نمطا الواقع المعزز وأثرهما في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة في ضوء مفهوم التنمية المهنية

إعداد

د/ عماد محمد عبد العزيز سمره

أستاذ تقنيات التعليم المشارك - كلية الحاسب الآلي ونظم المعلومات - جامعة أم القرى

أستاذ مساعد تقنيات التعليم - كلية التربية - جامعة الأزهر

نمطا الواقع المعزز وأثرهما في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة في ضوء مفهوم التنمية المهنية

عماد محمد عبد العزيز سمره

تقنيات التعليم، كلية الحاسب الآلي ونظم المعلومات، جامعة أم القرى.

تخصص تكنولوجيا التعليم والمعلومات، كلية التربية، جامعة الأزهر

البريد الالكتروني: emsamra@uqu.edu.sa

المستخلص:

استهدف البحث الحالي الكشف عن أثر استخدام نمطا أنماط الواقع المعزز (الإسقاطي-المخطط) في تنمية التحصيل ومهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة، ولتحقيق أهداف البحث الحالي قام الباحث بتصميم مادة معالجة تجريبية متمثلة في برنامج بنمطين باستخدام تقنية الواقع المعزز، أحدهما قائم على نمط الواقع المعزز الإسقاطي، والآخر المخطط، استخدم الباحث أدوات تمثلت في (اختبار تحصيلي – قائمة مهارات)، وتم تطبيق أدوات البحث والمعالجة التجريبية على عينة البحث، مستخدما في ذلك المنهج شبه التجريبي في محاولة للتوصل إلي أي من النمطين ذو أثر على تنمية المتغيرات التابعة موضع البحث، وقد توصلت النتائج إلي أن كلًّا من النمطين له تأثيره في تنمية جوانب التعلم التي استهدفها (التحصيل - مهارات الإنتاج)، أما فيما يتعلق بأي من النمطين كان له تأثير أكبر من الآخر فاتضح أن نمط الواقع الإسقاطي كان له تأثير أكبر من النمط المخطط في تنمية تلك الجوانب.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، التعلم الالكتروني، مهارات الإنتاج، معلمي المرحلة المتوسطة، التنمية المهنية.

two patterns of augmented reality and their impact on the development of its production skills among middle school teachers in Makkah Al-Mukarramah in the light of the concept of professional development

Emad Mohamed Abdel Aziz Samra

Education Technologies, College of Computer and Information Systems, Umm Al-Qura University.

Education and Information Technology major, Faculty of Education, Al-Azhar University.

Email: emsamra@uqu.edu.sa

Abstract:

The current research aimed to reveal the effect of using the two patterns of augmented reality patterns (projection - outline) in developing achievement and production skills of augmented reality technology among middle school teachers in Makkah Al-Mukarramah. One of them is based on the projection augmented reality pattern, and the other is the outline. The researcher used tools represented in (an achievement test - a list of skills), and the research and experimental treatment tools were applied to the research sample, using the semi-experimental approach in an attempt to find out which of the two patterns has an impact. on the development of the dependent variables in question, and the results concluded that each of the two patterns has an impact on the development of the aspects of learning that it targeted (achievement - production skills). Greater pattern recognition shapes in the development of those aspects.

key words: Augmented reality, e-learning, production skills, middle school teachers, professional development.

مقدمة:

إنَّ ما يشهده العالم من تطورات تقنية في المجالات: الاقتصادية، والاجتماعية، والثقافية، والتقنية كافه كان له انعكاساته الواضحة على التعليم الذي يُعدُّ أهم أبعاد التنمية المستدامة؛ فهو المحرك الأساسي لقوة العمل، وتحسين الظروف كافة، فضلًا عن أنه أساس التقدم الاقتصادي في حياة الفرد والمجتمع، ولن يتم تحسين تلك الظروف مما يتطلب تهيئة مناخ تعليمي مناسب يساعد في جودة المخرج التعليمي؛ وعليه فقد دعت الحاجة إلى استثمار مخرجات التعليم في قطاعات الإنتاج المختلفة من خلال استخدام تقنيات التعليم في عملية التعلم؛ لتحقيق متطلبات التنمية، وتعد بيئة الواقع المعزز Augmented Reality من أحدث تكنولوجيات التعليم، التي يمكن الاستفادة منها في تحقيق تعلم ذي فاعلية وكفاءة وذلك عن طريق إكساب المعلمين والمتعلمين المهارات العملية، بحسب قدراتهم وإبداعاتهم؛ للوصول إلى إعداد أفراد مؤهلين يسهمون في خدمة أنفسهم، وخدمة المجتمع في المجالات كافة.

إضافة إلى تنمية كفايات المعلمين الذين يقومون بدورهم بتنمية الأجيال بشكل مستمر، لمواكبة عجلة التنمية المستدامة، وبذلك يمكن ربط تقنيات التعليم بمتطلبات التنمية المستدامة بوصفها قوةً اقتصاديةً كبيرةً في المجتمع.

فيجب أن تستجيب نظم التعليم لمرحلة تطور المجتمع وأن تتلاءم مع احتياجاته وخصائصه لإعداد الأفراد ليكونوا أعضاء فاعلين في المجتمع؛ فدور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم دورٌ مهمٌّ للغاية؛ لأنها تخلق الظروف الملائمة للتعليم في كل مكان وزمان، كما أنها تتيح إلى جانب الأدوات والممارسات التربوية المتقدمة إنشاءَ بيئةٍ تعليميةٍ رقميةٍ مبتكرةٍ حيث يكون العمل والتفاعل المشتركين بين المتعلمين أمرًا ممكنًا، ويصبح التعليم أكثر جاذبية وإمتاعًا للطلاب.

فتضمين التقنيات الحديثة في عملية التعلم له أثر إيجابي على كل من المتعلمين والمعلمين؛ فيستفيد المتعلمون من استخدامها في تنمية بنيتهم المعرفية، وتدعيم اتجاهاتهم نحو التعلم الفعال، وترسيخ مبدأ مركزة المتعلم في عملية التعلم، وزيادة فرص تفاعل بعضهم مع بعض ومع المعلمين، كما يؤدي استخدامها إلى تغيير دور المعلم إلى إرشاد الطلاب وتوجيههم؛ مما يجعل التعلم أبقى أثرًا لدى المتعلمين.

وفي الآونة الأخيرة لوحِظَ إقبال الطلاب على استخدام الأجهزة الذكية والإنترنت والانتشار المتزايد لاستخدام أجهزة الجوال والأجهزة اللوحية، وما توفره من قدرات هائلة واستخدامها بشكل واسع، وهذا ما تؤكده العديد من الدراسات والبحوث حيث يسمح التعلم النقال للمتعلم بتقديم موادهم التعليمية والتدريبية والمهنية على أجهزة الجوال المختلفة ومتابعة التمارين التدريبية والتعلم الذاتي من خلال الجوال، كما يتميز نظام التعليم عبر الجوال بسهولة تطبيقه واستخدامه، وقدرته على نشر المحتوى التعليمي التفاعلي المدعوم بالوسائط المتعددة مثل: الصوت، والصورة، والفيديو، والنصوص باللغات المختلفة، كما يعمل التعلم النقال من خلال الحواسيب اللوحية والهواتف الذكية على جذب المتعلمين ودمجهم داخل بيئة التعلم الإلكترونية بحيث يمكنهم التواصل السريع وتبادل المعارف التعليمية المختلفة. (Armatas, et.,al,) 2005. في سالم (2017).

ونظرًا لما سبق يأتي الواقع المعزز كواحد من أهم التقنيات الحديثة التي يمكن الاستفادة منها في عملية التعلم؛ إذ يُعَدُّ مدخلًا للتجديد التربوي؛ لما يؤديه من دور كبير في العملية التعليمية، وقد توصل Lee,k (2012) إلى أن استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية سيجعل الطلاب يحفظون الأشياء التي تعلموها بشكل أفضل؛ لأن تصوير المحتوى يكون أكثر جاذبية في صورة كائنات افتراضية ثلاثية الأبعاد يمكنهم التفاعل معها في بيئة العالم الحقيقي.

وقد أوضح Barreira (2012) أن ما أجري من بحوث للمقارنة بين الطلاب الذين استخدموا تقنية الواقع المعزز والطلاب الذين اعتمدوا على الأساليب التقليدية في التعلم، أثبت أن الطلاب الذين تعرضوا لاستخدام تقنية الواقع المعزز كانت دراستهم أكثر متعة وأقل إرهاقًا، وهذا يتطلب فهمًا جديدًا للأسس العلمية التي تقوم عليها العملية التعليمية؛ مما يستوجب الدراسة والتنقيب لتحديد المسار المستقبلي لمنظومة التعليم التي تضمن تطوير جميع العناصر تطويرًا نوعيًا، ففي عصر المعلومات لن يتمكن الناس من الاحتفاظ بالمعلومات والمعارف التي اكتسبوها في دراستهم، بل ستفرض عليهم توظيفها واكتساب المزيد منها، لذا سيصبح التعليم عملية مستمرة، ويتم التركيز على المهارات الأساسية، وتنتشر النظم الإلكترونية للتعلم الفردي داخل العملية التعليمية وخارجها.

