استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية وأثرها فى تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية

د. نشوى رفعت محمد شحاته
كلية التربية- جامعة دمياط

مستخلص البحث

سعى هذا البحث إلى تصميم استراتيجية لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية، وتعرف أثر هذه الاستراتيجية فى تنمية التحصيل المعرفى والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى عام.

وفى سبيل ذلك تم تقديم تصور مقترح لاستراتيجية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية، وتتكون من خمس مراحل هى: مرحلة التخطيط والتصميم، ومرحلة التطوير والمراجعة ، ومرحلة التحفيز والتهيئة، ومرحلة أداء الأنشطة ، ومرحلة التقويم . وتم كذلك تحديد المعايير التصميمية للبيئات التعليمية التى تعتمد على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة، كما تم تصميم بيئة تعليمية متكاملة تتضمن أنشطة تعليمية تعتمد على تطبيق Google Earth المتصل بنظام GPS كتطبيق لتكنولوجيا الواقع المعزز، هذا فضلا عن تصميم اختبار تحصيلي فى وحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" ومقياس الدافعية للإنجاز.

وقد تكونت عينة البحث من طالبات بالصف الأول الثانوى عام بمدرسة فارسكور الثانوية بنات بمحافظة دمياط فى العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥، وذلك كالآتى: ٣٣ طالبة كعينة تجريبية أدت الأنشطة التعليمية من خلال البيئة القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، و٣٢ طالبة كعينة ضابطة درست بالطريقة المعتادة.

حيث أظهرت النتائج أثر الاستراتيجية المقترحة فى تنمية التحصيل المعرفى فى مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى. وقد أوصى البحث بمجموعة من التوصيات منها ضرورة الاستفادة من إمكانات تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية مهارات المتعلمين وتحصيلهم ودافعيتهم للإنجاز، وكذلك تهيئة المواقف التربوية، وتوفير الأنشطة التعليمية المصاحبة بالتغذية الراجعة المناسبة، والتى تساعد المتعلم على اكتساب خبرات التعلم الجديدة وربطها بالخبرات السابقة لديه، هذا فضلًا عن الاستفادة من قائمة المعايير التصميمية التى توصل إليها البحث الحالى عند تصميم وتطوير بيئات تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

مقدمة:

يتسم العصر الذى نعيش فيه بالتغيرات السريعة المتلاحقة والانفجار المعلوماتي والتكنولوجي الهائل، ولم تعد المؤسسات التعليمية على اختلاف أنواعها ومستوياتها قادرة على الوفاء بالتزاماتها ومواجهة هذه التحديات والتغيرات المتلاحقة، ومن ثم أصبحت هناك حاجة ملحة إلى البحث عن بيئات تعليمية جديدة؛ لمساعدة هذه المؤسسات فى تقديم الخدمات التعليمية، وإعداد جيل قادر على التعامل مع مستحدثات العصر ومواكبة متغيراته المتسارعة.

وتعد تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality Environments من التكنولوجيات التفاعلية الحديثة التى يمكن الاستفادة منها فى تحقيق تعلم ذى فاعلية وكفاءة، حيث تتم إضافة كائنات افتراضية لمشاهد حقيقية فى البيئة الواقعية، مما يساعد فى خلق الإحساس بأن هذه الكائنات الافتراضية موجودة بالفعل فى عالمنا الواقعى.

فالواقع المعزز هو امتداد للواقع المادى عن طريق إضافة طبقات من المعلومات المتولدة من خلال الكمبيوتر إلى بيئة واقعية، والمعلومات فى هذا السياق يمكن أن تكون أى نوع من الكائنات أو المحتوى الافتراضي، والذى يشمل النصوص والرسوم والفيديو والصوت وردود الفعل اللمسية وبيانات GPS وحتى الرائحة.

ويوضح لى (Lee, 2012, P.13) مفهوم الواقع المعزز فى أنه تكنولوجيا تسمح لكائنات افتراضية متولدة عادة من الكمبيوتر أن تغطى بيئة واقعية بشكل مباشر أو غير مباشر فى الوقت الحقيقي؛ وذلك لتوضيح مشهد ما، أو توجيه المستخدم لاستكمال مهمة محددة، بما يسهل من عمله ويساعده على اتخاذ القرارات المناسبة .

ويشير أزما وبايلوت وبهرنجر وفينر وجولير وماسينتير (Azuma & Baillot & Behringer & Feiner& Julier& Macintyre, 2001, P. 2) وكذلك دومهان (Domhan, 2010, P. 5) إلى أن هناك ثلاث خصائص رئيسة تميز الواقع المعزز والتى تتمثل فى: المزج بين الواقعية والافتراضية فى بيئة حقيقية، والتفاعلية فى الوقت الحقيقى، فضلًا عن التشارك فى بيئة ثلاثية الأبعاد، حيث يشير التشارك إلى المحاذاة الدقيقة والحقيقية لكائنات افتراضية مع عناصر موجودة فى البيئة الحقيقية.

ويتيح الواقع المعزز تقديم تعليم سياقي أو تعليم استكشافي، ويساعد فى حل مشاكل نقص الموارد فى المجال التعليمي، من خلال تركيب معلومات افتراضية على أجسام حقيقية، والسماح للمتعلم بالتفاعل فى الوقت الحقيقي مع كائنات افتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد متكاملة مع بيئات حقيقية، الأمر الذى يسهم فى تعزيز عملية التعلم (Chen&Tsai, 2012, P. 639).

وقد ظهرت محاولات لتوظيف الواقع المعزز فى العملية التعليمية، حيث صمم شين (Chen, 2000) بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز لتعليم الكيمياء وتنمية مهارات التعاون لدى الطلاب.

كما طور فريتس وكامبس (Freitas &Campos, 2008) نظامًا للواقع المعزز؛ بهدف استخدامه فى التدريس أطلق عليه SART. وقد استُخدم هذا النظام لتدريس المستوى الثانى من المفاهيم لمرحلة رياض الأطفال، من خلال تقديم أمثلة ونماذج ثلاثية الأبعاد فى الوقت الحقيقي، وتم تطبيقه على ٥٤ متعلمًا فى ثلاث مدارس مختلفة بالبرتغال. حيث أظهرت النتائج الأثر الإيجابى لهذا النظام فى تحسين خبرات التعلم وخاصة بين المتعلمين الأقل إنجازًا أكاديميًا.

وقدم جوهانسون وليفين وسمث وستون (Johnson & Levine& Smith & Stone, 2010) تجربة لتوظيف بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تدريس علم الفلك، فقد استخدموا برنامج Google sky map كتطبيق لتكنولوجيا الواقع المعزز، حيث يتيح هذا البرنامج للمتعلمين رؤية السماء وتتبع النجوم والكواكب من خلال هواتفهم الذكية فى الزمن الحقيقي، كما يقوم بإضافة طبقة من المعلومات حول النجوم والأبراج. وقد أظهرت النتائج الأثر الإيجابى لهذه البيئة فى تدريس علم الفلك.

وفى تجربة أخرى تم استخدام بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تدريب المتعلمين على إنشاء محتوى معلوماتى سياحى ينطبق على وحدات من المناظر الطبيعية أو التراث الثقافى، وقد شارك بالتجربة ٤٠ متعلمًا و٤ أساتذة ، حيث أشارت نتائج التجربة إلى نمو مهارات العمل التعاونى لدى المتعلمين المشاركين، وكانوا قادرين على إنشاء محتوى من المعلومات السياحية (Gonzalez& Villarejo& Mirabell& Gomis, 2012)

كما أظهرت دراسة تومارا وجوسوس (Tomara & Gouscos, 2014) فاعلية بيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز- تم تصميمها فى ضوء مبادئ النظريات البنائية - فى تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين فى مادة الفيزياء.

وقد حاول إيبانز وديسيريو وفيلاران وكلوس (Ibanez & DiSerio & Villarán& Kloos, 2014) تقييم فاعلية بيئة تعلم قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تدريس القواعد الأساسية للكهرومغناطيسية وذلك مقارنة بالتعلم المعتمد على الويب. حيث اختير ٦٤ طالبًا بالمرحلة الثانوية عشوائيًا، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وقد أظهرت النتائج أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى عملية التعلم أكثر فاعلية فى إتقان الطلاب لمفاهيم وقواعد الكهرومغناطيسية، ووصولهم لمستويات أعلى من الخبرة من تلك التى أتاحها التطبيق المعتمد على الويب. كما أوصت الدراسة بضرورة مراعاة مصممي البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز التوازن الدقيق بين صعوبة المهمة التعليمية والدعم المقدم.

وفى محاولة للتعرف على إمكانات ومعوقات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى العملية التعليمية أجرى دونليفى وديدى وميتشل (Dunleavy& Dede &Mitchell, 2009) دراسات حالة على معلمى ومتعلمي مدرستين بالمرحلة المتوسطة، ومدرسة أخرى بالمرحلة الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث جمعت البيانات من خلال المقابلات الرسمية وغير الرسمية والملاحظة المباشرة ومواقع ويب. وقد أظهرت النتائج أن السرد الجذاب والتعاون والتفاعل والسياق المناسب من أبرز مميزات تكنولوجيا الواقع المعزز، وخاصة بالنسبة للمتعلمين الذين قدموا تحديات سلوكية وأكاديمية للمعلمين، كما أن التحديات التكنولوجية والإدارية كانت من معوقات توظيف وانتشار الواقع المعزز بالنسبة لهم.

وسعت دراسة شمتز وكليمك وسبتشت (Schmitz& Klemke& Specht, 2012) إلى التعرف على تأثير بيئات التعلم المختلفة القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز و فهم الآليات المحددة التى أدت إلى هذه التأثيرات، وذلك من خلال تقديم مراجعة لأوراق بحثية تطبيقية فى التعليم، حيث توصلت الدراسة إلى الآثار الإيجابية بصورة عامة للبيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى مخرجات التعلم الوجدانية وتحصيل المعرفة.

فى حين هدفت دراسة سالمى وكاسينين وكالنكى (Salmi& Kaasinen& Kallunki, 2012) إلى تحليل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى مراكز العلوم، حيث صُمم مقياس مكون من ٢٧ عنصرًا وزعوا على ثلاثة محاور، وتم كذلك تحليل البيانات المستقاة من ٢٩٢ معلمًا. وقد أظهرت النتائج الأثر الإيجابي لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية الجانب المعرفى للمتعلمين، وأنه يساعد فى الانتقال من عملية التعليم التى يسيطر عليها المعلم إلى عملية التعلم التى يوجهها المتعلم بنفسه.

وقام باكا وبالدريس وفابرجيت وجراف وكنشك (Bacca& Baldiris& Fabregat & Graf & Kinshuk, 2014) بعمل مسح للدراسات التى تناولت الواقع المعزز بين عامى ٢٠٠٣ و٢٠١٣ فى ست مجلات مفهرسة، وتم تحليلها من حيث: الاتجاهات نحو الواقع المعزز والمميزات والمعيقات والفاعلية والإتاحة وإضفاء الطابع الشخصي. وقد أظهرت نتائج التحليل أهمية إجراء المزيد من التجارب حول الواقع المعزز؛ لاستكشاف تأثيره على نتائج التعلم وعمليات بناء المعرفة، وكذلك الحاجة لطرق جديدة لتطوير محتوى ثلاثى الأبعاد تفاعلى، فضلًا عن ضرورة إنشاء أدوات تساعد المعلمين فى تصميم وتطوير محتوى وأنشطة بالبيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

حيث يحتاج المتعلم فى البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز إلى محتوى تفاعلى، كما قد يحتاج أيضًا إلى إرشاد وتوجيه و إلى طرح الأسئلة التى يحتاج للإجابة عليها، فضلًا عن أهمية ممارسته لأنشطة تعليمية يتم تنفيذها وفق استراتيجية محددة ومقننة تثرى من خبراته وترسخ المعلومات وتطيل أثر التعلم، وتساعده فى تكوين مهارات واتجاهات لازمة لمواصلة عملية التعلم.

وتعتبر الأنشطة التعليمية مجالًا مهمًا لتطوير شخصية المتعلم، فمن خلالها يمكن تنمية قدرات المتعلم ومهاراته وخبراته، وتؤدى إذا ما أحسن تصميمها وتنفيذها وفق استراتيجية تعليمية مضبوطة ومقننة إلى تقليل الجهد والتكاليف والوقت المبذول فى عملية التعلم.

والأنشطة التعليمية هى مواقف تعليمية شاملة يشارك فيها المتعلم طواعية وعن قصد لإشباع رغباته وميوله من جهة، وتحقيق أهداف تعليمية مرغوبة من جهة أخرى، وهى أيضًا كل جهد بدنى أو عقلى يبذله المعلم أو المتعلم أو كلاهما معًا بشكل نظامى أو غير نظامى داخل أسوار المؤسسات التعليمية أو خارجها لتحقيق أهداف محددة (ماهر صبرى،٢٠٠٦، ص١٧٩) .

وقد أظهرت الدراسات أن الأنشطة التعليمية إذا ما تم تصميمها بشكل جيد فإنها يمكن أن تسهم فى تنمية مهارات العمل الجماعى التشاركى، وفى تنمية الإبداع الأكاديمي (مجدى زامل، ٢٠١٤، ص ٣) ، كما أنها تحدث تطورًا فى خبرات التعلم، ونموًا فى مهارات تنظيم المعرفة وحل المشكلات لدى المتعلمين، وتساعد كذلك فى تكوين اتجاهات إيجابية نحو الذات ونحو التعلم (Roschell& Pea& Hoadley& Gordin &Mean, 2000, P. 83).

وفى هذا الإطار تُعد نظرية النشاط من أكثر نظريات التعلم ارتباطًا بالأنشطة التعليمية، حيث تسعى إلى تحقيق أقصى قدر من المشاركة للمتعلم. ومن أهم مبادئ هذه النظرية أن النشاط نظام يضم عدة نظم فرعية بينهم علاقات مترابطة، وأن هناك وجهات نظر متعددة للموضوع الواحد. وقد تأثرت هذه النظرية بالتطور فى الاتصالات عبر شبكات

المعلومات، والتى أدت إلى تغيير فى مجال النشاط مما أدى إلى الابتكارية فى مجال الممارسة (Gaery, 2011) .

وترتبط الأنشطة التعليمية كذلك بالنظرية البنائية، حيث ترى أن التعلم عملية نشطة يتم من خلالها تفسير المعانى فى ضوء الخبرات الشخصية للمتعلم، وهو ما ينبغى أن يتم فى مواقف مليئة بالمثيرات المشابهة لمواقف الحياة الواقعية، فالتعلم البنائى هو نشاط تكيفي وموقفى وسياقى، وهو أيضًا نشاط معرفى بنائي داخلى، يقوم به المتعلم لبناء المعرفة وتكوين المعانى على أساس الخبرات. ووفقًا للنظرية البنائية فإن المتعلم هو محور العملية التعليمية، ودوره نشط وغير سلبي (محمد عطيه، ٢٠١١، ص٢٣٦).

كما قدمت النظرية المعرفية القائمة على التمركز حول المتعلم دعمًا مميزًا للأنشطة التعليمية، فهى تشجع المتعلم على المشاركة النشطة الفعالة، وتراعى ما بين المتعلمين من فروق فردية، وتراعى كذلك نمط التعلم الخاص بكل متعلم، وتهتم بالعمليات العقلية، كما تعتمد على تخزين المعرفة فى ذاكرة المتعلم واسترجاعها فى المواقف الجديدة (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ص٢١).

وهناك مبادئ أساسية ينبغى مراعاتها عند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية منها إيجابية المتعلم ومشاركته، والمساعدة في تكوين المتعلم خبرات مناسبة حول الموضوع الذى يطرحه النشاط، وكذلك مراعاتها البنية المنطقية للموضوع الذى يدرَس، والملاءمة لعمر المتعلم وحاجاته وخصائصه والمعرفة السابقة له، والمساعدة في تنمية مهارات التعلم الذاتى والاستكشاف لدى المتعلم، فضلًا عن إثارة المتعلم وتشويقه (Tomara& Gouscos, 2014, P. 3; Dunleavy&Dede, 2014, PP. 735-745) .

وتُعد الأنشطة التعليمية جسرًا مهمًا يُمكَن المتعلمين من الإفادة مما يدرسونه بالمواد الدراسية المختلفة، وبخاصة مادة الجغرافيا في نطاق حياتهم اليومية، حيث تهدف مادة الجغرافيا إلى تزويد المتعلمين بمنطلقات علمية تساعدهم على فهم الظواهر المختلفة. ونتيجة لارتباطها بالبعدين الزمانى والمكانى، وارتباطها كذلك بالتغير الاجتماعى والاقتصادى والسياسي، بالإضافة إلى اهتمامها بإدراك العلاقات بين الظواهر، فإن ممارسة المتعلمين للأنشطة التعليمية في ضوء استراتيجية مضبوطة ومقننة تعتبر ضرورة لتلبية متطلبات دراسة هذه المادة.

حيث تعانى مدارسنا من ضعف تحصيل المتعلمين في مادة الجغرافيا، والذى قد يرجع لعوامل متعددة منها قصور أسلوب عرض المحتوى، أو عدم ملاءمة البيئة المدرسية لممارسة الأنشطة التعليمية، أو ضعف حافزية البيئة الاجتماعية، هذا فضلًا عما يتسم به المعلمون في مجتمعاتنا العربية من تقيد بأطر نمطية وتخبط في الأداء، ومعالجة محتوى مادة الجغرافيا بطريقة تقليدية (هناء زهران،٢٠١٢، ص٧٢٠؛ كريم أبو حليل، ٢٠١٥)، ودون مراعاة التطور التكنولوجى المتسارع في حياة الطالب اليومية، أو توظيف المستحدثات التكنولوجية التعليمية المناسبة، والتى تجعل المتعلمين أكثر مشاركة ورغبة في التعلم والإنجاز.

وعلى صعيد أخر فقد قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية في صورة مقابلة مفتوحة مع عينة من طالبات الصف الأول الثانوى بمدرسة فارسكور الثانوية بنات، في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٥، بلغ عددهن ٣٠ طالبة،

وتم سؤالهن عن آرائهن في دراسة مقرر الجغرافيا، حيث أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن الآتي:-

- اتفق أفراد العينة بنسبة ٨٦.٧ % على صعوبة دراسة مادة الجغرافيا.
- اتفق أفراد العينة بنسبة ١٠٠% على أن الأنشطة التعليمية لم تسهم حتى الآن بشكل فعال في تيسير دراسة مادة الجغرافيا.
- وقد أظهرت الطالبات للباحثة لامبالاة وعدم اكتراث وانخفاض في الدافعية للإنجاز.

من هنا فقد أضحت الاستفادة من مميزات تكنولوجيا الواقع المعزز في التغلب على المشكلات التى يواجهها المتعلمون في العملية التعليمية ضرورة، خاصة وأن هناك بعض المواقف التعليمية التى تتطلب تعزيز البيئة الواقعية بكائنات افتراضية؛ وذلك لتوضيح مشهد ما أو توجيه المتعلم لاستكمال مهمة محددة، أو تزويد المتعلم بمعلومات مطلوبة عن بيئته الحقيقية.

ونظرًا لعدم وجود استراتيجية محددة- في حدود علم الباحثة- توضح للمعلم الإجراءات التى ينبغ اتباعها عند استغلال تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية ، فقد نبعت الحاجة إلى تصميم استراتيجية لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية في مادة الجغرافيا.

حيث تتطلب دراسة مادة الجغرافيا توفير مواقف تعليمية تسمح للمتعلمين بدراسة وإجراء مسح للمنطقة التى يقيمون بها والمناطق المختلفة بالعالم، وهو ما يوفره تطبيق Google Earth والمرتبط بنظام GPS العالمى، حيث يقدم مشاهد حقيقية للبيئة الواقعية معززة بكائنات افتراضية فى ذات الوقت، فهو يتيح التعرف على الطرق والأماكن المميزة بالعالم سواء الصناعية أو السياحية أو الأثرية، وذلك بصور حقيقية مدعمة بالكائنات الافتراضية (نصوص ورسوم وصور وخرائط)، وكذلك تحديد تضاريس المناطق المختلفة والحدود بين الدول، هذا فضلًا عن إمكانية تحديد خطوط الطول ودوائر العرض والمسافات بين أى مكانين بالعالم. الأمر الذى يشجع على توظيف هذا التطبيق (Google Earth) من خلال استراتيجية تهدف للاستفادة من امكانات تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية فى مادة الجغرافيا. وبخاصة لطلاب الصف الأول الثانوى، والذين يعانون من صعوبات فى دراستهم لهذا المقرر وضعف فى دافعيتهم نحو الإنجاز الأكاديمي، والذى لم يعد مشوقًا ومثيرًا بالنسبة لهم.

إن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية فى مادة الجغرافيا ينبغى أن يتم وفق استراتيجية، تحدد للمعلم مراحل وخطوات الاستفادة من هذه التكنولوجيا الحديثة فى تنمية تحصيل المتعلمين وزيادة دافعيتهم للإنجاز، بدءًا من مرحلة التخطيط لاستغلال هذه التكنولوجيا فى تنفيذ الأنشطة التعليمية وتصميمها، فمرحلة تطوير الأنشطة التعليمية ومراجعتها، ثم مرحلة التحفيز للمتعلمين لأداء الأنشطة التعليمية، ومرحلة أداء المتعلمين للأنشطة التعليمية، وأخيرًا مرحلة تقويم نتائج أداء المتعلمين للأنشطة التعليمية، وذلك بما يجنب المعلمين العشوائية فى التخطيط والأداء، ويحقق الاستخدام الأمثل لهذه التكنولوجيا الحديثة فى العملية التعليمية.

مشكلة البحث:-

يُعد الواقع المعزز تكنولوجيا جديدة في المجال التعليمي تجمع بين البيئات الحقيقية والكائنات الافتراضية، وتوفر للمتعلم الاندماج والتفاعل فى الوقت الحقيقى. ونظرًا لما أثبتته البحوث

والدراسات (Freitas &Campos, 2008; Johnson et al., 2010; Gonzalez et al., 2012; Ibanez et al ., 2014; Tomara & Gouscos, 2014) من فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز في تحسين نواتج ومخرجات التعلم بصورة عامة، فإن الاستفادة من هذه التكنولوجيا في مدارسنا يُعد مطلبًا مهمًا.

وعلى صعيد أخر تعتبر الأنشطة التعليمية مكونًا ضروريًا ومطلبًا أساسيًا لدراسة مادة الجغرافيا، كما تُعد جسرًا يمكّن المتعلمين من الإفادة مما يدرسونه في حياتهم اليومية. وقد دعت العديد من الدراسات والبحوث السابقة مثل (حنان عزيز، ٢٠١١؛ مصطفى الشيخ ،٢٠١٣ ؛ منى سلوم، ٢٠١٤) إلى ضرورة الاستخدام الجيد لهذه الأنشطة والابتعاد عن العشوائية لتصبح جزءًا من العملية التعليمية. فالواقع الفعلى يشير إلى الارتجالية في استخدام هذه الأنشطة، وإلى إجرائها بطريقة غير فعالة وغير مثيرة للمتعلمين.

وللتغلب على هذه المشكلة يمكن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية، حيث يمكن لهذه التكنولوجيا تعزيز بيئة المتعلم الحقيقية بكائنات (معلومات) افتراضية في صورة نصوص أو صور أو رسوم؛ لتوضيح مشهد أو توجيه المتعلم لاستكمال مهام مطلوبة منه. ولكن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية يتطلب استراتيجية مناسبة، من هنا نبعت الحاجة إلى تصميم استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية في مادة الجغرافيا.

وفى ضوء ما أشار إليه كل من فيلا Fiala, (2008) ودونليفى وآخرين (Dunleavy et al., 2009) وباكا وآخرين (Bacca et al., 2014) من أهمية تصميم تجارب تعليمية مختلفة تتناول تكنولوجيا الواقع المعزز وسماتها ودورها فى عمليات بناء المعرفة واستكشاف تأثيرها على نواتج التعلم المختلفة، وما أوصى به راديو و زهنج و جولوبسكى و جوزدال (Radu& Zheng& Golubski& Guzdial, 2010) من ضرورة البحث فى تصميم تكامل لتكنولوجيا الواقع المعزز مع الأساليب والاستراتيجيات الحالية فى التعليم والتعلم، وما اقترحه بوتشارت (Butchart, 2011) من البحث فى ديناميكية الأنشطة والتفاعلات التى يمكن أن تثيرها تكنولوجيا الواقع المعزز، وما أشارت إليه دراسة شمتز وآخرين (Schmitz et al., 2012) من أهمية البحث فى العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز ودافعية التعلم ومخرجات التعلم المختلفة.

يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى وجود حاجة إلى تصميم استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية، وتعرف أثرها فى تنمية التحصيل المعرفى فى مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى.

أسئلة البحث:-

وفى ضوء ما تقدم فإنه يمكن معالجة أو تناول مشكلة البحث الحالى من خلال الإجابة على السؤال الرئيس التالى:-

ما أثر استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية فى تنمية التحصيل المعرفى فى مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى؟

وبشكل أكثر تحديدًا يحاول البحث الحالى الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:-

- ما المعايير التصميمية لبيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز ؟

- ما أسس تصميم أنشطة تعليمية في بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز؟
- ما الاستراتيجية المقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية لتنمية التحصيل في مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز ؟
- ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تنمية التحصيل المعرفى لدى طالبات الصف الأول الثانوى فى مادة الجغرافيا ؟
- ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى ؟

أهداف البحث:

تلخصت أهداف البحث فيما يلي :

- تحديد أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تنمية التحصيل المعرفى لدى طالبات الصف الأول الثانوى فى مادة الجغرافيا.
- تحديد أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى.

متغيرات البحث:

١- تمثل المتغير المستقل فى :

استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية.

٢- وقد تمثل المتغيران التابعان فى :

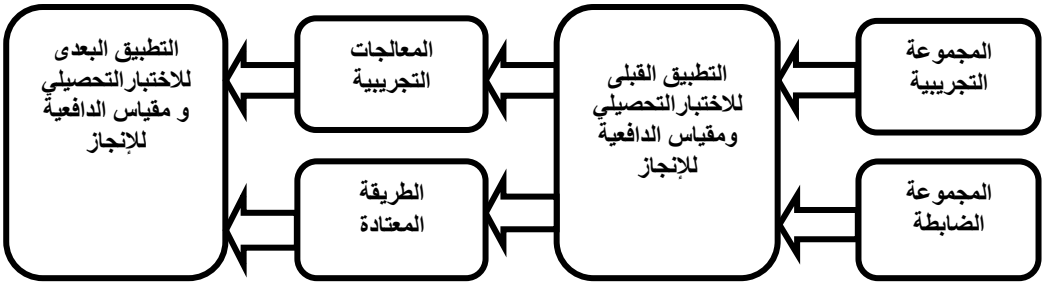
- التحصيل المعرفى لمادة الجغرافيا للصف الأول الثانوى.
- الدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى.

منهج البحث والتصميم التجريبي له:-

اعتمد البحث الحالى على منهجين بحثيين هما:-

- المنهج الوصفى التحليلى: والذى استخدم خلال عرض الإطار النظرى والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، وكذلك خلال التوصل إلى الاستراتيجية المقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية، فضلًا عن استخدامه في تحديد المعايير التصميمية لبيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.
- المنهج شبه التجريبي: والذى استخدم لتحديد أثر الاستراتيجية المقترحة فى تنمية التحصيل المعرفى في مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى العام.

وفيما يتعلق بالتصميم التجريبي للبحث الحالى فقد تمثل فى تحديد مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتطبيق الاختبار التحصيلى ومقياس الدافعية للإنجاز قبليًا على المجموعتين، أعقبت الباحثة ذلك بتطبيق المعالجات التجريبية على المجموعة التجريبية، فى حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ثم قامت الباحثة بعد ذلك بتطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية للإنجاز بعديًا على المجموعتين التجريبية و الضابطة.



شكل (١) يوضح التصميم التجريبي للبحث

فـــروض البحـــث:

- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى.
- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لمقياس الدافعية للإنجاز.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية.
- يحقق استخدام الاستراتيجية المقترحة حجم تأثير مربع إيتا $\eta 2 \geq$ (٠,١٤) فى التحصيل المعرفى لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" لدى طالبات المجموعة التجريبية.
- يحقق استخدام الاستراتيجية المقترحة حجم تأثير مربع إيتا $\eta 2 \geq$ (٠,١٤) فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات المجموعة التجريبية.

حـــدود البـــحث :

يمكن النظر إلى نتائج هذا البحث وتفسيرها فى ضوء الحدود التالية:-

- طالبات الصف الأول الثانوى العام بمدرسة فارسكور الثانوية بنات بمحافظة دمياط. وقد تم اختيار هذه المدرسة؛ نظرًا لتوزيع أجهزة كمبيوتر لوحى tablet PC على طالباتها، وتغطية المدرسة بشبكة إنترنت لاسلكية.
- الفصل الثانى من العام الدراسى ٢٠١٤/٢٠١٥.
- أنشطة تعليمية مرتبطة بوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" بمنهج الجغرافيا للصف الأول الثانوى.
- استخدام نظام الواقع المعزز المتنقل (MAR) لإجراء التجربة، حيث لا يتقيد مكان استخدامه بمنطقة مجهزة بشكل خاص.
- استخدام تطبيق Google Earth المرتبط بنظام GPS العالمى.

أدوات القياس بالبحث:

- اختبار تحصيلى لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" من إعداد الباحثة.
- مقياس الدافعية للإنجاز من إعداد الباحثة.

خطوات البحث:

- إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات العلمية والدراسات المرتبطة بموضوع البحث؛ وذلك بهدف إعداد الإطار النظرى للبحث، والاستدلال بها في توجيه فروضه، ومناقشة نتائجه.
- تحليل محتوى منهج الجغرافيا للصف الأول الثانوى العام بهدف عمل رؤية شاملة عنه، ومعرفة العناصر التى يتكون منها.
- اختيار وحدة تعليمية من مقرر الجغرافيا للصف الأول الثانوى أكثر مناسبة لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز.
- وضع تصور مقترح لاستراتيجية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم.
- تحديد الأنشطة والمهام المطلوب من المتعلمين القيام بها، والتى تتطلب توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذها.
- إعداد قائمة بالأهداف السلوكية للأنشطة التعليمية المطلوب من المتعلمين تحقيقها.
- عرض قائمة الأهداف السلوكية للأنشطة التعليمية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجالى تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس.
- تصميم أدوات القياس بالبحث، والتى تمثلت فى اختبار تحصيلي لوحدة " الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة"، وكذلك مقياس الدافعية للإنجاز، ثم عرضهما على مجموعة من المحكمين المتخصصين وتعديلهما فى ضوء آرائهم.
- تصميم سيناريو للأنشطة التعليمية، وذلك فى ضوء نموذج محمد عطية خميس لاستثارة دافعية المتعلمين.
- إعداد قائمة بالمعايير التصميمية للبيئات التعليمية التى تعتمد على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية.
- عرض قائمة المعايير على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم.
- تصميم بيئة تعليمية متكاملة، بحيث تتكون من بيئة تعلم افتراضية تشتمل على المحتوى العلمى لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" في صورة برنامج تعلم مبسط، ومتضمنة أنشطة تعليمية تعتمد على تطبيق Google Earth المتصل بنظام GPS (كتطبيق لتكنولوجيا الواقع المعزز)، والذى يقدم عرضًا للبيئات الحقيقية معززة بكائنات افتراضية (صور ورسوم ونصوص وخرائط)، وذلك فى إطار من الدعم والتفاعل بين الطالبات والباحثة.
- اختيار عينة البحث من طالبات الصف الأول الثانوى بمدرسة فارسكور الثانوية بنات بدمياط، وتقسيمها إلى مجموعتين، إحداهما تدرس بالطريقة المعتادة، والأخرى تدرس من خلال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

- التطبيق القبلى لأدوات القياس بالبحث.
- إجراء التجربة الأساسية للبحث على المجموعة التجريبية.
- التطبيق البعدى لأدوات القياس بالبحث.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا.
- تفسير النتائج وتقديم التوصيات والمقترحات.

أهمية البحث:

ترجع أهمية البحث الحالى إلى ما يلي :

- قد تساعد نتائج البحث في تبنى المؤسسات التعليمية المعنية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز ؛ سعيًا للارتقاء بالنواتج التعليمية المختلفة.
- قد تساعد تجربة هذا البحث في تحسين التحصيل المعرفى في مادة الجغرافيا لدى طالبات الصف الأول الثانوى وزيادة دافعيتهن للإنجاز.
- قد تساعد نتائج البحث في تزويد المعلمين باستراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية.
- قد يستفيد الخبراء والمسئولون من البحث الحالى عند التخطيط لتنفيذ الأنشطة التعليمية باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

تعريف المصطلحات:

يتضمن البحث الحالى عددًا من المصطلحات هى:

استراتيجية التعليم: Strategy of Instruction

يعرفها محمد عطية (٢٠٠٣ ،ص١٩٠) بأنها "خطة عامة منظمة تتكون من مجموعة محددة من الأنشطة والإجراءات التعليمية، مرتبة فى تسلسل مناسب؛ لتحقيق أهداف تعليمية معينة، فى فترة زمنية محددة".

وتعرف الباحثة استراتيجية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية إجرائيًا في هذا البحث بأنها "مجموعة من الإجراءات المحددة والمقننة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية؛ بغرض تنمية التحصيل المعرفى والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى عام".

الأنشطة التعليمية:

Instructional Activities

تُعرف الأنشطة التعليمية بأنها المواقف والأعمال والممارسات العلمية التجريبية التى يتم إضافتها أو تضمينها فى المقرر الحالى، وتتطلب مستويات عقلية عالية، ولكنها ترتبط بالمقرر وتعمل على إثرائه وتعميقه، وتتيح للمتعلم المتفوق القيام ببعض الأعمال أو الممارسات التى تشبع احتياجاته العقلية، وتثير تفكيره العلمى والابتكارى (عبد السلام مصطفى،٢٠٠١، ص ٢٤٢).

وتُعرف الأنشطة التعليمية إجرائيًا فى هذا البحث بأنها "مجموعة من المهام ذات طبيعة أكاديمية، تتطلب استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتنفيذها، وتهدف إلى تنمية تحصيل الطالبات في مادة الجغرافيا ودافعيتهن للإنجاز، حيث يتم التعلم ذاتيًا، ويكون دور المعلم (الباحثة) هو الإرشاد والتوجيه والمساعدة".

الدافعية للإنجاز : Achievement Motivation

تعرفها سناء زهران (٢٠١٣، ص١٤٩) بأنها "حالة داخلية تدفع المتعلم إلى بذل الجهد والمثابرة وتحدي الصعوبات والمعوقات، وإتقان العمل الدراسي لتحقيق أفضل مستوى من الأداء والنجاح والتفوق الدراسي".

وتعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنها "طموح الطالبة ورغبتها فى النجاح والتفوق الدراسى ومدى مثابرتها للتغلب على العقبات وتجنب الفشل".

الواقع المعزز :Augmented Reality

يعرفه إبسكمب (Epskamp, 2012, P. 3) بأنه "تكنولوجيا لإضافة المعلومات أو الكائنات الافتراضية إلى بيئات العالم الحقيقية".

ويعرف إجرائيًا فى هذا البحث بأنه " تكنولوجيا تدمج الكائنات الافتراضية مع البيئات الحقيقية بصورة دقيقة وذات معنى، وتتيح للطالبة الانغماس والتفاعل فى الوقت الحقيقي".

الإطار النظرى:

يعتمد الإطار النظرى للبحث الحالى على خمسة محاور رئيسة، حيث يبدأ بالمحور الأول الذى يتناول تكنولوجيا الواقع المعزز (مفهومها والفرق بينها وبين الواقع الافتراضى، متطلباتها وإجراءاتها، أنظمتها وطريقتا عملها وتطبيقاتها ومميزاتها) ، فالمحور الثانى الذى يدور حول البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، ثم المحور الثالث والذى يتناول أسس وقواعد تصميم الأنشطة التعليمية في بيئات الواقع المعزز، ثم المحور الرابع والذى يتمركز حول الدافعية للإنجاز وعلاقتها بالتحصيل الدراسي، وأخيرًا المحور الخامس والذى يتناول الاستراتيجية المقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية.

مفهوم الواقع المعزز:

يشير مفهوم الواقع المعزز إلى تكنولوجيا تتيح إضافة كائنات افتراضية لمشاهد حقيقية بالبيئة الواقعية، وتوفر للمستخدم الاندماج والتفاعل فى الوقت الحقيقى. والواقع المعزز بصورة عامة هو بيئة تعلم حديثة بمساعدة الكمبيوتر تجمع بين ظواهر العالم الحقيقي الملاحظ و معلومات مضافة مكانيًا فى صورة رسوم أو صور أو حتى أصوات ويمكن استخدامها (Salmi et al., 2012, P.285) ، ويعرفه جونزاليز وآخرون (Gonzalez et al., 2012, P. 2) بأنه تكنولوجيا تولد افتراضية غنية للواقع الحقيقي، وذلك بإضافة طبقات معلوماتية يمكن أن تبنى وتعدل من المتعلمين أنفسهم، باستخدام أنظمة جغرافية أو أنظمة تعرف بصرية للكائنات الافتراضية. كما يدعم كوندت وبونارد ودولن و دلينبورج (Cuendet & Bonnard & Do-Lenh & Dillenbourg, 2013, P.558) التعريف السابق حيث أشاروا إلى الواقع المعزز بأنه تكنولوجيا تسلط مواد رقمية على كائنات بالعالم الحقيقي .

<u>وتعتمد هذه التعريفات السابقة للواقع المعزز فى مجملها على سمة من سمات الواقع المعزز ألا وهى توظيف التكنولوجيا لإضافة معلومات افتراضية على أجسام حقيقية.</u>

وهناك من يشير إلى الواقع المعزز بأنه نطاق واسع من المحاكاة الديناميكية فى سياق عالم حقيقي، تغطى فيها معلومات افتراضية سياقية موقع محدد بفاعلية. (Klopfer& Squire, 2008, P.204) . ويعرفه شمتز وآخرون (Schmitz et al., 2012,P. 2) بأنه نظام يعزز حواس الفرد الأولية مع معلومات افتراضية أو غير مرئية بشكل طبيعى، منتجة بواسطة وسائل رقمية. فى حين يعرفه وجسيتشز وسلرى Wojciechows &

(Cellary, 2013,P. 570) بأنه امتداد للواقع الحقيقي مع إضافة بعض المميزات.

ويمثل الواقع المعزز نوعًا جديدًا من واجهة مستخدم User Interface طبيعية لتفاعل الإنسان مع الكائنات والأجهزة الرقمية فى الوقت الحقيقي (Glockner& Jannek& Mahan & Theis, 2014, P. 3) ، كما يتيح الواقع المعزز للمتعلم التركيز على المعلومات المقدمة من الأجهزة الرقمية والعالم الحقيقي فى نفس الوقت، حيث يتوافق جيدًا مع فكرة واجهات التفاعل غير ذات الأوامر والتى تدرك السياق، فالأجهزة الرقمية تعمل وفقًا لرد فعل المتعلم السياقى، بدلًا من قيام المتعلم بإعطاء الأوامر وهو فى ذات الوقت يحاول التركيز فى مهمة بالعالم الحقيقي (Hollerer& Feiner, 2004, P. 31; Whitepaper, 2012, P. 3).

ويوفر الواقع المعزز للمتعلمين إمكانية التفاعل مع المعلومات التى يدعمها الكمبيوتر - والتى قد تأتى من قواعد البيانات أو البث المباشر من خبير- دون حدوث مشتتات من البيئة الحقيقية التى حولهم (Hollerer&Feiner, 2004, P. 2).

وأبسط مثال للواقع المعزز هو قيام تطبيق للواقع المعزز بالتقاط صور مباشرة متدفقة من فيديو رقمى وتركيب كائنات ثنائية الأبعاد عليها كالنصوص أو الرموز أو الصور، كما يمكن إضافة كائنات ثلاثية الأبعاد والتى تجعل تكنولوجيا الواقع المعزز أكثر تأثيرًا(Butchart, 2011,P. 6).

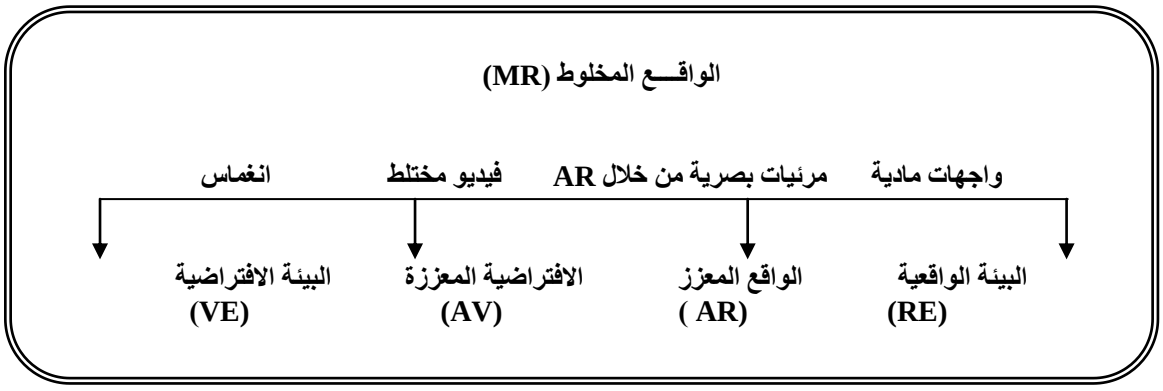
الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضى:

ينبغى التمييز بين تكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا قد تبدو مشابهة وأكثر شيوعًا ألا وهى "تكنولوجيا الواقع الافتراضى"، ويكمن الاختلاف بين هاتين التكنولوجيتين فى أن الواقع الافتراضى يحجب كل البيئة الحقيقية المحيطة بالمتعلم والذى يصبح مجاله هو الواقع الافتراضى فقط، وذلك من خلال أجهزة عرض الواقع الافتراضى التى تزود المتعلم بصور وأصوات وملمس لكائنات وأماكن غير موجودة ببيئته الحقيقية. أما تكنولوجيا الواقع المعزز فتستخدم الواقع الحقيقي المحيط بالمتعلم وتضيف عليه (تعززه) بكائنات افتراضية (صور أو نصوص أو أصوات) وفقًا للتطبيق المستخدم (Azuma et al., 2001, P. 2).

ويشير باكا وآخرون (Bacca et al., 2014, P.133) إلى أن الواقع المعزز يهدف إلى تكملة البيئة الحقيقية بعناصر اصطناعية، فهو يعتمد على تجميع محتوى من البيئة الحقيقية بشكل مستمر، حيث تصبح الكائنات المادية فى محيط المتعلم خلفية وبنود مستهدفة للتعليقات الكمبيوترية التوضيحية المتولدة، فالواقع المعزز يتميز بأنه يكمل الحقيقة بدلًا من استبدالها بالكامل، وهذا يختلف عن فكرة البيئة الافتراضية والتى ينغمس فيها المتعلم بالكامل داخل بيئة اصطناعية.

ويرى جلوكنر وأخرون (Glockner et al., 2014, P. 4) أن الواقع الافتراضى هو بيئة ثلاثية الأبعاد تعرض على شاشة كمبيوتر أو من خلال شاشات عرض مجسمة خاصة. أما الواقع المعزز فهو بيئة مختلطة تجمع بين الواقع الحقيقي والافتراضي. فمستخدمو الواقع المعزز لايزالون قادرين على استشعار البيئة الحقيقية من حولهم ، وهو مالا يستطيعه مستخدمو الواقع الافتراضي.

ويوضح ملجرم وكشينو (Milgram&Kishino, 1994, PP. 1321-1329) التسلسل المتصل للبيئات من الواقعية إلى الافتراضية، حيث الواقع المعزز هو جزء واحد من المنطقة العامة، والتى يستمر فيها التواصل بين البيئة الواقعية والافتراضية. شكل (٢) يوضح ذلك .



شكل (٢) يوضح التسلسل المتصل للبيئات من الواقعية إلى الافتراضية وفقًا لميلجرم وكشينو.

ويخالف كل من زلتانوفا (Zlatanova, 2002, P. 8) ووى ولى و شانج ولنج (Wu &Lee & Chang& Liang, 2013, P. 42) الرأي السابق حيث يشيرون إلى إمكانية تعريف الواقع المعزز بأنه نوع من الواقع الافتراضى، فالواقع المعزز يسمح بدمج البيئة الافتراضية مع البيئة الواقعية بنسب مختلفة، وذلك لتحقيق مستوى من الانغماس المطلوب للمستخدم .

فى حين يرى سالمى وآخرون (Salmi et al., 2012, P. 286) أن الواقع المعزز يدمج المعلومات الافتراضية المتولدة من الكمبيوتر مع تدفق الفيديو من الكاميرا التى تسجل ظاهرة فى العالم الحقيقي، والنتيجة مشابهة للواقع الافتراضى، ولكن باستخدام صور العالم الحقيقي فى الوقت الحقيقي.

ويشير راديو وآخرون (Radu et al., 2010,P. 3) إلى الواقع المعزز بأنه يمكن أن يكون مقدمة لدخول المتعلمين للواقع الافتراضي، وبخاصة المتعلمين الأصغر سنًا.

ويؤكد على المعنى السابق سود (Sood, 2012, P. 2) والذى يرى أن الواقع المعزز هو تمهيد للواقع الافتراضى، مع وجود تداخل بينهما فى بعض الأجزاء. وأن الفرق الرئيس بينهما هو أن الواقع الافتراضي لا يستخدم تغذية الكاميرا، فجميع المرئيات المستخدمة فى الواقع الافتراضي هى إما رسوم متحركة أو أجزاء من فيلم.

<u>ومما سبق أمكن للباحثة تلخيص أهم سمات الواقع المعزز فى الآتى :</u>

- الجمع بين بيئات العالم الحقيقية والكائنات الافتراضية بصورة تحقق محاذاة هذه الكائنات مع سياق العالم الحقيقي بدقة وكفاءة.
- إتاحة اندماج المتعلم وتفاعله مع بيئته الحقيقية والكائنات الافتراضية في الوقت الحقيقي.
- استكمال بيئة المتعلم الحقيقية بالمعلومات (الكائنات) الافتراضية بدلًا من استبدالها بالكامل.
- استخدام بيئة المتعلم الحقيقية كواجهة تفاعل طبيعية وكخلفية للكائنات الافتراضية.

<u>طريقتا عمل الواقع المعزز:</u>

هناك طريقتان لعمل واقع معزز :

<u>الطريقة الأولى:</u> تستخدم مجموعة من العلامات وبرامج الرؤية الكمبيوترية والأكواد

المساعدة. حيث تستخدم تطبيقات الواقع المعزز لتلبية مطالب التتبع مجموعة من العلامات الاصطناعية Artificial Markers والتى يمكن لكاميرا رقمية التقاطها، ومن خلال بعض برامج الرؤية الكمبيوترية يمكن تمييز هذه العلامات والتعرف عليها و تحديد الموقع والزاوية، وبالتالى يمكن لتطبيق الواقع المعزز استخدام هذه المعلومات لاستقراء الموقع بصورة صحيحة وتوجيه الكائن الافتراضى. وباستخدام مجموعة من الأكواد يمكن تحميل نماذج ثلاثية الأبعاد لعرض بعض المعلومات (الكائنات الافتراضية) المرتبطة بالمشهد الموجود به العلامات الاصطناعية (Klein, P.4) 2006, .

ومن الجدير ذكره أن لهذه العلامات الاصطناعية خصائص هندسية ولونية تجعلها سهلة التحديد والتمييز. كما يمكن تصميم هذه العلامات بشكل بسيط كمصفوفة علامات مطبوعة تستخدم اللونين الأبيض والأسود؛ وذلك لتحديد مواضع إدراج الكائنات الافتراضية التى يحتمل ظهورها في الواقع المعزز حيث يقوم البرنامج الكمبيوترى بوضع الكائن الافتراضى على النسخة الأصلية لصورة الكاميرا، و يتم حساب الاتجاه للكائن الافتراضى وتعديله وضبطه حتى يظهر كأنه جزء من المشهد فى العالم الحقيقي Thornburg &; (Fiala, 2008, Mahoney, 2009,P.3) .P.8

الطريقة الثانية : وهى المستخدمة في هذا البحث- لا تستخدم علامات (Markerless) أو برامج تمييز، وهى لا تتطلب تخطيطًا مسبقًا أو إضافة علامات إلى المشهد (Fiala, 2008, P.18) ، وإنما تحتاج إلى نظام تتبع مثل GPS وبوصلة وجهاز للتعرف على الصور (Lee, 2014, P. 14) .حيث يتم التتبع على أساس المعلومات الجغرافية المستمدة من أجهزة الاستشعار (الطول والعرض والارتفاع والاتجاه وقراءات مقياس السرعة) (Butchart, 2011, (P. 7.

