلية لاستخدامها. وكان نمط الواجهة القائم على علامات فعلية له تأثير كبير على سهولة الاستخدام المتصورة. وكان أسلوب الواجهة وسهولة الاستخدام المتصورة له تأثير ضعيف على الاستمتاع المتصور. في المقابل، كان لهذين البناءين تأثير أقوى بكثير على الاستفادة المدركة. كما أن تقنية الواقع المعزز لها أهمية كبيرة لتعليم الصم و ضعاف السمع من خلال توظيف المستخدم للهاتف المحمول لتطبيق الواقع المعزز لدعم الأدب والتنمية بين الأطفال الصم وضعاف السمع، لزيادة النمو اللغوي و القراءة و الكتابة للطلاب الصم وضعاف السمع، لأن ذلك يؤثر على تقدمهم التربوي والاجتماعي والمهني (Al-Megren, S., & Almutairi, 2019).

وكمثال على تطبيقات الواقع المعزز الحالية في التعليم قام إيبانيز واخرون ,.Ibáñez, et al (2014) بإنشاء تطبيق الواقع المعزز لتدريس المفاهيم الأساسية للكهرومغناطيسية، وفي هذا التطبيق يمكن للطلاب استكشاف آثار المجال المغناطيسي ،ويمكن التعرف على المكونات المستخدمة في التجربة (كابل، مغناطيس، بطارية، الخ) باستخدام الكاميرا من جهاز محمول مثل قرص. ونتيجة لذلك يمكن للطلاب رؤية المعلومات مثل القوى الكهرومغناطيسية أو اسلاك الدائرة باستخدام الكمبيوتر اللوحي. وأظهرت نتائج هذا البحث أن الواقع المعزز يحسن من التحصيل الدراسي ويقدم التغذية الراجعة الفورية.

وقد أوضحت دراسة بيكي سو بارتون Parton (2017) من خلال مشروعًا تموله المنح يركز على تطوير تطبيق Google Glass ل Glass Vision 3D من شأنه أن يسمح للأطفال الصم والشباب لإلقاء نظرة على إسقاط الواقع المعزز الذي يعرض فيديو مرتبط بلغة الإشارة الأمريكية (ASL). تم إعداد خمسة وعشرين كائنًا ومقاطع فيديو، واختبارها من قبل مجموعة التركيز. أدرجت اقتراحاتهم، من خلال اختبار تجريبي في مدرسة سكنية للصم لأربعة من الصم، شارك طلاب الصف في دراسة قابلية الاستخدام. النتائج كانت مشجعة للباحثين المراقبين لاستخدام الطلاب الصم للتقنية الواقع المعزز فقد كانت المشاركة حماسية من قبل الطلاب الصم، وزادت من تركيزهم واهتمامهم. ودراسة Chiu, J. L., DeJaegher, C. J., & Chao, J. (2015) أوضحت آثار مختبرات العلوم الظاهرية المعززة على فهم طلاب المدارس الابتدائية لخصائص الغاز، فتؤكد معايير علوم الجيل التالي (NGSS) على الممارسات العلمية الأصيلة مثل تطوير النماذج وبناء

تفسيرات للظواهر من خلال التجارب المختبرية الافتراضية والتصورات المستندة إلى الكمبيوتر تمكن الطلاب من التفاعل مع المفاهيم العلمية غير القابلة للرقابة، والجمع بين التجارب المادية والافتراضية في مختبرات العلوم الافتراضية المعززة. كما ان تقنية الواقع المعزز قدمت تعزيز كبير في تطوير مهارات الطلاب الجامعيين في المختبرات. وقد ساعدت تقنية الواقع المعزز على تحسين مهارات الطلاب في المختبرات وساعدتهم على بناء مواقف إيجابية تجاه مختبرات الفيزياء (Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, 2016).

وقد ساعدت تقنية الواقع المعزز على تحسين مهارات الطلاب في المختبرات وساعدتهم على بناء مواقف إيجابية تجاه مختبرات الفيزياء. وتناقش أيضا بيانات الطلاب والمدرس فيما يتعلق بالآثار الأخرى لتكنولوجيا الواقع المعزز على مختبرات العلوم، السلبية منها والإيجابية على السواء. كما يمكن توظيف الواقع المعزز لتحسين التصورات المكانية للطلاب وتحسين انجازهم الأكاديمي Lin, et al.,2015). كما أن فائدة الواقع المعزز من خلال دمج الأدوات التفاعلية مع بيئة العالم الحقيقي وتطوير نظام واقع معزز تفاعلي، يتضمن نماذج تفاعلية ثلاثية الأبعاد، ومساعدات، لتعليم وفي بيئة تعليمية رسمية (أي المدرسة)، وغير رسمية (أي في متحف) مما يعمل على زيادة جذب انتباه الأطفال و عدم شعورهم بالملل و التعرف على التفاصيل(Hsiao, H., Chang, C., Lin, , & Wang, 2016).كما اوضحت دراسة Gutiérrez, J. M., & Fernández, M. D. M. (2014) أن الواقع المعزز يمكن أن يكون وسيلة تعزيز وتحفيز ووسيلة لزيادة فهم المتعلمين لبعض الأحداث، وخاصة تلك التي ثبت أن التعلم التقليدي قد يكون غير مناسب أو صعب. وعلاوة على ذلك، فإن الطلاب يمكن أن يتعلموا في وضع سريع من خلال التفاعل على البيئات المعززة. كما تؤكد دراسة Lim, C., & Park, T. (2011) و دراسة Radu,I., Zheng ,R., Golubski,G.,& Guzdial,M. (2010) اهمية توظيف الواقع المعزز في إعداد الكتب والمناهج الدراسية للطلاب وتوافر كتب الواقع المعزز لإضفاء الواقعية واعطاء صورة حقيقية للكتب ذات المحتوى الظاهري للتعليم. على الرغم من أن الواقع المعزز يتم تطبيقه في كثير من الأحيان في البيئات التعليمية، الا ان قيمة تطبيقات الواقع المعزز في هذه البيئات لم يتم التحقق منها في مجملها. بالإضافة إلى ذلك، يواجه

اختصاصيو التوعية اتجاهات مختلفة من تطبيقات AR، والتي قد تختلف فيما يتعلق بفوائدهم المحتملة. (Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., & Basten, 2015).