ويمكن توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية بهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين حتى يتمكنوا من التعامل مع المعلومات بصريا بشكل أسهل وأيسر من استخدام الواقع الافتراضي، كما أنها يمكن أن تمدهم بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات، فضلا عن أنها توفر تعليما فعالًا. Catenazz& Sommaaruga (2013)

وقد أظهرت العديد من الدراسات والبحوث فاعلية تقنية الواقع المعزز في كثير من المتغيرات كالتحصيل والاتجاه والدافعية وغيرها من المتغيرات، كدراسة Perez-Lopez and Contero) (2013)، (.Cubillo, J، 2015. et al)، كما أكدت دراسة كل من المطيري (2016)، دراسة Chiang, T, et al (2014) فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز على الأجهزة المحمولة على التحصيل وانتقال أثر التعلم، وزيادة الدافعية للإنجاز.

وتعتمد تقنية الواقع المعزز على إضافة معلومات افتراضية للواقع الحقيقي، قد تكون هذه المعلومات بأشكال مختلفة (صور ثابتة، أو لقطات فيديو، أو معلومات إضافية) تساعد على فهم المحتوى المقدم بأسلوب مميز، وتختلف هذه التقنية عن تقنية الواقع الافتراضي الذي يعتمد على خلق بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال الأدوات الخاصة بالواقع الافتراضي والتي يتم التفاعل من خلالها، مما قد يجعل لهذا الواقع بعض السلبيات فالشيء الذي يراه المستخدم لا يبدو حقيقيا لنظام المتعلم البصري ولكنه واقع تم خلقه بشكل افتراضي غير حقيقي؛ مما يؤدي إلي خبرة تعليمية غير ناجحة، بعكس تقنية الواقع المعزز الذي يظل المتعلم من خلاله يشاهد الواقع الحقيقي ويضيف عليه بعض العناصر التي تعززه. أبو بيه (2016).

وتعددت طرق التصميم المعتمدة عليها تقنية الواقع المعزز ومنها الواقع المعزز الذى يخضع إلى مجال التعرف على الأشكال، الرؤية، تمييز الموقع، المخطط، وركزت الدراسة الحالية على نوع التصميم في بيئة تفاعلية تتناسب مع طبيعة محتوى وموضوعات المقررات التي تم اختيارها كمحتوى للبرنامج بنمطيه، تشتمل على التصميم من حيث الإسقاط Projection يعد

هذا النمط الأكثر شيوعاً، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية واسقاطها على الواقع الفعلي وذلك لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الشخص خلال الأجهزة، حيث يتم تتبع حركة المكونات بجزئيات صغيرة لغايات التحليل والتفصيل، ومن حيث المخطط Outline والذي من خلاله يتم الدمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، والقدرة على دمج الخطوط العريضة من المكونات التي يدرسها المعلم، أو أي جزء مختار من المقررات مع مكون آخر افتراضي، مما يعطى الفرصة للتعامل، أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع.

وقد اهتمت دراسة كل من إسماعيل (2016)، منصور(2018) بدراسة فاعلية نمطي الواقع المعزز المخطط والاسقاطي في تنمية التحصيل المعرفي والمهارات العملية والدافعية للتعلم والاتجاهات، وتوصلت كلا الدراستين الي فاعلية استخدام نمط الواقع المعزز الاسقاطي في تنمية الجانب المعرفي وتنمية الجانب الأدائي والاتجاه.

وتعد التنمية المهنية الذاتية للمعلم السبيل الحقيقي لتطوير التعليم لمواجهة التغيرات التي يشهدها المجتمع؛ إذ يشهد المجتمع في الآونة الأخيرة العديد من المتغيرات الثقافية والتقنية، والانفتاح على الثقافات الأخرى؛ مما كان له انعكاسه على النظام التعليمي من حيث دوره في الحراك الاجتماعي، وإتاحة فرص تعليمية متوافقة مع متطلبات السوق، وربط التعليم بالعمل للوصول إلى مجتمع منتج قادر على المنافسة في الأسواق العالمية، ولا يتأتى ذلك كله دون تغيير في دور المعلم وتغيير إستراتيجيات تدريسه التي عكف عليها لكثير من السنوات، وضرورة تدريبه على توظيف التقنيات الحديثة ومنها تقنية الواقع المعزز وكيفية إنتاجها في عملية التعلم.

فعملية التنمية المهنية للمعلم أصبحت ضرورة من أجل مواكبة التطور المهني وأساسًا لتحسين الأداء التدريسي، وعاملا مهمًا في نقل الخبرات المتمّيزة والإبداعية في مجال التعليم والتعلّم، وضرورة عصرية لمواجهة كثير من التحديات التي تتعرض لها النظم التعليمة، بالإضافة إلى أنها وسيلة للاستثمار البشريّ الذي يساعد في تنويع المعارف وتحسين الأداء، ومحاول للوصول بالمعلم والمتعلم إلى تحقيق التمّيز والإبداع في التعليم بكافة مراحله.

لذلك فإن تطوير مهنة التعليم تتطلب تنمية كفاءة المعلم من جميع الجوانب: قيميا، وأكاديميا، ومهنيا، وثقافيا، وتستلزم تنمية كفاءته تربويًا لتمكينه من التفاعل المبدع مع متطلبات تخصصه ومستجدات العصر التقنية مدبولي وعوض (2007)؛ حيث يشهد عالمنا المعاصر تقدما معرفيا وتقنيا هائلا جدًا، وما التقدم العلمي السريع والتطور التكنولوجي والتنوع في مصادر المعرفة وتعددها في شتى مجالات الحياة إلا خير شاهد لحجم تأثير هذا التقدم والتطور على جميع نظم المجتمعات الحديثة بما فيها النظام التعليمي الذي أخذ أشكالًا وأدوارًا متعددة. البوشي (2015)

وأكدت العديد من الدراسات والبحوث على أهمية التنمية المهنية للمعلم وضرورة إكسابه المهارات التكنولوجية الحديثة كدراسة الهويش (2018)، دراسة السويلم (2018) ، دراسة الحارثي (2021)، دراسة الفهيد (2013)، التي اتفقت جميعها على أهمية التنمية الذاتية للمعلم لما لها من أثر بالغ في تطوير العملية التعليمية.

ويعد تقويم المتعلم من الناحية المعرفية متمثلا في تحصيله الدراسي من أبرز أساسيات وأولويات عمل النظام التعليمي، حيث يتم عن طريقه معرفة فعالية المؤسسات

التعليمية بجانبيها الكمي، والكيفي، فهو عمل مستمر يستخدمه المعلم لتقدير مدى تحقيق الأهداف عند المتعلم، كما يعمل على مساعدة المؤسسات التربوية والتعليمية على استخدام نتائج التحصيل في عملية التخطيط، والتقويم، ولعل استخدام بعض من أنماط الواقع المعزز كتقنية جديدة يمكن للمعلم من خلالها العمل على رفع كفاءة التدريس لدى الطلاب مما يؤثر بالإيجاب على تحقيق الأهداف التعليمية لعملية التعلم.

وتعد تنمية المهارات العملية من الأساسيات اللازم تعليمها للمتعلمين في جميع المراحل المختلفة، حيث إنها تساعد على زيادة النشاط العقلي لكل من المتعلمين والمعلمين، فالمهارات الأدائية تدعو المتعلمين إلي التفكير والابتكار وحل المشكلات كما أنها تساعد على المنطقية في التفكير، وتنمية مهارات التحليل والتركيب ومهارات ما وراء المعرفة، ولعل هذا مما يطح اليه البحث الحالي في حال اكتساب المعلمين لمهارات انتاج الواقع المعزز أن تنعكس هذه المهرات على الطلاب في المؤسسات التعليمية وفي العديد من المقررات الدراسية.

الإحساس بمشكلة البحث:

يمكن تحديد الإحساس بمشكلة البحث الحالي في العناصر الآتية:

- إذا كان هدف التربية إعداد أجيال قادرة على تحمل مسئولياتها في المستقبل ومواجهة مجتمع سريع التغير والتطور، فإن ذلك يتطلب إعداد وتنمية مهارات المعلم المنوط به إعداد تلك الأجيال على توظيف التقنيات الحديثة في عملية التعلم؛ وعليه تصبح هناك حاجة ماسة إلى دمج التقنيات الحديثة ومنها تقنية الواقع المعزز في برامج إعداد المعلم.
- أهمية تطوير مهارات المعلم التقنية وإعادة صياغتها بالشكل الذي يتوافق مع التعلم من خلال التقنيات الحديثة.
- تأكيد نتائج العديد من المؤتمرات التي منها: المؤتمر العلمي السابع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (2011)، المؤتمر الدولي الثاني للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد (2011)، المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية (2013)، المؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (2015)، وقد أوصت جميعها بضرورة تطوير البيئات التعليمية وجعلها بيئات رقمية، وضرورة توظيف التقنيات الحديثة والاستفادة منها ومن تطبيقاتها في تحسين العملية التعليمية.
- قام الباحث بإجراء مقابلة غير مقننة مع بعض معلمي المرحلة المتوسطة بمدارس (بلال بن رباح، وعمر بن خطاب، والعرياض بن سارية، وتميم الداري)، بمكة المكرمة للكشف عن واقع استخدام التقنيات الحديثة ومنها تقنية الواقع المعزز في تدريس المقررات الدراسية، وأكدت أفراد العينة أنهم جميعا يستخدمون الطرق التقليدية بالإضافة إلى استخدام بعض الأساليب الإلكترونية ومواقع التواصل الاجتماعي إلا أنهم لم يوظفوا تقنية الواقع المعزز في عملية التدريس الخاصة بهم.

ويمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام نمطا الواقع المعزز في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة في ضوء مفهوم التنمية المهنية؟ ويتفرع من هذا التساؤل عدد من التساؤلات الفرعية كما يلي:

1- ما المهارات اللازم توافرها لدى معلمي المرحلة المتوسطة عند إنتاج تقنية الواقع المعزز؟

2- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة على تنمية كل من:
   - التحصيل المعرفي.
   - تنمية المهارات.

3- ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة على تنمية كل من:
   - التحصيل المعرفي.
   - تنمية المهارات.

4- ما أثر اختلاف نمطي تقنية الواقع المعزز (الإسقاطي المخطط) على كل من:
   - التحصيل المعرفي.
   - تنمية المهارات.

أهداف البحث: يهدف البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد المهارات اللازمة لإنتاج الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة.
2. قياس أثر الواقع المعزز بنمطية في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة.
3. قياس أثر الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة.
4. قياس أثر تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة.

محددات البحث:

تتمثل محددات البحث الحالي فيما يأتي:

- استخدام نمطين لتقنية الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط).
- عينة من معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة بمدارس (بلال بن رباح، وعمر بن خطاب، والعرياض بن سارية، وتميم الداري).
- اقتصر محتوى البحث الحالي على المعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات تصميم تقنية الواقع المعزز.

- قياس التحصيل المعرفي، تنمية المهارات المرتبطة بمهارات تصميم تقنية الواقع المعزز.
- تم استخدام تطبيقات (W.A.RAurasma, Layer,)، وهي تطبيقات خاصة بتصميم تقنية الواقع المعزز بنمطيه موضع البحث الحالي.

أهمية البحث: يتوقع أن يسهم البحث فيما يأتي:

1- يمكن أن يسهم في لفت نظر القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية توظيف تقنية الواقع المعزز في عملية التعلم.

2- تعد هذه الدراسة من الدراسات القليلة التي اهتمت بتنمية مهارات المعلمين في توظيف تقنيات الواقع المعزز في عملية التعلم.

3- تقديم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على أساس التعلم الفردي للمسئولين عن التعليم المتوسط لتدريب المعلمين على مهارات إنتاج الواقع المعزز وتوظيفها بما يخدم العملية التعليمية.

4- يمكن أن يفيد من نتائج هذه الدراسة قطاعات عديدة مثل المعلمين على اختلاف تخصصاتهم، ومصممي التعليم، وإدارة إنتاج المقررات بوزارة التعليم.

5- توجيه أنظار المعلمين ومصممي ومطوري بيئات التعلم القائمة علي الواقع المعزز الي أهمية تطبيقات الواقع المعزز في تطوير تدريس المقررات من خلالها وتأثيرها الفعال في تحسين عملية التعلم.

منهج البحث: استخدم البحث الحالي بعض مناهج الدراسة الوصفة (المسح الوصفي، تطوير النظم) في بناء قائمة مهارات **إنتاج** تقنية الواقع المعزز واستخدامها، كما استخدم المنهج شبه التجريبي؛ حيث اشتمل البحث الحالي على مُتغير مستقل واحد هو: نمط الواقع المعزز وله نمطان:

أ- الواقع المعزز الإسقاطي.

ب- الواقع المعزز المخطط.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث الحالي من مجموعة من معلمي مرحلة التعليم المتوسط بمدينة مكة المكرمة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين وفقًا لمتغير البحث.

متغيرات البحث: اشتمل البحث على المتغيرات الآتية:

التصميم التجريبي للبحث:

-المتغير المستقل: اشتمل البحث على مُتغير مستقل واحد هو: تقنية الواقع المعزز وله نمطان:

أ- الإسقاطي.

ب- المخطط.

-المتغيرات التابعة: اشتمل البحث على متغيرين تابعين هما:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الواقع المعزز.

ب- الأداء العملي لمهارات إنتاج الواقع المعزز.

التصميم التجريبي للبحث: تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم (امتداد المجموعتين التجريبيتين ذواتي الاختبار القبلي والبعدي) ويشتمل هذا التصميم على مجموعتين تجريبيتين كما هو مبين بالشكل التالي:

نمط الواقع المعزز	تقويم قبلي	معالجة تجريبية	تقويم بعدى
الإسقاطي	O1	X1	O2
المخطط	O1	X2	O2

شكل (1) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

1- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في القياسين القبلي والبعدي على الاختبار التحصيلي للمعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها لصالح القياس البعدي".

2- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الواقع الإسقاطي لصالح القياس البعدي".

3- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في القياسين القبلي والبعدي على الاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.

4- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها لصالح القياس البعدي.

5- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي، والمجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها.

6- لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي، والمجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها.

أدوات البحث: اعتمد البحث الحالي على الأدوات الآتية:

- اختبار تحصيلي للمعلومات المرتبطة بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز لدى عينة من معلمي المرحلة المتوسطة.
- بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز.

أدبيات البحث

مفهوم الواقع المعزز:

الواقع المعزز هو نوع من أنواع الواقع الافتراضي الذي يهدف إلى تكرار البيئة الحقيقية وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن موجودة من قبل كجزء منها؛ ومن ثم فالواقع المعزز يولد عرضا مركبا للمستخدم، يدمج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه المستخدم، والمشهد الظاهري الذي تم إنشاؤه بواسطة الحاسب أو الأجهزة اللوحية، الذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية، ومن ثم توفر هذه البيئة مشاهدات افتراضية في بيئة حقيقية لتسهيل التفاعل. العمرجي (2017).

وقد تعددت وجهات نظر الباحثين في تحديد المفهوم الإجرائي لتقنية الواقع المعزز فيرى خميس (2019) أن الواقع المعزز عبارة عن "تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقعين، الحقيقي والافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي، خلال قيام الفرد بالمهمة الحقيقية، ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري المولد بالكمبيوتر، الذي يضاعف المشهد بمعلومات إضافية، بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم". (ص.17)

وعرفه Huisinga (2017) بأنه "وسيط يتم فيه مزج أو تركيب المعلومات الرقمية مع العالم المادي، استناداً إلى منظور الفرد الذي يتعامل ويتفاعل مع الواقع المعزز".

كما عرفته الدهاسي (2017) بأنه: "التقنية القائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية أو تكون بمثابة موجه له".

كما عرفته زقوت، (2019) بأنه "دمج المعلومات الافتراضية مع الواقع الحقيقي، من خلال تحويل المفاهيم العلمية، وما يتعلق بها إلى فيديوهات كرتونية تتفاعل معها الطالبات من خلال استخدام الأجهزة الذكية"

ويرى الباحث أن تقنية الواقع المعزز عبارة عن تقنية تدمج بين الظواهر الطبيعية والظواهر الاصطناعية تتيح للمتعلم محتوى تفاعلي يتضمن أشكال ثلاثية الأبعاد بحيث تظهر صورة مشتركة بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي فيتم تزويد المتعلم بالمعلومات المطلوبة في الوقت المناسب بهدف تقليل الفارق بين الواقعين.

خصائص الواقع المعزز:

أشارت العديد من الدراسات والبحوث الى خصائص الواقع المعزز منها Dunleavy & Dede (2014)، ودراسة Park Jung & You (2014) Bacca, et al (2015) السلامي (٢٠١٦)، المعداوى (٢٠١٩)، Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J (2019) أبو حشيش(2021):

- تسمح تقنية الواقع المعزز بالانتقال السهل والمرن بين الواقع الحقيقي والعالم الافتراضي.
- تسمح تقنية الواقع المعزز بعرض العناصر الافتراضية المدمجة مع العناصر الواقعية على هيئة صور أو لقطات ثلاثية الأبعاد.
- تتميز تقنية الواقع المعزز بالمرونة والتكيف لاستخدامها في أكثر من موقف تعليمي وبأكثر من طريقة بما يتماشى مع خصائص المتعلمين وقدراتهم وحاجاتهم.
- تتيح تقنية الواقع المعزز امكانية دمج الخيال بالواقع و خلق موقف تعليمي تفاعلي يتم فيه القيام بتجارب وأنشطة و مشاركتها مع الآخرين.
- تتيح تقنية الواقع المعزز دمج بعض العناصر الافتراضية مع العناصر الواقعية لتظهر وكأنها بيئة واحدة.
- استخدام الواقع المعزز الآن أصبح أكثر سهولة؛ لأنه لم يعد يتطلب معدات متخصصة، ويمكن استخدامه بسهولة على الأجهزة اللوحية أو الجوالات الذكية
- تتميز تقنية الواقع المعزز بقلة تكاليف إنتاجها و سهولة استخدامها مع توفر عدد من التطبيقات والبرامج الجاهزة التي لا تحتاج إلى احترافية في التشغيل والاستخدام.
- تصنع موقف تعليمي غني بالمثيرات الحسية البصرية والسمعية، وتثري الواقع.

تطبيقات الواقع المعزز:

"ساهمت إمكانيات الواقع المعزز على التغلب على الصعوبات التي كانت تواجه مجالات الحياة المعاصرة سواء، ففي المجال التعليمي قامت جامعة ويس كونسون الأمريكية بتوظيف برامج ARIS) لتصميم بيئة ألعاب افتراضية لخدمة العملية التعليمية كما طورت شركة (Metaio) الألمانية كتب تفاعلية بشكل كامل قائمة على الواقع المعزز من خلال تسليط كاميرا الجوال عليها". الدهاسي (٢٠١٧). ص. ٩٨.

