درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية الوعي المعلوماتي

إعداد

د/ نهاد محمود محمد كسناوي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد، بكلية التربية جامعة أم القرى – مكة المكرمة

مستخلص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى قياس درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات أنفسهن، ومعرفة أثر متغيرات: (التخصص العلمي، والمؤهل العلمي، والخبرة التدريسية، والحصول على دورات تدريبية في استخدام الواقع المعزز) على درجة توظيف المعلمات لتكنولوجيا الواقع المعزز، وتحقيقا لأهداف الدراسة استخدم المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨١) معلمة علوم بمدارس البنات الثانوية الحكومية في مدينة مكة المكرمة، والتي تم اختيارها بالطريقة العشوائية، وتمثلت أداة الدراسة في استبانة إلكترونية موجهة لمعلمات العلوم للكشف عن درجة توظيفهن للواقع المعزز في تدريس العلوم، وقد أظهرت النتائج ارتفاع درجة الثقافة المعرفية لدى معلمات العلوم بدور تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية، وارتفاع درجة استخدامهن تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية، أيضا ارتفاع متوسط الاستجابات التي تشير إلى وجود معوقات في استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية أبرزها " ضعف شبكة (الانترنت) في الصفوف الدراسية."، و"مقاومة المشرفات التربويات لتوظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم"، و"افتقار مقرر العلوم في المرحلة الثانوية لجانب توظيف تقنية الواقع المعزز، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغيرات: (التخصص العلمي، والمؤهل العلمي، والخبرة التدريسية، والحصول على دورات تدريبية في استخدام الواقع المعزز)، وأوصت الدراسة وزارة التعليم بتوفير متطلبات تكنولوجيا الواقع المعزز في جميع مدارس المرحلة الثانوية لتنمية الوعي المعلوماتي لدى الطالبات، وكذلك تدريب المعلمات على المهارات التقنية اللازمة لاستخدام الواقع المعزز كإنشاء الوسائط المتعددة وربط الكاميرات الرقمية بالحاسب وغيرها.

الكلمات المفتاحية: معلمات العلوم، تكنولوجيا الواقع المعزز، الوعي المعلوماتي، المرحلة الثانوية.

المدخل إلى الدراسة

المقدمة

تحتل تكنولوجيا التعليم وتوظيفها في التدريس مكانة مهمة في العملية التعليمية، وهي من الموضوعات المهمة والمعاصرة، والتي شهدت نموا وتطورا سريعا في العصر الحديث، وليس هناك خلافا على دورها في دعم المتعلمين على التعلم بإيجابية ومتعة، وأن زيادة فاعلية التعلم وكفاءته مقترن بالتوظيف الجيد لها في العملية التعليمية.

ولعل التحديات التي يواجهها العالم هذا اليوم والتغير السريع الذي طرأ على جميع نواحي الحياة تجعل من الضروري على المؤسسات التعليمية أن تأخذ بتكنولوجيا التعليم والاتصال وتقنياته ومستجداتها من أجل تحقيق أهدافها وفق المنظومة التعليمية (البكور، ٢٠١٦: ٧)، فهناك إجماعاً بأن توظيف تكنولوجيا التعليم هو حل المشكلات التربوية بطريقة منظمة ومقننة، ولذا فهي باقية بقاء التعليم، وتحقق حلولا تهدف لدعم العناصر التعليمية المليئة بالمتغيرات البنائية الجديدة، وتمثل التقنيات والاستراتيجيات التعليمية القائمة على النظم الإلكترونية الذكية المقرونة بالنظم التقليدية لتحقيق التعلم المدمج الذكي أحد المحاور الأساسية لمجال تكنولوجيا التعليم، ومن هذه التقنيات والاستراتيجيات التعليمية التي تخدم المواد الدراسية بأساليب مبتكرة بغرض إثراء العملية التعليمية: (التلعيب – بيئات الواقع الافتراضي – البيئات المعززة ثلاثية الأبعاد والمجسمة) (فرجون، ٢٠١٨).

وتكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) من المفاهيم المعاصرة لتكنولوجيا التعليم وتقنياته، والتي تُعرف بأنها نظام يدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة؛ ومن أمثلة ذلك: ... أن يرى الجراحون معلومات افتراضية أثناء إجراء الجراحة فعلياً توضح لهم الأماكن التي يجب استئصالها بالفعل (قشطة، ٢٠١٨: ٢).

ونظرا للمميزات التي تمتلكها تقنية الواقع المعزز فقد شقت طريقها بسهولة في مجال التعليم، ففي أوروبا تم إطلاق مشروع تعليمي ضخم باسم (ITacitus.org) لتعليم تاريخ أوروبا؛ عندما يركز المستخدم عدسة جواله الذكي على أي معلم تاريخي تظهر له معلومات تعريفية عنه، وفي ألمانيا بدأت تنتشر كتب (Augmented Books) التي تعمل بتقنية الواقع المعزز، فقد عملت شركة (Metaio) على تطوير كتب تعليمية تحتوي على عناصر عديدة تظهر عند تسليط كاميرا الجوال الذكي عليها لتتفاعل مع الواقع الحقيقي للمستخدم (محمد، ٢٠١٩: ٢).

ولذلك يعد توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية مهما نظرا للمميزات العديدة التي تقدمها هذه التقنية في مجال التعليم، كونها استطاعت أن تخلق طرقا وأدوات جديدة لدعم التعلم والتعليم من خلال الجمع بين أشياء حقيقة بأخرى افتراضية تحاكي الواقع

والحقيقة، فالواقع المعزز يتم تركيبه على الواقع الحقيقي ليصبح جزءاً منه ليتفاعل معه المتعلم من خلال سماع الأصوات ورؤية الصور والأشياء التي تحدث في الطبيعة..، حيث إن الواقع المعزز يضيف معلومات ووسائط إلى المشهد ليكون أكثر وضوحا من الواقع الحقيقي (الخميس، ٢٠١٥).

ولذلك ظهرت العديد من الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز في التدريس، وأهمية تطبيقها في تعليم العلوم، وأثبتت هذه الدراسات أن توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم يساعد المتعلمين على الإبداع والتفكير وزيادة التحصيل والدافعية لديهم، وأوصت هذه الدراسات باستخدام هذه التقنية في التعليم، ومن هذه الدراسات: دراسة الزهراني (٢٠١٨) التي بحثت في أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا، ودراسة آل عبد الجبار،(٢٠١٨) التي اكدت على فاعليته في تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم، ودراسة قشطة (٢٠١٨) التي أثبتت فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في العلوم، ودراسة كلاً من أحمد (٢٠١٧)؛ وعيسى (٢٠١٨) والتي توصلت دراستهما إلى فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التفكير البصري، ودراسة مشتهي (٢٠١٥) التي أكدت على فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير والاتجاه، ودراسة كلاٌ من العمرجي (٢٠١٧)؛ الشريف وال مسعد، (٢٠١٧)؛ المعلوي، (٢٠١٠)؛ الحسيني، (٢٠١٤)؛ والمشهراوي (٢٠١٨)؛ الزين (٢٠١٨)؛ وعرفات (٢٠١٧) والتي أثبتت فاعلية الواقع المعزز في التحصيل في مختلف المساقات والمراحل التعليمية.

ولذلك أصبح توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس والاستفادة من معطياتها ذات أهمية، خاصة في تدريس مقررات العلوم، التي تتطلب مواضيعها محاكاة الواقع ومعايشته كالمختبرات المعملية والرحلات الميدانية، وكونها تعتمد على الاستقصاء والبحث، وتعمل على تزويد المتعلمين مهارات التفكير وحل المشكلات والبحث العلمي، وتعتمد على توظيف المعرفة في مواقف الحياة المختلفة، وتشجع على استخدام أدوات العلم المختلف (صالح وصبيح، ٢٠١٠: ٩٥)، لما لها دور كبير في تطوير الأداء الذهني للمتعلمين، وبالتالي تنمية الوعي المعلوماتي لديهم، والتي تعتبر من أهم مهارات القرن الحادي والعشرين.

وفي هذا الصدد يشير عقل وعزام إلى أن لتقنية الواقع المعزز أهمية كبيرة في تدريس العلوم التي تعتمد على التخيل والتصور والتفكير لفهم واستيعاب موضوعات مجردة، كونها تعمل على دمج الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي لتظهر المعلومات والمواقف للطالب بالشكل الواقعي الحقيقي (عقل وعزام، ٢٠١٨: ٢٨؛ الغيث، ٢٠١٧: ٤٠).