وفى هذه الطريقة ينبغى تتبع المعالم الطبيعية التى تتوفر بالفعل فى المشهد، ويجب مراعاة تقدير الوقت الحقيقي بدقة بالغة؛ وذلك لتغذية الفيديو بالكائنات الافتراضية مباشرة .(Klein , 2006,P. (74 . وتتميز هذه الطريقة بأن لديها نطاقًا تطبيقيًا واسعًا؛ لأنها تعمل فى أى مكان دون الحاجة إلى علامات خاصة أو نقاط مرجعية إضافية.

متطلبات و إجراءات الواقع المعزز:-

يسعى الواقع المعزز إلى دعم و تحسين إدراك المتعلم للعالم والبيئة المحيطة به، باستخدام كل من تكنولوجيات الاستشعار والحوسبة و العرض. حيث يستغل الواقع المعزز العلاقات المكانية بين المتعلم والبيئة المادية والمعلومات الرقمية؛ وذلك لإنشاء عروض تفاعلية سهلة الاستخدام.

ويتطلب الواقع المعزز تكنولوجيات للعرض تسمح بالآتي:-

- رؤية المتعلم لكل من البيئة الحقيقية والكائنات الافتراضية فى نفس الوقت.
- تفاعل المتعلم فى الوقت الحقيقي مع كل من الكائنات الحقيقية والافتراضية.
- حدوث تشارك ثلاثى الأبعاد، والذى يتيح تقديم الكائنات الافتراضية فى موضع مناسب .(Hollerer& Feiner, 2004, P. 5)

ويعرَف كلين (Klein, 2006, P. 3) التشارك فى الواقع المعزز بأنه المحاذاة الدقيقة لكل من الصور الافتراضية والصور الواقعية. ويرى أن الاحتياجات الكاملة لتحقيق التشارك تختلف وفقًا لتنسيق العرض المستخدم. فى حين يرى بوتشارت

(Butchart, 2011, P. 6) أن التشارك فى الواقع المعزز هو وصف الطرق المتاحة لمواءمة كائن افتراضي مع تنسيق عرض ثلاثي الأبعاد فى رؤية واقعية.

ومن جهة أخرى فإن حدوث تشارك فى الواقع المعزز يرتبط مباشرة بحدوث تتبع للكائنات الحقيقية، وهو ما يمكن أن يتم باستخدام كاميرات ويكون قويًا ودقيقًا.

وهناك صيغتان أساسيتان يمكن استخدامهما لتلبية مطالب التتبع للواقع المعزز وهما :-

أ- شاشة محمولة على الرأس للتتبع بدون علامات markerless ، وهى ملائمة لحركات الرأس، حيث تسمح بالجمع بين القياسات البصرية المستمدة من أجهزة الاستشعار المرتداة على الرأس، كما تتيح تتبع الفيديو المتدفق مع طمس معالم الحركة (Butchart, 2011, P. 25).

ب- الهاتف الذكى أو الكمبيوتر اللوحى tablet PC ويمكن استخدامهما بسهولة كوسيطين للواقع المعزز، حيث يجمعان بين عاملى الشكل اليدوي وقوة المعالجة المركزية، كما يوفران أيضًا إضاءة ودقة عالية وألوان كاملة وتركيب الكائنات الافتراضية بسرعة متناهية (Klein, 2006, P. 4).

وهناك مجموعة من الإجراءات التى تمر بها عملية تعزيز البيئة الحقيقية بصريًا، والتى يمكن تحديدها فى الآتى:-

أولًا: التقاط المشهد: وفيه يتم التقاط صورة البيئة الحقيقية كما هى، وذلك باستخدام كاميرات.

ثانيًا:ت حديد المشهد:حيث يتم فحص صورة البيئة الحقيقية الملتقطة، لتحديد موضع التعزيز بالضبط، وذلك عن طريق العلامات المطبوعة، أو من خلال أجهزة الاستشعار وأنظمة التتبع مثل GPS، أو الأشعة تحت الحمراء أو الليزر.

ثالثًا:معالجة المشهد: وذلك من خلال استدعاء الكائنات الافتراضية من الإنترنت أو من أي قاعدة بيانات.

رابعًا:المشهد الافتراضى: وفيه ينتج تطبيق الواقع المعزز صورة مختلطة من البيئة الحقيقية والكائنات الافتراضية (Glockner et al., 2014, PP. 4,5) .

أنظمة الواقع المعزز:

تهدف أنظمة الواقع المعزز إلى الجمع بين كل من البيئة الحقيقية والافتراضية (المتولدة من الكمبيوتر) فى بيئة واحدة، حيث يتاح للمتعلم التفاعل مع كل من الكائنات الحقيقية والكائنات الافتراضية فى الوقت الحقيقي. ويمكن استعراض وتوضيح هذه الأنظمة فيما يلي:-

١- نظام الواقع المعزز المتنقل:

وهو النظام المستخدم فى هذا البحث، وفيه يتم دمج الكائنات الافتراضية فى عالم المتعلم الحقيقي، دون تقييد مكان تواجده بمنطقة مجهزة بشكل خاص. ومن الناحية المثالية يمكن أن يتم فى أي مكان تقريبًا، وذلك بإضافة طبقة من الكائنات الافتراضية كلما رغب المتعلم فى ذلك، بحيث يمكنه التجول بحرية، والتفاعل مع المعلومات ذات الصلة، وطرح وحل الاستفسارات، والتعاون مع الآخرين.

ويمكن تحديد الإمكانات اللازمة لنظام الواقع المعزز المتنقل Mobile Augmented Reality(MAR) فى "برنامج كمبيوترى" يمكن أن يولد ويعالج ويدير الكائنات الافتراضية لتكوَن طبقات أعلى العالم الحقيقي و يتحكم كذلك فى عرض الواقع المعزز، و "شاشة عرض" للكائنات الافتراضية فى سياق العالم الحقيقي - والتى يمكن أن تكون شاشة عرض محمولة على الرأس أو شاشة الهاتف المحمول- ومن خلال عمل الكاميرات والبرنامج الكمبيوترى يمكن تتبع وضع العالم الحقيقى وعمل تفسير محتمل له، وتقديم معالجة للواقع المعزز، فضلًا عن السماح بالتواصل والتعاون مع الآخرين . (Hollerer &Feiner, 2004, PP. 4,5)

٢- <u>نظام رؤية الفيديو من خلال شاشة عرض :</u>

حيث لا تتاح للمتعلم الرؤية المباشرة للبيئة الحقيقية، وإنما يرى فقط - من خلال شاشة مصغرة توضع على رأسه وفى مجال رؤيته- صورة فيديو للبيئة الحقيقية، والتى يتم خلطها وتعزيزها بكائنات افتراضية، يتم إنشاؤها بواسطة نظام جرافيك (شروح ورسومات مطلوبة)، حيث تظهر هذه الكائنات داخل فيديوهات البيئة الحقيقية بصورة مباشرة وبشكل واضح، وفى المكان والوقت الصحيحين، ودون تدخل المتعلم (Zlatanova , 2002, P.17) .

ويستخدم هذا النظام على نطاق واسع فى المعامل؛ لاختبار الفرضيات والبراهين وإنشاء أنظمة منخفضة التكاليف. ويلعب المشهد المباشر للكاميرا دورًا مهمًا فى مستوى الانغماس والواقعية والخبرات المكتسبة (Olwal, 2010, P.11).

ومما يعيب هذا النظام قلة دقته وديناميكيته فى توليد واقع معزز، كما أن لديه مناطق خارج تركيز الرؤية (Klein, 2006, P. 31).

٣- <u>نظام الجمع بين الجرافيك والعالم الحقيقى:-</u>

وفى هذا النظام يرى المتعلم البيئة الحقيقية مباشرة من خلال شاشة محمولة على رأسه، حيث توضع عادة مرآة شبه فضية أمام عين المتعلم، والذى يمكنه رؤية البيئة الحقيقية من خلال المرآة، كما يمكنه أيضًا رؤية رسومات الجرافيك على شاشات مصغرة مرئية فى انعكاس المرآة، حيث تركَب رسومات الجرافيك على البيئة الحقيقية، وتقدم عرضًا غير معدل لكائنات حقيقية فى نفس المكان و بكامل الدقة، ودون أى تأخير فى الوقت (Klein, 2006, P. 31).

ويُعد هذا النظام هو الأكثر تعقيدًا؛ لأنه يسمح للمتعلم بمراقبة البيئة المحيطة من خلال "مرايا" أو من خلال "مادة ثلاثية الأبعاد"، والتى تعمل كمولف (كمجمَع) بصرى، حيث يكون دور المجمع هو تقديم عرض مباشر بصرى للبيئة الحقيقية مع عرض متزامن لرسومات الجرافيك المتولدة من الكمبيوتر . (Olwal, 2010, P. 11)

ويولى هذا النظام اهتمامًا خاصًا لموضع واتجاه رأس المتعلم أثناء حركته- والتى يتم الحصول عليها من نظام التتبع- وكذلك لرسومات الجرافيك والتى يجب أن تكون متجددة وفقًا لموضع رأس المتعلم المتغير . (Zlatanova, 2002, P. 18)

والعيب الأساسي لهذا النظام هو انخفاض التكامل بين رسومات الجرافيك مع البيئة

الحقيقية، فالكمبيوتر لا يستطيع رؤية ما يراه المتعلم، ولكن يعتمد على استشعار الموقع وبعض قياسات العرض لتحديد مكان الرسم الافتراضى (Klein, 2006, P. 32).

٤- نظام الإسقاط المباشر:

يمكن تحقيق واقع معزز من خلال الإسقاط المباشر Direct Projection على بيئة حقيقية، والفكرة الأساسية لهذا النظام هى إسقاط كائنات افتراضية على صورة فى البيئة الحقيقية، حيث يتم تحويل أي سطح مادي كالجدران أو المكاتب أو حتى فى جسم الإنسان إلى شاشة عرض تفاعلية. ويتميز هذا النظام بالتكامل المباشر للكائنات الافتراضية مع البيئة الحقيقية، حيث يضاف الضوء مباشرة إلى البيئة الحقيقية والتى يتم التكامل على واجهتها (Olwal, 2010, P. 11).

وقد قدم ابسكمب (Epskamp, 2012) مشروعًا قائمًا على توظيف نظام الإسقاط المباشر للواقع المعزز فى تدريب الأطباء الجراحين أثناء مرحلة التخطيط للعمليات الجراحية، من خلال تركيبات خارجية تسلط مباشرة على المريض، بغرض التقليل من المخاطر التى تحدث أثناء العمليات الجراحية.

ويُعد الاعتماد على الظروف البيئية من عيوب هذا النظام، فالإسقاط المباشر قائم على توافر واجهات إسقاط مناسبة ومتجانسة الإضاءة، وعدم وجود كائنات فى المسار البصرى من أجهزة العرض إلى الواجهة لتجنب الظلال.

هذا فضلًا عن أن بعض أجزاء الكائن الافتراضى المسقط قد تكون مشوهة وبعيدة عن التركيز، كما قد يتأثر الكائن الافتراضي المسقط بألوان السطح (تشوه إشعاعي)، وكذلك فإن واجهة الإسقاط ربما لا يكون لها سطوع موحد عند الإسقاط (إسقاط متفاوت) (Park, Park& Lee& Kim& 2006, P. 892).

وهناك مدى واسع من الأجهزة التى تساعد فى تلبية متطلبات الواقع المعزز ومنها:-

١- وحدات العرض المحمولة على الرأس Head Mounted Display(HMD)

وهى تتكون من سماعة وشاشة صغيرة تعرض صورًا من البيئة الحقيقية والكائنات الافتراضية المحوسبة أمام عين المتعلم الذى لا يرى البيئة بشكل مباشر، ولكن يرى صورة الفيديو المعزز منها (Glockner et al., 2014, P.6).

وتسمح وحدات العرض المحمولة على الرأس للمتعلمين بالانغماس فى التجارب، حيث تصبح أيدى المتعلمين حرة فى أداء المهام أثناء الأنشطة والتدريبات.

٢- نظارات ذكية Smart Glasses

هى نظارات مجهزة بشاشات وكاميرات وميكروفونات وتستخدم فى عروض الواقع المعزز.

٣- عدسات ذكية Smart Lances

وتعتمد فكرتها على تحويل العدسات التقليدية إلى نظام وظيفي من خلال دمج دوائر الاتصالات والهوائيات المصغرة والمصابيح والمكونات الإلكتروضوئية الأخرى (Glockner et al., 2014, P. 6).

٤- الأجهزة المحمولة Hand-Held Devices

يمكن استخدام العديد من الأجهزة المحمولة للحصول على واقع معزز مثالى، حيث يتوفر لدى العديد منها الإمكانات المطلوبة

من كمبيوتر صغير وشاشة عرض وكاميرا تعمل فى وضع الفيديو وجهاز استشعار للتوجيه (Klein, 2006, P. 31; Fiala, 2008,P. 22).

تطبيقات للواقع المعزز:

هناك العديد من التطبيقات التى بنيت على تكنولوجيا الواقع المعزز ويمكن الاستفادة منها فى العملية التعليمية، ومن هذه التطبيقات ما يلي:-

- تطبيق جوجل إيرث: Google Earth

وهو التطبيق المستخدم في هذا البحث، وهو تطبيق خرائطي وجغرافي معلوماتي، حيث يقوم برسم خرائط للأرض عن طريق تركيب الصور التي يتم الحصول عليها من الأقمار الصناعية والتصوير الجوي ونظم المعلومات الجغرافية الثلاثية الأبعاد الخاصة بالكرة الأرضية.

ومن أهم مميزات هذا التطبيق إمكانية مشاهدة المعالم المشهورة في العالم وكذلك بعض المباني في الدول الأوروبية بصورة ثلاثية الأبعاد. كما يتيح التطبيق وضع علامات على الخرائط، بحيث يتم الانتقال إلى المكان المحدد عند الضغط على العلامة، بالإضافة الى احتوائه على محرك بحث سريع لأي منطقة يراد البحث عنها.

ويستطيع المتعلمون استخدام تطبيق Google Earth ليساعدهم فى تعلم أساسيات الجغرافيا، حيث يستطيعون الحصول منه على معلومات جغرافية، والتحقق من مسافات محددة فى محيط عالمهم الحقيقي، كما يمكنهم استخدامه فى تعلم القياسات الجغرافية مثل خطوط الطول ودوائر العرض، وتحديد مواقع تواجدهم باستخدام نظام GPS.

- تطبيق جوجل سكاى ماب :

Google Sky map

هذا التطبيق أشبه بتليسكوب عملاق بين يدي المتعلم، يتجول به بين الكواكب والمجرات الكونية، حيث يمكنه تسليط الضوء على هذا الكوكب أو ذاك النجم فيتعرف على اسمه والمعلومات المتوفرة عنه.

ويُظهر هذا التطبيق الكون من كل الجهات، وذلك بمجرد استدارة الجهاز إلى الجهة المراد مشاهدتها، كما يتيح هذا التطبيق للمتعلم تحديد موقعه باستخدام نظام GPS ، وكذلك ميزة السفر عبر الزمن Time Travel، والتى تتيح مشاهدة السماء كيف كانت فى أى نقطة من الماضى أو كيف ستكون فى نقطة معينة من المستقبل.

ويمكن توظيف هذا التطبيق فى التعلم القائم على الاستكشاف، حيث يوفر للمتعلم الفرصة لزيادة معارفه وتحقيق أهداف التعلم، كما ينمى لديه خبرات التعرف على الأبراج وتحديد مواقع الكواكب (Butchart, 2011, P. 36) .

- تطبيق الكتب المعززة:

Augmented Books

تبدو هذه الكتب مثل الكتب العادية، إلا أنه عند وضعها أمام كاميرا الكمبيوتر أو الهاتف الذكى فإن الكائنات ثلاثية الأبعاد والأفلام والبصريات أو الأصوات تظهر. وقد تتطلب هذه الكتب من المتعلم تحميل برامج لقراءة الأكواد المتضمنة فى الكتاب.

ومن خلال تطبيق Augmented Books يمكن إنشاء الكتب المعززة، حيث يعزز الكتب المدرسية الحالية بنماذج ورسوم متحركة ووسائط ثلاثية الأبعاد؛ وذلك لتعميق المعلومات المقدمة

للمتعلمين، مما يساعدهم على فهم نصوص المقررات الدراسية بصورة صحيحة.

وقد بدأت الكتب المعززة تأخذ موقعها فى التعليم بألمانيا. حيث تحتوى على عناصر من الواقع المعزز، بحيث لو تم تسليط الكاميرا على هذه العناصر فإنها تبدأ فى التحرك وأداء دورها وفقًا لما هو مخطط لها (هند الخليفة ، ٢٠١٠) .

وقد قام قسم الإعلام بمؤسسة BBC فى المملكة المتحدة بمشروع لاستكمال المناهج الدراسية باستخدام الواقع المعزز، من خلال تطوير قصص تفاعلية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين خمس إلى سبع سنوات. وقد تم إنتاج ثلاث قصص قائمة على الواقع المعزز، حيث يقوم الأطفال بالاستكشاف والتفاعل مع مشاهد فى كتاب تنبثق منه كائنات ثلاثية الأبعاد، كما تم استخدام السرد وروابط HTML لمساعدة الأطفال، كما صممت مطبوعات خصيصًا لمتابعة القصص (Fiala, 2008, P.29).

- **ألعاب تعليمية قائمة على الواقع المعزز:**

Instructional Games Based on Augmented Reality

ألعاب الواقع المعزز غالبًا ما تكون ألعابًا لاسلكية محددة بمواقع وأنشطة حقيقية، حيث تستفيد من سياق العالم الحقيقي، وتزود بفرص لحدوث التعلم الانغماسي، وتخلق العديد من التجارب الجديدة والمثيرة (Schmitz, 2012, P. 5). و تشتمل ألعاب الواقع المعزز غالبًا على لعب أدوار وعلى تفاعل وعمل جماعى بطرق وأدوات متنوعة.

ويشير بوتشارت Butchart, 2011, (P.38) إلى إمكانية تطوير ألعاب قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز من خلال إنشاء مجتمع عبر الإنترنت، وتتبع المتعلمين لموقع جغرافى فى الوقت الحقيقي، حيث تساعد المتعلمين فى التفاعل وتزيد من مشاركتهم فى خبرات التعلم. ويُعد هذا النوع من الألعاب مناسبًا للمتعلمين فى مرحلتي التعليم الأساسى والثانوى أكثر من مرحلة التعليم العالى.

مميزات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى العملية التعليمية:-

يوفر الواقع المعزز بيئة سياقية غنية تتيح التجريب وتطوير المهارات وعمل الأخطاء دون تبعات خطيرة، فالأخطاء التى يرتكبها المتعلم فى بيئة الواقع المعزز ليست حقيقية، بالرغم من توفيره فرصًا أصيلة للتعلم.

ويتبنى الواقع المعزز المفاهيم البنائية للتعليم، وذلك من خلال تحكم المتعلمين فى تعلمهم وتفاعلهم مع بيئات حقيقية وافتراضية (Gonzalez et al., 2012, P.3). كما يتيح الواقع المعزز تعلمًا قائمًا على الاستكشاف، حيث يمكن استخدامه فى تقديم معلومات إضافية فى شكل فيديو أو صوت أو خرائط عند زيارة متحف أو موقع تاريخى، وذلك عن طريق تركيز عدسة الهاتف المحمول على بعض الأماكن لتظهر للمتعلم الأحداث التاريخية المرتبطة بهذه الأماكن.

ويضيف الواقع المعزز نمطًا جديدًا للتعلم ألا وهو "التعلم البصرى"، وذلك من خلال ما يتيحه من معالجات لعلاقات مكانية متعددة لكائنات فيزيقية حقيقية. هذا فضلًا عن مميزاته فى إتاحة التفاعل بين المتعلمين فى الوقت ذاته، مما يسمح بتبادل وجهات النظر المختلفة، ويعمق من عملية التعلم وينمى مهارات ما وراء المعرفة (Radu et al., 2010, PP. 3-5).

كما يزود الواقع المعزز المتعلمين بالدافعية والترفيه، حيث تتميز تطبيقاته بأنها جذابة ومحفزة ومثيرة، وتوفر دعمًا فعالًا للمتعلمين، كما أنه يوفر بيئات مواتية للتشارك التعليمي، ويدعم المهام التعاونية (Gonzalez et al., 2012, P. 3) .

وقد أشار لى (Lee, 2012, PP. 14-17) إلى بعض مميزات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى العملية التعليمية فى الآتي:-

- توفر طرق استكشافية فريدة يتدفق خلالها للمتعلم محتوى ثلاثى الأبعاد متولد من الكمبيوتر.
- تجعل البيئة المدرسية أكثر تعليمية وإنتاجية، وتحسن من نوعية التعليم والتدريب.
- تتعامل مع أساليب التعلم المتعددة، وتساعد فى عمليات التعلم الذاتى.

أما جونزاليز وآخرون (Gonzalez et al., 2012, P. 3) فقد حددوا مميزات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى العملية التعليمية فى الآتى:-

- تسهل من انغماس المتعلم فى عملية التعلم؛ وذلك لأنها تتبنى التغيرات فى منظور المتعلم.
- تسمح بنمذجة وتحريك الكائنات ثلاثية الأبعاد، والتى يمكن أن يتفاعل معها المتعلم.
- تسهل فهم العمليات الديناميكية والمعقدة، حيث تثرى المستويات المختلفة من التفسير.
- تتيح التوسع فى المعلومات لأى صورة أو مخطط.

البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

تعتبر تكنولوجيا الواقع المعزز أداة تعليمية مهمة يمكن تشكيلها وفقًا لتفضيلات المتعلمين وأنماط تعلمهم بطرق جديدة تتجاوز استخدامات الأدوات الرقمية التقليدية، حيث تساعد تكنولوجيا الواقع المعزز فى تجسيد المفاهيم المجردة، وتتيح للمتعلمين التأمل فى هذه المفاهيم والتى تظهر كالكائنات الحقيقية- داخل خبرة واقعية غنية- مما يسمح للمتعلمين بالتفاعل الطبيعي معها، الأمر الذى يساعد فى تشفير الذاكرة، وتذكر خبرة التعلم بصورة أعمق (Radu et al., 2010,P. 5) .

فتكنولوجيا الواقع المعزز لديها القدرة على جعل المتعلمين أكثر انخراطًا وتحمسًا فى استكشاف مصادر التعلم وخبراته وتطبيقها على العالم الحقيقي فى سياق قوى ومناسب، ووفقًا لمجموعة متنوعة من وجهات النظر (Johnson et al., 2010, P.21) .

ويمكن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لجميع حواس الإنسان بما فى ذلك اللمس والسمع والشم، ومن أجل ذلك أمكن توظيفها فى مساعدة المتعلمين المكفوفين من خلال الصوت وردود الفعل اللمسية، كما يمكن توظيفها أيضًا فى مساعدة المتعلمين ذوى الاحتياجات الخاصة والمتعلمين الموهوبين (Vilkoniene& Lamanauskas & Vilkonis, 2008).

كما يمكن توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى تعليم العلوم، حيث تتيح تمثيل درجة الحرارة أو معدل التدفق فى أنابيب التبريد حسب اللون أو الحركة، وكذلك تصوير البيانات الحقيقية غير المرئية وفرضها مباشرة على مجال رؤية المتعلم (Kelin, 2006, P. 3) .

هذا فضلًا عن إمكانية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لنمذجة الكائنات، حيث تتيح للمتعلمين تصور كيف تبدو هذه الكائنات فى بيئات مختلفة، كما تتيح توليد نماذج بسرعة وبتناوب، وتوفر للمتعلمين التغذية الراجعة السريعة.

كما يمكن توظيف الواقع المعزز أيضًا فى دراسة التفاضل والتكامل وكذلك الكيمياء، وفى دراسة التشريح وهيكل الجسم فى علم الأحياء، حيث يمكن للمعلمين استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لإظهار مما تتكون منه الأجهزة البشرية وكيف تبدو، وذلك من خلال عرض نماذج كمبيوترية ثلاثية الأبعاد فى الفصول الدراسية الواقعية (Lee, 2012, P.15) . كما يمكن استخدامها كأداة تجسيد لمساعدة المتعلمين فى تقديم نماذج ثلاثية الأبعاد فى مادة الهندسة (Butchart, 2011, P. 36).