وفي أوربا قام مول الاتحاد الأوروبي مشروع (ITacitus) لتعليم تاريخ أوربا من خلال توظيف تقنية الواقع المعزز في مجال التعليم والتمكن من سهولة الوصول إلى المعلومات بطريقة تتسم بسهولة والسرعة عن طريق الإشارة بواسطة الكاميرا الموجودة بالأجهزة الذكية إلى الأماكن التاريخية ليظهر الموقف في فترات مختلفة من الماضي، مما يساهم في توفير تعليم مجدي. عيسى والصباغ (2018)

كما أن تقنية الواقع المعزز تتميز بتوافر العديد من التطبيقات والبرمجيات الخاصة بإنتاجها باستخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المختلفة لتناسب إمكانيات أنظمة تلك الأجهزة، وتتميز هذه التطبيقات بإتاحة استخدامها للجميع دون قيود وخاصة وأنها تطبيقات مفتوحة كما أن استخدام تلك التطبيقات لا يحتاج الي تدريب لوقت طويل أو مهارات عالية وهو ما يميز الواقع المعزز عن الواقع الافتراضي في أنه لا يحتاج لمتطلبات تصميم للأشكال ثلاثية الأبعاد كالأدوات والبرمجيات التي تطلب احترافا في التعامل بل وتعزز الواقع بصور أو أصوات أو فيديوهات. حيث يسمح الواقع المعزز بدمج المحتوى الافتراضي مع محتوى العالم الواقعي بسلاسة وسهولة ومنها:

- ✓ تطبيق Aurasma: يُعد من التطبيقات السهلة والمتوفرة لمجموعة متنوعة من الأجهزة الذكية والتي تتيح تصميم ومشاركة الواقع المعزز بسهولة وبساطة.
- ✓ تطبيق Augmented 4 والذي يتم من خلاله الوصول للعناصر الرقمية ثلاثية الأبعاد والتعامل معها بشكل تفاعلي.
- ✓ تطبيق Layar من خلاله يتم إجراء مسح ضوئي للمواد المطبوعة كالمجلات والمطويات المتعلقة بمعلومات ومعارف وتعزيزها بإضافات الواقع المعزز.
- ✓ تطبيق Field Trip والذي يقوم بإنتاج أدوات وملفات الواقع المعزز بطريقة إسقاطيه من خلال العثور على الأشياء الغريبة والفريدة وعرض تفاصيل مهمة عن هذه الأشياء وبدون تدخل.

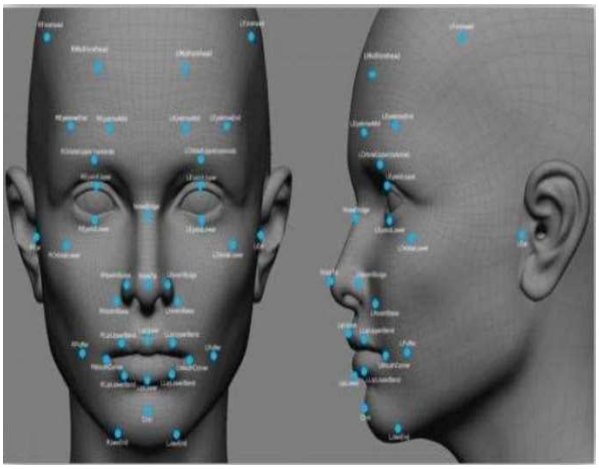
أنماط الواقع المعزز:

تعددت أنماط الواقع المعزز، وتم ذكرها في العديد من الدراسات والبحوث وفيما يلي استعراض لتلك الأنماط: عسقول (2022)

الاسقاط (Projection):

بعد هذا النمط الأكثر شيوعاً، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية واسقاطها على الواقع الفعلي وذلك لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الشخص من خلال الأجهزة، حيث يكثر استخدام هذا النوع من الواقع المعزز في مجالات بث المباريات الرياضية، وذلك من خلال تتبع حركة الرياضي بجزئيات صغيرة لغايات التحميل وغيره، أو عندما يتم توضيح مجالات الملعب، أو حدود الملعب وغيرها.

تعرف الأشكال (Recognition)



يقوم هذا النوع على مبدأ التعرف على الشكل وذلك من خلال التعرف على الزوايا والحدود بشكل محدد كالوجه أو الجسم، لتزويد معلومات اضافية إلى الجسم المتواجد أمامه في الواقع الفيزيائي، حيث يستخدم هذا النوع في المؤسسات الحكومية ذات المستوى عالي السرية كالمخابرات المركزية، وأجهزة الاستخبارات، للتعرف على الوجوه والأشكال الجسدية للأفراد، لتتم عملية البحث عن ملفاتهم.

تحديد الموقع (Location)

تستخدم هذه الطريقة لتحديد المواقع من خلال الارتباط مع برمجيات أخرى، ومن هذه البرمجيات تحديد الموقع (GPS)، وتكنولوجيا التثليث (Triangulation Technology) وتعد الدليل في توجيه المراكب والسفن أو حتى الأفراد إلى نقطة الوصول المرغوب بها، من خلال استخدام نقاط التقاء فرضية ويتم تطبيقها على الواقع، وبالعادة توجد هذه التقنية في أجهزة السيارات الحديثة، وأجهزة الهواتف الذكية، والمركبات المحددة الاستخدام مثل المركبات

العسكرية، حيث أن مهمتها مساعدة السائق على تحديد الطريق الواجب سلوكه، وما زالت شركات البرمجة تعمل على تطوير هذا النوع من الواقع المعزز لخدمة الأهداف العسكرية بشكل خاص، والهدف من ذلك تحديد النقاط المستهدفة لدى الدولة، أو لتحديد موقع قمر صناعي في الفضاء الخارجي.

-المخطط (Outline)

يعد هذا النوع من الواقع المعزز بمثابة طريقة لدمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي حيث أنه يمكن الفرد من دمج الخطوط العريضة من جسمه على جسم آخر افتراضي، وذلك يعطي فرصة للمس الأجسام الافتراضية غير الموجودة في الواقع، حيث يكثر وجود هذا النوع في المراكز العلمية والمتاحف، حيث يتم استخدامها الآن في الأفلام المتعلقة بتطور الأرض والحقب الزمنية القديمة، حيث يتم دمج مخلوقات اسطورية أو منقرضة مع وجود الإنسان الفعلي.

وقد صنف Fitzgerald (2009)، السيد (2011) مستويات للواقع المعزز ووظفه كلا من عبد إسماعيل (2016)، جرجس (2017)، ومنصور (2018) في دراستهم وهي على النحو التالي:

ا. المستوى (.) من تكنولوجيا الواقع المعزز:

يعتبر هذا المستوى من أقدم وأبسط مستويات الواقع المعزز والذي يربط العالم المادي بالافتراضي ولا يحتوى على تجسيد أو عرض حقيقي للرسومات ولكنه يستخدم الباركود الخاص بمنتج مادي أحادي البعد (UPC) يتم تخصيصه لمنتج بعينه وتسجيله في البيانات وهو ما ينطبق على الأكواد ثنائية الأبعاد التي تشتهر بها الأكواد سريعة الاستجابة (QR-codes) شكل (1- أ).

ب المستوى (1) من تكنولوجيا الواقع المعزز:

ويركز هذا المستوى على تقنية الواقع الافتراضي القائمة على العلامات وذلك بمعالجة مباشرة من خلال التعرف على العلامات ثم يقوم بالتجسيد والعرض المباشر للرسومات على سطح هذه العلامة، وهذا النوع يقوم على العلامة ثنائية الأبعاد بوجود حاسوب شخصي وكاميرا ويب والعلامة هي الصورة التي تتألف من مربعات بيضاء وسوداء ويمكن طباعتها ووضعها امام كاميرا الويب لترى دمجاً ثلاثي الأبعاد ثم أصبحت العلامات الملونة بدلاً من السوداء والبيضاء، شكل (1 -ب).

ج. المستوى (2) من تكنولوجيا الواقع المعزز:

يقوم هذا المستوى على التكنولوجيا الملاحية وأجهزة تحديد المواقع (GBS) وذلك بالاستغناء عن العلامات واستخدام الصور مكان هذه العلامات شكل (1 -ج).

د. المستوى (3) من تكنولوجيا الواقع المعزز:

يمثل هذا المستوى مستقبل تكنولوجيا الواقع المعزز حيث قام مهندسون من جامعة واشنطن باستخدام لأول مرة تكنولوجيا تصنيع بمقاييس ميكروسكوبية وذلك بدمج عدسة مرنة وآمنة الالتصاق من الناحية البيولوجية مع دائرة وأضواء إلكترونية لتكون شكل العدسات والتي يمكن ربطها بجهاز ذكى لتوضيح الحالة الصحية للأشخاص ويوضح الشكل (1-د) النموذج الأولى

للعدسات، والشكل التالي يوضح مستويات تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز.