كما أوصت العديد من المؤتمرات، كمؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم الرياضيات الثاني (٢٠١٧)، والمؤتمر الدولي الأول في تكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني في الشارقة (٢٠١٥)، والمؤتمر الدولي الرابع للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد: تعلم مبتكر لمستقبل واعد (٢٠١٥) إلى ضرورة تصميم نشاطات تعليمية تعزز نقل المفاهيم والإجراءات لسياقات تعليمية مختلفة وواقعية، وأوصت بضرورة البحث في متغيرات تصميم الواقع المعزز التي تعزز الاستفادة منه في تحقيق الأهداف التعليمية خاصة المواد ذات المحتوى المجرد.

مما سبق يتضح أن الواقع المعزز تقنية تحول الكتب الدراسية إلى كتب تنبض بالحياة من خلال إضافة معلومات إضافية افتراضية رقمية وذلك باستخدام الأجهزة الذكية التي يمتلكها المتعلمون وتوظيفها لخدمة العملية التعليمية، وهي بذلك توفر الأنشطة الإثرائية التي تخدم الدرس، وتحول عملية التعليم إلى عملية تعلم لاكتساب الخبرات التعليمية، وغير ذلك من الإيجابيات الكثيرة كعامل التشويق، والتحفيز كونها تضفي جوا من التعليم الممتع، إضافة إلى جانب اكتساب العديد من السلوكيات السوية مثل: الثقة بالنفس، وتحمل المسؤولية، وحب البحث عن المعلومة وطرق البحث عنها وغرس مبدأ التعليم الذاتي، والوعي المعلوماتي في اختيار المعلومة الصحيحة وتقييمها وتوظيفها، إلى جانب أنها تلامس اهتماماتهم وتتماشى مع رغباتهم ويواكب تطور العصر. (الحربي، ٢٠٠٧، أبا حسين، ٢٠١٦٥: ٥٠).

ويتطلب نجاح وفعالية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس مهام أخرى للمعلمين في هذا العصر الرقمي، كالقدرة على تكييف المنهج ومتطلباته للتدريس باستخدام التقنيات الحديثة، وأن يملك قدرة على تصور القدرات الكامنة في التقنيات ومعرفة كيفية دمجها في تدريسه (الحويطي والبلوي، ٢٠١٩: ٢٠١)، لذا وجدت الباحثة بأن هناك حاجة للبحث في معرفة مدى توظيف هذه التقنية من قبل معلمات العلوم لتنمية الوعي المعلوماتي لدى الطالبات في عصر يشهد تطورا تكنولوجياً وتقنياً في كل المجالات.

تحديد مشكلة الدراسة:

من أهم الأسباب التي تدعو إلى توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلم العلوم، تنمية الوعي المعلوماتي لدى هذا الجيل من المتعلمين لمواجهة مدارسنا ومناهجنا الانفجار المعرفي والتقني الهائل من خلال تعزيز مبدأ التعلم الذاتي والتعلم المستمر مدى الحياة والذي ينادي به مهارات هذا القرن، وذلك إذا ما عمل المعلمون على استخدام آلياتها وآليات التقنيات الحديثة المتنوعة بطرق فعالة تركز على إثارة الدافعية والتشويق للتعلم الذاتي والتعلم الإبداعي.

والوعي المعلوماتي منطلق تطوير مهارات التعلم الذاتي والتعليم المستمر في الحياة، ومن الأنشطة العقلية التي تسمح للأفراد بالتعامل بفاعلية وإنتاجية مع العالم المحيط، من خلال القدرة على تحديد حاجاتهم ومتطلباتهم المعلوماتية أثناء استخدام تقنيات الاتصالات والمعلومات، ومعرفة المصادر المناسبة وطرائق الحصول عليها، والتحليل الواعي لفعالية وكفاءة المعلومات وتقييمها، وإمكانية الإفادة المعلوماتية منها للوصول إلى استنتاجات وقرارات سليمة وأحكام سديدة (العسافين، ٢٠١٨)، ونستدل على وجود الوعي المعلوماتي من خلال ممارسات تدل عليه، ويتصف بها المتعلم وتصبح أداءات ذهنية بالنسبة له وعادة عقلية راسخة لدى المتعلم يمكن تحقيقها من خلال الأنشطة البحثية التي يكلف بها المعلمون طلابهم بواسطة التقنيات التعليمية الحديثة.

ومن هذا المنطلق سعت المملكة العربية السعودية في ضوء رؤيتها ٢٠٣٠ التي تركز إحدى جوانبها على التحول الوطني الرقمي لكافة القطاعات ومنها التعليم، حيث ركز الهدف الرابع من أهداف الخطة على التوظيف الأمثل للاتصالات وتقنية المعلومات في التعليم والتدريب بجميع مراحله، وتضمن ذلك جهود متميزة من قبل مؤسسات وشركات تسعى لتغيير التعليم تحت شعار التعلم الذكي باستخدام التقنية الحديثة. (المبارك، ٢٠١٨: ١٤٠؛ الغدير، ٢٠٠٩: ٤).

وعلى رغم فوائد تكنولوجيا الواقع المعزز إلا أن هذه التقنية بحد ذاتها لن تعزز من فرص التعلم وتحسن نتائج العملية التعليمية إلا إذا وضعت بين أيدي معلمين مدربين، حيث يؤكد (Hlasna, 2017) أن نتائج الدراسات تشير إلى أنه بالرغم من أن أكثر من ٥٠٪ من المعلمين في المدارس يستخدمون تقنية المعلومات والاتصالات في تعليمهم بشكل يومي، إلا أنهم بحاجة إلى مزيد من التدريب المنهجي المستمر الذي من شأنه أن يسهم في الاستخدام الفعال للتقنية في الفصول الدراسية.

ولذلك يتطلب تحقيق برامج الرؤية الوطنية (رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠) تطويراً للعملية التعليمية في مختلف جوانبها خاصة تطبيق التقنية والتكنولوجيا في التدريس، وهناك حاجة في المملكة العربية السعودية إلى تدريب المعلمين ليمكنهم القيام

بأدوارهم الجديدة في ظل عصر المعلومات والتطورات التقنية والاقتصادية (المغربي، ٢٠١٩)، وضرورة تدريب معلمي ومعلمات العلوم في مجال استخدام المختبرات المدرسية الافتراضية، واستخدام الحاسب الآلي وبرامجه والتدرب على استخدام الانترنت للوصول إلى المختبرات الافتراضية (العفيفي، ٢٠١٩؛ الطويرقي، ٢٠١٩؛ الغامدي، ٢٠١٩: ٢٠٢)

وتؤيد دراسة أبا حسين (٢٠١٦) ذلك، بأن هناك تغييب للدور الإيجابي الذي تقدمه هذه التقنيات الحديثة وعدم الاستفادة منها وعدم تفعيلها من قبل المعلمين والمعلمات بالشكل المطلوب. ص ٤٩. حتى التقنيات المتوفرة في الصف الدراسي نجد استخدامها يقتصر على المعلم، رغم أن المتعلمين يمتلكون مهارة عالية في استخدامها والتعامل معها.

وقد قامت الباحثة من خلال خبرتها العملية في مجال تدريس مادة العلوم بحكم طبيعة عملها (مشرفة عامة مكتب التربية العملية)، بستطلاع لآراء بعض معلمات العلوم، حيث أفادوا بوجود بعض الصعوبات في تطبيق التقنيات الحديثة عند تدريس العلوم وأن هناك تدني في استخدامها وتوظيفها بطرق فعالة، وفي هذا إشارة إلى انه قد يكون هناك صعوبات قد تعيق من توظيف تقنيات التعليم في العملية التعليمية، وهذا مايؤكد بالفعل أن توظيف التقنية في خدمة التعليم بالرغم من تواجدها كفكره في أذهان المعلمات، إلا أنها لم توظف بالدرجة الكافية في المناهج.

مما سبق، وفي ضوء اهتمام وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بتوظيف التقنية (تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلم العلوم) في خدمة التعليم، وانطلاقاً من أهمية مراجعة وتقويم مثل هذه التجارب جاء الإحساس بالمشكلة، التي تتلخص في الحاجة إلى التحقق عن درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية، ومدى توافر متطلبات هذه التقنية في مدارسنا بالمملكة وكيفية التعامل معها لمعرفة الظروف والمتغيرات التي يمكن في ظلها أن تزداد أو تقل توظيف هذه التقنية.