وفى هذا الصدد فقد سعى تشانج وموريل ومدتشرلا (Chang& Morreale & Medicherla, 2010) فى دراستهم إلى توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى تعلم الرياضيات والهندسة من خلال تطبيق "Construct 3D"، والذى سمح لكل من المتعلمين والمعلمين بتشارك فضاء افتراضي لبناء أشكال هندسية من خلال ارتداء شاشة عرض رأسية، والتى مكنتهم من تركيب الصور الكمبيوترية المتولدة على العالم الحقيقي.

كما أظهرت دراسة لاروكابس وآخرين (Liarokapis et al., 2004) فاعلية بيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تيسير دراسة النظريات الصعبة والآلات المعقدة لطلاب التعليم العالى بما يجعلها مفهومة ومقبولة لديهم.

وأشارت نتائج مشروع قامت به وزارة التربية الأمريكية بالتعاون مع جامعة هارفارد وجامعة ويسكونسون ومعهد ماسوشوستس التكنولوجى إلى الآثار الإيجابية لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية مهارات اللغة والرياضيات لدى متعلمي المرحلة المتوسطة، كما توصلت أيضًا إلى أن استخدام المتعلمين للمحاكاة القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز يمكن أن يطور من مهارات التعاون والتفكير الناقد وحل المشكلات لديهم. حيث استخدمت أجهزة كمبيوتر محمولة ومتصلة بنظام GPS فى جمع المتعلمين للبيانات وحصولهم على معلومات مختلفة خارج المدرسة، كما لعب المتعلمون أدوارًا مختلفة داخل مجموعات التعلم (Dede, 2009; Dunleavy et al., 2009) .

وعلى صعيد آخر يوضح ثرونبرج (Thornburg, 2009, P.2) بعض خصائص المعلومات المقدمة من خلال البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز والتى تتمثل فى : المعلومات محددة مسبقًا من قِبل المصمم التعليمي، ويمكن معالجتها من المتعلم، كما أن هذه المعلومات يمكن أن تتغير ذاتيًا بتعامل المتعلم معها.

وفيما يلي يتم استعراض مبادئ تصميم البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، والتى يتم تناولها فى هذا البحث فى ضوء معايير تصميم هذه البيئات ونموذج التصميم التعليمي المستخدم فى هذا البحث.

مبادئ تصميم البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

لتصميم بيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز وتستخدم نظام الواقع المعزز المتنقل (MAR) وتطبيق Google Earth لتنمية تحصيل المتعلمين فى مادة الجغرافيا ودافعيتهم

للإنجاز فإن الأمر يتطلب تحديد المعايير التصميمية لهذه البيئة وكذلك تحديد نموذج التصميم التعليمى المستخدم فى هذه البيئة.

١- معايير تصميم البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:-

قامت الباحثة بعمل مسح للدراسات والبحوث والمراجع التى تناولت البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز مثل (Thornburg, 2009; Chang et al.,2010; Radu et al., 2010; Butchart, 2011 ; Salmi et al., 2012; Gonzalez et al., 2012; Glockner et al., 2014) ، ومن خلال دراسة الباحثة السابقة فى مجال تصميم البيئات التعليمية ومراجعة الخبراء والمتخصصين فى المجال أمكن التوصل إلى اثنى عشر معيارًا لتصميم هذه البيئات، حيث يتضمن كل معيار مجموعة من المؤشرات التى تنتمى له وتدل عليه (ملحق ٤) ، وهذه المعايير تتمثل فى الآتى:-

المعيار الأول : اتصاف البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بسهولة التعامل معها.

المعيار الثانى: تقديم البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز تعليما سياقيًا يسمح بالتجريب والاستكشاف.

المعيار الثالث: اشتمال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز على كائنات افتراضية تتم محاذاتها بصورة دقيقة.

المعيار الرابع: استخدام البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز للوسائط المتعددة بصورة مناسبة.

المعيار الخامس: اشتمال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز على أهداف واضحة ومحددة.

المعيار السادس: تنظيم المحتوى فى البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بشكل ييسر على المتعلم استيعابه.

المعيار السابع: تضمُن البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز استراتيجيات تعلم واضحة ومناسبة.

المعيار الثامن: اشتمال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز على محتوى علمي مناسب للمتعلمين.

المعيار التاسع: تضمُن البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز لأنشطة تعليمية مناسبة لموضوع التعلم وخصائص المتعلمين.

المعيار العاشر: توفير البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز لأدوات التفاعل والمشاركة بين المتعلمين.

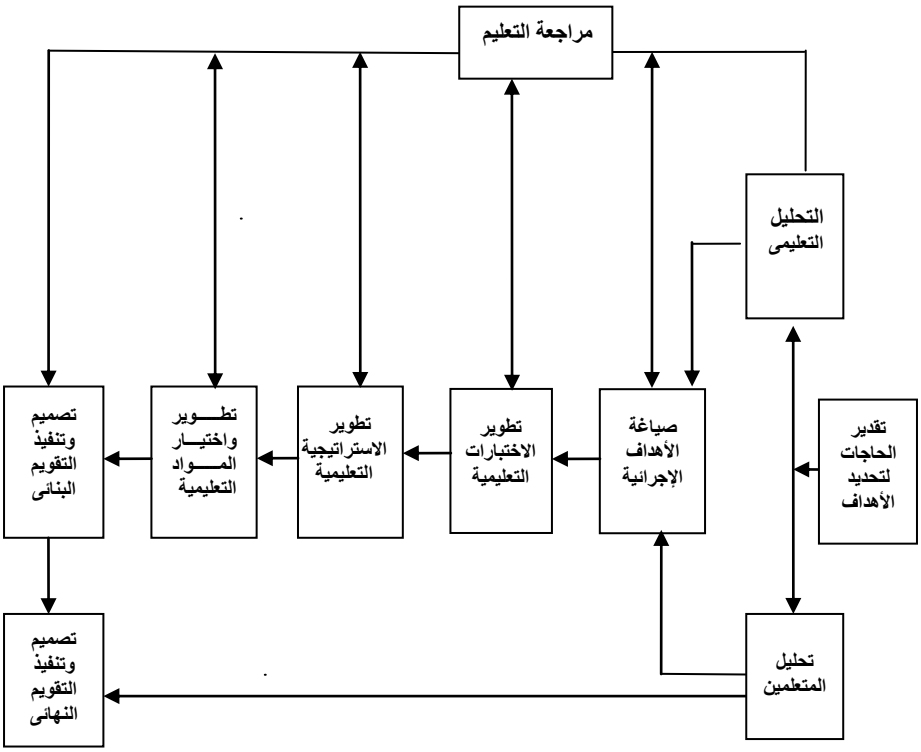
المعيار الحادى عشر: تنوع أساليب وأدوات التقويم بالبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

المعيار الثانى عشر: احتواء البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز على أدوات لمساعدة وتوجيه المتعلم فى عملية التعلم.

٢- نموذج التصميم التعليمى:-

للحصول على بيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز وذات مستوى مرتفع من الكفاءة، فإن الأمر يتطلب تصميم تعليمي على نحو منضبط ومحكم للبيئة. ولذلك قامت الباحثة بدراسة العديد من نماذج التصميم التعليمي التى يمكن الاعتماد عليها فى تصميم مواد المعالجة التجريبية في هذا البحث.

وقد وقع اختيار الباحثة على نموذج "ديك وكارى" المعدل كنموذج للتصميم التعليمي فى البحث الحالى، حيث يتميز هذا النموذج بسهولة استخدامه وشموليته ووضوح خطواته، واعتماده على مدخل النظم الذى يهتم بالعلاقة بين عناصر البيئة التعليمية، وكذلك مرونته الشديدة خاصة فيما يتعلق بمرحلتى التطوير والتقويم حيث أوردهما دون تفاصيل تاركًا الخطوات الإجرائية وفقًا لظروف كل مشروع تعليمى (Njena, 2005,P. 39; Frey& Sutton, 2010).



شكل (٣) يوضح نموذج ديك وكارى المعدل للتصميم التعليمي.

وسوف يتم لاحقًا استعراض كيفية تناول البحث لكل مرحلة من مراحل هذا النموذج والإجراءات المتبعة في ذلك بالتفصيل ، في الإطار التجريبى من البحث.

وفيما يلي يتم تناول مفهوم الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز وأسس تصميمها.

الأنشطة التعليمية في البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

الأنشطة التعليمية هى ممارسات تعليمية مكملة لبرامج التعلم، تهتم بالمتعلم وتعنى بما يبذله من جهد عقلى أو بدنى، سواء أكان ذلك فى داخل مؤسسة تعليمية أو خارجها، بما يساعد على إثراء خبرات المتعلم واكتسابه مهارات متعددة، ويجعل عملية التعلم مستمرة فى حياة المتعلم. وتستمد هذه الممارسات فاعليتها من المدى الذى استطاع من

خلاله المتعلم إتقان المهام التى أنيطت به والتى تتناسب مع قدراته وميوله واهتماماته.

ويشير حسن شحاته وزينب النجار (٢٠٠٣،ص ١٢٤) إلى الأنشطة التعليمية بأنها تشمل كل ما يشترك فيه المتعلم داخل المؤسسات التعليمية المختلفة وخارجها من أعمال تتطلب مهارات وقدرات عقلية أو يدوية أو علمية نظامية أو غير نظامية تعود عليه بالمزيد من الخبرات التى تدعم تعلمه للموضوع.

وتستهدف الأنشطة التعليمية في البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز إثراء المحتوى التعليمي، وإضفاء البعد الواقعى والوظيفي على المادة الدراسية، ونقل المتعلم من حالة التلقى السلبى إلى حالة التفاعل الإيجابى، وتحسين قدرات المتعلم ومهاراته حيثما لا توجد أمامه عوائق إدارية أو نظم تحد من تقدمه، ومساعدة المتعلم فى تطبيق ما تعلمه فى مواقف الحياة المختلفة، ومواجهة التغيرات البيئية بالتنوع والتجديد، هذا فضلًا عن دورها فى تعميق فهم المتعلمين للموضوعات المختلفة، ومواجهة مشكلة الفروق الفردية.

ويُعد استخدام الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز أمرًا مهمًا؛ وذلك لمواجهة التحديات التى يفرضها التطور المعرفى والتكنولوجى، حيث تسهم فى إتاحة فرص تعليمية أفضل، وتلبية احتياجات المتعلمين، وتنمية خبراتهم، وإعدادهم للحاضر والمستقبل.

وبخاصة فى ظل ما أظهرته دراسة روسكل وآخرين (Roschell et al., 2000) من أن المتعلمين الذين يدرسون باستخدام أنشطة تدعم الأهداف التعليمية الرئيسة يحدث لهم تطور فى خبرات التعلم، ونمو فى مهارات تنظيم المعرفة وحل المشكلات والفهم، وكذلك تحسن فى التفكير الرياضى وفى مفهوم الذات، وتتكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو التعلم، وزيادة فى الإبداع أكثر من المتعلمين الذين لا يدرسون باستخدام هذه الأنشطة.

وما أوضحته دراسة هناء عبد العزيز (٢٠٠٢) من فاعلية الأنشطة التعليمية فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى والتفكير العلمي لدى المتعلمين. وما أكدته دراسة ممدوح عبد المجيد ومحمد زيدان (٢٠٠٨) من أن تقديم الأنشطة التربوية له أثر إيجابي فى تنمية بعض المهارات العقلية لدى الأطفال. وما أظهرته دراسة عبد العزيز المالكى (٢٠٠٨) من الأثر الإيجابي لاستخدام الأنشطة التعليمية الإثرائية فى علاج صعوبات تعلم مادة الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى. وكذلك ما أشارت إليه هدى سلمان (٢٠١٣، ص٢٣١) من أن ضعف ميول بعض المتعلمين نحو تعلم المادة الدراسية ونفورهم منها، وفشلهم فى دراستها يعود فى الجانب الأكبر إلى ندرة استخدام الأنشطة التعليمية فى تعلم هذه المادة.

وعلى صعيد آخر يؤكد على الموسوى (٢٠١١، ص٥٣) ضرورة قيام المعلم بتحليل الأهداف التعليمية وكذلك خصائص المتعلمين، ثم تصميم الأنشطة التعليمية بما يتلاءم مع إمكانات المتعلمين وسرعة خطوهم فى التعلم، وبما يعزز المسئولية الذاتية لديهم ومهارات الاستدلال والاستنباط الفكرى.

وقد قدم بيتهام (Beetham, 2004) نموذجًا لتصميم الأنشطة التعليمية استنادًا إلى العوامل التى تؤثر على الممارسة أثناء عملية تصميم التعلم، وهذه العوامل هى: المتعلمون، والبيئة التعليمية، والمخرجات المقصودة. و يُعد هذا النموذج نقطة انطلاق مفيدة للمعلمين لبداية تحليل ما يفعلونه. حيث أوضح بيتهام أن احتياجات المتعلمين ودافعيتهم وخبرتهم الأولية بالتعلم ومهاراتهم الشخصية والاجتماعية وأساليب تعلمهم المفضلة

هى العامل الأول فى تصميم الأنشطة التعليمية، أما العامل الثانى فهو بيئة التعلم بما تشتمل عليه من أدوات متاحة وخدمات وتسهيلات ومصادر، أما العامل الثالث فهو المخرجات المقصودة بما تتضمنه من اكتساب المعرفة الأكاديمية والمهارات الاجتماعية والزيادة فى الدافعية للإنجاز (Smart, 2005, P. 3).

وهناك مجموعة من الأسس ينبغى مراعاتها عند تصميم الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز والتى يتم تناولها فيما يلي:

أسس تصميم الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

برجوع الباحثة إلى عدد من الكتب والمراجع والدراسات التى تناولت تصميم الأنشطة التعليمية بصورة عامة مثل (ماهر صبرى،٢٠٠٦؛ محمد الحيصات ،٢٠٠٧؛ على الموسوى ،٢٠١١؛ محروسة الشرقاوى، ٢٠١٣؛ Roschell et al., 2000)، وبمراجعة الدراسات والبحوث التى تناولت البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز مثل (Gonzalez et al., 2012; Dunleavy&Dede, 2014; Tomara& Gouscos, 2014) . أمكن للباحثة تحديد أسس تصميم الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى الآتى:-

- أن تتناسب الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز مع أعمار المتعلمين وحاجاتهم وخصائصهم واهتماماتهم، و تراعى كذلك المعرفة السابقة لديهم.
- أن ترتبط الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بأهداف واضحة ومحددة، وأن تتسم بالواقعية والقابلية للتطبيق، وتقوم بالربط بين المعلومات النظرية والتطبيق العملى لها فى الحياة الواقعية.
- أن تتدرج الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المعقد، وأن يتم تنظيمها بطريقة منطقية مثيرة لتفكير المتعلمين وموجهة نحو تنمية مهاراتهم وقدراتهم، بحيث تساعدهم فى اختيار أفضل الأفكار والحلول لمشكلة ما.
- أن تساعد الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز المتعلمين فى الحصول على معارف كثيرة فى وقت محدد، وتساعدهم كذلك فى تكوين خبرات مناسبة حول الموضوع الذى يطرحه النشاط.
- أن تساعد الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التعلم الذاتى والاستكشاف لدى المتعلمين، وتهيئ الفرص لهم لتعلم المبادرة وتوجيه الذات.
- أن تعتمد الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز مبدأ إيجابية المتعلمين ومشاركتهم، وتعمل على بث حالة من الإيجابية والحماس لدى المتعلمين، وتنقلهم من حالة التلقى السلبى إلى حالة التفاعل الإيجابى.
- أن تساعد الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز المتعلمين فى التعرف على العلاقات الداخلية بين مكونات المحتوى التعليمى، وفهم الحقائق بصورة أعمق، كما تساعدهم فى إعادة تنظيم المعلومات وبقاء أثر التعلم لمدة أطول.
- أن تتميز الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بالمرونة والتكيف مع احتياجات المتعلمين، وتتيح لهم فرصًا لتسجيل ملاحظاتهم.

- أن تثير الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز المتعلمين وتشوقهم، وتساعد فى تنمية اتجاهاتهم وزيادة دافعيتهم نحو التعلم. كما توفر لهم فرصًا لتفاعلهم مع أقرانهم ومعلميهم.
- أن يسهل تقويم الأنشطة التعليمية فى البيئات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

وفى هذا الصدد تشير هدى سلمان (٢٠١٣، ص٢٣٤) إلى أن عملية اختيار وتصميم الأنشطة التعليمية تخضع لمجموعة من المعايير منها: الصدق، الشمول، التنوع، الملاءمة، التوازن، الاستمرارية، الارتباط الوثيق بالحياة.

وفيما يلى يتم تناول الدافعية للإنجاز من حيث مفهومها وعلاقتها بالتحصيل الدراسي، وكذلك وظائفها والنظريات المفسرة لها، ونموذج "محمد عطية خميس" لاستثارة الدافعية للإنجاز لدى المتعلمين.

الدافعية للإنجاز وعلاقتها بالتحصيل المعرفي:

تمثل الدافعية للإنجاز أحد الجوانب المهمة فى منظومة الدوافع الإنسانية التى اهتم بها الباحثون فى مجال التحصيل المعرفي والأداء العملى، وهى عامل أساسي فى توجيه سلوك المتعلم وتنشيطه. وتشير الدافعية للإنجاز إلى رغبة المتعلم فى التفوق والنجاح، وإلى رغبته كذلك فى أداء الأعمال بدقة وسرعة قدر الإمكان، وفى ضوء معايير محددة للامتياز.

وتُعد الدافعية للإنجاز مكونًا أساسيًا فى سعى الفرد تجاه تحقيق ذاته، وبلوغ أهدافه من خلال ما ينجزه من أعمال ومهام أكاديمية مختلفة (هشام مخيمر، ٢٠١٣، ص ٤٩٧). كما تُعبَر الدافعية للإنجاز أيضًا عن استعداد الفرد لتحمل المسئولية والسعى نحو التفوق لتحقيق أهداف معينة، ومستوى محدد من الطموح يؤمن به ويعتقد جدواه، ومدى مثابرته للتغلب على العقبات والمشكلات التى تواجهه، وشعوره كذلك بأهمية الزمن والتخطيط للمستقبل. ويعرفها رايونر (Rayonar, 2005, P.243) بأنها الحالة المرتبطة بالتخطيط لإنجاز الأعمال الصعبة، والتى تتطلب مهارة عالية وتحديًا ومثابرة من أجل النجاح والتفوق.

وتُعد الدافعية للإنجاز أحد أهم العوامل المسئولة عن اختلاف المتعلمين من حيث مستويات التحصيل فيما بينهم، ومن الشروط الأساسية التى يتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم (منال مبارز و إيمان متولى، ٢٠١٠، ص٥٢).

ويرى محمود منسى (٢٠٠٣، ص٥٥) أن الدوافع تعتبر الوسيلة الأساسية لإثارة اهتمام المتعلمين، ودفعهم نحو ممارسة أوجه النشاط التى يتطلبها الموقف التعليمي بالمدرسة، وذلك من أجل اكتساب المعارف والاتجاهات والمهارات المرغوبة.

وفى ضوء تعريف الدافعية بأنها تعنى حاجة لدى المتعلم للتغلب على العقبات ومواجهة التحديات والتفانى والمثابرة المستمرة نجد أن المتعلمين يتفاوتون فى مستويات الدافعية؛ وذلك نظرًا لتأثر الدافعية بالعديد من العوامل سواء الداخلية مثل الاهتمامات و القيم، أو العوامل الخارجية والمتمثلة فى البيئة التى يعيش فيها المتعلم وما يوفره السياق الاجتماعى من ميسرات أو عقبات بالنسبة لهم (عبد اللطيف خليفة، ٢٠٠٠، ص ٧٥) .

ويتسم أصحاب الدافعية العالية للإنجاز بأنهم أكثر حماسًا و طموحًا ولديهم روح المنافسة، وعندهم استقلالية فى صنع القرار عن هؤلاء الذين لديهم دافعية أقل للإنجاز، حيث يظهرون ميلًا للعمل بجدية وتحديًا عندما يعرفون أن المهمة صعبة (محمد نجاتى، ٢٠٠١، ص ٢٥) .

وتقع دافعية الإنجاز العالية وراء عمق عمليات التفكير والمعالجة، فالمتعلمون يبذلون كل طاقاتهم للتفكير والإنجاز إذا كانوا مدفوعين داخليًا. وفى هذه الحالة فإن أغلب المتعلمين يعدون المشكلة تحديًا شخصيًا لهم، وأن حلها يوصلهم إلى حالة من التوازن المعرفى، ويلبى حاجات داخلية لهم، وبالتالى يؤدى حتمًا إلى تحسين تحصيلهم الأكاديمي الذى هو فى الأصل مستوى محدد من الإنجاز (عاطف شواشرة، ٢٠٠٧، ص ٤) .

ولقد حاولت نظريات التعلم المختلفة أن تحدد مصادر دافعية المتعلم، وعلى الرغم من اختلافها فى تحديد طبيعة تلك المصادر (داخلية / خارجية) فإنها فى مجملها أكدت على الدور البارز للدافعية وأهميتها أثناء ممارسة أنشطة التعلم، وذلك من حيث انخراط المتعلم فى المهمة التى يؤديها، وكذلك مقدار المثابرة والجهد المبذول فى ممارسة المهام.

وهناك نموذجان مشهوران للدافعية يستخدمان بكثرة فى تصميم الوسائط المتعددة، وهما نموذج ميلون Malone للدافعية، والذى يتكون من أربعة عوامل هى: التحدى والفضول والتخيل والتحكم. ونموذج كيللر Keller للدافعية، والذى يتكون أيضًا من أربعة عوامل هى: الانتباه والمناسبة والثقة والرضا. وذلك فضلًا عن نموذج محمد عطية خميس لاستثارة الدافعية (محمد عطية، ٢٠١١ ، ص ص ٢١٤، ٢١٥) .

وقد راعت الباحثة العوامل الستة التى تضمنها نموذج محمد عطية خميس (٢٠١١) لاستثارة دافعية المتعلمين وذلك عند تصميم أنشطة تعليمية فى بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز وهى:

١- مناسبة التعليم للمتعلمين: والذى يتضمن عرض الأهداف التعليمية بشكل واضح للمتعلمين، وبيان قيمة هذا التعلم للمتعلمين، وصياغة المحتوى بطريقة تناسب المتعلمين، وكذلك إعطاء المتعلم قدرًا من التحكم التعليمي فى التعلم.

٢- العطف والتشجيع: فعلى المعلم تشجيع المتعلم حتى عند الوقوع فى الخطأ، وتزويده بفرص متعددة تشجعه على النجاح فى التعلم، وطمأنة المتعلم بأنه يوجد دائمًا من يتابعه ويقدم له المساعدة فيشعر بالطمأنينة.

٣- استثارة الانتباه والفضول للتعلم: وذلك باستخدام المؤثرات السمعية والبصرية والمتحركة ولقطات الفيديو، وتقديم المعلومات غير كاملة والتى تحدث حالة من التصارع الفكرى لدى المتعلم، وتدفعه للبحث عن معلومات جديدة.

٤- التحدى: فينبغى تقديم المحتوى بطريقة تتحدى تفكير المتعلمين وتدفعهم لتعلمه، فلا يكون سهلًا للغاية فينصرفون عنه، أو صعبًا للغاية فيصيبهم بالإحباط.

٥- الفهم: من المهم توضيح طبيعة التعلم وخصائصه وإمكانياته والتسهيلات المتاحة فيه وكيفية استخدامها للمتعلمين ، وكذلك وصف أدوارهم وتذكيرهم بمصادر الدعم والمساندة.

٦- الثقة والرضا: حيث يقبل الفرد على التعلم إذا وثق فى أنه يقدم تعليمًا حقيقيًا ومناسبًا ومفيدًا.

استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية:

نظرًا للدور البارز للأنشطة التعليمية فى نجاح أو إخفاق البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى تحقيق الأهداف المنوطة بها، فقد استشعرت الباحثة بالحاجة إلى تقنين مراحل وخطوات تنفيذ هذه الأنشطة، وذلك وفق استراتيجية

محددة تيسر على المعلم السير فى إجراءات تنفيذ هذه الأنشطة.

والاستراتيجية هى خطة عمل عامه توضع لتحقيق أهداف معينة، وتمنع تحقيق مخرجات غير مرغوب فيها، وتصمم فى صورة خطوات إجرائية، وتتحول كل خطوة فى الاستراتيجية إلى أساليب إجرائية تفصيلية تتم فى تتابع مقصود ومخطط فى سبيل تحقيق الأهداف المحددة، وهى أيضًا عبارة عن إطار عام لمجموعة من الأفكار والمبادئ والأفعال والممارسات والإجراءات والأساليب والوسائل المتتابعة (محمد الديب، ٢٠٠٦،ص ص ١١- ١٣) .