ثانياً: الدراسات السابقة

أوضحت دراسة Lim, C., & Park, T. (2011) اهمية توظيف الواقع المعزز في إعداد الكتب والمناهج الدراسية للطلاب وتوافر كتب الواقع المعزز لإضفاء الواقعية واعطاء صورة حقيقية للكتب ذات المحتوى الظاهري للتعليم. تقوم الدراسة ايضا بعرض الحالات التي تم تطويرها سابقا وكذلك مراجعة الأدبيات المتعلقة بكتب الواقع المعزز وتقدم مقدمة عن كتاب الواقع المعزز والآثار التعليمية والخصائص التقنية. ولتحقيق هذا الهدف، قام الباحث بتحليل (١٣) حالة بحثية من كتب الواقع المعزز المتقدمة وفقا لمعايير التعليم والاستخدامات التقنية وفحص احتياجات (٤٢) من المهنيين في مجال التعليم من خلال استطلاع على الإنترنت. واستنادا إلى تحليل دراسة الحالة، ان كتب الواقع المعزز تعمل على زيادة الآثار التعليمية، زيادة القدرة على القراءة والفهم، والذاكرة، والتركيز، والتفاعل، وحل المشكلات، والخيال. ووجدت أنها تمكن الطلاب أيضا من الانخراط في التعلم. من حيث الاستخدامات التقنية، كتب الواقع المعزز تستخدم أساسا واجهة مستخدم ملموسة مع عرض مختلف وعلامات بسبب ميزاتها التقنية الفريدة. استنادا إلى تحليل الاحتياجات، اظهر المهنيين استعداد لاستخدام الكتب الواقع المعزز للأغراض التعليمية على الرغم من انخفاض وعيهم بها. وباختصار، فإن نتائج تحليل الحالة والاحتياجات تشير إلى إمكانية تطبيق كتب الواقع المعزز واستخدامها في البيئات التعليمية.

كما اشارت دراسة Sommerauer, P., & Müller, O. (2014) إلى تأثير التقدم المحرز مؤخرا في التقنيات للهواتف النقالة واللوحية (خصوصا الهواتف الذكية والكمبيوترات المحمولة المزودة بالكاميرات المدمجة، ونظام تحديد المواقع والوصول إلى الإنترنت) جعلت تطبيقات الواقع المعزز متاحة للجمهور بشكل واسع. في حين أن العديد من الباحثين قاموا بفحص القيود المفروضة على الواقع المعزز للتدريس والتعلم للعلوم والرياضيات، لا تزال الأدلة الكمية لفعاليته نادرة. للمساهمة في سد هذه الفجوة البحثية، قمنا بتصميم وإجراء تجربة Crossover الميدانية القبلية والبعدية لعدد (١٠١) مشارك في معرض الرياضيات لقياس تأثير الواقع المعزز على اكتساب والحفاظ على المعرفة الرياضية في بيئة تعليمية غير رسمية. اوضحت النتائج ان

الزوار اكتسبوا المزيد من المعرفة من المعروضات المعززة بالواقع المعزز عن المعروضات دون الواقع المعزز. الأساس المنطقي النظري لفرضيتنا هو أن الواقع المعزز يسمح بتنفيذ ذوو كفاءة وفعالية لمجموعة فرعية من مبادئ تصميم المعرفة في النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة. النتائج التجريبية التي حصلنا عليها تبين أن زوار المتحف قدموا أداء أفضل بكثير على اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها في الاختبارات المتعلقة بالمعروضات المعززة من المعروضات غير المعززة وأنهم ينظرون الى الواقع المعزز باعتباره إضافة قيمة ومرغوب فيه لمعارض المتحف.

كما اكدت دراسة Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014) على أهمية الواقع المعزز في السنوات الأخيرة، فكان هناك اهتمام متزايد بتطبيق الواقع المعزز (AR) لخلق إعدادات تعليمية فريدة من نوعها. ولكن حتى الآن، هناك نقص في الدراسات المرجعية مع التركيز على عوامل البحث مثل: الاستخدامات والمزايا والقيود والفعالية والتحديات وميزات الواقع المعزز في البيئات التعليمية. هذه الدراسة تقدم مراجعة منهجية للدراسات السابقة حول الواقع المعزز في البيئات التعليمية. تم تحليل (٣٢) دراسة نشرت بين عامي(٢٠٠٣) و(٢٠١٣) في (٦) مجلات مفهرسة في استخدام الواقع المعزز في التعليم. وعلاوة على ذلك، تناقش الدراسة الاتجاهات والرؤية نحو المستقبل والفرص المتاحة لمزيد من البحث في الواقع المعزز للأوساط التعليمية. وركزت البحوث على الواقع المعزز حيث أن تطبيقاته يمكن الآن أن تكون موجودة في كل من الأجهزة النقالة وغير النقالة. وأظهرت البحوث التي أجريت على الواقع المعزز أيضا فائدتها القصوى لزيادة تحفيز الطالب في عملية التعلم، ويسمح نظام الواقع المعزز بالجمع بين الكائنات في العالم الحقيقي مع كائنات افتراضية. ونتيجة لذلك يبدو أن الكائنات الافتراضية تتعايش في نفس المساحة مع العالم الحقيقي، ولا يقتصر الواقع المعزز على الشعور البصري فقط بل يمكن تطبيقه على جميع الحواس مثل السمع واللمس والرائحة. الواقع المعزز يجمع بين المحتوى الظاهري والعالم الحقيقي بسلاسة.

وهدفت دراسة Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Van den Eynden, S., & Basten, D. (2015) إلى التعرف على فوائد الواقع المعزز في البيئات التعليمية، وذلك من خلال تعزيز العالم الحقيقي بالمعلومات الافتراضية، يوفر الواقع المعزز (AR) إمكانيات جديدة للتعليم. على

الرغم من أن الواقع المعزز يتم تطبيقه في كثير من الأحيان في البيئات التعليمية، الا ان قيمة تطبيقات الواقع المعزز في هذه البيئات لم يتم التحقق منها في مجملها. بالإضافة إلى ذلك، يواجه اختصاصيو التوعية اتجاهات مختلفة من تطبيقات AR، والتي قد تختلف فيما يتعلق بفوائدهم المحتملة. وللمساعدة في التغلب على هذه التحديات، نقوم بإجراء استعراض منهجي للأدبيات لتجميع مجموعة من(٢٥) منشورا ، والتي تحدد(١٤) فائدة مختلفة يمكن تجميعها في ست مجموعات مختلفة، وتستخدم خمسة اتجاهات من الواقع المعزز في البيئات التعليمية، وتشير إلى أن تطبيقات الواقع المعزز من المرجح أن تؤدي إلى فوائد معينة مثل زيادة التحفيز، ويوفر الواقع المعزز طرق جديدة للتعليم والتعلم لسد الفجوة بين العالم الافتراضي والحقيقي، والتي يتم الاعتراف بها على نحو متزايد في البحوث.