أسئلة الدراسة

السؤال الرئيس للبحث:

ما درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة التالية:

١- ما درجة الثقافة المعرفية لدى معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية؟
٢- ما درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية؟
٣- ما معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية؟
٤- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغير التخصص العلمي؟
٥- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغير سنوات الخبرة؟
٦- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغير المؤهل العلمي؟
٧- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\propto = 0.05$) في درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية؟

أهداف الدراسة

١- معرفة درجة الثقافة المعرفية لدى معلمات العلوم بتكنولوجيا الواقع المعزز واستخداماتها في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية.
٢- تحديد درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية.
٣- الوقوف على أهم معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية.
٤- التحقق من مدى تأثير متغيرات التخصص، والمؤهل، والخبرة، والتدريب، في درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية.

أهمية الدراسة

١- تتناول الدراسة جانبا مهما في تدريس العلوم، وهو توظيف تطبيقات تقنية الواقع المعزز الذي يعد مهما في تكوين الوعي المعلوماتي للعلوم لطالبات المرحلة الثانوية.

٢- تسهم الدراسة في الكشف عن درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية لتكنولوجيا الواقع المعزز، وهو ما قد يساعد قيادات المدارس والمشرفات التربويات على وضع خطة عمل لحث المعلمات على استثمار واستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتعزيز تعلم الطالبات.
٣- يمكن أن تساعد نتائج هذه الدراسة إدارات التعليم في التعرف على أهم المعوقات التي تحد من استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وتفعيله في العملية التعليمية، لوضع الحلول المناسبة لهذه المعوقات، ورسم الآليات الفعالة لتوظيفه في تدريس العلوم.
٤- قد تفيد المشرفات التربويات في عقد لقاءات تدريبية للمعلمات وفق نتائج هذه الدراسة والتي تعبر عن أهم احتياجاتهن التدريبية في مجال تقنية الواقع المعزز؛ من أجل تدريبهم على كيفية توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية لمواكبة التطور العلمي التكنولوجي.

حدود الدراسة

الحدود الزمنية: تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٠- ١٤٤١هـ.
الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة التعرف على درجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية.
الحدود المكانية: طبقت هذه الدراسة في مدارس البنات الحكومية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.
الحدود البشرية: طبقت الدراسة على عينة من معلمات العلوم في مدارس المرحلة الثانوية للبنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة، وقد بلغ عدد المعلمات (٢٨١) معلمة.

مصطلحات الدراسة الإجرائية:

تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality

عرفها عطار وكنسارة بأنه: تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي ص ١٨٦.

كما تم تعريف تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها: تقنية تسمح بتحويل الصور الحقيقة الموجودة ثنائية الأبعاد إلى صور افتراضية ورسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية، أي أنها دمج بين الواقع الحقيقي والمعلومات الرقمية (أحمد، ٢٠١٧: ٧).

وتعرفه الباحثة إجرائياً "التخطيط والتصميم والتنفيذ لتوظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم حسب حاجة الموقف التعليمي، وبشكل متكامل ومتفاعل

مع مصادر التعلم الأخرى وفق خطة نظامية مدروسة بهدف تحسين تعليم وتعلم مادة العلوم من خلال تعزيز وتنمية الوعي المعلوماتي لدى الطالبات ".

الوعي المعلوماتي Information Literacy

تم تعريفه بأنه هو: المعرفة والإحاطة بأهمية المعلومات واستغلالها وإمكانية التعامل معها في الوقت المناسب، وبالقدر المناسب لحل المشكلات المعلوماتية وتلبية الحاجات البحثية بقدرات ذاتية تتناسب مع المتطلبات العصرية للوصول إلى مرحلة النضج المعلوماتي. (جوهري والعمودي، ٢٠٠٩: ٦).

ويمكن تعريفه لغرض الدراسة الحالية: بأنه القدرة على تحديد الاحتياجات المعلوماتية، وكيفية الوصول إليها من خلال استخدام تطبيقات تقنية الواقع المعزز، وتقييمها والاستخدام الفعال للمعلومات المطلوبة، وبالتالي الطالبة التي لديها الواعي معلوماتي تستطيع أن تحدد مدى وطبيعة الحاجة المعلوماتية، ويمكنها الوصول إلى المعلومات المطلوبة بكفاءة وفاعلية، وتقيم المعلومات ومصادرها تقيماً نقديا.

أدبيات الدراسة

تقديم:
شهدت السنوات الأخيرة انطلاقة فعلية لتقنية الواقع المعزز، وقد ارتبط ظهورها بنشأة الواقع الافتراضي؛ فما هي إلا امتداداً له، وسنتناول في هذه الجزئية المحاور التالية:

مفهوم تكنولوجيا الواقع المعزز
تعددت المصطلحات المرادفة لمفهوم الواقع المعزز، مثل (الواقع المضاف، الحقيقة المعززة، الواقع المدمج، الحقيقة المدمجة) وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز، ويعود هذا الاختلاف في الألفاظ لطبيعة الترجمة لمصطلح الواقع المعزز باللغة الإنجليزية (Augmented Reality)، وقد تم استخدام مصطلح (تكنولوجيا الواقع المعزز) باعتبار المصطلح الأكثر استخداماً في الأدبيات العربية، وفيما يلي عرض لأبرز التعريفات لمفهوم تكنولوجيا الواقع المعزز:

كما عرفه يوين وآخرون (Yuen & Others, 2011: 120) أنها: شكل من أشكال التقنية التي تعزز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآلي، حيث تسمح تقنية الواقع المعزز بإضافة المحتوى الرقمي بسلالة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي، حيث يمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت والفيديو والمعلومات النصية، كما يمكن لهذه الأدوات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم.
وعرفها أزوما وآخرون (Azuma et al, 2001: 34) بأنها: نظام يعتمد على تعزيز تصور المستخدم والتفاعل عبر العالم الحقيقي من خلال تدعيم العالم الحقيقي بأشكال افتراضية ثلاثية الأبعاد (3D)، والتي تساعده على التعايش في نفس بيئة المعلومات الحقيقة.

أنواع الواقع المعزز:
أشار كل من كنسارة (٢٠١٥)، والخليفة (٢٠١٠) إلى أن هناك نوعين لاستخدام الواقع المعزز وهما:

- بدون استخدام علامات Markers AR: حيث إن الهواتف الذكية أو الأجهزة المحمولة توفر لمستخدمي الوسائط الرقمية خاصية تحديد المواقع GPS، كما أن الوسائط المتعددة (كالنصوص والرسومات والملفات الصوتية ومقاطع الفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد) تزود البيئة المادية بمعلومات أكاديمية أو ملاحية ذات صلة بالموقع.

- باستخدام علامات Markers AR: حيث تزود هذه الطريقة المستخدمين بوسائط رقمية بعد أن يتم تصوير شيء معين بواسطة كاميرا الهاتف المحمول أو الأجهزة الذكية المحمولة مثل (أكواد Q.R، والصور متعددة الأبعاد، علامات Markers) بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها.

خصائص الواقع المعزز:

أشار (Azuma, 2001,p.10) أن من خصائص الواقع المعزز ما يلي:

- مزج بين الحقيقية والعالم الافتراضي، في بيئة حقيقية.
- تفاعلية وقت استخدامها.
- ثلاثية الأبعاد.
- تعطي الموقف التعليمي كثيراً من الديناميكية والنشاط.

وأضاف (Anderson, Liarokapis, 2014, p.2) الخصائص التالية:

- توفر للمتعلمين معلومات واضحة ودقيقة.
- تمكن المعلم من ادخال المعلومات والبيانات بطريقة بسيطة وفعالة.
- إتاحة التفاعل بين طرفين مثل: (معلم ومتعلم).
- تقدم معلومات قوية.
- جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين.
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.