وفى ضوء نظرية النشاط Activity Theory والتى تركز على النشاط الذى يقوم به المتعلم باستخدام أدوات معينة فى البيئة التعليمية لدعم عملية التعلم، وتحليلها للنشاط الكلى إلى وحدات وتقسيمه إلى مكونات هى: الفرد، والنشاط المقصود، والأداة التى يستخدمها الفرد فى تنفيذ النشاط.

ووفقًا لهذه النظرية فإن النشاط هو وحدة التحليل الأساسي التى تستخدم لفهم أفعال الأفراد، وتتم عملية تحليل النشاط بطريقة هرمية من أعلى إلى أسفل، تبدأ بالأنشطة ويتفرع عنها سلسلة من الأحداث ، ثم تحلل الأحداث إلى عمليات (محمد خميس ، ٢٠١٥، ص ٤٤) .

ومن خلال قيام الباحثة بدراسة الاستراتيجيات التعليمية القائمة على نظرية النشاط والنماذج التى تناولت أنشطة التعلم بصورة عامة، فقد خلصت الباحثة إلى مقومات ثلاثة رئيسة يستند عليها تصميم وتنفيذ الأنشطة التعليمية فى بيئات الواقع المعزز وهى: أساليب التعلم، وأنماط التفاعل، وأدوات التفاعل.

أولاً: أساليب التعلم:

وهى المداخل والاستراتيجيات والطرائق التى يفضلها المتعلم فى إدراك بيئة التعلم والتفاعل معها والاستجابة لها، وهى تعبر عن تطبيق وتنفيذ الشروط والعمليات المعرفية والعاطفية والفسيولوجية أثناء قيام الفرد بمهمات تعليمية فى مواقف التعلم المختلفة. وتعد أساليب التعلم البناء الأوسع الذى يشكل الأساليب المعرفية، كما تشمل أبعادًا أخرى مثل البعد الوجدانى، والبعد الفسيولوجى. وهى تتناول أيضًا حالة استعداد المتعلم واتجاهاته نحو المواقف التعليمية و المعلمين وأنشطة التعلم، وتصف كذلك موقف التعلم الحقيقي ومعايير وشروط التعلم (محمد خميس، ٢٠١٥، ص ص ٢٦٥- ٢٧٠).

وتعتبر أساليب التعلم أحد محددات الإنجاز الأكاديمي لدى المتعلمين، وهى تمثل جزءًا من تشكيل المتعلم الشخصي، فهى تلخص احتياجاته ومشاعره ومعتقداته ومواقفه حول كيفية حدوث التعلم، كما أنها بمثابة القوى التى تمكن المتعلمين من فهم المعلومات المعقدة والجديدة فهمًا كاملًا، وتساعد هذه الأساليب المتعلمين فى إدارة مواقف التعلم بشكل أكثر كفاءة وفعالية (محمد معشى، ٢٠١٤، ص ٩١).

وهناك عدة نماذج تناولت تفسير أساليب التعلم منها نموذج إنتوستل، والذى يقوم على أساس العلاقة بين أساليب التعلم ومستوى نواتج تعلم الفرد، حيث يرى إنتوستل وجود ثلاثة أساليب للتعلم هى: الأسلوب العميق، والأسلوب السطحى، والأسلوب الإستراتيجي. فيما قسم بيجز أساليب التعلم إلى: الأسلوب السطحى، والأسلوب العميق، والأسلوب التحصيلى (طالب القبسى وأمانى عبد الخالق، ٢٠١٢، ص ٩٥٦).

ثانيًا: أنماط التفاعل:

التفاعل هو اتصال أو حوار يحدث بين المعلم والمتعلم، أو بين المتعلم وأقرانه، أو بين المتعلم والمواد التعليمية.

ويشير مارتل و فيجنولت وفيراس وديفيد وليجون (Martel& Vignollet & David& LeJune, 2006, Ferrais& P.707) إلى وجود ثلاثة أنماط لتفاعل المتعلمين فى المواقف التعليمية المختلفة وهى :-

- **النمط الأمامى:- حيث المتعلمون لديهم أنشطة فردية، ولا علاقات مع المتعلمين الآخرين إلا مع المعلم الذى يشرف ويحفز (المعلم لديه موضع مركزى فى التبادل والاتصالات).**
- **النمط المفتوح:- وفيه يمكن للمتعلمين التعاون بحرية مع أقرانهم ومع المعلم. وفى هذا الوضع من المفترض أن يقدم كل متعلم تقريرًا عما توصل إليه من نتائج.**
- **النمط الجماعى:- وفيه يتعاون المتعلمون من أجل حل مشكلة جماعية أعطيت لهم، وفى هذه الحالة تعتبر مساهمة أى متعلم هى مساهمة للمجموعة.**

وفى الممارسات التعليمية الحقيقية فإن هذه الأنماط المختلفة يمكن دمجها مع بعضها البعض فى مواقف تعليمية مختلطة.

وترى الباحثة أن هناك نمطان من التفاعل فى البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز هما:

<u>أولًا: نمط التفاعل الفردى :-</u>

وهو تفاعل المتعلم مع المحتوى المقدم له من خلال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، ويعمل على ربط الخبرة السابقة لدى المتعلم بالخبرة المكتسبة من خلال البيئة التعليمية، حيث تقوم البنية المعرفية للمتعلم بعمل مواءمة بين هذه الخبرات، الأمر الذى يساعد المتعلم فى تكوين خبرات ومهارات جديدة.

<u>ثانيًا : نمط التفاعل الاجتماعى:-</u>

وهو التأثير المتبادل الذى يحدث بين المتعلم والمعلم، وكذلك بين المتعلم وأقرانه فى البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز؛ لدعم عملية التعلم، وحل ما يستجد من مشكلات. وذلك كالآتى:-

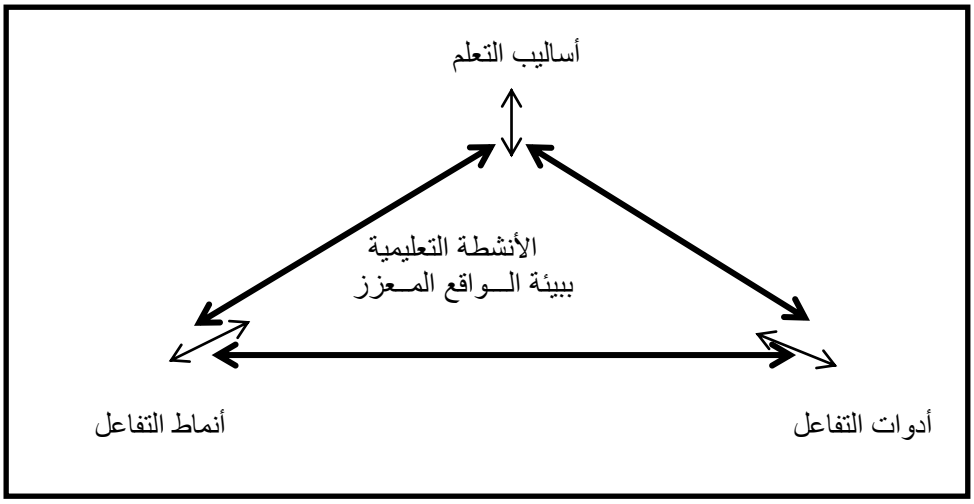
- **التفاعل بين المتعلم والمعلم: وفى هذا الشكل من التفاعل يقدم المعلم الدعم للمتعلم من خلال إثارة دافعيته للتعلم وتحفيزه، وتقديم النصح والإرشاد له، والإجابة عن تساؤلاته، وكذلك تقديم التغذية الراجعة المناسبة له.**
- **التفاعل بين المتعلم وأقرانه: ويرتبط هذا النوع من التفاعل بإنجاز مهام أو تكليفات محددة، حيث يتم التفاعل بين المتعلم وأقرانه من المتعلمين، مما يؤدى إلى زيادة اندماجهم فى التعلم، ويحسن من دافعيتهم نحو الإنجاز.**

ثالثًا: أدوات التفاعل:

يمثل التفاعل العنصر الأساسي المشترك بين النظريات والاتجاهات الحديثة المفسرة لعملية التعلم. وترجع أهمية التفاعل فى العملية التعليمية إلى كونه العنصر الذى يربط جميع العناصر السابقة لعملية الاتصال التعليمي ويجعلها ذات فائدة فى عملية التعلم. هذا فضلًا عن أن الاتجاه نحو التعلم النشط المتمركز حول المتعلم وتفاعله ألقى بمسئولية التعلم على المتعلم ، فأصبح صانعًا للتعلم مشاركًا ومتحكمًا ومتفاعلًا فيه وذلك من خلال أدوات التفاعل.

ويمكن تعريف أدوات التفاعل بالبيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها الأدوات التكنولوجية التى تساعد المتعلمين فى تنفيذ الأنشطة التعليمية.

وتتعدد وتتنوع أدوات التفاعل داخل البيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز نتيجة لاختلاف أنظمة الواقع المعزز (نظام رؤية الفيديو من خلال شاشة عرض- نظام الجمع بين الجرافيك والعالم الحقيقي- نظام الإسقاط المباشر- نظام الواقع المعزز المتنقل) ، وكذلك لاختلاف التطبيقات والأجهزة المستخدمة بالبيئة التعليمية.



شكل (٤) يوضح مقومات تصميم وتنفيذ الأنشطة التعليمية في بيئات الواقع المعزز.

أهداف الاستراتيجية المقترحة:

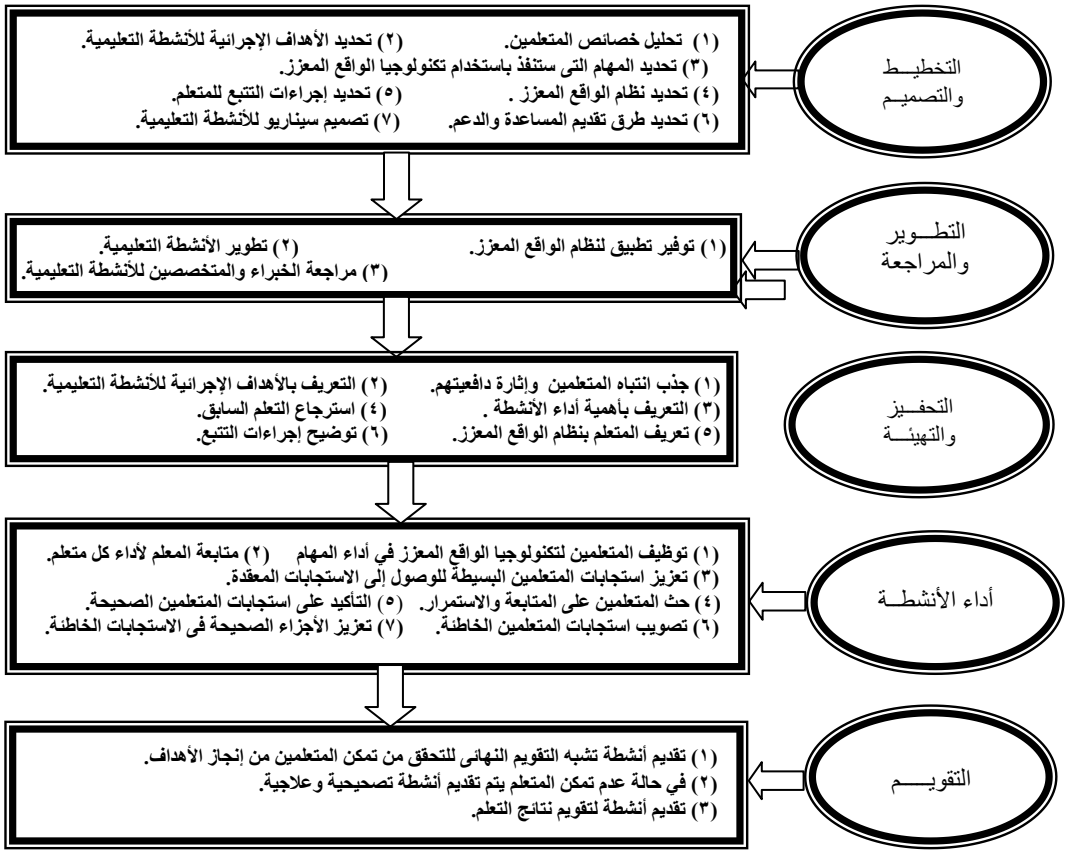
تهدف الاستراتيجية المقترحة إلى مجموعة من الأهداف من بينها ما يلي:

- التخفيف من صعوبة دراسة بعض موضوعات الجغرافيا لدى طالبات الصف الأول الثانوى.
- مساعدة الطالبات على استيعاب المفاهيم الجغرافية وتذكرها.
- مساعدة الطالبات على اكتشاف الحقائق الجغرافية.
- تعميق فهم الطالبات لبعض موضوعات الجغرافيا.
- استثارة الفضول وحب الاستطلاع لدى الطالبات.
- تنمية الدافعية نحو الإنجاز الأكاديمي لدى الطالبات.
- تنمية بعض القدرات والمهارات المرغوب فيها.
- تنمية القدرة على الاعتماد على النفس لدى الطالبات.

مراحل و خطوات الاستراتيجية المقترحة:

بمراجعة الباحثة العديد من الاستراتيجيات التعليمية المختلفة، ومن خلال الدراسات السابقة التى تناولت الأنشطة التعليمية في بيئات الواقع

المعزز أمكن للباحثة التوصل إلى مراحل وخطوات الاستراتيجية المقترحة كما يوضحها الشكل التالى:-



شكل (٥) يوضح مراحل وخطوات الاستراتيجية المقترحة

أولًا:مرحلة التخطيط والتصميم:-

وفى هذه المرحلة يتم تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين، ثم تحديد الأهداف الإجرائية لكل نشاط تعليمي، وتحديد الأنشطة والمهام التى سيقوم المتعلمون بأدائها باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، كما يتم تحديد أكثر أنظمة الواقع المعزز مناسبة لتنفيذ هذه الأنشطة وذلك فى ضوء مميزات ومعوقات كل نظام، وتحديد إجراءات التتبع التى سيقوم بها المتعلمون، هذا فضلًا عن تحديد طرق دعم ومساعدة المتعلم، وكذلك تصميم سيناريو للأنشطة التعليمية، وذلك كالآتى:-

١- تحليل خصائص المتعلمين:-

وفى هذه الخطوة يتم تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين؛ وذلك للتعرف على قدراتهم واستعداداتهم واتجاهاتهم، وتحديد احتياجاتهم ومتطلباتهم؛ حتى يمكن تصميم مواقف التعلم بما يمكن المتعلمين من فهم المعلومات المعقدة والجديدة فهمًا كاملًا، وإدارة مواقف التعلم بشكل أكثر كفاءة وفعالية.

٢- تحديد الأهداف الإجرائية:-

ينبغى تحديد الأهداف الإجرائية لكل نشاط تعليمي وذلك فى ضوء الأهداف التعليمية للمنهج

الدراسي. مع مراعاة أن تكون تكون مصاغة فى صورة دقيقة، وأن تكون قابلة للقياس والملاحظة، وأن تصف بوضوح السلوك الذى يتوقع من المتعلم إظهاره بعد مروره بالخبرة التعليمية.

٣- تحديد المهام التى ستنفذ باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز:-

وفى هذه الخطوة يتم تحديد المهام المطلوب من المتعلم إنجازها باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك فى ضوء الأهداف الإجرائية السابق تحديدها، كما يتم تحديد الأداءات المرجوة من المتعلم فى كل جزء من أجزاء المهام التعليمية.

٤- تحديد نظام الواقع المعزز:

يحدد نظام الواقع المعزز الذى سيُستخدم وذلك بعد دراسة أنظمة الواقع المعزز وتحليلها تحليلًا شاملًا، وفى ضوء مميزات ومعوقات كل نظام يتم اختيار أكثرها مناسبة، وتوصيف كافة إمكاناته وأدواته ، وتحديد إجراءاته ومتطلباته.

٥- تحديد إجراءات التتبع:

وفى هذه الخطوة يتم تحديد الأدوات والإجراءات التى سيتم بها تتبع الكائنات الافتراضية فى السياق الواقعى.

٦- تحديد طرق تقديم المساعدة والدعم للمتعلم:

وفى هذه الخطوة ينبغى عمل تصور لكيفية تقديم توجيهات وإرشادات لمساعدة المتعلمين على إصدار الاستجابة الصحيحة الكاملة منذ بداية النشاط، بما يسمح لهم بمواصلة أداء الأنشطة ذاتيًا، وتجاوز الصعوبات، وتعميق المكتسبات، وتحقيق الأهداف الإجرائية السابق تحديدها، كما يتم تحديد طريقة تقديم التعزيز والرجع المناسبين سواء أكان ذلك بصريًا أم سمعيًا أم الاثنين معًا.

٧- تصميم سيناريو الأنشطة:-

ينبغى وضع خطة إجرائية على ورق تتضمن الإجراءات العملية لتطوير الأنشطة التعليمية، بحيث تشمل كل المواصفات والمعايير المطلوب توافرها فى كل من البيئة الحقيقية والافتراضية، وذلك فى ضوء الأهداف الإجرائية والمهام المحددة ونظام الواقع المعزز المستخدم.

٨- تحديد زمن أداء الأنشطة:-

يتم تحديد زمن أداء الأنشطة التعليمية وذلك فى ضوء خصائص المتعلمين والمهام المحددة بكل نشاط من الأنشطة وكذلك امكانات تطبيق الواقع المعزز المستخدم.

ثانيًا : مرحلة التطوير والمراجعة:-

وفى هذه المرحلة يتم توفير تطبيق لنظام الواقع المعزز المحدد، ثم تطوير الأنشطة التعليمية وفقا للسيناريو السابق إعداده. يعقب ذلك عرض الأنشطة التعليمية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لمراجعتها وتعديلها فى ضوء آرائهم، وذلك كالآتي:-

١- توفير تطبيق لنظام الواقع المعزز المحدد:

وفى هذه الخطوة يتم توفير تطبيق ملائم لنظام الواقع المعزز السابق تحديده، وذلك إما بإنتاج تطبيق يتلاءم مع احتياجات تنفيذ الأنشطة، أو اختيار أحد التطبيقات الجاهزة للاستخدام والمناسبة لمتطلبات أداء الأنشطة.

٢- تطوير الأنشطة التعليمية:-

حيث يتم تحويل الأنشطة من صورة ورقية سبق تصميمها فى سيناريو الأنشطة التعليمية إلى أنشطة قابلة للأداء باستخدام تطبيق الواقع المعزز المحدد.

٣- مراجعة الخبراء والمتخصصين للأنشطة التعليمية:-

ينبغى عرض الأنشطة التعليمية المطورة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين؛ للتحقق من مناسبتها للمتعلمين، وصلاحيتها لتحقيق الأهداف المحددة، وكذلك مدى جودتها ودقتها، وإجراء التعديلات المشار إليها.

ثالثًا: مرحلة التحفيز والتهيئة:-

وفى هذه المرحلة ينبغى العمل على جذب انتباه المتعلمين وإثارة دافعيتهم للتعلم وتحفيزهم، وذلك من خلال تقديم أنشطة تعليمية مناسبة يتفاعل معها المتعلمون مثل أسئلة ذات مغزى، أو من خلال توظيف كائنات رقمية لهذا الغرض. كما ينبغى أيضًا فى هذه المرحلة القيام بما يلي:-

- تعريف المتعلمين بالأهداف الإجرائية للأنشطة التعليمية .
- تعريف المتعلمين بأهمية أداء الأنشطة التعليمية بالنسبة لهم.
- تعريف المتعلمين بنظام الواقع المعزز وخطوات استخدامه وتوظيفه، وكذلك توضيح إجراءات التتبع التى سيقوم بها المتعلم.
- تقديم مهام تعليمية تتطلب من المتعلم استرجاع التعلم السابق لديه.

رابعًا: مرحلة أداء الأنشطة:-

تهدف هذه المرحلة إلى مساعدة المتعلم على معايشة الموقف التعليمي والإحساس به، والتفكير فيه باستخدام الخبرات السابقة المتوفرة لديه وصولًا إلى خبرات جديدة لها معنى لدى المتعلم وربطها بالخبرات السابقة لديه. حيث يتم تقديم مهام وأنشطة تعليمية تتطلب من المتعلم توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز لأدائها. و يتمثل دور المعلم فى هذه المرحلة في الآتي:-

- متابعة أداء كل متعلم.
- تعزيز استجابات المتعلمين البسيطة للوصول إلى الاستجابات المعقدة.
- حث المتعلمين على المتابعة والاستمرار.
- التأكيد على استجابات المتعلمين الصحيحة.
- تصويب استجابات المتعلمين الخاطئة.
- تعزيز الأجزاء الصحيحة فى الاستجابات الخاطئة.

خامسًا: مرحلة التقويم:

وفى هذه المرحلة تقدم أنشطة تعليمية للمتعلمين يتم أداؤها باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وتهدف إلى تشخيص الحالة الراهنة لدى المتعلم ومقدار ما تمكن من إنجازه من أهداف التعلم، وكذلك تصحيح ما قد يكون قد تكوَن لديه من مفاهيم خاطئة، فضلًا عن علاج ما قد يكون لديه من قصور وما لم يتمكن من تحقيقه من أهداف التعلم. وذلك كالآتي:-

١- تقدم أنشطة وتدريبات تشبه التقويم النهائي؛ للتحقق من مدى تمكَن المتعلم من إنجاز الأهداف المحددة.

٢- ويتمثل دور المعلم فى هذه المرحلة فى تشجيع المتعلم وتحفيزه ورفع دافعيته.

٣- فى حالة تمكَن المتعلم من إنجاز الأهداف المحددة يقوم المعلم بتعزيز استجاباته الصحيحة وتدعيمها.

٤- فى حالة عدم تمكَن المتعلم من تحقيق الأهداف المحددة يتم تقديم أنشطة تصحيحية وعلاجية.

٥- يعقب ذلك تقديم أنشطة لتقويم نتائج التعلم.

الإطـــار التجريبـــي للبحـــث:

سوف يتم عرض الإطار التجريبي للبحث وفقًا للمحاور التالية:

- تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها.
- إعداد أدوات القياس بالبحث.
- تحديد عينة البحث.
- إجراء التجربة الأساسية للبحث.

المحـــور الأول: تصـــميم المعالجـــات التجريبيـــة وتطويرها:

وفيمـا يلـى شـرح لخطـوات تصـميم البيئـة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز في ضـوء نمـوذج "ديـك وكيـرى" المعـدل للتصـميم التعليمـي والسـابق عرضـه فـي الإطـار النظرى مـن البحث:

أولًا: تقدير الحاجات لتحديد الأهداف:-

بدأ الإحساس بمشكلة البحث الحالى من خلال مـا لاحظتـه الباحثـة أثنـاء إشـرافها علـى التربيـة العمليـة فـي المرحلـة الثانويـة مـن تعثـر لطالبـات الصـف الأول الثـانوى فـي دراسـة مـادة الجغرافيـا، ووجـود لامبـالاة لـديهم وانخفـاض فـي الدافعيـة للإنجاز، وكذلك عدم الاهتمام بالأنشطة التعليمية في المدارس والارتجالية والعشوائية في إجرائها.

وفى ضوء ما دعت إليه الدراسات السابقة مثل (حنـان عزيـز،٢٠١١؛ مصـطفى الشـيخ، ٢٠١٣؛ منـى السـلوم ،٢٠١٤) مـن ضـرورة الاهتمـام بالأنشطة التعليمية؛ وذلك لدورها البارز في تيسير عملية التعلم وتشكيل شخصية المتعلم، وما أشارت إليـه دراسـة فـيلا (Fiala, 2008) ودراسـة باكـا وآخـرين (Bacca et al., 2014) مـن أهميـة تصـميم تجـارب تتنـاول تكنولوجيـا الواقـع المعـزز واستكشاف تأثيرها على نواتج التعلم المختلفة.

مـن هنـا فقد استشـعرت الباحثـة بوجـود حاجـة لتصـميم اسـتراتيجية لاسـتخدام تكنولوجيـا الواقـع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية، وتعرف أثر هذه الاستراتيجية فى تنمية التحصيل المعرفى فى مادة الجغرافيـا والدافعيـة للإنجـاز لـدى طالبـات الصـف الأول الثانوى العام.

وبناءً عليه فقد تحدد الهدف العام من البحث الحـالى فـى تصـميم اسـتراتيجية توضـح إجـراءات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية بمادة الجغرافيا.