وهدفت دراسة Chiu, J. L., DeJaegher, C. J., & Chao, J. (2015) إلى التعرف على آثار مختبرات العلوم الظاهرية المعززة على فهم طلاب المدارس الابتدائية لخصائص الغاز، فتؤكد معايير علوم الجيل التالي (NGSS) على الممارسات العلمية الأصيلة مثل تطوير النماذج وبناء تفسيرات للظواهر. تبحث هذه الدراسة في كيفية الجمع بين التجارب المادية والافتراضية في مختبرات العلوم الافتراضية المعززة لمساعدة الطلاب على بناء الأفكار البديهية وتطوير التفسيرات على المستوى الجزيئي للظواهر التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة. على وجه التحديد، تستخدم هذه الدراسة Frame الإطار، وهو مختبر افتراضي يستخدم أجهزة الاستشعار والمدخلات المادية للسيطرة على المحاكاة العلمية. طلاب الصف الثامن (عدد = ٤٥) يعملون في المختبر يركزون على خصائص الغاز. اظهرت النتائج أن الطلاب اظهروا تقدم في تطوير التفسيرات على السلوكيات الجزيئية الكامنة للغاز وصقل الأفكار البديلة والمعيارية حول الغازات. تقدم هذه الدراسة رؤى لكيفية تصميم المختبرات الافتراضية المعززة لتعزيز تعلم العلوم وتشجيع الممارسات العلمية.

وقد أوضحت دراسة Lin, H. C. K., Chen, M. C., & Chang, C. K. (2015) اهمية هدفت تكنولوجيا الواقع المعزز في أنشطة التدريس لتصميم نظام التعلم الذي يساعد صغار طلاب في المدارس الثانوية على تعلم الهندسة الصلبة. وتتم معالجة القضايا التالية: (١) العلاقة بين الإنجازات في العلوم والرياضيات والأداء في الإدراك المكاني؛ (٢) ما إذا كان التعلم بمساعدة

النظـام يمكـن أن يحسـن التصـورات المكانيـة للطـلاب؛ (٣) مـا إذا كـان الطـلاب ذوي التحصـيل الدراسي العالي والمتوسط والمنخفض يتعلمون بشكل فعال بعد تدريسهم بمساعدة النظام؛ (٤) نظام الاستخدام؛ (٥) تحميل مهمة النظام؛ و (٦) العلاقة بين مختلف العوامل. وكان المشاركون في الدراسة (٧٦) طالبا من مدينة تاينان، تايوان. تم الحصول على البيانات النوعية والكمية باستخدام الاختبارات القبلية والبعدية للنظام، ومقياس القابلية لاستخدام النظام، والملاحظات والمقابلات. نتائج التحليل تشير إلى أن درجات العلوم والرياضيات والإدراك المكاني للطلاب خلال الاختبار تتوافق بشكل وثيق مع بعضها البعض. وأشارت النتائج الى تحسن مستوى الطلاب الأكاديمي.

وقد ذكرت دراسة Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Wang, Y. Z. (2016) فائدة الواقع المعزز من خلال دمج الأدوات التفاعلية مع بيئة العالم الحقيقي. وقد تم تصميم وتطوير نظام واقع معزز تفاعلي، الذي يتضمن نماذج تفاعلية ثلاثية الأبعاد، ومساعدات، لتعليم وحدة "فهم الطقس" في دورة العلوم الطبيعية، وفي بيئة تعليمية رسمية (أي المدرسة)، وغير رسمية (أي في متحف)، وبيئات التعلم غير الرسمية (أي المنزل). التحق(٦٤) طالبا من الصف السادس (١٢-١٣ سنة) من أربع فئات في مدينة تايبيه في دورة دراسية عامة مدتها سبعة أسابيع بعنوان "العلوم الطبيعية وعلوم الحياة والتكنولوجيا"، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية (٣١ طالب استخدموا النظام) ومجموعة ضابطة (٣٣ طالبا الذين استخدموا موارد التدريس بالوسائط المتعددة). كشفت النتائج أن دمج النظام في الدراسة الميدانية المستندة إلى الاستقصاء كان له تأثير إيجابي أكبر على التحصيل الدراسي للطلاب والدافع مقارنة مع الموارد التعليمية ذات الوسائط المتعددة المثبتة على الكمبيوتر اللوحي. كما اكدت دراسة Yilmaz, R. M. (2016) على اهمية الواقع المعزز لتفعيل نظام التعلم المتنقل بالهاتف المحمول لإجراء أنشطة التعلم القائم على الاستفسار. وقد أجريت تجربة لدراسة فعالية النهج المقترح من حيث إنجازات التعلم ودوافعه. وكانت عينة الدراسة(٥٧) طالبا في الصف الرابع من فصلين يدرسون بواسطة نفس المدرس في مدرسة ابتدائية في شمال تايوان. وأظهرت النتائج التجريبية أن المنهج المقترح قادر على تحسين إنجازات الطلبة التعليمية. والطلاب الذين تعلموا مع نهج التعلم المحمول القائم على الواقع المعزز أظهرت دوافع أعلى بكثير في الانتباه والثقة، والأبعاد ذات الصلة من أولئك الذين تعلموا بواسطة نهج التعلم النقال القائم على النهج التقليدي.

وهدفت دراسة أحمد، اسلام (٢٠١٦) إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طالب الصف التاسع بغزة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي؛ ذو تصميم المجموعة الواحدة مع قياس قبلي– بعدى، حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع طالب الصف التاسع بقطاع غزة بالمدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم، تم اختيار مدرسة اليرموك الأساسية للبنين بمحافظة غزة بشكل عشوائي، وتم اختيار صف واحد أيضا بشكل عشوائي، حيث تكونت عينة الدراسة من (٦٤) طالًبا من طالب الصف التاسع الأساسي، وتم وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام (٢٠١٥ – ٢٠١٦ وقدمت الباحثة اختبار تدريسها باستخدام البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality)، وقد اعدت الباحثة اختبار التفكير البصري وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالب في تنمية مهارات التفكير البصري .

كما اكدت دراسة Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M., & Ocak, M. A. (2016) تأثير استخدام تقنيات الواقع المعزز في مختبرات العلوم على مهارات المختبر لدى الطلبة الجامعيين ومواقفهم تجاه المختبرات. وتم استخدام تصميم شبه تجريبي للاختبار القبلي والاختبار البعدي. وكان المشاركون ٧٦ طالبا جامعيا في السنة الأولى، تتراوح أعمارهم بين (١٨) و(٢٠) سنة. تم تعيينهم إما لمجموعة تجريبية أو مجموعة ضابطة. واستخدمت أدوات جمع البيانات النوعية والكمية. النتائج التجريبية التي تم الحصول عليها بعد تطبيق (٥) أسابيع كشفت أن تقنية الواقع المعزز قدمت تعزيز كبير في تطوير مهارات الطلاب الجامعيين في المختبرات. وقد ساعدت تقنية الواقع المعزز على تحسين مهارات الطلاب في المختبرات وساعدتهم على بناء مواقف إيجابية تجاه مختبرات الفيزياء. وتناقش أيضا بيانات الطلاب والمدرس فيما يتعلق بالآثار الأخرى لتكنولوجيا الواقع المعزز على مختبرات العلوم، السلبية منها والإيجابية على السواء.