أهمية تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم:

ويمكن توضيح دور الواقع المعزز في التعليم كما أشار إليه (عطارة وكنسارة،٢٠١٥، ص١٩٠؛ مشتهي، ٢٠١٥: ٢٦-٢٧) في النقاط التالية:

- إن نجاح توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم يتوقف على درجة امتلاك المعلم للمعارف والمهارات اللازمة لاستخدام هذه التقنية والتعامل معها.
- يوفر الواقع المعزز للمتعلمين مساحة تعليم ابتكارية وذلك من خلال دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية، حيث يتفاعل المتعلم مع الموقف التعليمي ويتعايش معه.
- يترجم الواقع المعزز مفاهيم التعلم البنائية، حيث يركز على تحكم المتعلمين بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR)على حد سواء، والتفاعل والتعايش مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم هذه، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.

- تضيف تقنية الواقع المعزز بعداً إضافياً جديداً لتدريس المفاهيم مقارنة بطرق التدريس الأخرى، حيث تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية؛ ليختبر أسسها ومسبباتها بنفسه في خبرة واقعية محفزة ومشوقة، والاحساس بأهمية العلوم في حياته، بدلاً من التعامل مع هذه المعلومات في قالب نصي ثابت.
- تعزز التفاعل الاجتماعي بين الطلبة، يحقق الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، من خلال المشاركة الفعالة بين الطلاب في حل المشكلات التعليمية.
- في الواقع المعزز يكون جسد المتعلم منخرطاً بالكامل في المحتوى التعليمي حيث يستطيع مشاهدة المحتوى بالكامل، وهذا يختلف عن الواقع الافتراضي حيث يشاهد المتعلمون المحتوى التعليمي في إطار ضيق يقتصر على العالم المحيط بهم وعلى أجسادهم.
- تم استخدام الواقع المعزز في بيئة المختبرات العلمية والتي ظهرت في الآونة الأخيرة لإجراء مختلف التجارب في الصفوف الدراسية الحقيقية.
- تحفيز المتعلمين على المشاركة كونه يجمع بين المتعة والمعرفة في ذات الوقت، وهذا من شأنه أن يحفز المتعلمين على اكتشاف المزيد في المحتوى التعليمي.
- يتميز الواقع المعزز بأنه لا يفصل مستخدميه عن عالمهم الواقعي؛ بل يستخدم هذا العالم وينقله بشكل واقعي إلى عالم رقمي، مما يرفع مستوى الفضول والدهشة لدى المتعلمين ويشجعهم على الاكتشاف.
- التعامل مع المواد الخطرة بدون التعرض لها.
- زيادة كفاءة المعلم في التعليم، ومساعدة المعلم على شرح المعلومة بشكل أكثر كفاءة، فبفضلها يستطيع المعلم عرض أبعاد المعلومة بسهولة وأكثر وضوحاً، ومشاهدة الموضوعات وتحليلها من جوانب مختلفة.

تطبيقات الواقع المعزز في تدريس العلوم:

توفر تقنية الواقع المعزز بيئة تعليمية ثرية للطلاب، وفيما يلي أمثلة على بعض التطبيقات المختلفة لتقنية الواقع المعزز في بعض العلوم الدراسية (الحسيني، ٢٠١٤):

علم الأحياء والتشريح:

حيث تسهم تقنية الواقع المعزز في عرض تركيب أعضاء أجسام الكائنات الحية ووظائفها، وفحص أجزائها، ومن أمثلة هذه التطبيقات تطبيق التشريح رباعي الأبعاد تطبيق التشريح رباعي الأبعاد (Anatomy 4D)، وتطبيق Layer الذي يوظف في المواد المطبوعة من كتب ومجلات لتحاكي الواقع لتسمح للمستخدم بالتفاعل معها.

تطبيق الواقع المعزز في الكيمياء:
حيث تتيح للطلاب التفاعل وفهم الأحماض الأمينية، وفهم التراكيب الكيمائية بصورة واضحة وبسيطة، ومن أمثلتها تطبيق كيمياء ١٠١ (Chemistry 101)، لدراسة المعادلات الكيميائية، والتفاعل مع عناصر الجدول الدوري لتمكن من إنشاء آلاف المركبات الكيميائية، وتحويل الفصل المدرسي إلى مختبر معملي، وتطبيق العناصر رباعية الأبعاد (ELEMENTS 4D) الذي يقدم طريقة جديدة ومسلية في تعلم العناصر الكيميائية واستكشاف التفاعلات المختلفة بينها.

تطبيق الواقع المعزز في الفيزياء:
تستخدم تقنية الواقع المعزز بشرح الخصائص المختلفة للأجسام، وترصد حركة الجسم، ومقدار السرعة والتسارع، وتوصيل المفاهيم المجردة للطلاب ومحاكاة الظواهر الطبيعية وتفاعلاتها التي قد لا تكون واضحة في الحياة الحقيقية، ومن أمثلة ذلك تطبيق (Aurasma)، التي تعتبر من أكثر التقنيات انتشاراً اليوم في المدارس حول العالم، حيث تمكن المعلم من الاتصال بالمحتوى الرقمي مثل الفيديو بالصور التي في الكتب أو على جدران الفصول المدرسية.

التحديات التي تواجه توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم:
هناك عدد من التحديات التي تواجه تطبيق الواقع المعزز في التعليم، تشير لها الخليفة والعتيبي (٢٠١٥) الحسيني (٢٠١٤) وعطار وكنسارة (٢٠١٥، ص١٩٥) وقد تم تصنيفها إلى تحديات تواجه المعلم والمتعلم والمجتمع وتحديات مادية وتقنية.

تحديات تواجه المعلم:
- كثرة الأعباء المطلوبة من المعلم مع قلة الحوافز.
- غياب منهجية لتأطير التعامل مع نهر المعلومات المتدفق.
- تتطلب مصممين محترفين ذوي خبرة لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى الملائم لتقنية الواقع المعزز.
- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز وتطبيقه بشكل فعال، وعدم قناعة المعلم بجدوى بهذا النوع من التعليم.

تحديات تواجه المتعلم:
- عدم تفاعل الطلاب بالشكل المطلوب، وعدم توافر القناعة الكافية لديهم بهذا النوع من التعليم.
- قصورها على مجموعات صغيرة من الطلاب.
- قد لا يكون استخدام الواقع المعزز فعالا بالنسبة لبعض المتعلمين.

- قد يؤثر استخدام الواقع المعزز على الدماغ لتركيزه على كم كبير من المعلومات المتداخلة مما يؤدي إلى تشتت التركيز لدى الطلاب.
- تباين قدرات الطلاب في التعامل مع التقنيات الحديثة (الواقع المعزز).

تحديات تقنية ومادية:

- التكلفة المادية التي يحتاجها للبدء في مشروع قائم على تقنية الواقع المعزز.
- تعذر الحصول على إشارات (GPS) أحياناً داخل الفصول الدراسية، والذي يعتبر العامل الرئيس في عمليات المحاكاة في الواقع المعزز.
- الاستهلاك الكبير للطاقة نتيجة الاعتماد الكبير على التقنيات اللاسلكية للتواصل.
- التطور السريع والمتلاحق في تقنية الواقع المعزز وتطبيقاته.
- ارتباط التعليم باستخدام الواقع المعزز بعوامل تكنولوجية أخرى مثل كفاءة شبكات الاتصال، ومدى سهولة توافر الأجهزة والبرامج التي يحتاجها.

تحديات المجتمع:

- المخاوف الأخلاقية التي باتت تفرضها تقنية الواقع المعزز عموماً والأجهزة القابلة للارتداء على وجه الخصوص.
- نقص الوعي بتكنولوجيا الواقع المعزز.
- عدم القناعة الكافية لدى المجتمع حول فعالية تقنية الواقع المعزز.
- يعد الواقع المعزز انتهاكا لخصوصية الآخرين، وقد يؤثر على مستوى التواصل والتفاعل الإنساني.

مقترحات لكيفية الاستفادة من توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم :

للتغلب على التحديات أمام توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم ترى الخليفة والعتيبي (٢٠١٥) والحسيني (٢٠١٤) عدة مقترحات تم تلخيصها بالنقاط التالية:

- توعية معلمي العلوم بأهمية توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية.
- استخدام التقييمات المناسبة للتقنية مع مراعاة مستويات الطلبة.
- يوفر تقنية الواقع المعزز تعلماً استكشافياً لبعض المواقع التاريخية والآثار بالمملكة العربية السعودية.
- تحويل الكتاب الدراسي إلى كتاب تفاعلي مفعم بالحيوية مدعم بمقاطع فيديو وصوت وصور ثلاثية الأبعاد.
- عقد الدورات المكثفة للمعلمين على أيدي مختصين وتربويين للرفع من مستوى الأداء باستخدام تقنية الواقع المعزز.
- تقديم محتوى تعليمياً تقنياً مناسباً لكل المستويات والأعمار.
- تشجيع المهتمين بالطفولة والموهبة باستثمار هذه التقنية في مجالاتهم.