ثانيًا: تحليل خصائص المتعلمين :-

تم تحديد خصائص المتعلمين فى النقاط التالية:

- طالبات بالصف الأول الثانوى العام.
- تتراوح أعمارهن بين ١٦: ١٧ سنة.
- مستوياتهن الاجتماعية متوسطة.
- لـيس لـديهن إعاقـات سـمعية أو بصـرية أو جسدية.
- لـديهن رغبـة وميـل فـى اسـتخدام التكنولوجيـات الحديثة.

ثالـــثًا: التحليـــل التعليـــمى:-

وفـى هـذه المرحلـة قامـت الباحثـة بـالإجراءات التالية:

قامـت الباحثـة بعمـل تحليـل لمحتـوى مـنهج الجغرافيـا للصـف الأول الثـانوى العـام، بهـدف عمـل رؤيـة كاملـة وشـاملة عنـه، ومعرفـة العناصـر التـى يتكون منها، حيث تبين أنه يتكون من خمس وحدات

هى: الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة، الموقع ومظاهر سطح مصر، المناخ والحياة النباتية والحيوانية فى مصر، سكان مصر، الأنشطة الاقتصادية فى مصر.

وقد وقع اختيار الباحثة على وحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة"؛ وذلك لطبيعة محتوى هذه الوحدة، والذى يتطلب عدم الاقتصار فقط على طريقة السرد المتبعة فى المدارس، بل استخدام أنشطة تعليمية توظف تكنولوجيات حديثة؛ حتى تطبق الطالبات المعلومات المكتسبة تطبيقًا عمليًا، الأمر الذى قد يساعد فى تنمية تحصيلهن المعرفي وزيادة دافعيتهن للإنجاز.

كما قامت الباحثة أيضًا بتحليل محتوى وحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة"؛ وذلك لتحديد المهام المطلوبة من الطالبات.

١- تحديد المتطلبات اللازمة لتطوير البيئة التعليمية:

والتى تمثلت فى الحاجة إلى موقع إلكترونى يتم تحميل المحتوى التعليمي عليه، وكذلك الحاجة إلى تطبيق خرائطى جغرافى معلوماتى يقوم بتركيب الكائنات الافتراضية (صور- نصوص- رسوم) التى يتم الحصول عليها من الأقمار الصناعية مع البيئة الحقيقية، ونظام تتبع GPS ؛ وذلك لتحديد المواقع. كما تبين كذلك الحاجة إلى قاعدة بيانات تقوم بتسجيل أداءات كل طالبة للأنشطة التعليمية.هذا فضلًا عن الحاجة إلى توافر جهاز كمبيوتر لوحى أو هاتف ذكى متصل بشبكة الإنترنت لدى كل طالبة من طالبات العينة التجريبية.

رابعًا: تصميم الأهداف الإجرائية:-

أعدت الباحثة قائمة بالأهداف الإجرائية للبيئة التعليمية، بحيث تصف أداء الطالبة، وتكون قابلة للقياس والملاحظة، وقامت بترتيبها ترتيبًا منطقيًا، حيث تضمنت القائمة فى صورتها المبدئية ٦٠ هدفًا إجرائيًا. وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجالى تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس (ملحق١)؛ وذلك للتأكد من مناسبتها ودقة وسلامة صياغتها اللغوية، حيث أشاروا بحذف ٤ أهداف، وإجراء بعض التعديلات فى الصياغة اللغوية لبعض عبارات القائمة، والتى قامت الباحثة بإجرائها، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف فى صورتها النهائية (ملحق ٢)، وتتكون من ٥٦ هدفًا إجرائيًا.

خامسًا: تصميم أدوات التقويم:-

قامت الباحثة بتصميم اختبار تحصيلى؛ لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة". ولقياس الدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى فقد تم تصميم مقياس الدافعية للإنجاز، وسوف يتم استعراض ذلك بالتفصيل فى الجزء المخصص لأدوات القياس بالبحث.

سادسًا:تطوير الاستراتيجية التعليمية:-

وقد تم ذلك وفق الإجراءات التالية:

١- تصميم استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضه :

فى ضوء الأهداف الإجرائية السابق تحديدها، ومن خلال تحليل المحتوى التعليمي لوحدة " الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة"، تم تنظيم المادة التعليمية منطقيًا وفقًا للمحاور التالية :

- مفهوم الاستشعار عن بعد، ومزاياه، وتطبيقاته.
- نظم المعلومات الجغرافية، ومكوناتها.

- نظام تحديد المواقع العالمى GPS، ومجالات استخدامه.
- فتح واستخدام وتوظيف برنامج Google Earth.

٢- تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية:

حيث تم تحديد الأهداف التى يمكن تحقيقها من خلال تفاعل الطالبة مع محتوى البيئة التعليمية، وكذلك الأهداف التى يمكن إنجازها عن طريق تفاعل الطالبات مع الباحثة ، فضلًا عن الأهداف التى يمكن تحقيقها من خلال تفاعل الطالبة مع قريناتها.

فقد عملت الباحثة على توفير أنواع متعددة من التفاعل داخل البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز منها: تفاعل الطالبات مع محتوى البيئة التعليمية وأدائهن للأنشطة المحددة، وكذلك تفاعل الطالبات مع الباحثة، وتقديم الباحثة تغذية راجعة وتعزيز لأداءات واستجابات الطالبات، فضلًا عن التفاعل بين الطالبات وقريناتهن، من خلال استعراض كل طالبة للموقع الذى تتواجد به باستخدام خرائط Google Earth، و قيام قريناتها بمشاهدته والتفاعل معها والتعليق عليه.

٣- تحديد نمط التعليم :

تم تحديد نمط التعلم الفردى حيث تتعلم كل طالبة ذاتيًا، وتؤدى أنشطة التعلم المحددة من خلال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، ومع إرشاد وتوجيه وتيسير من الباحثة وإثارة لدافعية الطالبات.

٤- تصميم استراتيجية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية:-

وقد تضمن التخطيط والتصميم لاستراتيجية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية مجموعة من الخطوات الفرعية والتى تمثلت في :

ا- تحديد الأهداف الإجرائية للأنشطة التعليمية:-

في ضوء قائمة الأهداف الإجرائية للبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز (ملحق ٢) تم استخلاص وتحديد الأهداف الإجرائية للأنشطة التعليمية.

ب- تحديد المهام التى ستنفذ باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز:-

من خلال تحليل محتوى وحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" و في ضوء الأهداف الإجرائية للأنشطة التعليمية تم تحديد المهام التى ستقوم الطالبات بإنجازها في الآتي:-

- توظيف برنامج Google Earth فى الحصول على خرائط وكائنات رقمية (صور ورسوم ونصوص) مستمدة من نظام GPS المرتبط بالأقمار الصناعية.
- إجراء مسح لمنطقة جغرافية محددة باستخدام برنامج Google Earth.
- استخدام برنامج Google Earth فى تحديد موقع على سطح الكرة الأرضية.
- الاستفادة من برنامج Google Earth فى تحديد محتويات خريطة صماء.
- استخدام برنامج Google Earth فى تحديد المسافة بين موقعين على سطح الكرة الأرضية.
- تحديد الطالبة لموقعها الجغرافي باستخدام برنامج Google Earth.

- استخدام برنامج Google Earth في التعرف على الأماكن المميزة المحيطة بالطالبة.

جـ- تحديد نظام الواقع المعزز:

قامت الباحثة بدراسة تحليلية لأنظمة الواقع المعزز؛ لاختيار النظام المناسب لإجراء تجربة البحث الحالية، وقد تم تحديد نظام الواقع المعزز المتنقل (MAR) ، حيث لا يتقيد مكان تواجده بمنطقة مجهزة بشكل خاص، فهو يمكن أن يتم فى أى مكان تقريبًا، بحيث يمكن للطالبة استخدام هاتفها المحمول أو الكمبيوتر اللوحى والتجول بحرية، والتفاعل مع المعلومات ذات الصلة وكذلك مع قريناتها، وطرح وحل الاستفسارات، وأداء الأنشطة.

د- تحديد إجراءات التتبع :

يتم التتبع باستخدام أجهزة هواتف ذكية تمتلكها الطالبات ويمكن اتصالها بشبكة الإنترنت، أو من خلال أجهزة الكمبيوتر اللوحى Tablet PC، والتى وفرتها وزارة التربية والتعليم للغالبية من طلاب الصف الأول من التعليم الثانوى العام.

هـ- تحديد أساليب دعم الطالبة:-

يقدم الدعم لطالبات المجموعة التجريبية في حالة احتياج الطالبة للدعم المباشر من الباحثة بطرحها استفسار باستخدام الهاتف الذكى أو جهاز الكمبيوتر اللوحى، وكذلك من خلال تقديم الباحثة للتغذية الراجعة الملائمة للأنشطة والمهام التى تقوم بها الطالبة.

و- تصميم سيناريو الأنشطة التعليمية فى بيئة الواقع المعزز:

تم تصميم سيناريو للأنشطة التعليمية فى بيئة الواقع المعزز وذلك فى ضوء نموذج محمد عطية خميس (٢٠١١) لاستثارة دافعية المتعلمين وفقًا للخطوات التالية:

- إعداد سيناريو لوحة الأحداث Storyboard: حيث قامت الباحثة بترتيب الأهداف والمحتوى والخبرات التعليمية، وكتابة وصف موجز وشامل للمحتوى حسب الترتيب المحدد، وتحديد نوعية المعالجة المناسبة للمحتوى، وتحديد العناصر السمعية والبصرية المتضمنة.
- كتابة السيناريو: تم الاعتماد على شكل السيناريو متعدد الأعمدة، وذلك لسهولة ودقة التطوير التكنولوجى له (ملحق ٣).

ى- تحديد زمن أداء الأنشطة:-

تحدد زمن أداء الأنشطة التعليمية في البيئة القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بشهر تقريبًا، بواقع ثلاثة أيام لكل نشاط، حتى تتمكن الطالبة من الاطلاع على المحتوى العلمى وإتقانه وأداء المهام المطلوبة.

سابعًا: تصميم البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

لتصميم بيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز على نحو منضبط وذى كفاءة فقد قامت الباحثة بمجموعة من الإجراءات المقننة والتى تمثلت فى الآتي :

١- إعداد قائمة بالمعايير التصميمية للبيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

وتم ذلك وفق الخطوات التالية:

١-١ إعداد قائمة مبدئية بالمعايير التصميمية للبيئات التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

وتم ذلك من خلال مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة التى اهتمت ببيئات الواقع المعزز، وكذلك من خلال خبرة الباحثة السابقة فى تصميم البيئات التعليمية، حيث تم التوصل لقائمة مبدئية بالمعايير التصميمية، والتى تكونت من (١٢) معيارًا، ويندرج من كل معيار مجموعة من المؤشرات الدالة على مدى تحققه.

١-٢ التأكد من صدق المؤشرات:-

للتأكد من صدق المؤشرات وارتباطها بالمعايير المندرجة منها تم عرض القائمة على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق ١)؛ وذلك بهدف التأكد من صحة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل مؤشر، ومدى ارتباطه بالمعيار المندرج منه، وإمكانية الإضافة أو الحذف من هذه المعايير أو المؤشرات.

١-٣ التوصل إلى الصورة النهائية للقائمة:-

فى ضوء آراء السادة المحكمين تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة بالمعايير التصميمية لبيئات الواقع المعزز التعليمية والمؤشرات الدالة على تحقق هذه المعايير (ملحق ٤)، حيث تكونت من (١٢) معيارًا و(١١٩) مؤشرًا دالًا على تحقق هذه المعايير وذلك كالآتي:-

المعيار الأول: "المواصفات العامة للبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز " ويتضمن ٦ مؤشرات.

المعيار الثانى: "سياقية التعلم" ويشتمل على ٤ مؤشرات.

المعيار الثالث: "محاذاة الكائنات الافتراضية" ويشتمل على ١٠ مؤشرات.

المعيار الرابع: "فنيات الوسائط المتعددة" ويتضمن ١٣ مؤشرًا.

المعيار الخامس: "الأهداف التعليمية" ويشتمل على ١١ مؤشرًا.

المعيار السادس: "تنظيم المحتوى" ويشمل ٦ مؤشرات.

المعيار السابع: "الاستراتيجية التعليمية" ويتضمن ١٧ مؤشرًا.

المعيار الثامن: "المحتوى العلمي" ويتضمن ١٢ مؤشرًا.

المعيار التاسع: "أنشطة التعلم" ويشمل ١٩مؤشرًا.

المعيار العاشر: "التفاعل والمشاركة" ويتضمن ٥ مؤشرات.

المعيار الحادى العاشر: "التقويم" ويتضمن ٩ مؤشرات.

المعيار الثانى عشر: "المساعدة والتوجيه" ويشمل ٧ مؤشرات.

٢- توفير تطبيق لنظام الواقع المعزز:

قامت الباحثة بعمل بحث موسع عن تطبيقات الواقع المعزز، حيث تبين أن تطبيق Google

Earth المرتبط بنظام GPS لديه إمكانية تحقيق متطلبات المهام السابق تحديدها، حيث يقوم بعرض صور واقعية في الوقت الحقيقي للبيئة الأرضية معززة بمعلومات (صور ونصوص ورسوم وخرائط) مطلوبة، كما يقوم أيضًا برسم خرائط للأرض عن طريق تركيب الصور التي يتم الحصول عليها من الأقمار الصناعية ونظم المعلومات الجغرافية الثلاثية الأبعاد الخاصة بالكرة الأرضية، هذا إضافة إلى إتاحته وضع علامات على الخرائط، بحيث يتم الانتقال إلى المكان المحدد عند الضغط على العلامة، واحتوائه على محرك بحث سريع لأي منطقة يراد البحث عنها، كما يمكن الحصول منه على معلومات جغرافية وقياس مسافات تم تحديدها، ويمكن أيضًا استخدامه فى التعرف على القياسات الجغرافية مثل خطوط الطول ودوائر العرض، وكذلك فى تحديد الموقع الذى تتواجد به الطالبة وتقديم معلومات حقيقية عنه.

٣- تصميم واجهة تفاعل الطالبة بالبيئة التعليمية:

تم تصميم خريطة لواجهة تفاعل الطالبة بالبيئة التعليمية (ملحق ٥)، فبمجرد كتابة الطالبة اسم المستخدم وكلمة المرور فى المربع الحوارى المخصص لذلك تظهر واجهة تفاعل الطالبة، والتى تضمنت مقدمة تمهيدية للبيئة التعليمية تشرح أهدافها ومكوناتها، كما تضمنت أيضًا روابط الإبحار الرئيسة بالبيئة وهى: رابط للاختبار التحصيلي، ورابط لمقياس الدافعية، ورابط للمحتوى العلمى (برنامج التعلم)، ورابط لدليل الاستخدام (ملحق ٦)، ورابط للأنشطة التعليمية، ورابط لتحميل تطبيق Google Earth، ورابط للدعم الفنى، وكذلك مربع للبحث داخل البيئة التعليمية.

٤- تصميم واجهة تفاعل الباحثة:

بمجرد كتابة اسم الباحثة وكلمة المرور فى المربع الحوارى المخصص لذلك تظهر واجهة تفاعل الباحثة والمرتبطة بقاعدة البيانات، والتى تتيح متابعة استجابات الطالبات وتقديم التعزيز والرجع المناسبين.

ثامنًا: تطوير البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز :

تم استئجار موقع عبر شبكة الإنترنت واختيار عنوان له www.drnashwa.com. وقد تم تطوير البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك في ضوء الهدف من تجربة البحث وقائمة المعايير التصميمية التى توصلت إليها الباحثة ووفق الخطوات التالية:

١- تجميع ومراجعة وإنتاج الكائنات الافتراضية:

حيث قامت الباحثة بتجميع ومراجعة الكائنات الافتراضية من صور ورسوم ونصوص، وكذلك إنتاج ما يلزم منها لتطوير المحتوى العلمى لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة" فى صورة برنامج للتعلم. وفيما يتعلق بالكائنات الافتراضية المعززة للبيئة التعليمية فيتم الحصول عليها مباشرة من خلال تطبيق Google Earth المرتبط بنظام التتبع GPS والأقمار الصناعية.

٢- تطوير برنامج التعلم:-

قامت الباحثة بتطوير برنامج التعلم باستخدام برنامجى Flash CS5 وبرنامج Powerpoint وتحميله على البيئة التعليمية، متضمنًا فى ذلك

أهداف البرنامج، وإرشادات للسير فيه، وكذلك المحتوى العلمى وأسئلة، مع تقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابات الطالبات، ومستخدمة فى ذلك الوسائط المتعددة المناسبة للمحتوى العلمى.

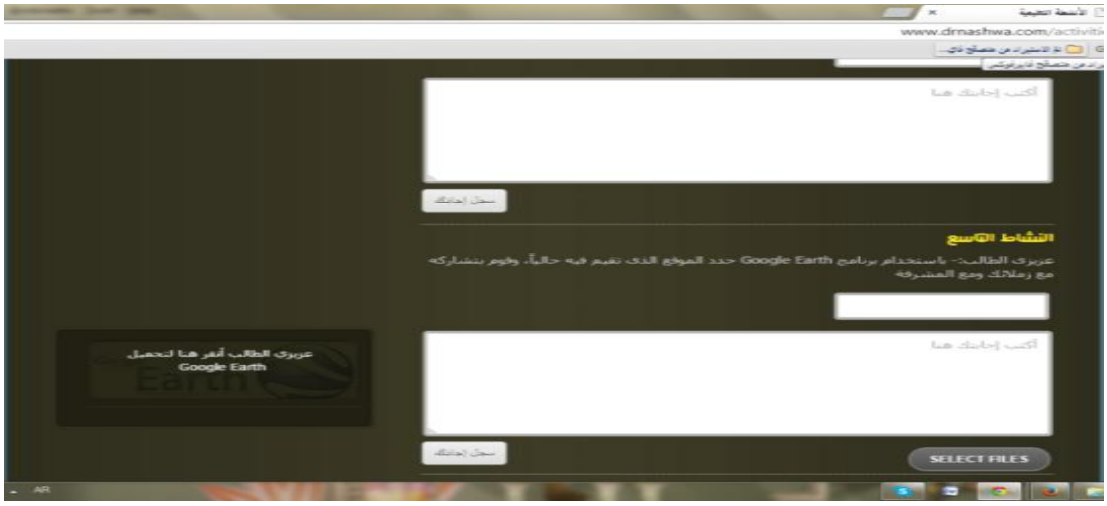
٣- تطوير البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:

تم استخدام برنامج Adob CS6 Dreamweaver فى تطوير صفحات الموقع، كما تم استخدام برنامج Adobe Photoshop CS3؛ لتطوير واجهة البيئة التعليمية بما تتضمنه من صور ورسوم، وكذلك لغة البرمجة PHP لتطوير البيئة التعليمية وربطها بقاعدة البيانات؛ وذلك لما تتميز به هذه اللغة من مرونة كبيرة فى التفاعل.

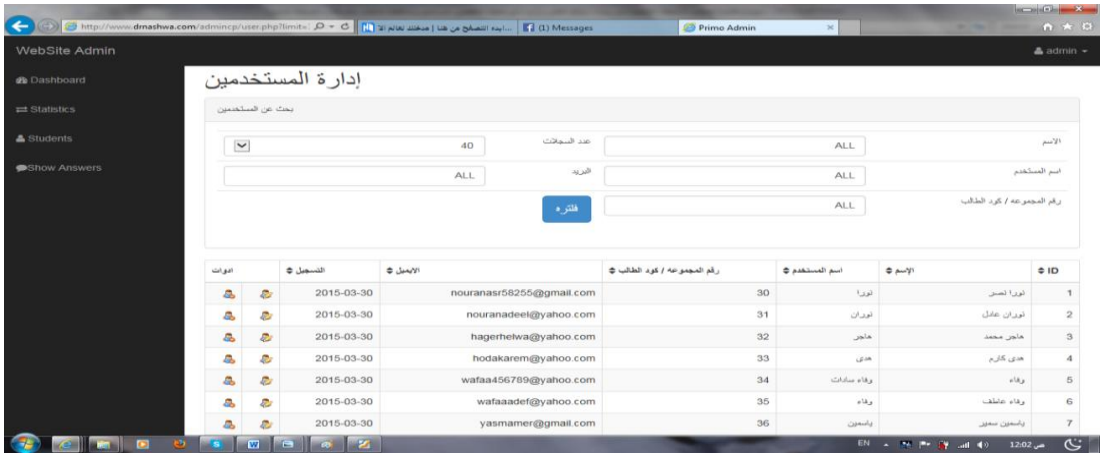
وقد استخدمت قاعدة بيانات من نوع My SQL ؛ نظرًا لقدرتها على استيعاب قدر كبير من البيانات، وتخصيص خادم HostGator لقاعدة البيانات، بالإضافة إلى استخدام تطبيق ويب مفتوح المصدر مدعم باللغة العربية Open Source Web Application (Wordpress Ver 3.4.2 supports Arabic language) فى تطوير البيئة التعليمية، هذا فضلًا عن استخدام تكنولوجيا CSS (مجموعة من الأكواد التى تتحكم فى شكل صفحات الويب)، ولغة HTML ؛ لتنسيق محتوى البيئة التعليمية (الألوان - المساحات - الخطوط).

وقد تم رفع ملفات الموقع على شبكة الإنترنت من خلال لوحة تحكم Cpanel الإصدار الثالث، وعبر بروتوكول FTP الخاص بنقل الملفات.

شكل (٦) يوضح النشاط الخامس بالبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.



شكل (٧) يوضح النشاط التاسع بالبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.



شكل (٨) يوضح قاعدة البيانات المرتبطة بالبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

٤ـ تطوير أدوات التفاعل:

تم تخصيص أيقونة بواجهة تفاعل الطالبة بالبيئة التعليمية، أطلق عليها " اتصل بنا" تضمنت رقم الهاتف المحمول والبريد الإلكترونى الخاص بالباحثة، كما تم ربط البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بشبكة التواصل الاجتماعى الفيسبوك من خلال أيقونة بواجهة التفاعل الرئيسة.

تاسعًا:مرحلة التقويم البنائى للبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز:-

قامت الباحثة فى هذه المرحلة بما يلى:

- عرض البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز على خبراء فى مجال تكنولوجيا التعليم (ملحق ١) وذلك للتعرف على آرائهم فى الآتي:-

- مدى مناسبة المحتوى لأهداف البيئة.
- مدى سلامة وصحة الإبحار Navigation.
- تصـــميم الشاشـــات، الألـــوان ، النصـــوص، وغيرها...

حيث أشار الخبراء ببعض التعديلات التى قامت الباحثة بإجرائها على البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، والتى أصبحت بذلك فى صورتها النهائية.

شكل (٩) يوضح واجهة تفاعل الطالبة بالبيئة التعليمية.

المحور الثانى: إعداد أدوات القياس بالبحث:

قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي؛ لقياس التحصيل المعرفى لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة"، كما قامت كذلك بإعداد مقياس الدافعية للإنجاز لطالبات الصف الأول الثانوى، وذلك كما يلي:-

أولًا: الاختبار التحصيلى:

قامت الباحثة بإعداد الاختبار التحصيلى وفق الخطوات التالية:

١- تحديد الغرض من الاختبار:-

- استخدامه كاختبار قبلى/ بعدى Pre/Post-test ؛ لقياس مدى إلمام طالبات عينة البحث بالمعلومات المرتبطة بوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة".
- استخدام النتائج فى التحقق من صحة فروض البحث.

٢- تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها:-

بعد الاطلاع على كتب ومراجع ودراسات تناولت أساليب التقويم وأدواته بصفة عامة والاختبارات الموضوعية بصفة خاصة، تم اختيار

نـوعين مـن أنـواع الاختبـارات الموضـوعية همـا " الاختيار من متعدد " و "الصواب والخطأ "، حيث إنهما يناسبان طبيعة البحث الحالي وأهدافه.

وقد قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار بأسلوب واضح يسهل على الطالبات فهمه، حيث بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته الأولية (٣٥) مفردة، (١٧) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، و(١٨) مفردة من نوع الصواب والخطأ.

٣- طريقة التصحيح و تقدير الدرجات:

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، حيث قُدرت درجة واحدة لكل مفردة من مفردات الاختبار تجيب عليها الطالبة إجابة صحيحة، وصفر لكل مفردة تتركها الطالبة أو تجيب عليها إجابة غير صحيحة، وقدرت الدرجة النهائية التي تحصل عليها الطالبة بعدد الإجابات الصحيحة.

٤- برمجة الاختبار وإعداده فى صورته الأولية:

تمت برمجة الاختبار باستخدام الإصدار السابع من برنامج Authorware ، حيث يُعد من البرامج المستخدمة فى تطوير الاختبارات الإلكترونية.