شكل (2) مستويات تصميم تكنولوجيا الواقع المعزز

(أ) المستوى 0، (ب) المستوى1، (ج) المستوى 2، (د) المستوى 3

وترتبط القيمة التعليمية للواقع المعزز ارتباطًا وثيقًا بالطريقة التي يتم بها تصميمها وتنفيذها وإدماجها في بيئات التعلم الرسمية وغير الرسمية، فأحد الاعتبارات المهمة هو كيف تدعم تقنيات الواقع المعزز عملية التعلم، فاعتبار الواقع المعزز كمفهوم بدلاً من أنه نوع معين من التكنولوجيا سيكون مفيدًا للمعلمين؛ حيث تعد مشاركة المعلمين مهمة لتسهيل تطوير تطبيقات الواقع المعزز الملائمة للمقررات الدراسية، مما يزيد من فرص إمكانية دمج الواقع المعزز في التعليم، وعليه فقد قام العديد من الباحثين بتطوير تطبيقات الواقع المعزز واستخدامها في العديد من مجالات التعليم؛ حيث قام جوبالان، وآخرون Gopalan et al (2016)، بتطبيق تأثير الواقع المعزز في كتب العلوم على طلاب المدارس الثانوية في ماليزيا، وقام شيانغ وآخرونChiang et al (2014) باختبار استخدام نظام التعلم المحمول القائم على الواقع

المعزز لأنشطة البحث في العلوم الطبيعية على طلاب الصف الرابع في تايوان، حيث قام النظام بتوجيه الطلاب نحو مجالات علم البيئة المستهدفة وعرض مهام التعلم المقابلة أو مواد التعلم ذات الصلة، كذلك قام أكاسير Akçayır et al (2016) وآخرون باختبار استخدام دليل المختبر المعزز بالواقع المعزز في مختبرات العلوم لطلاب السنة الأولى في تركيا، وأكدت جميع هذه الدراسات فاعلية التطبيقات التي تم تنفيذها اعتمادا على استخدام تقنية الواقع المعزز.

وقد اهتمت العديد من الدراسات والبحوث بالبحث في أثر الواقع المعزز وفاعليته على الكثير من المتغيرات ونواتج التعلم، منها دراسة Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J (2019) التي كان الغرض منها قياس وفهم تأثير تطبيق الواقع المعزز للهاتف المحمول على الدافع التعليمي لطلاب العلوم الصحية في جامعة كيب تاون، وهل تتوافق أهداف هذه الدراسة مع ما سبقها من دراسات حول فاعلية الواقع المعزز على تحفيز تعلم الطلاب، واهتمت الدراسة بالبحث في الاختلافات في دافع تعلم الطالب قبل وبعد استخدام التطبيق للواقع المعزز باستخدام الأجهزة اللوحية، وأظهرت النتائج أن استخدام تطبيق المحمول للواقع المعزز زاد من دافع التعلم لدى الطلاب.

وبحثت دراسة .Cakir, R., & Korkmaz (2019) تصميم وتطوير وفعالية بيئات الواقع المعزز التي تهدف إلى تزويد الأفراد ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة، بتلبية احتياجاتهم الأساسية بجهودهم الخاصة دون الاعتماد على الآخرين، تم استخدام تصميم البحوث المستندة إلى التصميم لإجراء هذه الدراسة، شكلت عينة الدراسة من أربعة معلمين، وستة طلاب، واستخدمت نماذج مراقبة التصميم، ونموذج مراقبة انتباه الطالب وأدوات تقييم المرجع لجمع البيانات، ووفقًا للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، تُعدُّ المواد التعليمية المقدمة باستخدام تقنية الواقع المعزز مناسبة ومفيدة من حيث المساهمة في تنمية الأطفال ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة من خلال تقديم تجارب واقعية لهم، كما لوحظ أن الطلاب كانوا أكثر شغفًا وحماسًا للدرس أثناء التطبيق، فضلا عن زيادة مستوى استعدادهم للدرس، وزيادة اهتمامهم بالموضوعات.

وكشفت دراسة Gheorghe, M.,& Platon (2018) عن إمكانيات الواقع المعزز للحصول على مساهمة حقيقية في نظام التعليم الروماني، وكذلك تحديد الاتجاهات الجديدة في استخدام الواقع المعزز من قبل الصناعات الأخرى، وقد تكونت عينة البحث من (164) أربعة وستين ومائة طالبٍ، واستخدمت الدراسة استبيانا لقياس جاذبية الطلاب لتلك التقنيات، وتم استخدامه كأداة لطرق المسح عبر الإنترنت، وتوصلت الدراسة إلى زيادة حماس الطلاب ومرونتهم في استخدام هذه الأدوات استنادًا إلى خبرتهم في استخدام التطبيقات المختلفة وبناءً على تجاربهم في استخدام الألعاب الخاصة بهم.

في حين اتجهت دراسة المشهراوي (2018) إلى محاولة التوصل إلي فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس طلبة الصف العاشر الأساسي في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا، تكونت عينة الدراسة من (80) ثمانين طالبًا من طلاب الصف العاشر بمدرسة عثمان بن عفان الثانوية للبنين بغزة، تم تقسيمهم إلي مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، استخدم الباحث اختبارا تحصيليا ومقياس الدافعية نحو التعلم، وتوصلت الدراسة إلي فاعلية تقنية الواقع المعزز في تدريس وحدة

الاتصالات والشبكات، لدى عينة الدراسة وكذلك وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية فيما يتعلق بالدافعية للتعلم.

وحاولت دراسة علي (2018) تحديد أثر اختلاف تصميم الاستجابة السريعة (أكواد الاستجابة السريعة والصور والأيقونات) في الواقع المعزز على قوة السيطرة المعرفية، والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء، ومنظور زمن المستقبل، تكونت عينة البحث من (43) ثلاثة وأربعين طالبا من الطلاب المسجلين بمقرر الإنترنت والتعليم ببرنامج ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، اختلف فيها تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز: (الأكواد)، (الأيقونات)، (الصور)، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسط يرتب درجات المجموعات الثلاث في بطاقة التمثيل البصري لصالح مجموعة الصور، كما أظهرت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسط يرتب درجات المجموعات الثلاث في مقياس قوة السيطرة المعرفية ومنظور زمن المستقبل.

كذلك هدفت دراسة حماده (2017)، إلي قياس أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، تكونت عينة البحث من (40) أربعين من تلاميذ وتلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدرسة قطور الابتدائية، تم تقسيمهم إلي مجموعتين تجريبيتين الأولى درست باستخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة داخل الفصل الدراسي، والأخرى درست باستخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة عن بعد، استخدمت الباحثة اختبارا تحصيليًّا، توصلت الدراسة إلي فاعلية تقنية الواقع المعزز في تدريس مفردات اللغة الإنجليزية، وكذلك مقرر الحاسب الآلي، كما توصلت إلي فاعلية الدراسة باستخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة عن بعد.

كما قامت الحلو (2017)، بدراسة استهدفت بناء وحدة مقترحة في الاقتصاد المعرفي وفق استراتيجية التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز وقياس فاعليتها على تنمية مهارات التفكير البصري، وأبعاد حب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية، تكونت عينة البحث من (45) خمس وأربعين تلميذةً بالصف السادس الابتدائي، قامت الباحثة بإعداد اختبارٍ لمهارات التفكير البصري، ومقياسٍ لِحُبِّ الاستطلاع، وبناء وحدة تعليمية قائمة على التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز مستخدمة في ذلك المنهج شبه التجريبي، أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية الوحدة المقترحة القائمة على التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري وحُبِّ الاستطلاع لدى عينة الدراسة، وكذلك وجود ارتباط طردي بين درجات التطبيق البعدي لكل من اختبار التفكير البصري ومقياس حب الاستطلاع.

ومن الدراسات التي اهتمت بدراسة الأنماط المختلفة لتقنية الواقع المعزز وأثرها على مجموعة من المتغيرات دراسة إسماعيل (2016)، التي استهدفت تعرف فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل لمقرر شبكات الحاسب لدى عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء واتجاهاتهم، تكونت عينة الدراسة من (60) ستين طالبًا، تم تقسيمهم إلي مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، استخدمت الدراسة اختبارًا تحصيليًّا، واستبانة لقياس الاتجاهات العلمية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية تقنية الواقع المعزز المخطط والإسقاطي في تنمية التحصيل لمقرر شبكات الحاسب، وكذلك إلى فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية في أنشطة الاستقصاء نحو التعلم.

كذلك تناولت دراسة خلاف (٢٠١٧) فاعلية نمط استخدام الواقع المعزز (المصمم/الحر) في التحصيل الانخراط في التعليم لدى التلاميذ منخفضي التحصيل للصف الأول المتوسط بمحافظة القريات بالسعودية وقد تكونت عينة الدراسة من ٣٨ تلميذ تم تقسيمهم مجموعتين تجريبيتين المجموعة الأولى عددها ١٩ تلميذ بمدرسة متوسطة الملك ودرست باستخدام الواقع المعزز المصمم ، المجموعة الثانية عددها ١٩ تلميذ متوسطة الفارابي و درست باستخدام الواقع المعزز بالنمط الحر، وقد اكدت النتائج فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى التي باستخدام الواقع المعزز بالنمط المصمم تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية التي باستخدام الواقع المعزز بالنمط الحر في التحصيل و بطاقة ملاحظة الانخراط في الصالح المجموعة الثانية بالنمط الحر.