- إثراء التجربة التعليمية للمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث إدخال هذه التقنية في فصول دراسية لديها القدرة على السماح للتعليم بمستويات متباينة.
- استثمار تقنية الواقع المعزز في تعزيز مهارات التخطيط والتفكير والتواصل لدى المتعلم.
- نشر الوعي والثقافة الالكترونية في المجتمع بين المعلمين والمتعلمين وأولياء الأمور.
- الاستفادة من تجارب الدول في مجال استخدام الواقع المعزز حيث إن تبادل الخبرة يثري خبرتنا.

وقد استفادت الباحثة من الإطار النظري في تصميم أداة الدراسة (الاستبانة) وتحديد محاورها، كما استفادت به في تفسير النتائج ومناقشتها.

منهج الدراسة وإجراءاتها

أولاً: منهج الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملائمته لموضوع الدراسة ويتضمن في داخله جمع البيانات وتبويبها مع قدر من التفسير، حيث إن هذا المنهج لا يتوقف عند تقديم وصف جوانب المشكلة فقط بل يتعداه إلى أبعد من ذلك من ناحية دراسة جميع أبعاد المشكلة بالتحليل والتفسير في سبيل الوصول إلى الاستنتاجات تسهم في فهم الواقع والوضع القائم وتطويره.

ثانياً: مجتمع الدراسة والعينة :

تكون مجتمع هذه الدراسة من جميع معلمات مادة العلوم للمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية للبنات التابعة لوزارة التعليم بمدينة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (٥٦٢) معلمة علوم بحسب إحصائيات إدارة التعليم بمكة المكرمة للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٠- ١٤٤١هـ.

وتم اختيار المرحلة الثانوية نظراً لاهتمام بوابة التعليم الوطنية "عين" الإلكترونية في المملكة العربية السعودية على تطبيق ودعم صور الكتب المدرسية لمنهج العلوم للمرحلة الثانوية بتقنية الواقع المعزز لتعزيز الممارسات التعليمية في مدارس التعليم العام.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (٢٨١) معلمة علوم، حيث تم توزيع ونشر الاستبانة إلكترونياً (أداة الدراسة) على جميع المدارس الحكومية للمرحلة الثانوية بمكة المكرمة، ماتم اعطاء الاستجابات عليه من قبل المعلمات عدد (٢٨١) استبانة، أي بنسبة حوالي ٥٠٪، اللاتي

استجبن للاستبانات وقمن باستيفائها بشكل صحيح، وفيما يلي وصف عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة المستقلة من خلال الجدول (١) التالي.

جدول (١)
توزيع افراد العينة على متغيرات الدراسة

المتغير	فئات المتغير	المجموع	
		التكرار	النسبة
التخصص	فيزياء	92	32.7%
	كيمياء	90	32.0%
	احياء	99	35.2%
	المجموع	281	100.0%
المؤهل العلمي	بكالوريوس	264	94.0%
	دراسات عليا	17	6.0%
	المجموع	281	100.0%
عدد سنوات الخبرة	خمسة سنوات	18	6.4%
	من خمسة سنوات إلى أقل من عشرة سنوات	76	27.0%
	عشرة سنوات إلى أقل من خمسة عشر سنة	40	14.2%
	خمسة عشر سنة فأكثر	147	52.3%
	المجموع	281	100.0%
الدورات التدريبية	من 1 الى أقل من 5 دورات تدريبية	145	51.6%
	من 5 الى أقل من 10 سنوات	71	25.3%
	من 10 دورات الى أقل من 15 دورة	24	8.5%
	١٥ دورة فأكثر	41	14.6%
	المجموع	281	100.0%

ثالثاً: أداة الدراسة

اختارت الباحثة الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وهي أكثر أدوات البحث استخداماً في الأبحاث الوصفية، ولقد تم تصميم استبانة البحث الحالي بعد أن تم الاطلاع على عدد من الدراسات والبحوث وكذلك الكتب والدوريات المتخصصة في مجال تكنولوجيا الواقع المعزز وعلاقته بتدريس العلوم حيث تعتبر من المصادر الاساسية والمهمة والتي اعتمدت عليها البحث، حيث قامت باستعراضها فوجدت أن بعضها قد تناول فاعليته في عملية تدريس العلوم من حيث: (التحصيل- والدافعية- الاتجاه- وحل المشكلات...الخ) وأشارت معظمها إلى أهمية توظيفها في العملية التعليمية والبعض الاخر أشار الى معوقات استخدامها في التدريس وصعوبات توظيفها.

ولقد تكونت أداة الدراسة من استبانة مقسمة إلى جزأين، هما:

الجزء الأول: تضمن معلومات ديموغرافية عامة (متغيرات الدراسة) عن المعلمات المستهدفات بالاستبانة وهي: (الاسم "اختياري"- المؤهل العلمي - التخصص - عدد سنوات الخبرة - عدد الدورات التدريبية في مجال تقنية الواقع المعزز).

وأما الجزء الثاني: اشتمل هذا الجزء على (٥٩) فقرة موزعة على ثلاث محاور متعلقة بدرجة توظيف معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية وهي كالتالي: المحور الأول: درجة الثقافة المعرفية لدى معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في المرحلة الثانوية (مكون من ١٦ فقرة)، المحور الثاني: درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم (مكون من ٢٢ فقرة)، المحور الثالث: معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم (مكون من ١٧ فقرة)، وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي للأداة.

صدق الأداة:

أ- الصدق الظاهري:

للتعرف على مدى صدق الاستبانة في قياس ما تم وضعها لقياسه عرضت على مجموعة من المحكمين (صدق المحكمين) من أعضاء هيئة التدريس بقسمي تكنولوجيا التعليم – ومناهج العلوم، وفي ضوء مرئياتهم تم تعديل الاستبانة حتى ظهرت في صورتها النهائية.

ب- صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية بعدد (٤٥) معلمة، من خارج عينة الدراسة الأساسية، وتم من خلال نتائجهن حساب صدق الاتساق الداخلي، وذلك باستخدام معامل الارتباط بيرسون، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبانة والدرجة الكلية للمحور الذي تنمي إليه العبارة، وبين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة، واتضح من النتائج أن معامل الارتباط بيرسون بين كل درجة (جميع العبارات) والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي له، دال احصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠١). ما يدل على تماسك هذه العبارات وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة. وأن معامل الارتباط بيرسون بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة، دالة احصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠١)، مما يدل على تماسك هذه المحاور وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

ثبات الاستبانة

تم حساب ثبات الاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٤٥) معلمة من معلمات العلوم غير عينة الدراسة، ومن ثم تم حساب الاتساق الداخلي لبنود الاستبانة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach) لإيجاد معامل الثبات الكلي لأداة الدراسة، واتضح من النتائج أن قيم الثبات بمعادلة كرونباخ ألفا لجميع المحاور وللاستبانة ككل مقبولة احصائياً، حيث أشار (أبو هاشم ،٢٠٠٣م، ٣٠٤)، ومعامل الثبات مقبول إحصائياً إذا كانت قيمته أعلى من (٠.٦٠) مما يشير إلى صلاحية الاستبانة للتطبيق على عينة البحث.

رابعاً: تطبيق أدوات الدراسة

- تم تطبيق هذه الدراسة بداية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٠هـ - ١٤٤١هـ، واستغرق استكمال إجراءات تنفيذ الدراسة (٥) أسابيع.
- تم توزيع ونشر أداة الدراسة (استبانة إلكترونية) على أفراد عينة الدراسة عبر تطبيق WhatsApp، واستغرقت هذه المهمة (٣) أسابيع.
- استغرق تحليل وفرز أداة الدراسة أسبوع من بعد انتهاء نشرها، حيث كان عدد مردود الاستجابات (٢٨١) ما نسبته ٥٠٪ منها.

خامساً: الاساليب الإحصائية التي تم استخدامها في التحليل

١- استخدمت الباحثة مقياس ليكرت الخماسي كما هو موضح أدناه، وقد تم تقدير الدرجة وفق جدول (٥).