١- عرض الاختبار على المحكمين المتخصصين (صدق المحكمين):-

عُرض الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس (ملحق ١)؛ وذلك لإبداء الرأي حول الدقة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار، ومدى مناسبة مفردات الاختبار لعينة البحث، وشمولية مفردات الاختبار لجوانب التعلم الأساسية في الوحدة الدراسية.

حيث أشار المحكمون بحذف ثلاث مفردات من الاختبار، وإجراء بعض التعديلات فى الصياغة اللغوية لبعض مفردات الاختبار، وقد قامت الباحثة بإجراء جميع التعديلات التى اتفق عليها. وبذلك أصبح الاختبار مكونًا من ٣٢ مفردة (١٥ مفردة من نوع الاختيار من متعدد، و ١٧ مفردة من نوع الصواب والخطأ). جدول (١) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى.

جدول (١) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى

الأهداف / جوانب التعلم	المستويات المعرفية				عدد المفردات لجوانب التعلم	الوزن النسبى لجوانب التعلم
	تذكر	فهم	نطق	تقويم		
الاستشعار عن بعد.	١	٤	٣	-	٨	%٢٥
نظم المعلومات الجغرافية GIS	٣	٣	١	-	٧	%٢٢
نظام تحديد المواقع العالمي GPS.	٥	-	١	-	٦	%١٩
استخدام برنامج Google Earth فى (التعرف على مكان، تحديد موقع، تحديد المسافة بين موقعين)	-	-	٧	٤	١١	%٣٤
عدد أسئلة كل مستوى.	٩	٧	١٢	٤	٣٢	-
الوزن النسبي لمستويات الأهداف.	%٢٨	٢٢	%٣٧.٥	%١٢.٥	—	%١٠٠

٢- إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار:-

أجريت التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة من طالبات الصف الأول الثانوى بمدرسة فارسكور الثانوية بنات (من خارج عينة البحث). وقد بلغ عدد الطالبات فى العينة ٣٠طالبة. وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية للاختبار ما يلى:-

- تحديد الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار.
- حساب قيمة معامل الثبات للاختبار.
- حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار.

وفيما يلي عرض للنتائج المتعلقة بكل هدف من الأهداف السابقة.

شكل (١٠) يوضح الشاشة الافتتاحية للاختبار.

- حساب معامل ثبات الاختبار:

تم حساب معامل الثبات لنتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمته "٠,٩٠"، وهى قيمة مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار.

- تحديد الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار:

تم تحديد الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار وذلك بمعرفة الزمن الذى استغرقته كل طالبة للإجابة على مفردات الاختبار، ثم قسمة مجموع تلك الأزمنة على عدد الطالبات للحصول على متوسط زمن الاختبار، حيث كان الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار هو ١٦ دقيقة.

وبالتالى قامت الباحثة ببرمجة زمن الإجابة على السؤال الواحد ليصبح ٣٠ ثانية، وبعدها يتم الانتقال إلى السؤال التالى مباشرة وذلك باستخدام برنامج Authorware.

شكل (١١) يوضح إحدى شاشات الاختبار.

- حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار:-

تم حساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار وذلك باستخدام المعادلة التالية:

معامل السهولة = ص ÷ (ص+ خ)،

حيث "ص" هى عدد الإجابات الصحيحة، و"خ" هى عدد الإجابات الخاطئة.

ولحساب معامل الصعوبة تم استخدام المعادلة التالية:-

معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة

وقد تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠,٢٠: ٠,٥٧) ، وبناءً على ذلك يمكن القول أن جميع مفردات الاختبار تقع ضمن النطاق المحدد، وأنها ليست شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة. وقد تم إعادة ترتيب مفردات الاختبار بناءً على درجة صعوبتها، وبذلك أصبح الاختبار فى صورته النهائية (ملحق ٧) .

ثانيـــًا: مقياس الدافعية للإنجاز (إعداد الباحثة):

قامت الباحثة بإعداد مقياس الدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الثانوية، وتم تصميمه باتباع الإجراءات التالية:

١- الاطلاع على العديد من الأدبيات والمراجع التى تناولت الدافعية للإنجاز ومقوماتها.

٢- الاطلاع على العديد من المقاييس التي تتناول الدافعية للإنجاز مثل (عبد الله الغامدي، ٢٠٠٠ ؛ عبد اللطيف خليفة، ٢٠٠٦؛ غرم الله الغامدي،٢٠٠٩؛ سناء زهران ،٢٠١٣).

٣- صياغة مفردات المقياس بصورة محددة وموجزة للتعبير عن الدافعية للإنجاز، وقد تم تنقيح هذه المفردات وإعادة صياغتها، وحذف بعضها والإبقاء على الصالح منها مبدئيًا، واستقر المقياس في صورته المبدئية متضمنًا ٥٠ مفردة.

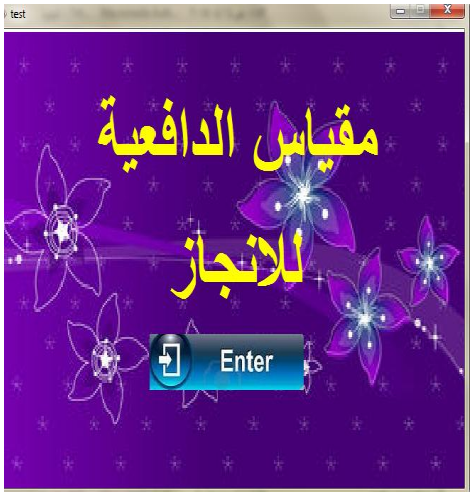
٤- عرض المقياس على مجموعة من المحكمين المتخصصين :

للتأكد من صدق مقياس الدافعية للإنجاز ودقة مفرداته وارتباطها بالهدف منه، تم عرض الصورة الأولية للمقياس على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال علم النفس وتكنولوجيا التعليم (ملحق ١)، وبعد تعريفهم بموضوع البحث وأهدافه والغرض من المقياس ، طلب منهم التفضل بإبداء الرأي حول تعديل أو حذف أو إضافة ما يرون ضرورة له بالمقياس.

وبعد التحكيم وحساب نسبة الاتفاق ٨٥ % من آراء السادة المحكمين، تم حذف مفردة واحدة وإعادة صياغة بعض مفردات المقياس، وبذلك أصبح المقياس مكونًا من ٤٩ مفردة، موزعة على سبعة أبعاد (ملحق ٨)، حيث يندرج من كل بعد مجموعة من المفردات التى تنتمى له وتدل عليه، وذلك كالآتي:

- البعد الأول "السعى نحو التفوق فى الحياة" ويتضمن سبع مفردات.
- البعد الثانى "المثابرة والصمود" ويتضمن تسع مفردات.
- البعد الثالث "الاستقلالية والثقة بالنفس" ويشتمل على سبع مفردات.
- البعد الرابع "المسئولية" ويشتمل على ست مفردات.
- البعد الخامس "الإتقان فى العمل" ويتضمن عشر مفردات.
- البعد السادس "المنافسة" ويشتمل على خمس مفردات.
- البعد السابع "إدراك النتائج والعواقب" ويتضمن خمس مفردات.

٥- برمجة المقياس: تمت برمجة مقياس الدافعية للإنجاز باستخدام الإصدار السابع من برنامج Authorware .



شكل (١٢) يوضح الشاشة الافتتاحية لمقياس الدافعية.

شكل (١٣) يوضح إحدى شاشات مقياس الدافعية.

٦- تصحيح مفردات المقياس:

لحساب درجة الطالبة على كل مفردة من مفردات مقياس الدافعية للإنجاز تم تقدير وزن لكل بديل من بدائل الاستجابة الثلاث فى صورة درجات متتالية هى (١، ٢، ٣)، وعند التصحيح تمنح أى من الدرجات الثلاث، بحيث تكون درجة البديل المحايد ٢، وتقل الدرجة للاتجاه السلبى ، وتزداد للاتجاه الإيجابى نحو المفردات الموجبة، وعند التعامل مع المفردات السالبة يتم عكس التقدير حتى يمكن الحصول على درجة كلية تعبر عن الدافعية للإنجاز.

٧- إجراء التجربة الاستطلاعية لمقياس الدافعية للإنجاز:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية لمقياس الدافعية للإنجاز على عينة من طالبات الصف الأول الثانوى بمدرسة فارسكور الثانوية بنات (من خارج عينة البحث)، بلغ عددهن ٣٠طالبة، وكان الهدف منها ما يلى:

- تحديد الزمن اللازم للإجابة على مفردات المقياس.
- حساب قيمة معامل الثبات للمقياس.
- حساب صدق الاتساق الداخلى للمقياس.
- حساب الصدق البنائى للمقياس.
- حساب شدة الانفعالية.

وفيما يلي عرض للنتائج المتعلقة بكل هدف من الأهداف السابقة.

- تحديد الزمن اللازم للإجابة على مفردات المقياس:

تم تحديد الزمن اللازم للإجابة على مفردات المقياس وذلك بمعرفة الزمن الذى استغرقته كل طالبة للإجابة على مفردات المقياس، ثم قسمة مجموع تلك الأزمنة على عدد الطالبات للحصول على متوسط زمن الإجابة على المقياس، والذى بلغ ٣٧ دقيقة.

- **حساب معامل الثبات للمقياس:**

تم حساب معامل الثبات لنتائج التجربة الاستطلاعية لمقياس الدافعية للإنجاز باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمته" ٠,٧٩ "، وهى قيمة مقبولة لثبات المقياس.

- **حساب صدق الاتساق الداخلي :**

تم حساب صدق الاتساق الداخلي لمقياس الدافعية للإنجاز من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية للبعد الذى تنتمى له، حيث تراوحت معاملات الارتباط لمفردات المقياس بين (٠,٣٨: ٠,٧٩)، وهى جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على أن مفردات المقياس صادقة لما وضعت لقياسه.

- **حساب الصدق البنائي:**

للتحقق من الصدق البنائى لمقياس الدافعية للإنجاز تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس.

جدول (٢) يوضح معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية لمقياس الدافعية.

الأبعاد	ن	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
السعى نحو التفوق فى الحياة .	٣٠	٠,٤٧	٠,٠٠٩
المثابرة والصمود.	٣٠	٠,٥٨	٠,٠٠١
الاستقلالية والثقة بالنفس.	٣٠	٠,٤٨	٠,٠٠٧
المسئولية.	٣٠	٠,٦٦	٠,٠٠١
الإتقان فى العمل.	٣٠	٠,٤٨	٠,٠٠٧
المنافسة.	٣٠	٠,٤٢	٠,٠٢١
إدراك النتائج والعواقب.	٣٠	٠,٧١	٠,٠٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية لمقياس الدافعية قد تراوحت ما بين (٠,٤٢: ٠,٧١)، وهى دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، وبذلك تعد جميع أبعاد المقياس صادقة لما وضعت لقياسه.

- **حساب شدة الانفعالية:-**

تعتبر شدة الانفعالية مناسبة إذا كانت النسبة المئوية للذين استجابوا للبديل المحايد أقل من ٢٥% من أفراد العينة لكل مفردة (عبارة). وبحساب شدة الانفعالية لمفردات مقياس الدافعية تبين أن أقصى استجابة من أفراد العينة على البديل المحايد كان ٢٠%.

المحور الثالث: تحديد عينة البحث:

تم اختيار مدرسة فارسكور الثانوية بنات بمحافظة دمياط ؛ نظرًا لتوزيع أجهزة كمبيوتر لوحى على طالبات الصف الأول بهذه المدرسة، وتغطية المدرسة بشبكة إنترنت لاسلكية ، مما يتيح دخول الطالبات على البيئة التعليمية القائمة على الواقع المعزز بسهولة.

وقد تم تحديد طالبات فصل ٣/١ كعينة تجريبية، حيث بلغ عدد الطالبات فيه ٣٦ طالبة،

انتظمت فى الدراسة وأداء الأنشطة ببيئة الواقع المعزز منهن ٣٣ طالبة، وفصل ٦/١ كعينة ضابطة ، حيث بلغ عدد الطالبات فيه اللاتي تم التطبيق عليهن ٣٢ طالبة.

المحور الرابع: إجراء التجربة الأساسية للبحث :

تم إجراء التجربة الأساسية للبحث فى الفترة من يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/٤/١، حتى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٥/٤/٢٩ وذلك وفقًا للخطوات التالية:-

- تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية للإنجاز قبليًا على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.
- التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة:

قامت الباحثة بتحليل نتائج التطبيق القبلى لكل من الاختبار التحصيلى ومقياس الدافعية للإنجاز باستخدام برنامج SPSS؛ وذلك للتعرف على الفروق بين مجموعتي البحث ومدى دلالتها، حيث أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة بين المجموعتين.

- تنفيذ التجربة الميدانية :

قامت الباحثة بعقد لقاءات تمهيدية مع مجموعة البحث التجريبية؛ وذلك لتعريف الطالبات بما يلي:

- الهدف من إجراء التجربة.
- عنوان البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، وكيفية الدخول إليها.
- اسم الدخول وكلمة المرور الخاصة بكل طالبة.
- مكونات البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، ووظيفة كل رابط، وكيفية التعلم من خلال البيئة.
- أهمية أداء الأنشطة التعليمية بالنسبة لهن.
- كيفية أداء الأنشطة التعليمية.

- كما قامت الباحثة بتوجيه طالبات المجموعة التجريبية للاستفادة من دليل الاستخدام والمتاح من خلال رابط بواجهة تفاعل الطالبة الرئيسة بالبيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز، وذلك لتعرَف أهداف كل نشاط تعليمي بالبيئة، والنقاط الرئيسة المتضمنة بالمحتوى العلمى له، وخطوات أداء النشاط وطريقة التعامل مع تكنولوجياته، وكيفية الحصول على دعم أثناء أداء النشاط.
- وقد وجهت الباحثة الطالبات للدراسة من خلال البيئة التعليمية القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام أجهزة الكمبيوتر اللوحى الموزعة عليهن، أو من خلال هواتفهن الذكية، وأداء الأنشطة المطلوبة، والاستفسار عما يغمض عليهن من خلال أدوات التفاعل المتاحة بالبيئة، كما دعت الباحثة الطالبات للتركيز على المهام التعليمية والانتباه وعدم التشتت.
- كما قامت الباحثة بمتابعة أداء الطالبات للأنشطة وتحفيزهن وتشجيعهن ، وتعزيز استجاباتهن الصحيحة، وتقديم رجع للاستجابات غير الصحيحة، وتحميسهن لإعطاء المزيد من الاستجابات الصحيحة، وحث الطالبات على الاستمرار والتجويد فى أداء الأنشطة التعليمية، وكذلك تشجيع مشاركات الطالبات فى التعليق على استجابات قريناتهن.
- وقد اشتملت البيئة التعليمية على أنشطة للتحقق من تمكّن الطالبات من إنجاز الأهداف المحددة ،

كما تضمنت أيضًا أنشطة تصحيحية وعلاجية، وجهت الباحثة إليها الطالبات اللاتي لم تستطعن إنجاز الأهداف المحددة، كما اشتملت أيضًا على أنشطة لتقويم نتائج التعلم.

- تم تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الدافعية للإنجاز بعديًا على طالبات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم معالجة البيانات إحصائيًا.

نتائج البحث وتفسيرها :

سوف يتم استعراض أسئلة البحث والإجابات والنتائج التى تم التوصل إليها، وتفسير هذه النتائج وذلك كالآتي:-

- إجابة السؤال الأول ونصه " ما المعايير التصميمية لبيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز؟"

تمت الإجابة على هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة بالمعايير التصميمية لبيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى صورتها النهائية، وهى تتكون من (١٢) معيارًا و(١١٩) مؤشرًا دالًا على تحقق هذه المعايير (ملحق٤).

- إجابة السؤال الثانى ونصه " ما أسس تصميم أنشطة تعليمية في بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز؟"

تمت الإجابة على هذا السؤال بتحديد أسس تصميم الأنشطة التعليمية في بيئة قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز فى المحور الخاص بالأنشطة التعليمية بالإطار النظرى.

- إجابة السؤال الثالث ونصه " ما الاستراتيجية المقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية لتنمية التحصيل في مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز ؟"

وتمت الإجابة على هذا السؤال بالتوصل إلى الصورة المقترحة لاستراتيجية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية لتنمية التحصيل في مادة الجغرافيا والدافعية للإنجاز، والمكونة من خمس مراحل هى: التخطيط والتصميم، التطوير والمراجعة، التحفيز والتهيئة، أداء الأنشطة، التقويم.

- إجابة السؤال الرابع ونصه "ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تنمية التحصيل المعرفي لدى طالبات الصف الأول الثانوى فى مادة الجغرافيا؟"

وتتم الإجابة على هذا السؤال من خلال استعراض نتائج الفرض الأول والثالث والخامس والتى تتعلق بالتحصيل المعرفى لدى الطالبات، وذلك كالآتي:

ينص الفرض الأول على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى".

ومن أجل التحقق من صحة هذا الفرض تمت مقارنة متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى باستخدام اختبار "ت".

جدول (٣) يوضح الفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى.

المجموعة	ن	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٣	١٣,٨٢	٣, ١١	٠,١١١	٠،٩١٢
الضابطة	٣٢	١٣,٩١	٣,٢٨		

يتضح من جدول (٣) أن قيمة "ت" بلغت (١١١، ٠)، وبمستوى دلالة قدره (٩١٢، ٠)، وهو أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا. ويشير ذلك إلى تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة فى التحصيل المعرفى لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة". وبذلك ثبتت صحة الفرض الأول.

وللتحقق من صحة الفرض الثالث ونصه" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية". تم حساب الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي وذلك باستخدام اختبار "ت.

جدول (٤) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى.

المجموعة	ن	متوسط الدرجات	الانحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٣	٣١, ٧٦	٠ ,٦١	٢٢ ,٧٥	٠,٠٠١
الضابطة	٣٢	١٥ ,٣١	٤ ,١١		

تضح من جدول (٤) أن متوسط درجات المجموعة التجريبية التى درست فيها الطالبات باستخدام الاستراتيجية المقترحة قدره (٣١, ٧٦) ، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التى درست الطالبات فيها بالطريقة المعتادة بلغ (٣١, ١٥)، وبلغت قيمة "ت" (٢٢, ٧٥) عند مستوى دلالة (٠, ٠٠١)، وهو أقل من (٠,٠٥). مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك تم قبول الفرض الثالث.

وينص الفرض الخامس على أنه "يحقق استخدام الاستراتيجية المقترحة حجم تأثير مربع إيتا $\eta 2 \geq$ ٠,١٤ فى التحصيل المعرفى لوحدة الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة لدى طالبات المجموعة التجريبية".

ولحساب حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة في التحصيل المعرفى لدى طالبات المجموعة التجريبية تم استخدام معادلة مربع إيتا. جدول (٥) يوضح نتائج التحليل الإحصائي.

جدول (٥) يوضح قيمة مربع إيتا لبيان حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة فى التحصيل المعرفى.

التطبيق	متوسط الدرجات	مربع إيتا	حجم التأثير
القبلى	١٣ ,٨٢	٠ ,٩٧	كبير
البعدى	٣١ ,٧٦		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة مربع إيتا η^2 تساوى (٠,٩٧)، وهذا يعنى أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة يساوى ٩٧% من حجم التباين الكلى فى المتغير التابع وهو التحصيل المعرفى. أى أن للاستراتيجية المقترحة حجم تأثير كبير فى تحصيل الطالبات لوحدة "الجغرافيا ومصادرها وتقنياتها الحديثة"، ويتضح ذلك من تفوق المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى مقارنة بالتطبيق القبلى للاختبار التحصيلي، وهو ما يثبت صحة الفرض الخامس.

وتُعزى الباحثة هذه النتيجة التى توصل إليها البحث الحالى إلى طبيعة الاستراتيجية المقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنفيذ الأنشطة التعليمية، والتى أتاحت للطالبات فرصة التفاعل الفردى مع المحتوى العلمى وفقًا لظروف كل طالبة واستعداداتها وقدراتها وبخطوها الذاتى، مما جعلها مسئولة عن تعلمها الذاتى. وهو ما أشار إليه محمد خميس (٢٠٠٣،ص ١٧٨) من أن المتعلمين يفضلون التعلم الفردى الذاتى عن التعلم التقليدى ويعملون فيه بجد ويتعلمون فيه أكثر ويبقى لديهم فترات أطول من الذين يتعلمون بالطرائق التقليدية المعتادة. هذا فضلًا عما وفرته الاستراتيجية المقترحة للطالبة من فرص للتفاعل مع قريناتها ومع الباحثة.

ويضاف إلى ما سبق الطبيعة الخاصة لتكنولوجيا الواقع المعزز بما تتضمنه من بيئة حقيقية وبيئة افتراضية ساعدت الطالبات على الانتباه لعناصر المحتوى التعليمى، وبالتالى ساعدتهم على استيعابه وتشفيره فى الذاكرة قصيرة المدى وتخزينه فى الذاكرة طويلة المدى واسترجاعه بسهولة.

حيث عملت الاستراتيجية المقترحة على استثارة الفضول للتعلم من خلال الأنشطة ذاتها، بحيث تتصارع الخبرات الجديدة مع خبرات الطالبة السابقة وتوقعاتها- ويحدث هذا التصارع عندما تكون الخبرات ناقصة وغير مكتملة - مما دفع الطالبة للبحث عن الخبرات الجديدة المكملة. فلم يقدم المحتوى كاملًا بكل تفاصيله، بل توصلت الطالبات إلى هذه التفاصيل من خلال توجيهات عامة وأنشطة ساعدتهن على بناء معارفهن بأنفسهن. هذا فضلًا عما وفرته الاستراتيجية المقترحة من دعم مباشر وتغذية راجعة مناسبة لأداء كل طالبة.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة فلكونين (Vilkoniene, 2009) من فاعلية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى تحسين تحصيل التلاميذ، ومع ما أشارت إليه دراسة باكا وآخرين (Bacca et al., 2014) من الأثر الإيجابى لتكنولوجيا الواقع المعزز فى تحسين اكتساب المعلومات.

إجابة السؤال الخامس ونصه "ما أثر استخدام الاستراتيجية المقترحة فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى ؟"

وتتم الإجابة على هذا السؤال من خلال استعراض نتائج الفرض الثانى والرابع والسادس والتى تتعلق بالدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى.

ينص الفرض الثانى على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة فى التطبيق القبلى لمقياس الدافعية للإنجاز".

وللتحقق من صحة الفرض تمت مقارنة متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق القبلى لمقياس الدافعية للإنجاز باستخدام اختبار "ت".

جدول (٦) يوضح الفرق بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة
فى التطبيق القبلى لمقياس الدافعية للإنجاز

المجموعة	ن	متوسط الدرجات	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة
التجريبية	٣٣	٦٦, ٤٢	٠,٠٣٥	٠, ٩٧٢	غير دال
الضابطة	٣٢	٦٦,٥٩			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة " ت " بلغت (٠,٠٣٥) ، وبمستوى دلالة قدره (٩٧٢، ٠)، وهو أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، مما يدل على عدم وجود فرق دال إحصائيًا، و يشير ذلك إلى تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة فى الدافعية للإنجاز ، وبذلك ثبتت صحة الفرض الثانى.

وللتحقق من صحة الفرض الرابع ونصه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠,٠٥) بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية" تم حساب الفرق بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز، و ذلك باستخدام اختبار "ت".

جدول (٧) يوضح الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين
التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الدافعية للإنجاز

المجموعة	ن	متوسط الدرجات	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة
التجريبية	٣٣	٤٥, ١٢٩	١٤ ,٦٤	٠, ٠٠١	دال
الضابطة	٣٢	٦٨ ,٤٤			

يتضح من الجدول السابق أن متوسط درجات المجموعة التجريبية والتى درست فيها الطالبات باستخدام الاستراتيجية المقترحة قدره (٤٥، ١٢٩) ، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التى درست فيها الطالبات بالطريقة المعتادة بلغ (٦٨,٤٤)، وبلغت قيمة "ت" (١٤ ,٦٤) عند مستوى دلالة (٠٠١، ٠)، وهو أقل من (٠,٠٥). مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية. وبذلك تم قبول الفرض الرابع.