كما هدفت دراسة الأسرج (2019). الى تحديد اثر اختلاف نمطي الواقع المعزز بعلامة الصورة Image / رمز الاستجابة السريع QR code) على تنمية مهارات نظم تشغيل الحاسب الالي والدافعية للإنجاز لدي طلاب المعاهد الفنية التجارية وقد تكونت عينة الدراسة من ٣٠ طالب وطالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين بواقع 15 طالب لكل مجموعة ، وقد دلت نتائج البحث على ارتفاع مستوى التحصيل، الدافعية للإنجاز لدى طلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية التي درست باستخدام نمطى الواقع المعزز بعلامة الصورة Image / رمز الاستجابة السريع QR code) ، كما أكدت النتائج على زيادة في التحصيل المعرفي والاداء المهاري والدافعية للإنجاز لدي افراد المجموعة التجريبية الأولى بعلامة الصورة Image أعلى من المجموعة الثانية التي درست بنمط الواقع المعزز علامة رمز الاستجابة السريع QR

بالنظر إلى ما تم عرضه من دراسات وبحوث سابقة تناولت تقنية الواقع المعزز وعلاقتها بالعديد من المتغيرات ونواتج التعلم يتضح ما يلي:

- تباينت اهتمامات تلك الدراسات فيما يتعلق بالمتغيرات التابعة التي تتأثر بتقنية الواقع المعزز فمنها ما تناول الدافع التعليمي، ومنها ما تناول تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي والاتجاه، ومنها ما تناول البحث في قوة السيطرة المعرفية، والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء، ومنظور زمن المستقبل، ومنها ما تناول التحصيل والاتجاه، ومنها ما تناول التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي، والتفكير البصري، ومنها ما تناول تنمية المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب، وتصميم الدروس الإلكترونية.
- أثبتت جميع الدراسات والبحوث فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية المتغيرات التابعة التي تناولتها كل دراسة.
- على خلاف جميع الدراسات السابقة في اهتمامها ببعض نواتج التعلم، اهتمت دراسات Alsadoon, H., & Alhussain (2018) ، Gheorghe, M.,& Platon (2018)، بالنظر في إمكانية مساهمة تقنية الواقع المعزز في التأثير على النظم التعليمية وكيف يمكن استخدام هذه التقنية كنشاط تعليمي ودمجها في البيئة التعليمية ومساهمتها في مستقبل عملية التعلم.
- اهتمت بعض الدراسات والبحوث باستخدام تقنية المعلومات على الأجهزة اللوحية، والهواتف الذكية، كدراسة حماده (2017)، سالم (2017)، Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J (2019)

- أثبتت دراسة Cakir, R., & Korkmaz (2019) أن المواد التعليمية المقدمة باستخدام تقنية الواقع المعزز مناسبة ومفيدة في تنمية مهارات الأطفال ذوي الاحتياجات التعليمية الخاصة وأن الطلاب كانوا أكثر نشاطًا، وزاد مستوى استعدادهم للدارسة.
- من خلال البحث في الأدب التربوي بشكل عام وما يتعلق بتقنية الواقع المعزز وتنمية مهارات إنتاجه واستخدامه وعلاقته بالتنمية المهنية للمعلمين بشكل خاص اتضح للباحث عدم وجود دراسات تناولت هذه العلاقة بالبحث والدراسة، إذ ربما لا يوجد أثر بين استخدام تقنية الواقع المعزز وتأثيرها على المتغيرات الخاصة بالبحث الحالي، حتى وإن أثبتت العديد من الدراسات والبحوث فاعلية هذه التقنية فيما استخدمت فيه في تلك الدراسات، ولعل هذا مما يدعم إجراء الدراسة الحالية.

ثانيًا: الواقع المعزز ونظريات التعلم:

أوضح عبد الغفور (٢٠١٢) أن تقنية الواقع المعزز كغيرها من تقنيات ووسائل التعلم الإلكتروني تعتمد على مجموعة من نظريات التعلم، التي تفسر حدوث التعلم، ومن هذه النظريات:

النظرية السلوكية :وفقًا لهذه النظرية فإن السلوك إما أن يكون متعلما أو إنه نتاج تعديله عبر عملية التعلم، لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة ثم تعزز هذه الاستجابة، وتقنية الواقع المعزز تسعى إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشمله من وسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.

النظرية البنائية: بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطا وثيقا بالتعلم الإلكتروني عموما، وبتقنية الواقع المعزز بشكل خاص، فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، ضمن بيئات تفاعلية غنية، الذي بدوره يؤدي إلى تعلم أفضل، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.

النظرية الاجتماعية: تنظر للتعلم كممارسة اجتماعية، فالمعرفة تحدث من خلال مجتمعات الممارسة، ومن ثم فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلمين على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران.

نظرية التعلم الموقفي:

هو تعلم حقيقي يشتمل على مهام وأنشطة حقيقية وتحدث في سياق حقيقي وبالرغم من أن التعلم الموقفي ينتمي إلى النظريات البنائية إلا أنه يركز على السياق الاجتماعي ومجتمعات الممارسة في المواقف الخبراتيه فالواقع المعزز يقدم صيغة للتعلم الموقفي من خلال نمذجة الواقع الحقيقي، فالتعلم الموقفي سياقي والواقع المعزز سياقي ومواقف الواقع المعزز تسمح للمتعلم باستخدام خبرات الحياة الحقيقية لتسهيل التعلم، ويساعد استخدام تكنولوجيا بيئة الواقع المعزز في التعلم الموقفي على نقل التعلم وتطبيق المعرفة من موقف لآخر. خميس (2019)

النظرية الترابطية:

من أهم مبادئ النظرية الترابطية قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء هامة فهي تنظر إلى الشبكات التي تم بناؤها على أنها عبارة عن عقد **Nodes** أو عقدتين على الأقل، تمثل كل عقدة مصدراً من مصادر المعرفة التي تتصل فيما بينها بروابط، وعملية التعلم تتم من خلال قدرة المتعلم على الوصول لتلك الروابط بين العقد والمعلومات المختلفة بفاعلية، وتقنية الواقع المعزز تعتمد على أحد مبادئ النظرية الترابطية من أن التعلم يمكن أن يكون موجوداً في أجهزة وأدوات غير بشرية فمن خلال الأجهزة الذكية التي يمكن حملها أو ارتداؤها وما توفره من تطبيقات يمكن من خلالها إحداث التعلم. قشطة وعقل(2018).

ثالثًا: التنمية المهنية للمعلم:

إن عملية جودة التعليم والعمل الدائم من قبل المعنيين على تحسين مستويات مخرجاته لن يكون لها أثر إلا إذا تم الاهتمام بالمتغير الأهم في تحقيق هذه القضية ألا وهو المعلم؛ فهو أحد أهم عناصر العملية التعليمية، ومن ثم فإن تنميته مهنيًا وثقافيًا وتقنيًا يعد مطلبًا ملحًّا لأي نظام تعليمي يسعى إلى تحديث مخرجاته وتطويرها لتواكب تحديات العصر الحديث، وانطلاقًا من مستجدات تطوير التعليم، وتلبية احتياجات المجتمعات من الكفاءات والخبرات المؤهلة تأهيلا علميا حديثًا يواكب التطورات الحادثة في مجال التعليم، وإيمانًا من أن نقطة البدء في تطوير العملية التعليمية تكون من المعلم، فلابد من النظر في تأهيل مهارات هؤلاء المعلمين وتطويرها، وحثهم على تطوير أنفسهم واستخدامهم للتقنيات الحديثة بما ينعكس على أدائهم وتحسين جودة المخرج التعليمي.

وعليه يجب على المعلم إتقان استخدام الأساليب الحديثة في العملية التعليمية لما لها من فائدة في تحسينها، والسير بها نحو الأمام وخاصة بظهور التقنيات الحديثة، الكثيري (2004)، فالتطوير المهني للمعلم يواجه مطالب التغيير والتطوير السريع، والانفجار المعرفي والعلمي والتكنولوجي في العالم المعاصر، إذ يحتاج إلى إعداد وتدريب مستمر يمكنه من ملاحقة الجديد في ميدان عمله، ومن رفع كفايته الإنتاجية، بما يسهم في تطوير العملية التربوية ذاتها؛ وذلك لأنه معلم المستقبل ويعدُّ أهم مدخلات العملية التعليمية والضامن لنجاحها.

ويعرف بصفر وآخرون التنمية المهنية بأنها عمليات مؤسسية تهدف إلى تغيير مهارات أعضاء هيئة التدريس وسلوكياتهم ومواقفهم؛ لتكون أكثر فعالية، ولتحسين ثقافة المجتمع، وذلك تعبير عن شمولها كلّ ما يدفع الجامعة نحو المزيد من الإنجاز والبناء في المجتمعات، بوصفها الضمان الأوثق لتحقيق جودة التعليم الجامعي في عالم متغير بصفر وآخرون (2011).

ويرى الباحث أن التنمية المهنية للمعلمين: عبارة عن البرامج التي تقدم لهم وتعمل على تنمية مهاراتهم على اختلاف تخصصاتهم، في كل ما يتعلق بالتقنيات الحديثة، بهدف تطوير أدائهم التدريسي وتحسينه، مما ينعكس على شكل المخرج التعليمي.

وقد اهتمت الدراسات والبحوث بالبحث في واقع التنمية المهنية الذاتية لدى المعلمين ومدى احتياجهم إليها وتأثيرها الإيجابي عليهم ومنها دراسة القرني والسويلم (2018)، بتعرف أهم احتياجات التنمية المهنية الذاتية لمعلمي المرحلة الابتدائية بالمدارس الحكومية بمدينة الرياض فيما يتعلق بالجوانب المعرفية والمهارية والسلوكية والتقنية، تكونت عينة الدراسة من

(621) واحد وعشرين وستمائة معلمٍ ، استخدم الباحث استبيانًا لجمع بيانات الدراسة، وبعد تطبيق الأداء توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج أهمها: وجود احتياج لدى معلمي المرحلة الابتدائية فيما يتعلق بالجانب المعرفي، والجانب المهارى، والجانب السلوكي، وكذلك الجانب التقني المتمثل في القدرة على توظيف شبكة الإنترنت في تنمية المعلم ذاتيًا، وتنمية مهارة استخدام المصادر الإلكترونية.