وأوضحت دراسة لماجرين، والمطيري Al-Megren, S., & Almutairi, A. (2019) من خلال تحليل متطلبات المستخدم للحصول على الهاتف المحمول تطبيق الواقع المعزز لدعم الأدب والتنمية بين الأطفال المعاقين سمعياً من الصم وضعاف السمع، لزيادة النمو اللغوي والقراءة والكتابة

للطلاب الصم وضعاف السمع، لأن ذلك يؤثر على تقدمهم التربوي والاجتماعي والمهني. ومع ذلك، يختلف تعيين اللغة إلى النص المطبوع للأطفال الذين يعانون من الصمم وضعاف السمع. عند القراءة، ويقوم الطفل بتعيين نص إلى لغة الإشارة (SL) وهو مرئي اللغة التي يمكن أن تستفيد من التقدم التكنولوجي ، مثل كما الواقع المعزز (AR). هناك العديد من الجهود التي تستخدم AR لغرض النهوض بالاحتياجات التعليمية للناس الذين يعانون من ضعف السمع ل SLs مختلفة. ومع ذلك، فقط قلة تثير بشكل مباشر الاحتياجات البصرية للأطفال الذين يسمعون ضعف السمع. تهدف هذه الدراسة إلى معالجة هذه الفجوة في الأدب مع سلسلة من دراسات المستخدم لاستنباط متطلبات المستخدم للتطوير تطبيق AR الذي يدعم معرفة القراءة والكتابة تطور الأطفال العرب الذين يعانون من ضعف السمع. ثلاثة تم استخدام الأدوات في دراسات المستخدم هذه، كل استهداف أمجموعة مختلفة من المؤثرين في مجال محو الأمية: استبيانات صدرت إلى آباء الأطفال الذين يعانون من ضعف السمع، مقابلات مع المعلمين، وملاحظات الأطفال الذين كانوا أصمًا أو صعبًا السمع. وأشارت النتائج إلى أن الآباء والمعلمين يفضل SL العربية (ArSL) والصور ومقاطع الفيديو، في حين أن كافح الأطفال مع(ARSL) وفضلوا إملاء تهجي الاصابع، وأبرزت التفضيلات أهمية دمج مختلف الموارد اللازمة لتعزيز محو الأمية المكتوبة باللغة العربية و (ARSL) الاطفال العرب. وقد ساهمت النتائج في الأدب على تفضيلات الأطفال العرب الذين يعانون من ضعف السمع، مربيهم وأولياء أمورهم. استخدمت نتائج الدراسة في الدراسة الأولية تطوير Word & Sign، تطبيق AR المحمول لمساعدة الأطفال العرب الذين يعانون من ضعف السمع في لغتهم تطوير.

ودراسة عبد الله، وحمزة (٢٠١٩) و التي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتعليم قراءة القران الكريم للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة والتي من خلالها اتبعت الدراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي، وقد تم اختيار أفراد العينة من التلاميذ الصم بمعهد الأمل بالمرحلة الابتدائية، حيث بلغ مجموعهم (١٤) تلميذاً، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين (تجريبية، ضابطة)، درست المجموعة الضابطة وحدة سورة الفاتحة

بالطريقة التقليدية، في حين درست المجموعة التجريبية نفس الوحدة باستخدام البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز، وقد استخدم الباحث على عينة الدراسة الأدوات والمواد التالي: البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) .(إعداد الباحث) واختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات قراءة القرآن الكريم للتلاميذ الصم. (إعداد الباحث). بطاقة الملاحظة المرتبطة بالأداء المهاري لمهارات قراءة القرآن الكريم للتلاميذ الصم. (إعداد الباحث) وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات المعالجة، وأدوات جمع البيانات الكمية (القبلي والبعدي) وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائي بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية من التلاميذ الصم في قراءة القران الكريم في التطبيق القبلي والبعدي ببرنامج تكنولوجيا الواقع المعزز للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية من التلاميذ الصم في قراءة القران الكريم في التطبيق القبلي والبعدي ببرنامج تكنولوجيا الواقع المعزز لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية من التلاميذ الصم في قراءة القران الكريم بمخارج الحروف الحسية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي. فقد أوصت الدراسة على توظيف مستحدثات التكنولوجيا التي تساعد التلاميذ الصم على التعلم، في حين أشارت إلى أن استثمار اتقان التلاميذ الصم للأجهزة الذكية وتوظيفهم لها في عملية الاتصال والتواصل، يؤذي إلى زيادة قدراتهم على التعلم وزيادة التحصيل الدراسي لديهم.

إجـــراءات الـــدراســـة:

منهج الدراسة: يستخدم الباحث التصميم شبه التجريبي الذي يعتمد على القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية ومقارنة النتائج بين القياسات قبل وبعد نهاية مدة البرنامج التعليمي، وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة للواقع المعزز، وشبة تجريبي من خلال فاعلية استخدام برنامج لتعلم العلوم للصم قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز.

متغـــيرات الـــدراســـة:

المتغير المستقل: برنامج لتعلم العلوم للطلاب الصم قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز.

المتغير التابع: زيادة التحصيلي للمفاهيم العلمية بمقرر العلوم وزيادة الاستقلالية في التعلم.

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تدريس درس (الجهاز الدوري) بكتاب الصف الخامس الابتدائي للترم الثاني، كما اقتصرت على معرفة أثر المتغير المستقل (الواقع المعزز) على المتغير التابع (التحصيل الدراسي) و (الاستقلالية).

عينـــة الـــدراســـة:

٧ طلاب صم بالصف الخامس بمعهد الامل الابتدائي بمدينة جدة.

أدوات الـــدراســـة: تم إعداد الأدوات التالية:

برنامج لتعليم وتعلم درس من الوحدة الاولى بمقرر العلوم بالصف الخامس الابتدائي للترم الثاني بلغة الاشارة للصم قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز:من خلال اطلاع الباحث على العديد من البرامج التي تناولت تقنية الواقع المعزز في تعلم الطلاب العلوم المختلفة مثل Chiu, J., DeJaegher, C. J., Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013) Akçayır, (2016)؛& Chao, J. (2015)

تمر مراحل إعداد البرنامج كما يلي:

الفلسفـة العـامـة للبـرنـامـج

يعتمد البرنامج على مبدأ استخدام الحواس والعروض المجسمة 3d في ممارسة التعليم والتعلم، حتى يستطيع الطلاب اكتساب المعلومات، ودمج المادة العلمية بعرض يندمج مع المشاهد الواقعية المحيطة بالطلاب، لخلق واقع عرض مركب. ويمكن للطلب أن يستخدم تقنية الواقع المعزز AR، لتظهر معلومات أو بيانات عن طريق طبقات مشاهد تظهر للمستخدم في الواقع الافتراضي، حيث يمكن للطلاب الصم التعلم الذاتي للمقررات الدراسية ومقرر العلوم، ويظهر ذلك كعرض 4D للطالب في الوقت الحقيقي.