سلم الاجابة	مرتفعة جداً	مرتفعة	متوسطة	منخفضة	منخفضة جداً
الدرجة	٥	٤	٣	٢	١

جدول (٥)
معيار تصحيح أداة الدراسة

الدرجة	المتوسط الحسابي
منخفضة جداً	المتوسطات التي تتراوح من ١.٠٠ إلى أقل من ١.٨٠
منخفضة	المتوسطات التي تتراوح من ١.٨٠ إلى أقل من ٢.٦٠
متوسطة	المتوسطات التي تتراوح من ٢.٦٠ إلى أقل من ٣.٤٠
مرتفعة	المتوسطات التي تتراوح من ٣.٤٠ إلى أقل من ٤.٢٠
مرتفعة جداً	المتوسطات التي تتراوح من ٤.٢٠ إلى ٥.٠٠

٢- معامل الارتباط بيرسون لحساب صدق الاتساق الداخلي للاستبانة.
٣- معادلة كرونباخ ألفا لحساب ثبات الاستبانة.
٤- الاحصاء الوصفي المتمثل بالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
٥- تم ترتيب العبارات في كل محور وفقاً للمتوسط الحسابي الأعلى والانحراف المعياري الأقل.
٦- اختبار (ت) للمجموعات المستقلة Independent Samples Test للتعرف على الفروق في استجابات عينة الدراسة وفقاً للمتغير الذي يتكون من فئتين وهو (المؤهل العلمي).

٧- اختبار تحليل التباين الاحادي One Way ANOVA للتعرف على الفروق في استجابات عينة الدارسة وفقاً للمتغيرات التي تتكون من ثلاث فئات فأكثر وهي (عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية، التخصص، المؤهل العلمي).

سادساً: عرض النتائج

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول والذي ينص على: "ما درجة الثقافة المعرفية لدى معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية؟"، تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب وتقدير الدرجة، واتضح من تحليل الاستجابات أن درجة الثقافة المعرفية لدى معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية كانت إيجابية وبدرجة (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (المحور ككل) بمتوسط حسابي (٤.٠٧).

ولقد شمل هذا المحور على (١٦) عبارة، ويلاحظ أن درجة التقدير كانت مرتفعة جداً في (٨) من العبارات، حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٤.٢٠ الى ٥.٠٠)، وبدرجة (مرتفعة) في (٧) من العبارات، حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٣.٤٠ الى أقل من ٤.٢٠)، وبدرجة (متوسطة) في (١) من العبارات، حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٢.٦٠ الى أقل من ٣.٤٠). كما يلاحظ أن أعلى درجة تقدير كانت مرتفعة جدا في الفقرة رقم (١٥) والتي تنص على " أُدرك أهمية توفير أجهزة حاسب أو أجهزة لوحية أو هواتف نقالة زكية عند توظيف تقنية الواقع المعزز في التدريس." بمتوسط حسابي بلغ (4.37)، وكانت درجة التقدير أدنى في الفقرة رقم (١٦) والتي تنص على " تهتم الإدارة المدرسية بعقد دورات تدريبية للمعلمات حول توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية." بمتوسط حسابي بلغ (2.93).

وتعزى النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل البيانات إلى أن معلمات العلوم لديهن ثقافة معرفية ومعلومات عن تكنولوجيا الواقع المعزز بدرجة مرتفعة، ويدركن أهميته ودوره الكبير في تنمية الوعي المعلوماتي إذا ما تم تفعيله بطريقة جيدة في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية، وربما يعود ذلك إلى طبيعة هذا العصر واعتماده على التقنيات في جميع المجالات مما يتطلب من الأفراد بالتطوير الذاتي والمستمر في التعرف على مختلف التقنيات الحديثة ووظيفتها ودورها في كل المجالات. وعلى رغم من مستوى الثقافة المعرفية المرتفع لدى المعلمات بدور وأهمية تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس، إلا أن هناك قصورا في تشجيعهن من قبل الإدارة المدرسية نحو ذلك، حيث أشرن بأن اهتمام الإدارة المدرسية في تطوير مهاراتهن في توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم

من خلال الدورات التدريبية بدرجة متوسطة، مما يفسر ذلك إلى حاجة المعلمات لهذه الدورات لتوظيف هذه التقنية بالشكل المطلوب.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Musavi, 2014)، ودراسة الحويطي والبلوي (٢٠١٩) التي أشارت إلى وجود اتجاهات إيجابية لعينة الدراسة نحو استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريسي، وتختلف مع دراسة العبودي والسعدون (٢٠١٩) التي توصلت بأن عينة الدراسة ليس لديها معرفة سابقة عن الواقع المعزز.

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني والذي ينص على: "ما درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية." تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب وتقدير الدرجة، واتضح من تحليل الاستجابات أن درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (المحور ككل) بمتوسط حسابي (3.47).

وقد شمل هذا المحور على (٢٢) عبارة ويلاحظ أن درجة التقدير كانت مرتفعة في (١٨) من العبارات، حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٣.٤٠ الى أقل من ٤.٢٠)، وبدرجة متوسطة في (٤) من العبارات، حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٢.٦٠ الى أقل من ٣.٤٠)، كما لوحظ أن أعلى درجة التقدير كانت مرتفعة في الفقرة رقم (٢٠) والتي تنص على " أُوظف تقنية الواقع المعزز لمادة العلوم لأنها تغير من نمط الأسلوب التقليدي في التدريس." بمتوسط حسابي بلغ (3.66)، وكانت درجة التقدير أدنى في الفقرة رقم (٨) والتي تنص على " أشارك زميلاتي المعلمات في إنتاج أنشطة تعليمية في مادة العلوم بتطبيقات تقنية الواقع المعزز." بمتوسط حسابي بلغ (2.98). وحازت عبارة رقم (٢٠) أعلى درجة تقدير في هذا المحور، ويمكن تفسير ذلك بأن معلمات العلوم يرون أن توظيف تقنية الواقع المعزز هو تغير من نمط الأسلوب التقليدي في التدريس، والضرورة من التغير في طرق تدريس العلوم لمواكبة عصر المعرفة والثورة المعلوماتية الذي نعيش فيه، خاصة أن تنمية الوعي المعلوماتي يتطلب من الطالبات الوعي التقني في الوصول الى المعلومات الصحيحة والمطلوبة، كما جاءت عبارة رقم (٨) أدنى درجة في هذا المحور، ويمكن تفسير ذلك إلى أن المعلمات يفتقرن إلى ثقافة التعاون ومهارات عمل المجموعة في التشارك في الأفكار وتبادل الخبرات لإنتاج الأنشطة الخاصة لتدريس العلوم. كما جاءت عبارة رقم (١٥) والتي نصها "استخدم تقنية الواقع المعزز في تعليم العلوم لأنني أتقن استخدامها." بدرجة متوسطة، مما يدل على حاجة المعلمات إلى الدورات تدريبية في توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز لتدريس العلوم، ومن الممكن تفسير ذلك إلى التطورات المستمرة في تكنولوجيا الواقع المعزز وتطبيقاته مما يتطلب من المعلمات

المزيد من الدورات التدريبية وبشكل مستمر، كما ربما يعود ذلك إلى عدم تشجع الإدارة المدرسية على توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية حيث جاءت فقرة (٣) والتي تنص على "تشجعني الإدارة المدرسية على توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية" بدرجة متوسطة.

وتظهر هذه النتيجة درجة عالية من الوعي بين معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بالروابط المتبادلة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وتطور مهارات التفكير لدى الطالبات وتنمية الوعي المعلوماتي، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية يرون أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز ينمي لدى الطالبات الوعي المعلوماتي في عصر يشهد ثورة معرفية هائلة، ويرون أن له أثر في تدريس العلوم في تطوير مهارات التفكير لدى الطالبات كون أن الطالبة لها دور في العملية التعليمية في التحليل واتخاذ القرار وغيرها من العمليات المعرفية التي تحتاجها الطالبة لتوظيف المعرفة العلمية، وهذا ما أشارت إليه الكثير من الدراسات، كدراسة كل من أحمد (٢٠١٧)؛ وعيسى (٢٠١٨) والتي توصلت دراستهما إلى فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التفكير البصري، ودراسة مشتهي (٢٠١٥) التي أكدت على فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير والاتجاه.