وهدفت دراسة القحطاني و اليحيى (2017) إلى تعرف واقع استخدام شبكات التواصل الاجتماعي في التنمية المهنية في الجانب المعرفي والمهارى لدى معلمي المرحلة الثانوية، ومعوقات استخدام مواقع التواصل الاجتماعي، تكونت عينة البحث من مكاتب التربية والتعليم بالدمام اشتملت هذه المكاتب على (16) ست عشرة مدرسة بإجمالي (240) أربعين ومائتي معلمٍ، استخدم الباحث الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية مواقع التواصل الاجتماعي في تنمية الجانب المعرفي والمهارى لدى عينة البحث، إلا أن أبرز التحديات التي توصلت إليها كانت عبارة عن قلة توافر شبكات الإنترنت، والانشغال بأعمال وواجبات العمل أكثر من استخدامهم لشبكات التواصل الاجتماعي.

وحاولت دراسة **سعد (2014)** بحث أثر برنامج تدريبي قائم على الذكاء المتعلم في تنمية الكفاءة الذاتية المهنية لدي معلمي الرياضيات لذوي الإعاقات البسيطة المدمجين بمرحلة التعليم الأساسي، تكونت عينة البحث من (17) سبعة عشر معلمًا من معلمي الرياضيات من مدارس نظام الدمج لذوي الإعاقات البسيطة طبقت الباحثة البرنامج التدريبي وقياس أثره على (130) مائة وثلاثين متعلما من عدد (3) ثلاثة فصول، استخدمت الباحثة استطلاع رأي للمعلمين للتعرف على الواقع بمدارس الدمج واحتياجاتهم التدريبية، وكذلك مقياس الكفاءة الذاتية للمعلمين والمتعلمين بالإضافة إلى اختبار تحصيلي في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وأسفرت النتائج أن البرنامج المقترح له أثر كبير في تنمية الكفاءة الذاتية لدي المعلمين، وانعكس هذا الأثر على أداء المتعلمين وظهر ذلك في نتائج مقياس الكفاءة الذاتية للمتعلمين ونمو المستوي الأكاديمي لكل من المتعلمين العاديين وذوي الإعاقات البسيطة في الرياضيات.

الواقع المعزز والتنمية المهنية للمعلم:

يرى الباحث أن الواقع المعزز له علاقة قوية بعملية التنمية المهنية الذاتية للمعلم ويتضح ذلك من خلال ما يلي:

- يساهم الواقع المعزز في تزويد المعلمين بالعديد من المفاهيم والمهارات من خلال الوسائط المتعددة التي يتم دمجها في الواقع المعزز، وما يحدث من تكامل بين الواقع الحقيقي وتعزيزه بالعديد من العناصر؛ مما يساعد المعلمين على الرغبة في زيادة المهارات لديهم وانتقال أثرها إلي غيرها من المهارات.
- يساعد الواقع المعزز المعلمين على تحويل الدروس التقليدية إلي دروس رقمية؛ مما يساهم في بناء شخصية طالب المستقبل، والتفاعل مع المادة العلمية، والابتعاد عن النمط التقليدي في عملية التعلم، مما يؤدي إلى إتقان مهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، وبما يتوافق مع متطلبات العصر.

- يؤدي الواقع المعزز إلى التمكين المهني في ضوء المستحدثات التكنولوجية لمعلم الغد، ومواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة، التي يجب أن يتقنها المعلم ويوظفها في العملية التعليمية، مما سيعود بالنفع على المعلم والمتعلم.

إجراءات تنفيذ البحث:

إجراءات البحث: تم تنفيذ تقنية الواقع المعزز وفقا لنموذجADDIE Model كما في المراحل التالية:

أولا: التحليل: وهي المرحلة الأولى من مراحل التصميم التعليمي وقد مرت هذه المرحلة بمجموعة من الخطوات الفرعية وفق التالي:

1- **تحليل الأهداف:** وفق البحث الحالي فقد تم تحديد الهدف العام من تقنية الواقع المعزز بنمطيه في تنمية مهارات إنتاجه واستخدامه لدى معلمي المرحلة المتوسطة وقياس اتجاهات هؤلاء المعلمين نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في عملية التعليم.
2- **تحليل خصائص المتعلمين:** المتعلمون المستهدفون في هذا البحث هم مجموعة من معلمي المرحلة المتوسطة الذين تم اختيارهم بطريقة عمدية ممن يجيدون التعامل مع أجهزة الحاسب الآلي ولديهم خلفية عن استخدام التقنيات الحديثة، ويمتلكون أجهزة جوال أو أجهزة لوحية لاستخدامها في عملية تطبيق الواقع المعزز وتصميم الدروس به واستخدامه.
3- **تحليل المحتوى العلمي:** قام الباحث بتحليل محتوى مجموعة من المقررات واختيار بعض الموضوعات المختلفة وفقا لتخصص السادة معلمي المرحلة المتوسطة الذين وقع عليهم الاختيار كعينة للبحث الحالي، وقد تم اختيار المقررات التالية:
   - **الحاسب وتقنية المعلومات: وحدة صديقي الحاسب (المواجهة مع الحاسب)**
   - **الرياضيات: وحدة الأشكال الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد.**
   - **العلوم: وحدة الأرض** والنظام الشمسي.
4- **تحديد الأهداف الإجرائية للتعلم:** قام الباحث بصياغة مجموعة من الأهداف التعليمية الإجرائية؛ بحيث تكون شاملة لكل جوانب التعلم ومرتبطة بالهدف العامة.
5- **تحليل طبيعة البيئة التعليمية**: تم التأكد من توافر خدمة الإنترنت، وتوافر جميع التجهيزات اللازمة والمطلوبة كالجوالات والأجهزة اللوحية المناسبة، وكل ما يلزم لإجراء تجربة البحث.

ثانيا: مرحلة التصميم: هذه المرحلة تمت وفق الخطوات التالية:

1- **توفير المواد التعليمية:** قام الباحث بالبحث في شبكة الإنترنت عن الصور والرسومات، والمخططات المعلوماتية، ومقاطع الفيديو على اليوتيوب التي سوف تستخدم في تصميم تقنية الواقع المعزز وغيرها من الملفات التي يحتاج إليها كل مقرر وكل وحدة من هذه المقررات.
2- **إعداد السيناريو:** أعد الباحث النص التعليمي (السيناريو) مستخدما الملفات التي قام الباحث بتجهيزها في الخطوة السابقة، ووضع مخططا تفصيليا لكل ما سيتم أثناء

تطبيق تقنية الواقع المعزز بنمطيه المستخدمين في البحث الحالي، إضافة إلى إعداد صفحة تعليمات تستخدم كدليل للمعلم لاستخدام تقنية الواقع المعزز.

3- **تجهيز الوسائط المتعددة:** تم تصميم مجموعة من الوسائط المتعددة المتمثلة في:

- **تصميم صور ورسومات:** تساعد المعلمين ويمكنهم استخدامها في عملية تحفيزهم أثناء توظيف تقنية الواقع المعزز في عملية التعلم.
- **رسومات ثلاثية الأبعاد:** تم تصميمها بشكل يسمح بمصاحبتها للنصوص المكتوبة لتقوم بتوضيح العناصر المستخدمة وإظهار العلاقات بين مختلف العناصر في محتوى الموضوعات المحددة.

4- **الفيديوهات التعليمية:** تم إنتاج مجموعة من الفيديوهات التعليمية باستخدام كاميرا Nikon 6500، وباستخدام برنامج Camtasia studio، وعمل المونتاج اللازم لها، وبما يتناسب مع الموضوعات المحددة، إضافة لما تم تحميله من مقاطع فيديو من موقع اليوتيوب.

ثالثًا: التطوير: تم استخدام مجموعة من التطبيقات التي تم استخدامها في تصميم تقنية الواقع المعزز وإنتاجها، التي تمثلت في (AurasmaW.A.RAdobe Photoshop, sound forge 8;)

رابعًا: التنفيذ: ومرت بالخطوات التالية:

-**تجهيز موضوعات المقرر:** قام الباحث بتجميع الموضوعات الرئيسية والفرعية للموضوعات المحددة في المقررات التي تم اختيارها من قبل المعلمين وفق تخصصهم لتنفيذها باستخدام تقنية الواقع المعزز.

-**تهيئة الوسائط:** وذلك بتجهيز الملفات التي سوف يتم استخدامها في تقنية الواقع المعزز، التي تم تحديدها سابقًا.

-**ربط الموضوعات بالوسائط المتعددة:** تم ربط محتويات الموضوعات المحددة لتدريسها للمعلمين عينة البحث وفق تقنية الواقع المعزز.

- قام الباحث بعقد لقاء مع المجموعتين التجريبيتين، وتم تدريبهم على كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز والتعامل معها، وبعد التأكد من إتقانهم تقنية الواقع المعزز، أصبحت جاهزة لبدء التجربة الأساسية.

التجربة الاستطلاعية للواقع المعزز: قام الباحث بتطبيق التجربة الاستطلاعية لتقنية الواقع المعزز على عينة من معلمي المرحلة المتوسطة للتأكد من سهولة استخدام التقنية ووضوح المحتوى وكذلك وضوح تعليمات الاستخدام، وتحديد نقاط القوة والضعف وتحديد المشكلات والاقتراحات التي يراها أفراد العينة.

خامسًا: التقويم: للوقوف على مدى مناسبة تقنية الواقع المعزز المعدة لعينة البحث من ناحية التصميم ومناسبتها لهم قام الباحث بعرضها على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، لبحث صلاحية التقنية ومناسبتها من حيث المحتوى والتصميم لعينة البحث، وقد تم تحديد مراحل التقييم على النحو الآتي:

- تقويم قبلي: بتطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء، ومقياس الاتجاه.