أسس ومعايير البرنامج

١- يقوم البرنامج على الاهتمام بتعلم الطلاب الصم بالمرحلة الابتدائية لمقرر العلوم.

٢- توظيف تقنية الواقع المعزز AR كأحد أساليب التقنية الحديثة لتيسر ولزيادة دافعية الطلاب لتعلم الذاتي وبلغة الاشارة.

٣- تطبيق يزيد من متعة التعلم للطلاب الصم.

٤- وأظهرت البحوث التي أجريت على الواقع المعزز أيضا فائدتها القصوى لزيادة تحفيز الطالب الاصم في عملية التعلم، ويسمح نظام الواقع المعزز بالجمع بين الكائنات في العالم الحقيقي مع كائنات افتراضية أو معلومات فرضيه.

٥- لا يقتصر الواقع المعزز على الشعور البصري فقط بل يمكن تطبيقه على جميع الحواس مثل السمع واللمس والرائحة. الواقع المعزز يجمع بين المحتوى الظاهري والعالم الحقيقي بسلاسة.

٦- الواقع المعزز يمكن أن يكون وسيلة تعزيز وتحفيز ووسيلة لزيادة فهم المتعلمين الصم لمقرر العلوم، وخاصة تلك التي ثبت أن التعلم التقليدي قد يكون غير مناسب أو صعب.

الهدف العام للبرنامج:

يهدف البرنامج الحالي إلى توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الأجهزة اللوحية لزيادة التحصيل والاستقلالية للطلاب الصم بالمرحلة الابتدائية.

الأهداف الإجرائية:

توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الأجهزة اللوحية لزيادة التحصيل والاستقلالية للطلاب الصم بالمرحلة الابتدائية.

الوقوف على مدى فاعلية عدد معين من جلسات التدريب على مهارات التعلم من خلال برنامج يستخدم تقنية الواقع المعزز عبر الأجهزة اللوحية لزيادة التحصيل والاستقلالية للطلاب الصم بالمرحلة الابتدائية.

أهمية البرنامج:

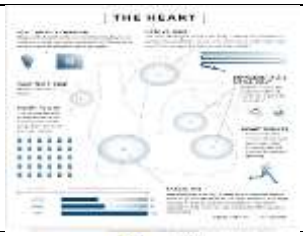
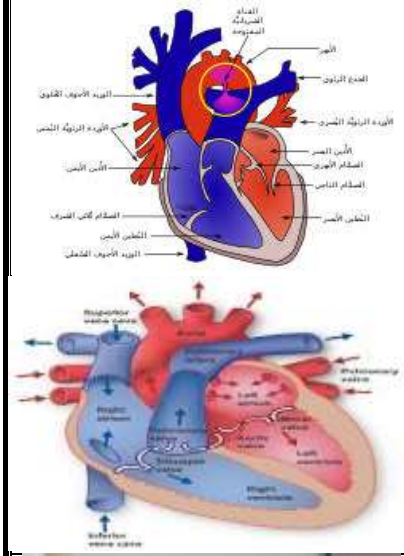
تنبع أهمية البرنامج من أهمية الخصائص المتميزة لتقنية الواقع المعزز عبر الأجهزة اللوحية لجذب انتباه الطلاب الصم مما يؤثر زيادة التحصيل والاستقلالية للطلاب الصم بالمرحلة الابتدائية نظرا لن الصم يعتمدون التعليم البصري والصور والألوان والمجسمات والاشياء المتحركة أكثر جذبا لهم..

مصـــــادر البـــــرنـــــامـــــج:

https://www.youtube.com/watch?v=ITEsxjnmvow&feature=share
http://daqri.com/project/anatomy-4d/

فيتم تنصيب برنامج الواقع المعزز على الجوال وهو (Anatomy 4D 2.1).

خطوات توظيف برنامج الواقع المعزز Anatomy 4D لتعليم الطلاب الصم:

المرحلة	الاجراء	الشكل
١	فيتم تنصيب برنامج الواقع المعزز على الجوال وهو (Anatomy 4D 2.1) ومن خلال تعرض كاميرا الجوال بعد فتح البرنامج لصورة القلب يتم ظهور الصورة المجسمة للقلب و أيضا يمكن التحرك من خلال قرص لتغيير الصور و الثقل بصور رباعية الابعاد لمختلف صور القلب بشكل فيديو نابض مما يجعل الطفل يشعر انه يرى شكل حقيقي يقرب الصورة الذهنية للطلاب الصم لمكونات القلب.	
٢	عرض صورة القلب الخاصة بالبرنامج ذات البعد الواحد و توزيعها على التلاميذ ووضعها داخل درس (الجهاز الدوري) بالكتاب المدرسي	
٣	تحديد الإشارات الوصفية للمفاهيم و المفردات الخاصة بالوحدة الدراسية الاولى بمقرر العلوم بالصف الخامس الابتدائي للترم الثاني وربط الإشارات بالصور للقلب و الاوعية الدموية و المكونات وهي: ▪ الرئتين ▪ القلب ▪ الاوردة ▪ الشرايين ▪ الدم ▪ البطين الأيمن - البطين الايسر ▪ الاذين الأيمن – الاذين الايسر ▪ النبض	
٤	تدريب الأطفال على استخدام البرنامج بعد تنصيبه على جوال كل منهم لأن اغلب الطلاب الصم لا يفارقه الجوال لأنه وسيلة التواصل و الاتصال مع العالم الخارجي و التدريب على كيفية تعرض كاميرا الجوال بعد تشغيل البرنامج لصورة القلب و مشاهدة التغير في ظهور صورة متحركة مجسمة امامة يمكنه تقلبها و تحريكها بأصبعه و التحكم فيها	

المرحلة	الاجراء	الشكل
	والتنقل في اشكال القلب المختلفة وتتمثل هذه الخطوات في : **١- تشغيل البرنامج وعرض الصور المجسمة 4D** **التعرف على مكان القلب الطبيعي من خلال صورة مجسمة توضح اتجاه القلب للجهة اليسرى و لذلك حجم الرئة اليسرى اصغر من اليمنى**	
	التعرف على شكل القلب المجسم الطبيعي و شكل الشرايين و الاوردة و حركة البطين و الاذين و دخول الدم و خروجه من خلال تحريك القرص الأزرق على يمين البرنامج فيشاهد التغيير في شكل و تركيب القلب و يمكن عرضها اكثر من مرة وفي الوقت المناسب له يكتسب المعلومة. ويظهر ذلك من خلال فيديو يوضح ذلك من خلال الرابط https://www.youtube.com/watch?v=ITEsxjnmvow&feature=share New Update to DAQRI's Anatomy 4D App-The Heart Target	

الاختبـــار التحصيلـــي :

يهدف الاختبار إلى الحصول على قياس تحصيل الطلاب الصم بالصف الخامس الابتدائي بمعهد الامل للصم بجدة لوحدة بمقرر العلوم وفقا للمستويات المعرفية: التذكر والفهم والتطبيق لدرس (الجهاز الدوري).