للإجابة عن سؤال الدراسة الثالث والذي ينص على: ما معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية؟ تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب وتقدير الدرجة، اتضح من نتائج التحليل أن درجة معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية الوعي المعلوماتي في مادة العلوم بالمرحلة الثانوية (مرتفعة)، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (المحور ككل) بمتوسط حسابي (3.77).

ولقد شمل هذا المحور على (١٧) عبارة، ويلاحظ أن (١) من المعوقات جاءت في درجة (مرتفعة جداً) حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٤.٢٠ الى ٥.٠٠)، وإن (١٣) من المعوقات جاءت في درجة (مرتفعة) حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٣.٤٠ الى أقل من ٤.٢٠)، وإن (٣) من المعوقات جاءت في درجة (متوسطة) حيث جاء المتوسط الحسابي في فئة التقدير (٢.٦٠ الى أقل من ٣.٤٠).

كانت درجة التقدير مرتفعة جداً في الفقرة رقم (٤) والتي تنص على " ضعف شبكة (الانترنت) في الصفوف الدراسية." بمتوسط حسابي بلغ (4.34)، وكانت درجة التقدير أدنى في الفقرة رقم (٣) والتي تنص على " مقاومة المشرفات التربويات لتوظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم." بمتوسط حسابي بلغ (2.80). وتعزى النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل البيانات إلى أن معلمات العلوم يرون أن عدم توفر شبكات

انترنت مفتوحة للطالبات في المدارس وضعفها يمثل عائقاً كبيراً وتحدياً أمامهن في مدارس المرحلة الثانوية، مما يدفع المعلمات للتكلفة المادية على حسابهن الخاص للرغبة في توظيفها في تدريس العلوم، ومن الممكن تفسير ذلك إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز تتطلب اتصالاً بالإنترنت، وبالتالي حاجة المعلمات للاتصال بالإنترنت لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس.

وقد حصلت المعوقات التالية من وجهة نظر المعلمات على درجة مرتفعة وهي: نقص في الأجهزة والصيانة والدعم الفني اللازم والمستمر لمتطلبات هذه تقنية، وقد يرجع ذلك إلى عدم تهيئة الفصول الدراسية وتجهيزاتها (المساحة – التمديدات الكهربائية...الخ) للاستخدام الفعال لتقنية الواقع المعزز، كما أن هناك ضعف في إلمام معلمات العلوم بالمهارات الضرورية لتوظيف هذه تقنية الواقع، وقد يفسر ذلك إلى ندرة الدورات التدريبية التي تؤهل معلمات العلوم في توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم، وعدم وجود الكتيبات المصاحبة ومواقع إلكترونية خاصة لوزارة التعليم خاصة لتوظيف تطبيقات تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم، إضافة إلى صعوبة استخدام هذه التقنية كون أكثر المواقع باللغة الإنجليزية التي تقف عائقاً وتحدياً أمامهن.

كما أظهرت استجابات معلمات العلوم افتقار مقرر العلوم للمرحلة الثانوية لتوظيف تقنية الواقع المعزز، وقد يدل هذا بأن المعلمات في المرحلة الثانوية ليس لديهن فكرة أو معرفة عن تفعيل هذه التقنية من قبل وزارة التعليم في مناهج العلوم الالكترونية من خلال بوابة عين للتعليم الوطنية، وقد تعزى الباحثة هذه النتيجة بأن جاء تفعيل هذه التقنية فقط في منهج الفيزياء والكيمياء دون منهج الأحياء قد تكون أثرت درجة استجابات المعلمات بمختلف التخصصات الثلاثة على هذه النتيجة.

وتعزى النتائج السابقة التي تم الحصول عليها إلى وعي معلمات العلوم بالمعوقات التي تحول دون استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم على الرغم من وعي المعلمات بأهمية هذه التقنية في تدريس العلوم وأثرها في التحصيل العلمي لدى الطالبات، مما يتطلب من وزارة التعليم العمل على تذليل هذه الصعوبات والمعوقات من أجل تفعيل توظيف هذه التقنية لتنمية الوعي المعلوماتي لدى الطالبات في مادة العلوم.

ويتضح من هذه النتيجة أن المعوقات والصعوبات التي تواجه معلمات العلوم في توظيف هذه التقنية لم تمنعهن من السعي إلى تطبيق هذه التقنية في تدريس العلوم.

وتتفق نتائج هذه الدواسة مع نتائج دراسة الحويطي والبلوي (٢٠١٩) والعبودي والسعدون (٢٠١٩).

للإجابة عن سؤال الدراسة الرابع والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة تجاه محاور الدراسة الأربعة تعزى لمتغيرات (التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية)؟ تم استخدام: اختبار (ت) للمجموعات المستقلة Independent Samples Test للتعرف على الفروق وفقاً للمتغير الذي يتكون من فئتين وهو (المؤهل العلمي) والجدول (٤) توضح نتائج ذلك، واختبار تحليل التباين الاحادي One Way ANOVA للتعرف على الفروق وفقاً للمتغيرات التي تتكون من ثلاث فئات فأكثر وهي (التخصص، عدد سنوات الخبرة، عدد الدورات التدريبية)، اتضح من نتائج التحليل الآتي:

- **الفروق وفقاً لمتغير المؤهل العلمي:**

اتضح من نتائج التحليل عدم وجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0,05) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة تجاه محاور الدراسة الثلاثة وفقاً لمتغير (المؤهل العلمي)، حيث إن مستوى الدلالة لجميع المحاور أكبر من (٠.٠٥).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن المؤهل العلمي قد لا يكون مقياساً لاستخدام هذه التقنية في التدريس، فالأهم مدى الرغبة في التطور خصوصاً أن التقنيات تتجدد باستمرار، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الحويطي والبلوي (٢٠١٩).

- **الفروق وفقاً لمتغير عدد سنوات الخبرة:**

اتضح من نتائج التحليل عدم وجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0,05) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة تجاه محاور الدراسة الثلاثة وفقاً لمتغير (عدد سنوات الخبرة)، حيث إن مستوى الدلالة لجميع المحاور أكبر من (٠.٠٥).

وقد يعزى ذلك لتشجيع وزارة التعليم لاستخدام التقنيات في التدريس لمواكبة التطور العلمي في هذا المجال، كما أن هذه التقنيات حديثة وقد تكون خبرات المعلمات فيها متقاربة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الحويطي والبلوي (٢٠١٩)

- **الفروق وفقاً لمتغير التخصص:**

اتضح من نتائج التحليل عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0,05) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة تجاه محاور الدراسة الثلاثة وفقاً لمتغير (التخصص)، حيث إن مستوى الدلالة لجميع المحاور أكبر من (٠.٠٥).

وتبدو هذه النتيجة منطقية - إلى حد ما - لأن معلمات العلوم بمختلف التخصصات ينفذن مهام متشابهة ومتجانسة من حيث التدريس ومهامه، فهناك تشابه في الخبرات العلمية والتدريسية.

- **الفروق وفقاً لمتغير الدورات التدريبية:**

اتضح من نتائج التحليل عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0,05) بين متوسطات درجات استجابات عينة الدراسة تجاه محاور الدراسة الثلاثة وفقاً لمتغير (الدورات التدريبية)، حيث إن مستوى الدلالة لجميع المحاور أكبر من (٠.٠٥).

وقد يعزى ذلك إلى أن تأثيرات العصر الذي نعيش فيه فرضت على الجميع استخدام تقنياته والوعي بأهميتها في جميع المجالات، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الحويطي والبلوي (٢٠١٩).

التوصيات

- تجهيز المدارس بكافة الإمكانات والأجهزة والشاشات وشبكة الاتصالات التي تمكن المعلم من توظيف الواقع المعزز بشكل فعال.
- توفير متطلبات تكنولوجيا الواقع المعزز في جميع المدارس المرحلة الثانوية لتنمية الوعي المعلوماتي لدى الطالبات في مادة العلوم.
- تدعيم كتب العلوم المقررة بالتوجيهات اللازمة لتوظيف تقنية الواقع المعزز في التدريس، مع توفير دليل للمعلمات لتوظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم، بحيث يشتمل على التطبيقات المتنوعة لتقنيات الواقع المعزز في تدريس العلوم، وقواعد اختيارها، والقواعد التي يجب مراعاتها قبيل وأثناء وبعد استخدامها.
- حث المعلمين والمعلمات على تصميم المحتوى الإلكتروني لتقنية الواقع المعزز ونشره على مستوى وزارة التعليم، وتقديم الحوافز في ذلك.
- عقد دورات تدريبية، لجميع المعلمات من جميع التخصصات، يتم من خلالها إطلاعهم على ما استجد في مجال استخدام تقنيات الواقع المعزز ودورها في تنمية الوعي المعلوماتي لدى الطالبات.