وللتعرف على صحة الفرض السادس ونصه" يحقق استخدام الاستراتيجية المقترحة حجم تأثير مربع إيتا $\eta 2 \geq$ ٠,١٤ فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات المجموعة التجريبية" تم حساب حجم الأثر باستخدام معادلة مربع إيتا . جدول (٨) يوضح نتائج التحليل الإحصائي.

جدول (٨) يوضح قيمة مربع إيتا لبيان حجم
تأثير الاستراتيجية المقترحة فى تنمية الدافعية للإنجاز.

التطبيق	متوسط الدرجات	مربع إيتا	حجم التأثير
القبلى	٦٦,٤٢	٠,٩٤	كبير
البعدى	١٢٩,٤٥		

باستقراء نتائج الجدول السابق يلاحظ أن قيمة مربع إيتا $\eta 2$ لاستخدام الاستراتيجية المقترحة قد بلغت (٠,٩٤)، وهذا يعنى أن حجم تأثير الاستراتيجية المقترحة يساوى ٩٤% من حجم التباين الكلى فى المتغير التابع وهو الدافعية للإنجاز، وهذه النتيجة تدل على الأثر الكبير للاستراتيجية المقترحة فى تنمية الدافعية للإنجاز، وهو ما يثبت صحة الفرض السادس.

وتعزى الباحثة هذه النتيجة إلى تنفيذ الأنشطة التعليمية وفق الاستراتيجية المقترحة، والتى عملت على إثارة دافعية الطالبات للإنجاز، حيث تمت صياغة المحتوى بطريقة تناسب الطالبات، واللاتى تم إعطائهن قدرًا مناسبًا من التحكم التعليمي. هذا فضلًا عما وفرته الاستراتيجية المقترحة للطالبة من فرص للتفاعل مع المحتوى ومع الباحثة ومع القرينات، مما كان له أثر إيجابي فى اهتمام الطالبات بموضوع التعلم وزيادة دافعيتهن للإنجاز.

فقد كانت الطالبات فى حاجة إلى بيئة تعليمية توفر لهن مزيدًا من التفاعل والدعم وممارسة أنشطة مرتبطة بمقرر الجغرافيا وفق استراتيجية مضبوطة ومقننة، وكذلك كنَ فى حاجة إلى فرص لتطبيق الخبرات المكتسبة فعليًا. وقد قدمت الاستراتيجية المقترحة فرصًا وحلولًا مبتكرة للقضاء على مشكلة عدم توظيف الطالبات للخبرات المكتسبة فى مواقف حقيقية.

كما اشتملت الاستراتيجية المقترحة على مواقف أثارت انتباه الطالبات وفضولهن للتعلم، وتحدي تطلب بحثًا وتقصيًا واستكشافًا. وقد استجابت الطالبات لما يتطلبه التحدى، واستطعن الأداء بفاعلية فى هذه المواقف، مما أدى إلى زيادة دافعيتهن للإنجاز. ويضاف إلى ما سبق قيام الباحثة بتشجيع الطالبات وتقديم المساعدة والتعزيز لهن، حيث شعرن بالثقة فى التعلم وبأنه حقيقي ومناسب ومفيد.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة باكا وآخرين (Bacca et al., 2014) من الأثر الإيجابى لتكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية الدافعية لدى المتعلمين.

وتتفق هذه النتيجة أيضًا مع ما خلصت إليه دراسة نادر شيمى (٢٠١٠) من الأثر الإيجابي لتقديم جزء من المحتوى للطلاب معتمدًا على وسائط تعليمية متنوعة و أنشطة تفاعلية وتقييم ذاتى فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى الطلاب منخفضى دافعية الإنجاز بكلية التربية النوعية / جامعة الفيوم، ومع ما توصلت إليه دراسة منال مبارز وإيمان متولى (٢٠١٠) من الأثر الإيجابي لقيام الطالبات بتنفيذ الأنشطة والمهام المطلوبة منهن وإضفاء طابعهن الخاص على هذه الأنشطة فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الأول الثانوى التجارى.

توصيات البحث:-

استنادًا إلى ما جاء فى الإطار النظرى للبحث والدراسات السابقة، وما توصل إليه البحث من نتائج فإن الباحثة تقدم بعض التوصيات الإجرائية والمقترحات التى يمكن أن يأخذ بها المهتمون بتطوير التعليم وذلك كالآتي:-

- الاستفادة من إمكانات تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية مهارات المتعلمين وتحصيلهم ودافعيتهم للإنجاز.
- تهيئة المواقف التربوية، وتوفير الأنشطة التعليمية المصاحبة بالتغذية الراجعة المناسبة، والتى تساعد المتعلم على اكتساب خبرات التعلم الجديدة وربطها بالخبرات السابقة لديه.
- الاستفادة من قائمة المعايير التصميمية التى توصل إليها البحث الحالى عند تصميم وتطوير بيئات تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.

مقترحات ببحوث مستقبلية:-

تقترح الباحثة إجراء بحوث في المجالات التالية:-

- **تناول البحث الحالى " التحصيل المعرفى والدافعية للإنجاز " كمتغيرات تابعة، لذلك فمن الممكن أن تتناول بحوث مستقبلية دراسة أثر الاستراتيجية المقترحة فى إطار متغيرات تابعة أخرى كالإدراك البصرى والاتجاهات.**
- **وقد اقتصر البحث الحالى على تناول تأثير متغيره المستقل بشكل عام، لذلك فمن الممكن أن تتناول بحوث مستقبلية المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة) فى إطار تفاعله مع خصائص المتعلمين واستعداداتهم، ومنها على سبيل المثال الأسلوب المعرفى و وجهة الضبط لدى المتعلم.**
- **كما يمكن إجراء بحوث تتناول أثر اختلاف التطبيق المستخدم للواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى أو التفكير الناقد.**

A Proposed Strategy for Using Augmented Reality Technology in the Implementation of Instructional Activities and its Impact on Developing Secondary-stage Students' Achievement and Motivation

Abstract

This research aimed at designing a strategy for using augmented reality in the implementation of instructional activities. It also aimed at investigating the effect of this proposed strategy on developing first-grade secondary stage students' cognitive achievement and motivation.

Towards this purpose, a proposed conception of the strategy was presented. It consisted of five stages; namely, Planning and design, development and review, stimulation and warming-up, activity implementation, and evaluation. Criteria for designing instructional environments based on augmented reality in implementing activities was also determined. Moreover, an integrated instructional environment was designed including instructional activities based on Google Earth, linked to GPS system, as an application of augmented reality technology. Instruments designed for the purposes of this research included an achievement test on the unit of "Geography and its modern resources and technologies" as well as a scale of motivation for achievement.

The research sample consisted of first-grade secondary stage students at Farskour Secondary School for Girls in Damietta for the school year 2014/2015. The sample was as follows: 33 students in the experimental group who used the proposed environment based on augmented reality in carrying out instructional activities, and 32 students in the control group who learned in the usual way.

Findings revealed the positive effect of the proposed strategy on developing the sampled students' achievement and motivation for achievement in Geography. Recommendations included the necessity of making use of augmented reality technology in developing learners' different skills, achievement, and motivation. It was also recommended that experts provide educational situations and instructional activities with appropriate feedback that could possibly help students experience new learning and connect it with previous learning experiences. Recommendations finally included making use of the resulting design criteria inventory in developing instructional environments based on augmented reality.

المـــراجـــــع:

حسن شحاته وزينب النجار (٢٠٠٣) . *معجم المصطلحات التربوية والنفسية* . القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية.

حنان عزيز عبد الحسين (٢٠١١). دور الأنشطة التربوية فى ترسيخ المواد الدراسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة البحوث التربوية والنفسية* ، ع٢٨، ص ص ١٥٢-١٨٠.

سناء حامد زهران (٢٠١٣). إساءة المعاملة المدرسية وعلاقتها بكل من مفهوم الذات والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة رابطة التربويين العرب*، ٣٤(٣)، ص ص ١٤٥-١٩٤.

طالب ناصر القبسى وأمانى عبد الخالق (٢٠١٢). التمثيل المعرفي وعلاقته بأساليب التعلم والتفكير لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية للبنات* ، بغداد ، ٣٢(٤)، ص ص٩٤٩-٩٧١.

عادل سرايا (٢٠٠٧). *التصميم التعليمي لتعلم ذو معنى*. عمان، دار وائل للنشر.

عاطف حسن شواشرة (٢٠٠٧) . فاعلية برنامج فى الإرشاد التربوى فى استثارة دافعية الإنجاز لدى طالب يعان من تدنى الدافعية فى التحصيل الدراسي. دراسة حالة . *أطفال الخليج ذوى الاحتياجات الخاصة*، المكتبة الإلكترونية. تم استرجاعه فى ٢٣ إبريل ٢٠١٥ على الرابط . www.guifk ids.com

عبد السلام مصطفى (٢٠٠١). *الاتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم*. القاهرة، دار الفكر العربى.

عبد العزيز بن عابد بن درويش المالكى (٢٠٠٨). أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبى في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

عبد اللطيف محمد خليفة (٢٠٠٠). *الدافعية للإنجاز*. القاهرة، دار غريب.

عبد الله سافر الغامدي (٢٠٠٠). الفروق بين المحرومين من الأسرة وغير المحرومين في مفهوم الذات ودافعية الإنجاز لدى عينة من المراهقين في محافظة جدة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى .

على بن شرف الموسوي (٢٠١١). الأنشطة التعليمية وتطورها باستخدام تقنيات التعليم والمعلومات ووسائطهما. *مجلة التعليم الإلكترونى* ، ع٧، مايو، ص ص ٥٢-٥٤.

غرم الله عبد الرزاق صالح الغامدي (٢٠٠٩). التفكير العقلاني والتفكير غير العقلاني ومفهوم الذات ودافعية الإنجاز لدى عينة من المراهقين المتفوقين دراسيًا والعاديين بمدينتي مكة المكرمة وجدة. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى.

كريم عبيس ابو حليل (٢٠١٥). أثر برنامج تدريبي في تنمية مهارات الخرائط الجغرافية في التحصيل والاستبقاء والاتجاه لدى طلبة اقسام الجغرافية في الجامعات العراقية في مادة الخرائط الجغرافية . رسالة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة.

ماهر اسماعيل صبرى (٢٠٠٦). *المناهج ومنظومة التعليم* ، القاهرة ، سلسلة الكتاب الجامعي العربي.

مجدى على زامل (٢٠١٤). مقررات الأنشطة الإلكترونية أداة فاعلة فى التعلم والتعليم. *المعرفة* ، دورية متخصصة، مركز التعليم المفتوح بالقدس. تم استرجاعه فى ٢٢ مارس ٢٠١٥ على الرابط : http://www.qou.edu/newsletter/activities.jsp

محروسة أبو الفتوح الشرقاوى (٢٠١٣). توظيف الأنشطة الإلكترونية فى تنمية بعض المهارات لذوى الاحتياجات الخاصة. رسالة دكتوراه ، جامعة القاهرة، معهد الدراسات التربوية.

محمد عبد الرازق الحياصات (٢٠٠٧). أثر الأنشطة العلمية فى حل المسائل العلمية . *مجلة التربية العلمية*، ١٠(٢). ص ص ١٥٢-١٩٨.

محمد بن على معشى (٢٠١٤). القيمة التنبؤية لأساليب التعلم المفضلة وفقاً لنموذج ريد Raid فى التحصيل الأكاديمى لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة جازان متفاوتى الذكاء الاجتماعى. *مجلة جامعة جازان*، ١(٣)، يناير، ص ص ٩١- ١٢٩.

محمد عثمان نجاتي (٢٠٠١) . *علم النفس والحياة* . ط١٥ ، الكويت ، دار القلم .

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة ، دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكترونى*. القاهرة، دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكترونى: الأفراد والوسائط*. القاهرة، دار السحاب.

محمود عبد الحليم منسي (٢٠٠٣). *التعلم (المفهوم- النماذج- التطبيقات)*. القاهرة، دار الكلمة.

مصطفى محمد الشيخ (٢٠١٣). فاعلية برنامج مقترح للأنشطة التعليمية قائم على نظرية الذكاءات المتعددة فى تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي فى الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى منخفضى التحصيل الدراسي. ٣٤(٤) ،فبراير، ص ص ١٤-٨١.

ممدوح محمد عبد المجيد و محمد زيدان عبد الحميد (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تدريبي بمساعدة الكمبيوتر قائم على أنشطة مقترحة فى تنمية بعض المهارات الحياتية لدى الأطفال المعاقين ذهنياً. *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*،ع١٣٦، يوليو، ص ص ١٢١-١٦٩.

منال عبد العال مبارز وإيمان على متولى (٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية التقليدية والإلكترونية على تنمية دافعية الإنجاز والتحصيل الدراسي فى مادة مبادئ إدارة الأعمال لطلاب الصف الأول الثانوى التجارى. *تكنولوجيا التعليم. سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٢٠ (٣) ، يوليو، ص ص ٤٩-٩٥.

منى محمد سلوم (٢٠١٤). أثر برنامج أنشطة مكتبية لتنمية بعض القدرات الابداعية فى الأداء اللغوى عند أطفال الرياض. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، ع٤٣، ص ص ٢١٨- ٢٤١.

نادر سعيد شيمي (٢٠١٠). أثر التصميم التحفيزى لبعض أنماط العناصر التعلمية الإلكترونية على التحصيل وتنمية الدافعية لدى الطلاب منخفضى دافعية الإنجاز. *تكنولوجيا التعليم . سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، ٢٠(٢)، إبريل، ص ص ٢٩٩- ٣٣٩.

هدى محمد سلمان (٢٠١٣). فاعلية أنشطة إثرائية باستعمال برنامج حاسوبى عند تلاميذ الصف الثانى الابتدائى فى مادة كتاب المحادثة. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، ع ٣٧، ص ص ٢٢٦-٢٤٩.

هشام محمد مخيمر (٢٠١٣). قلق المستقبل وعلاقته بالدافع للإنجاز الأكاديمي لدى طلاب الجامعة. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، ع ٧٩، ص ص ٤٩٧-٥٥٠.

هناء حامد زهران (٢٠١٢). فاعلية استخدام طريقة القبعات الست فى تنمية التحصيل ومهارات التفكير الناقد فى الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية* ، ٤(٣)، أكتوبر، ص ص ٧١٥-٧٧٠.

هناء عبد العزيز (٢٠٠٢) . فاعلية برنامج مقترح قائم على الأنشطة التعليمية فى تنمية التفكير الابداعى والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الرابع من المرحلة الابتدائية فى مادة العلوم. رسالة دكتوراه ، جامعة الإسكندرية، كلية التربية.

هند الخليفة (٢٠١٠).تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها فى التعليم. *جريدة الرياض*، ع١٥٢٦٤، إبريل، تم استرجاعه فى ٦ يناير ٢٠١٥ على الرابط http://www.alriyadh.com

Azuma,R.& Baillot,Y.& Behringer,R.& Feiner,S.& Julier,S.& MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *Computers & Graphics*, Nov, PP.1-15.

Bacca, J.& Baldiris, S.& Fabregat, R.& Graf, S. & Kinshuk. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology & Society*, 17 (4), PP. 133–149. ISSN 1436-4522.

Beetham, H. (2004). Review: developing e-learning models for the JISC practitioner communities: *A Report for the JISC E-Pedagogy Programmer*, JISC.

Butchart, B.(2011). *Augmented Reality for Smartphones. A Guide for Developers and Content Publishers*. Ver1.1, JISC Observatory.

Chang, G.& Morreale, P. & Medicherla, P. (2010). Applications of Augmented Reality Systems in Education. In D.Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010*, Chesapeake, VA: AACE, PP. 1380-1385.

Chen, C. M. & Tsai, Y. N. (2012). Interactive Augmented Reality System for Enhancing library Instruction in Elementary Schools. *Computers & Education*, 59(2), PP. 638–652. DOI:10.1016/j.compedu.2012. 03.001

Chen, Y.C.(2000).Peer Learning in an AR- Based Learning. National Chung-Cheng University, Taiwan. Retrieved Jun 7, 2014 http:// citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.373.9&rep=rep1&type=pdf

Cuendet, S.& Bonnard, Q.& Do-Lenh, S. & Dillenbourg, P. (2013). Designing Augmented Reality for the Classroom. *Computers & Education*, V68, PP.557-569. DOI:10.1016/j.compedu.2013.02.015

Dede, C.(2009).Immersive Interfaces for Engagement and Learning. *Educ- ation& Technology* ,V 32, Jan, PP.66-72. Dol:10.1126/science.1167311

Domhan, T.(2010).Augmented Reality on Android Smartphone . *Study of the Department of Information Technology*. The Duale Hochschule Baden Wurt temberg Stuttgart.

Dunleavy, M. & Dede, C. & Mitchell, R.(2009). Affordances and Limitations of Immersive Participatory Augmented Reality Simulations for Teaching and Learning. *J Sci Educ Technol*, PP.7–22. DOI 10.1007/s10956-008-9119-1

Epskamp ,S.G.(2012).On the Influence of Stereographic 3D on User Dep- endent Direct Projected Augmented Reality in the OR. *Master Thesis* , University of Twente.

Enyedy, N.& Danish, J. A.& Delacruz, G. & Kumar, M.(2012). Learning Physics Through Play in an Augmented Reality Environment. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 7(3), PP. 347–378.

Frey, B.A.& Sutton, J.M.(2010). A Model for Developing Multimedia Learning Projects, *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6(2). Retrieved Oct 6,2014 from :http://webcache. Googleuserco ntent.com/ search? q=cache:u fWo0hIhxJEJ:jolt. Mer lot.org/vol6n o2/frey_0610.pdf+&cd=11&hl=ar&ct=clnk&gl=fr.

Freitas, R. & Campos, P. (2008). SMART: A System of Augmented Reality for Teaching 2nd Grade Students. *Proceedings of the 22nd British Computer Society Conference on Human-Computer Interaction (HCI 2008)*, PP. 27-30.

Fiala, M.(2008). *Augmented Reality .A Practical Guide*. The Pragmatic Book shelf . Retrieved May 7, 2015 from:www.pragprog.com/catalog.

Gaery, M. (2011). *Exploring Professional Learning : A Case Study of Developing E-Learning for Teaching* (deft).University of Manchester, Retrieved May 8, 2015 from: www.education Manchester ac.uk\research\ centers\ Ital \LTA Research ,1351773,en.pdf.

Glockner, H. & Jannek, K.& Mahn, J.& Theis, B. (2014). *Augmented Reality in Logistics*. Germany Troisdorf, DHL Customer Solutions& Innovation.

Gonzàlez, F.& Villarejo, L. & Miralbell,O.& Gomis, J. M.(2012). How to Use Mobile Technology and Augmented Reality to Enhance Collaborative learning on Cultural and Natural Heritage? An E-learning Experience. *Procedia Social and Behavioral Sciences*.V(XX) ,Sep.

Höllerer,T.H. &Feiner, S.K.(2004). *Telegeoinformatics:Location-Based Computing and Services*. Taylor &Francis Books Ltd.

Ibáñez, M. B.& Di Serio, Á.& Villarán, D. & Kloos,O. C. (2014). Experimenting with Electromagnetism Using Augmented Reality: Impact on Flow Student Experience and Educational Effectiveness. *Computers & Education*, V71,PP. 1–13. DOI:10.1016/j.compedu .2013. 09.004.

Johnson, L.& Levine, A.& Smith, R. & Stone, S. (2010).Simple Augmen- ted Reality. *The 2010 Horizon Report,* Austin, TX: The New Media Consortium. PP.21-24.

Klein,G.(2006). Visual Tracking for Augmented Reality. *Doctoral Thesis* University of Cambridge. Retrieved Dec 20, 2014 from: www.robots. ox. ac.uk/~gk/.../Klein2006Thesis.pdf

Klopfer, E. & Squire, K. (2008). Environmental Detectives: The Develo- pment of an Augmented Reality Platform for Environmental Simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), PP. 203–228.

Lee, K.(2012). Augmented Reality in Education and Training. *TechTrends*, 56(2), PP.13-21.

Liarokapis, F.& Mourkoussis, N.& White, M.& Darcy, J.& Sifniotis,M.& Petridis, P. & Lister, P. (2004). Web3D and Augmented Reality to Support Engineering Education. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 2004 UICEE, 3(1),Melbourne, Australia.

Martel, C.& Vignollet, L.& Ferrais,C.& David, J.P.& LeJeune, A.(2006). Modelling Collaborative Learning Activities on E-learning Platforms. *Computer Society*.PP.707-709

Mclaughlin,J.& Mertens,D.(2004).*Research and Evaluation Methods in Special Education*. Corwin Press, INC,a sage Publications Company, California.

Milgram ,P. & Kishino, F. (1994).A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays,. IEICE Transactions on Information Systems. *Special Issue on Networked Reality*, E77-D (12) , PP.1321-1329.

Njena, J. K.(2005). Instructional Design Process a Web-Based learning Management System: Design, Implementation and Evaluation Issues. Master Thesis, University of the Western Cape.

Olwal,A.(2010). Unobtrusive Augmentation of Physical Environments: Interaction Techniques, Spatial Displays and Ubiquitous Sensing. *Doctoral Thesis*, KTH, Department of Numerical Analysis and Computer Science, Trita-CSC-A, Retrieved May 21, 2014 from: www.ncolr.org

Park, H.& Lee, M.H.& Kim, S.J.& Park, J.(2006).Surface-Independent Direct Projected Augmented Reality. *Computer Vision*, ACCV2006. LNCS,3852, PP.892-901.

Petri, H.& Govern, J.(2004). *Motivation: theory ,Research and Applications.* Thomson, Wadsworth, Australia.

Radu, I.& Zheng,R.& Golubski,G.&Guzdial,M.(2010).*Augmented Reality in the Future of Education*. Georgia Institute of Technology , Atlanta, Georgia ,USA.

Rayunor,J.O.(2005). Relationship Between Achievement Related Motive Future Orientation on Level of Performance. *Journal of Personality and Social Psychology* ,V17, PP.243-258.

Roschell,J.M.&Pea,R.D.&Hoadley,C.M.&Gordin, D.& Mean, B.M.(2000).

Changing How and What Children Learn in School With Computer-Based Technologies, The Further of Children. *Children and Computer Technology*, 10(2), PP.82-84.

Salmi, H.& Kaasinen,A.& Kallunki, V.(2012). Towards an Open Learning Environment Via Augmented Reality (AR): Visualising the Invisible in Science Centers and Schools for Teacher Education. Social and Behavioral Sciences, V 45, PP. 284 – 295. DOI: 10.1016/j.sbspro. 2012. 06.565.

Schmitz, B.& Specht, M. & Klemke, R. (2012). An Analysis of the Educational Potential of Augmented Reality Games for Learning. *Proceedings of the 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning 2012*, Oct, 16-18, Helsinki, Finland, PP. 140-147.

Smart,C.(2005). E-Learning Focus. *JISC.* Retrieved Jun 7, 2014 from http://www.elearning.ac.uk/features/whyped/view.html.

Sood, R.(2012).*Pro Android Augmented Reality*. Camegle Mellon University. Retrieved Mar 21, 2014 from: www.it-ebooks.info.

Thornburg, D.& Mahoney, S.(2009). *From Cyberspace to Augmented Reality: Education's Ongoing Journey on the Internet*. Thornburg Center for Space Exploration, PP.1-8.

Tomara, M.& Gouscos,D.(2014).Using Augmented Reality for Science Education. Issues and Prospects. *E-learning Papers*.V39.

Whitepaper.(2012). Augmented Reality and the Future of Printing and Publishing. Opportunities and Perspectives. In globe Technologies SrI. http://www. In globetechnologies.com

Wojciechowski, R. & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude Toward learning in ARIES Augmented Reality Environments. *Computers & Education*, V 68, PP. 570–585. DOI:10.1016/j.compedu. 2013.02.014.

Wu, H.K.& Lee, S.& Chang, H.& Liang, J. (2013). Current Status, Opportunities and Challenges of Augmented Reality in Education. *Computers & Education.*V62, PP.41-49.

Vilkoniene, M.& Lamanauskas, V. & Vilkonis, R. (2008). Pedagogical Evaluation of the Teaching/learning Platform Based on Augmented Reality Technology: The Opinion of Science Teachers and the Experts Providing Assistance with Teaching/learning. *Proceedings of International Scientific Practical Conference Science Education Technologic-2008* , PP.407-412.

Vilkoniene, M.*(2009).Influence of Augmented Reality Technology Upon Pupils ′ Knowledge about Human Digestive System: The Results of the Experiment,* Online Submission, Retrieved May 22, 2014 from: ERIC database.

Zlatanova, D.(2002) .*Augmented Reality Technology*. GISt Report , V17. ISSN: 1569-0245.