تحـــديـــد نـــوع الاختبـــار:

تم اختيار مفردات الاختبار التحصيلي من نوع الاختبارات الموضوعية، وذلك لما تتميز به هذه الأنواع من الاختبارات من مميزات تتعلق بموضعيتها وعدم تدخل الجانب الشخصي في تصحيحها، فضلا عن إمكانية تغطية الاختبار لمساحات واسعة من المحتوى، إضافة إلى سهولة تقدير الدرجات، وتحليل نتائج الطلاب.

بنـــاء الاختبـــار: ويشمل:

تحـديـد الهـدف مـن الاختبـار.

تحليل المحتوى للموضوعات المحددة للمفاهيم الأساسية والفرعية، وذلك بهدف تحديد أوجه التعلم التي يستهدف الاختبار قياسها.

تحديد المستويات التي يستهدف الاختبار قياسها، وقد يتطلب ذلك:

- إعداد جدول مواصفات الاختبار.
- تحديد نوع مفردات الاختبار.
- صياغة تعليمات الاختبار.
- تحديد نظام تقدير الدرجات وتصحيح الاختبار.
- عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء.

تحديد الأهمية النسبية لأهداف كل موضوع من موضوعات الوحدة من خلال جدول المواصفات.

قام الباحث بتحديد الأهمية النسبية لأهداف كل موضوع من الموضوعات متبعا الخطوات التالية:

- تحديد عدد الأهداف على مستوى " التذكر، والفهم، والتطبيق".
- تحديد عدد ونسبة الأهداف في الدرس.

جدول (١) يبين عدد كل نوع من الأهداف في الدرس

م	الدرس	الأهـــداف			المجموع
		تذكر	فهم	تطبيق	
١	الجهاز الدوري	١٩	١٣	٨	٤٠

ويتضح من الجدول رقم (١) أن مجموع الأهداف السلوكية في درس الجهاز الدوري هو (٤٠) هدفا سلوكيا يتضمن (١٩) تذكر، (١٣) فهم، (٨) تطبيق.

تحديد عدد مفردات الاختبار:

تم تحديد عدد مفردات الاختبار ويتضح ذلك من خلال جدول مواصفات الاختبار التحصيلي ب (٤٠) مفردة. ١٩ سؤالا على مستوى التذكر، ١٣ سؤال على مستوى الفهم، و٨ أسئلة على مستوى التطبيق.

نظام تقدير الدرجات وتصحيح الاختبار:

- تكون الاختبار التحصيلي في صورته النهائية من (٤٠) مفردة.
- تعطى كل إجابة صحيحة يكون فيها الطالب قد توصل للحل متبعا الخطوات الصحيحة وفي نفس الزمن المحدد للموقف (درجة واحدة)، والإجابة الخطأ (صفر) وبذلك تكون أقصى درجة يحصل عليها الطلاب (٤٠) درجة.

صدق الاختبار:

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من المحكمين لأخذ رأيهم في مدى ملائمة الاختبار في ضوء الشروط التالية:

ارتباط الأسئلة بالدروس التي تم عرضها بوحدات البرنامج.

قياس كل مفردة من مفردات أسئلة الاختبار للمستويات (تذكر، فهم، تطبيق).

مناسبة الأسئلة والمواقف لمستوى طلاب العينة.

صدق المقياس هو أن يقيس ما وضع لقياسه بالفعل، ولا يقيس شيئا آخر بدلا منها.

وفي حساب صدق المقياس الحالي اتبع الباحث عدة طرق منها:

الصدق الظاهري:

حيث قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية، على مجموعة من أساتذة الجامعة بمجال المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس وبمجال التربية الخاصة، ومجموعة من الأخصائيين النفسيين والموجهين العاملين بمعهد الامل في مجال تعليم للطلاب الصم. وكان عدد المحكمين ١٥ محكما، وإبداء الرأي أيضا في ملاءمة العبارات للمقياس وملاءمتها للبعد الذي تقيسه، وملاءمتها للصم، مع إبداء الرأي في صياغة العبارات، ووجهات النظر في تعديلها أو حذفها، ولقد حددت نسبة لقبول العبارة هي ٨٠ %

من آراء المحكمين في مدى ملاءمة العبارة، وبعد التحكيم حذف العبارات التي لم تحصل على ٨٠ % من آراء المحكمين وتعديل بعض العبارات الأخرى أو استبدالها بعبارة مناسبة.

الثبات بطريقة إعادة تطبيق الاختبار:

فقد طبق المقياس على (١٥) طالب اصم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية، ورصدت استجاباتهم على أبعاد الاختبار، ثم أعيد تطبيق المقياس بعد(١٥) يوما من التطبيق الأول، ثم قام الباحث بإيجاد معامل الارتباط بين استجابة في المرة الأولى والثانية بمعادلة بيرسون هو(,٨٨) ويعتبر بذلك ثبات الاختبار مرتفع.

بطاقة الملاحظة للمهارات الاستقلالية في التعلم:

الهدف من بطاقة الملاحظة: قياس مستوى أداء الطلاب بالمرحلة الابتدائية بمقرر العلوم قبل دراسة البرنامج وبعد دراسة البرنامج.

إعـــداد بطـــاقـــة المـــلاحظـــة:

تحليل أبعاد البطاقة إلى عدة ابعاد تعتمد على مهارة استخدام الطالب لبرنامج الواقع المعزز في الوصول إلى المعلومات والتنوع في البحث بين مواقع على شبكة الانترنيت وعروض فيديوهات وشرح للمعلم ومشاركة للأصدقاء والتي تكونت من (١١) عبارة.

مـــراحـــل تصميـــم الأداة:

الاطلاع على مقاييس واختبارات تستخدم في الملاحظة المباشرة لمهارات أداء الطلاب، سواء من خلال الدراسات السابقة ومن خلال فنيات استخدام الواقع المعزز لتحسين مهارات البحث بقواعد المعلومات للطلاب الصم بالمرحلة الابتدائية.