مقترحات لدراسات مستقبلية:

- دراسة مقارنة بين تحصيل الطالبات باستخدام التعليم التقليدي والتعليم باستخدام التقنيات الواقع المعزز.
- دراسة على عينات من المعلمات في مراحل تعليمية مختلفة، وفي مناطق أخرى بالمملكة.
- دراسات تقويمية حول مدى مناسبة محتوى مناهج العلوم الحالية لتكنولوجيا الواقع المعزز.
- إجراء دراسة مماثلة على المراحل التعليمية الأخرى.

المراجع

آل عبد الجبار، باسمة بنت صالح عثمان. (٢٠١٨). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العلمي بمقرر العلوم بالمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية. قسم المناهج وطرق التدريس. المملكة العربية السعودية.

آل سعد. فهد محمد سعيد. (٢٠١٨). تضمين موضوعات التكنولوجيا ومعايير تعلمها بمحتوى مناهج العلوم لطلاب المرحلة الابتدائية بمنطقة القصيم السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية. ع(١). مج (٢).

أبا حسين، الجوهرة محمد. (٢٠١٦). توظيف الأجهزة الذكية وأجهزة الحاسب لخدمة العملية التعليمية. مجلة القراءة والمعرفة. ع (١٧٧). ص ٤٥- ٧٦.

أحمد، إسلام. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الأزهر، فلسطين.

جوهري، عزة فاروق والعمودي، هدى محمد. (٢٠٠٩). الوعي المعلوماتي بجامعة الملك عبد العزيز شطر الطالبات: دراسة تقييمية للوضع الراهن واستشراف أسس للمستقبل. مقالة علمية منشورة في دراسات عربية في المكتبات والمعلومات. مج (١). ع(٤).

جودة، سامية حسين. -٢٠١٧). استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني.

الحسيني، مها عبدالمنعم. (٢٠١٤). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من وحدات الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحمة الثانوية. "رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى": مكة المكرمة.

خميس، محمد. (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٢٥(١).

الخليفة، هند. (٢٠١٠). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم. مقالة منشورة في جريدة الرياض، العدد (١٥٢٦٤).

الزهراني، هيفاء علي. (٢٠١٨). أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية والنفسية. ٢ (٢٦).

الزين، حنان بنت أسعد. (٢٠١٨). برنامج تعليمي مقترح لتنمية مهارات تصميم تقنية الواقع المعزز لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن وأثره على زيادة دافعية التعلم لديهن. مجلة الفتح، ع (٧٤).

الطويرقي، ماجد عبد الله. (٢٠١٦). معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدي معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية. "رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى": مكة المكرمة .

صالح، نجوى؛ صبيح، لينا. (٢٠١٠). دراسة تقويمية لمحتوى منهج العلوم للصف الخامس الأساسي في ضوء المعايير العالمية. مجلة القراءة والمعرفة. (١٠٨).

العبودي، بدور صالح والسعدون، إلهام عبد الكريم. (٢٠١٩). تقييم كفايات معلمات العلوم لتطبيق الواقع المعزز. مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط. ٣٥ (٧).

عطار، عبدالله وكنسارة، إحسان. (٢٠١٥). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر والتوزيع.

عرفات. سحر جاد اللاه أبو النجا. (٢٠١٧). أثر تقنية الواقع المعزز في تحسين مهارات التصنيف في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأول بمدرسة البيان الأولى الابتدائية المستقلة للبنات. وزارة التعليم العالي.
عمرجي. جمال الدين إبراهيم محمود. (٢٠١٧). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. مج (٦). ع (٤).
العفيفي، محمد أحمد. (٢٠١٦). مطالب استخدام المعامل الافتراضية في تدريس مقرر العلوم بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمي ومشرفي العلوم الطبيعية بإدارة التعليم بمحافظة الليث. "رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى": مكة المكرمة.
العسافين، عيسى، (٢٠١٨). الوعي المعلوماتي لدى طلاب كلية الإعلام بجامعة دمشق. مجلة جامعة دمشق. مج (٣٤). ع (١).
الغيث، محمد بن مانع. (٢٠١٧). استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. مج (٦). ع (٥).
الغدير، فاطمة إبراهيم علي. (٢٠٠٩). توظيف الأساليب الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم في التدريس بمدارس المملكة العربية السعودية: دراسة تقويمية. رسالة ماجستير غير منشورة. معهد الدراسات والبحوث التربوية. جامعة القاهرة.
العنزي، عبد العزيز دخيل. (٢٠١٨). درجة وعي أعضاء درجة وعي أعضاء هيئة التدريس لمفهوم الواقع المعزز في كلية التربية الأساسية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت. مجلة العلوم التربوية. مج (٢٦). ع (٢).
غالب، محمد فهام بن محمد. (٢٠١٨). توظيف الواقع المعزز في تعلم اللغة العربية. مجلة الدراسات اللغوية والأدبية. مج (١٠). ع (٣). ٣٣-٥٣.
عيسى، سلمى عبد الحميد محمد. (٢٠١٨). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت/ مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث. ٢ (٣٧).
فرجون، خالد محمد محمد. (٢٠١٨). بحوث تكنولوجيا التعليم بين التكرار والإبهار. مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، مصر، (٢٣٤)، ص ص١-٤٥.
قشطة، أمل اشتيوي سليم. (٢٠١٨). أثر استخدام نم الطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. عمادة البحث العلمي والدراسات العليا. الجامعة الإسلامية بغزة.
المعلوي، عبد الرازق. (٢٠١٥). فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة برمجة الأجهزة الذكية في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية لمقرر الحاسب الآلي بمحافظة الطائف. "رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة أم القرى": مكة المكرمة.
محمد. فاطمة على صادق. (٢٠١٩). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على مستوى التحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الكويت.
المشهراوي، حسن سلمان. (٢٠١٨). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس طلبة الصف العاشر الأساسي في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا بغزة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. مج (٩). ع(٢٥).
المبارك. أسيل عمر عبد العزيز. (٢٠١٨). تبني تقنية الواقع المعزز في تعليم المملكة العربية السعودية. عالم التربية. المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموار البشرية. ٤(٦١).

مشتهى، رامي. (٢٠١٥). فاعلية توظيف الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي واتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية بغزة.
المغربي، سامية. (٢٠١٦). دمج التقنية في التعليم باستخدام معايير التكنولوجية التعليمية. الملتقى التربوي الثاني: "معلم العصر الرقمي". جامعة الأميرة نورة: الرياض.
المشهراوي، حسن سلمان. (٢٠١٨). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس طلبة الصف العاشر الأساسي في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا بغزة. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية. ٩ (٢٥).

Hlasna, P., Klimova, B. & Poulova, B. (2017). Use of Information and Communication Technologies in Primary Education – A Case Study of the Czech Republic. International Electronic Journal of Elementary Education, 9(3), 681- 692, March 2017.

Lee, C., Dunn, G. L., Oakley, I., & Ryu, J. (2016). Visual Guidance for Encountered Type Haptic Display: A feasibility study. 2016 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct). doi:10.1109/ismar-adjunct.2016.0044.

Yuen, S & Others (2011). Augmented Reality An overview and five directions for Educational Technology Development and Exchange, Vol.4, No. 1, pp. 119-140.

Azuma, R. & Other (2001).Recent advances in augmented reality,
Retrieved 12-1-2020, 2pm, from;
http://s.v22v.net/pjh –http://www.alriyadh.com/5147684

Anderson,E., Liarokapis,F., (2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry University.Uk Retrieved Feb 3, 2015.

Bacca, J. & other(2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Application. Education Technology &Society,17(4),133-149.
Musavi, M. & Other (2014). The Effect of M-learning on Mathematics Learning. social and Behavioral Sciences, 171 (2015) 83 – 89.