تحديد الأدوات التي تتضمنها البطاقة:

نظام تقدير درجات البطاقة:

استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة كالتالي:

البطاقة تعطى لكل مهارة مقياس تقديري وفق أربع معدلات (مرتفع – متوسط – ضعيف– لم يؤد المهارة)

جدول (٢) يبين التقدير الكمي لمستويات الأداء

مستوى أداء المهارة			
مرتفع	متوسط	ضعيف	لم يؤدي
٣	٢	١	٠

ويتم تسجيل أداء الطالب الاصم للمهارات بوضع علامة (√) أمام مستوى أداء المهارة وبتجميع هذه الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية للطالب، والتي من خلالها يتم الحكم على أدائه فيما يتعلق بالمهارات المدونة بالبطاقة.

صدق بطاقة الملاحظة:

وللتحقق من صدق الطاقة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين في مجال(تقنيات التعليم– التربية الخاصة) وبلغ عددهم ١٥ محكما بهدف التأكد من الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات.

وقد اقترح السادة المحكمون إعادة صياغة بعض بنود البطاقة، تصحيح بعض الأخطاء الإملائية، وقد تم إجراء التعديلات المقترحة.

ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب معامل ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد، تم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة كوبر Cooper .

وأسفرت النتائج: أن متوسط نسبة الاتفاق المعلمين الخمسة عشر مع الملاحظين (٨٢,٥٢ %). وكذلك تم حساب معامل الارتباط لـ "بيرسون " باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS لتحديد معامل الثبات

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} = ١٠٠$$

نتـــائـــج الـــدراســـة وتفســـيرهـــا

الاجابة على السؤال الاول والذي ينص على: ما فاعلية برنامج للطلاب الصم عبر الأجهزة اللوحية قائم على تقنية الواقع المعزز لتحسين التحصيل الأكاديمي وزيادة الاستقلالية في مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية.

ويتم ذلك من خلال اختبار صحة الفرض الاول:

١- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا بين متوسطات رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية من الطلاب الصم في مادة العلوم على الاختبار التحصيلي قبل وبعد تطبيق البرنامج.

تمت معالجة نتائج استجابات التلاميذ عينة البحث على الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon وحساب قيمة (Z) كأحد الأساليب اللابارامترية للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطات الرتب لدرجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي، ورصدت النتائج في الجدول (٣).

الجدول (٣) الفرق بين متوسطات الرتب لدرجات المجموعة التجريبية وقيم (Z) ودلالتها لنتائج أداء التلاميذ عينة البحث على الاختبار التحصيلي قبل وبعد تقديم برنامج الواقع المعزز لدرس الجهاز الدوري

المجموعة	التجريبية قبلي وبعدى على الاختبار التحصيلي				قيمة Z	مستوى الدلالة
	الإشارة بعدى-قبلى	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
المجموعة التجريبية قبلي	سالبة	٠	٠٠.	٠٠.	-٢,٧٠٣-[b]	٠٠٥.
	موجبة	٧				
	صفر	٠				
المجموعة التجريبية بعدي	سالبة	٠	٠ ٤,٥٠	٢٨,٠٠		
	موجبة	٧				
	صفر	٠				

بالنظر في الجدول (٣) يتضح وجود فرق دال احصائيا بين متوسطات الرتب للدرجات في بعدي علي الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية وذلك للمجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي، وأن هذا الفرق لصالح متوسطات القياس البعدي، مما يشير إلى ارتفاع درجة تحصيل الطلاب الصم وفاعلية البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لدى أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وبذلك يقبل الفرض الأول للبحث. وهي نسبة تقييمية تشير إلى توقع تأثيري

كبير لها في جوانب تفكير الطلاب الصم ومناسبة الواقع المعزز كتقنية بصرية لاحتياجاتهم وتوفيرها معلم خصوصي في أي وقت يقدم لهم المادة ويكررها مرات عديدة في أوقات مختلفة تتناسب واحتياجاتهم. وهذا يشير إلى الحاجة إلى مضاعفة الجهد الحالي لتفعيل أثر تقنية الواقع المعزز في تعزيز الجوانب الوجدانية للتفكير الإيجابي والادائي العملي لدى الطلاب الصم بمختلف المراحل التعليمية. في ضوء ذلك يقترح أن تولى الجوانب التقنية البصرية والجوانب الخاصة باحتياجات الصم الوجدانية والتفكير عناية واهتمام في إعداد المحتوى التعليمي المقدم لهم.

وهذا يتفق مع نتائج دراسة كل من (Fisher, 2007)؛ (Yilmaz, R. M. 2016) ؛ (Akçayır, Pektaş& Ocak, 2016) ؛ (Sommerauer, P., & Müller,2014) ؛ (Parton 2017).؛ (Bacca, 2014)

نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه "ينص الفرض الأول على أنه" توجد فروق ذات دالة إحصائيًا بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية على بطاقة تقييم مستوى الاداء الاستقلالية في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي. ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون، Wilcoxon وقيمة (Z) كأحد الأساليب اللابارامترية للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطات الرتب لدرجات المجموعة التجريبية على بطاقة ملاحظة المهارات الاستقلالية، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي.

الجدول (٤) الفرق بين متوسطات الرتب لدرجات المجموعة التجريبية وقيم (Z) ودلالتها لنتائج أداء الطلاب الصم عينة البحث على بطاقة ملاحظة المهارات الاستقلالية قبل وبعد تقديم برنامج الواقع المعزز لدرس الجهاز الدوري للقياس القبلي والبعدي على بطاقة ملاحظة المهارات الاستقلالية (الدرجة الكلية١١)

الموضوع	التجريبية قبلي وبعدى في قراءة سور القرآن الكريم بلغة الاشارة				قيمة Z	مستوى الدلالة
	اتجاه الاشارة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
الاستقلالية قبلي	سالبة	٠	٠٠.	٠٠.	b-٢,٣٥٣-	٠١٨٠
	موجبة	٧				
	صفر	٠				
لاستقلالية بعدي	سالبة	٠	٠ ٤,٠٠	٢٨,٠٠		
	موجبة	٧				
	صفر	٠				

بالنظر في الجدول السابق (٤) يتضح وجود فرق دال احصائيا بين متوسطات الرتب للدرجات في المهارات الاستقلالية لتطبيق برنامج الواقع المعزز بالجوال في البيت والمدرسة واي مكان لصالح للمجموعة التجريبية من الطلاب الصم في القياس القبلي والبعدي، وأن هذا الفرق لصالح متوسطات القياس البعدي ، مما يعني ارتفاع درجة مستوى مهارة الاستقلالية لدى أفراد المجموعة التجريبية في القياس البعدي ويتفق ذلك مع نتائج دراسات كل من

Wojciechowski& Cellary (2013) ؛ DeJaegher& Chao (2015)؛ Akçayır, M., et al., (2016)

التـــــوصيـــــات:

خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات ما يلي أهمها:

١- الاهتمام ببرامج تنمية مهارات التعلم الذاتي لفئات ذوي الاحتياجات الخاصة.

٢- إعداد برامج لمعلمي التربية الخاصة لتدريبهم على كيفية عرض المقررات الدراسية بتقنية الواقع المعزز.

٣- أجراء الدراسات حول التأثير النفسي والاجتماعي لتلقي الطلاب الصم تدريب وأسرهم على برامج التعلم الذاتي بتكنولوجيا الواقع المعزز.

□

المـــــراجـــــع

المـــراجـــع العربيـــة

أحمد، اسلام (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality)في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طالب الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير منشورة، جامعة الأزهر – غزة، عمادة الدراسات العليا، كلية التربية.

الحسيني، مها عبد المنعم. (٢٠١٤م). أثر استخدام الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير منشورة من جامعة أم القرى: مكة المكرمة. https://search.mandumah.com/Record/649202

الخليفة، هند سليمان والعتيبي، هند مطلق (٢٠١٥). توجهات تقنيات مبتكرة في التعلّم الإلكتروني: من التقليدية إلى الإبداعية. ورقة عمل مقدمة في مؤتمر التعلّم الإلكتروني الرابع، الرياض.

الراضي، أحمد (٢٠١٠). التعليم الإلكتروني، عمان، الاردن، دار أسامة للنشر والتوزيع.

ريما سعد (٢٠٠٣). مهارات استخدام قواعد المعلومات الإلكترونية، مركز البحوث، مركز الدراسات الجامعية للبنات، جامعة الملك سعود، كلية اللغات والترجمة.

سلامة، عبد الحافظ وصالح، حسين. (٢٠٠٥). مدرسة المستقبل. دار الخريجي، الرياض، السعودية.

عطار، عبد الله إسحاق؛ كنسارة، إحسان محمد. (٢٠١٥). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. ط١، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

علام، رجاء محمود (٢٠٠٦). قياس وتقويم التحصيل الدراسي.الصفاة، الكويت، مطبعة دار القلم

الموسى، عبد الله والمبارك، أحمد (٢٠٠٥). التعليم الإلكتروني الأسس والتطبيقات. الرياض، مطابع الحميضي .

عبد الله، حمزة (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تعليم قراءة القرآن الكريم للتلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة جدة. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة ام القرى.

المـــراجـــع الأجنبيـــــة:

Abu-Shanab, E., & Haddad, E. (2015). The influence of smart phones on human health and behavior: jordanians' Perceptions. International Journal of Computer Networks and Applications, 2(2), 52-56.

Adams, J. C., & Seagren, A. T. (2004). Distance education strategy: Mental models and strategic choices. Vol. 7No.2.Availableat: http//www. westge.edu/distance.

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M., & Ocak, M. A. (2016). Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. Computers in Human Behavior, 57, 334-342.

Al-Megren, S., & Almutairi, A. (2019). User Requirement Analysis of a Mobile Augmented Reality Application to Support Literacy Development Amongst Children with Hearing IMPAIRMENTS. Journal of ICT, 18(2), 207-231.

Anderson, E., & Liarokapis, F. (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist teaching in Higher education. Coventry University. UK.

Antonioli, M., Blake, C., & Sparks, K. (2014). Augmented reality applications in education. The Journal of Technology Studies, 96-107. Retrieved on 18l3l2015, from: http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence:Teleoperators and Virtual, Environments, 1,)6(,.355-385

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE Computer Graphics and Applications, 21(6), 34–47.

Azuma, R., Billinghurst, M., & Klinker, G. (2011). Special section on mobile augmented reality. Computers & Graphics, 35(4), vii–viii. doi:10.1016/j.cag.2011.05.002

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. Journal of Educational Technology & Society, 17(4), 133.

Chiang, T. H., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (2014). An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities. Educational Technology & Society, 17(4), 352-365.

Chiu, J. L., DeJaegher, C. J., & Chao, J. (2015). The effects of augmented virtual science laboratories on middle school students' understanding of gas properties. Computers & Education, 85, 59-73.

Choi,Dong Hwa&Hebert,Amber D ailey.(2016).Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education.p.168-185.

Craig, A. B. (2013). Understanding augmented reality: Concepts and applications. Newnes.

Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review. Benefits, 3(6), 1542-1556.

Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In Handbook of research on educational communications and technology (pp. 735-745). Springer, New York, NY.

Fisher, M., & Baird, D. E. (2007). Making mLearning Work: Utilizing Mobile Technology for Active Exploration, Collaboration, Assessment, and Reflection in Higher Education. Educational Technology, 35(1), 3-30.

Gutiérrez, J. M., & Fernández, M. D. M. (2014). Augmented reality environments in learning, communicational and professional contexts in higher education. Digital Education Review, 61-73.

Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Wang, Y. Z. (2016). Weather observers: a manipulative augmented reality system for weather simulations at home, in the classroom, and at a museum. Interactive Learning Environments, 24(1), 205-223.

Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Wang, Y. Z. (2016). Weather observers: a manipulative augmented reality system for weather simulations at home, in the classroom, and at a museum. Interactive Learning Environments, 24(1), 205-223.

Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., Villarán, D., & Kloos, C. D. (2014). Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. Computers & Education, 71, 1-13.

Ivanova, M, & Ivanov, G. (2011). Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, International Journal on New Computer Architectures and Their Applications , (IJNCAA) , 1 (1), pp. 176-184.

Larsen, Y. C., Buchholz, H., Brosda, C., & Bogner, F. X. (2011). Evaluation of a portable and interactive augmented reality learning system by teachers and students. Augmented Reality in Education, 47-56.

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.

Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. TechTrends, 56(2), 13-21.

Lim, C., & Park, T. (2011). Exploring the educational use of an augmented reality books. In Proceedings of the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology (pp. 172-182).

Lin, H. C. K., Chen, M. C., & Chang, C. K. (2015). Assessing the effectiveness of learning solid geometry by using an augmented reality-assisted learning system. Interactive Learning Environments, 23(6), 799-810.

Monk, D. (2005). Using data mining for e-learning decision making. Electronic Journal of e-Learning, 3(1), 41-54.

Myers, K. (2012). How Augmented Reality Can Change Teaching. Getting Smart. Viitattu, 7, 2016.

Parton, B. (2017). Google Glass App for Displaying ASL Videos for Deaf Children–The Preliminary Race.

Radu, I., Zheng, R., Golubski, G., & Guzdial, M. (2010). Augmented reality in the future of education. In Workshop Next Generation of HCI and Education.

Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002, September). Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students. In The First IEEE International Workshop Agumented Reality Toolkit, (pp. 8-pp). IEEE.

Sommerauer, P., & Müller, O. (2014). Augmented reality in informal learning environments: A field experiment in a mathematics exhibition. Computers & Education, 79, 59-68.

Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. Computers & Education, 68, 570-585.

Yilmaz, R. M. (2016). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. Computers in human behavior, 54, 240-248.

Yuen, S. C. Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE), 4(1), 11.