- تقييم ذاتي: حيث يتعرض المعلم لاختبار ذاتي لتقييم تحصيله للجانب المعرفي.
- تقييم نهائي: من خلال الإجابة عن الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث؛ للوقوف على مدى تحصيل المعلمين للمعلومات المعرفية المتعلقة بتقنية الواقع المعزز.

إعداد أدوات الدراسة:

- **إعداد الاختبار التحصيلي:** قام الباحث بتصميم اختبار تحصيلي من النوع الموضوعي وبنائه، وقد مر الاختبار التحصيلي في إعداده بالمراحل الآتية:

- **تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:** وقد هدف الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من معلمي المرحلة المتوسطة في الجانب المعرفي المتعلق بتقنية الواقع المعزز وفقاً لمستويات بلوم المعرفية.

- **إعداد الاختبار في صورته الأولية:** تمت صياغة مفردات الاختبار بحيث تغطي الجوانب المعرفية المرتبطة بتقنية الواقع المعزز، ووصل عدد بنود الاختبار في صورته الأولى إلى (33) ثلاث وثلاثين مفردة (18) ثماني عشرة من الصواب والخطأ، (15) وخمس عشرة من الاختيار من متعدد.

- **صدق الاختبار:** يقصد بصدق الاختبار قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه، وقد تم تقدير صدق الاختبار في البحث الحالي بطريقتين هما:

- **<u>الصدق الظاهري:</u>** حيث تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من الخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وعلم النفس؛ وذلك للتأكد من سلامة الاختبار وصلاحيته للتطبيق.

وقد أوصى السادة المحكمون بإجراء بعض التعديلات على الاختبار؛ حتى يكون مناسبا للمحتوى ولأفراد عينة البحث، وقد تم إجراء التعديلات الموصي بها.

وقد وصل عدد البنود الاختبارية بعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون إلى (29) تسعة وعشرين بندا، منها (17) سبعة عشر من الصواب والخطأ، (12) واثنا عشر من الاختيار من المتعدد.

- **<u>الصدق الداخلي:</u>** قام الباحث بالتأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول للمواصفات وتوزيع الأهداف بمستوياتها: (التذكر- الفهم – التطبيق).

التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة من معلمي المرحلة المتوسطة ببعض مدارس مكة المكرمة، وفي ضوء هذا التطبيق تم حساب معامل ثبات الاختبار، حيث استخدم الباحث معادلة رولون"Rolun" المختصرة للتجزئة النصفية، وبلغت نسبة معامل ثبات الاختبار ككل (0.84)، وتراوح حساب معامل السهولة والصعوبة (0.33-0.68) وهو معامل سهولة ملائم، كما تم حساب معامل التمييز للاختبار، وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (0.32- 0.68)، وتعد بذلك معاملات تمييز مقبولة.

– بطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها: وقد مرت بالمراحل التالية:

– **تحديد أهداف بطاقة الملاحظة:** من خلال تحليل الجوانب العملية لمهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها التي تم التوصل إليها، وتصميم بطاقة الملاحظة في ضوئها.

– **تحديد الأداءات التي تضمنتها البطاقة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها، وقد اشتملت البطاقة على (18) ثماني عشرة مهارة رئيسة وبلغ، (87) سبع وثمانين مهارة فرعية مرتبطة بمهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها، وقد روعي أن ترتب المهارات ترتيبا منطقيا.

– **وضع نظام تقدير الدرجات:** تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة لقياس أداء المهارات في ضوء مستويين للأداء هما: (أدى المهارة – لم يؤد المهارة) وتم تسجيل أداء المعلم للمهارات بوضع علامة (✓) أمام مستوى أداء المهارة، وبتجميع هذه الدرجات يتم الحصول على الدرجة الكلية للمعلم، التي من خلالها يتم الحكم على أدائه فيما يتعلق بالمهارات المدونة بالبطاقة.

– **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:** تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، وقد تكونت من (87) سبع وثمانين مهارة فرعية.

– **حساب صدق البطاقة:** تم عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين بهدف التأكد من دقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات التي تتضمنها، وإبداء أي تعديلات يرونها، وقد اتفق السادة المحكمون على بنود البطاقة.

– **حساب ثبات البطاقة:** تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء المعلم الواحد، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء، ثم حساب معامل الاتفاق لكل معلم باستخدام معادلة كوبر Cooper وبلغ معامل الثبات على التوالي (87%، 84%، 90%)

– **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس الأداء المهاري الخاص بمهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها.

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها.

أولاً: النتائج الخاصة بتطبيق استبانة مهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها:

ترتبط نتائج هذا المحور بالتساؤل رقم (1) من تساؤلات البحث ونصه:

1- ما المهارات اللازم توافرها لدى معلمي المرحلة المتوسطة عند إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها؟

وقد تمت الإجابة عن هذا التساؤل؛ حيث تمت معالجة البيانات التي تم الحصول عليها من تطبيق الاستبانة، باستخدام مربع (كا^2)، وتم حساب تكرار استجابات الخبراء والمتخصصين لكل مهارة من المهارات التي تضمنتها الاستبانة، وذلك لمعرفة دلالتها الإحصائية.

واستخدم مستوى دلالة (0.05) للمفردات (المهارات) التي تكون قيمة (كا^2) لها دالة عند هذا المستوى، لتمثل مهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين.

وبذلك تمت الإجابة عن التساؤل الأول للبحث ونصه:

ما المهارات اللازم توافرها لدى معلمي المرحلة المتوسطة عند إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها؟

النتائج الخاصة بأثر استخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية مهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها لدى معلمي المرحلة المتوسطة:

ترتبط هذه النتائج بالفروض (2،1) من فروض البحث، التي تحاول الإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات البحث، الذي نص على:

ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية مهارات إنتاجه واستخدامه لدى معلمي المرحلة المتوسطة على تنمية كل من (التحصيل المعرفي وتنمية المهارات)؟

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

فيما يتعلق بنتائج استخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها:

ولتحديد أثر استخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة (الواقع الإسقاطي) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي

جدول رقم (1)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة (الواقع الإسقاطي) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	قبلي		بعدي			
المتغيرات	م	ع	م	ع	قيمة ت	الدلالة
الواقع الإسقاطي	27.77	6.46	33.03	7.15	2.993	0.01

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة التي تساوى (2.993) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.01)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات مجموعة (الواقع الإسقاطي) في القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، الذي بلغ (27.77)، وبين متوسط درجاتهم في القياس البعدي، الذي بلغ (33.03)، لصالح المتوسط الأعلى؛ وهو متوسط درجاتهم في القياس البعدي.

وبناء عليه تم قبول الفرض الأول من فروض البحث الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في القياسين: القبلي، والبعدي على الاختبار التحصيلي للمعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها لصالح القياس البعدي".

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلي:

- وفرت تقنية الواقع المعزز الفرصة لإعادة دراسة المحتوى بشكل متكرر، الأمر الذي ساعد على التذكر والاستفادة بشكل كبير؛ إضافة إلى تقديمها بيئة تعليمية جديدة فعالة وممتعة، وقد أظهر المعلمون استعدادًا نفسيًّا من خلال ما لاحظه الباحث من الرضا والسرور والحماس في عملية التعلم باستخدام تقنية الواقع المعزز.
- تحتوي تقنية الواقع المعزز على مهارات البحث والتقصي وجمع البيانات وتحليلها؛ مما ساعد في رفع مستوى التحصيل لدى المعلمين.
- تشتمل تقنية الواقع المعزز على العديد من الوسائط التعليمية التي تساعد على التعرف على الأجزاء والأبعاد والخصائص، وتصور المعلومة والتحقق منها بما يساعد على التعامل مع الحقائق والمفاهيم العلمية بطريقة جيدة.

فيما يتعلق بنتائج استخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها:

ولتحديد أثر استخدام **تقنية الواقع المعزز الإسقاطي** في تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة (الواقع الإسقاطي) في التطبيقين: القبلي، والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي رقم (2)

جدول رقم (2)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعة (الواقع الإسقاطي) في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس	قبلي		بعدي		قيمة ت	الدلالة
المتغيرات	م	ع	م	ع		
الواقع الإسقاطي	324.37	117.91	425.50	114.03	3.377	0.001

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة التي تساوى (3.377) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.01)، مما يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات مجموعة (الواقع الإسقاطي) في القياس القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، الذي بلغ (324.37)، وبين متوسط درجاتهم في القياس البعدي، الذي بلغ (425.50)، لصالح المتوسط الأعلى؛ وهو متوسط درجاتهم في القياس البعدي.

وبناء عليه تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي في القياسين القبلي والبعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات الواقع الإسقاطي لصالح القياس البعدي".

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلي:

- حداثة موضوع البحث وهو إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، وما أحدثه لدى المعلمين من الشعور بأهمية الموضوع والرغبة في تعلمه وخاصة وأنهم يتعاملون مع مقررات كثيرة يمكن توظيف التقنية فيها دفعهم إلي الرغبة في التدريب عليه وإتقانه؛ مما كان له الأثر القوي على أدائهم للمهارات العملية.
- تتمتع تقنية الواقع المعزز ببيئة نشطة غنية بمصادر التعلم المختلفة، وهو ما يثير البنية المعرفية عن المعلمين، ويحقق تعلما أفضل للمهارات العملية.

النتائج الخاصة بأثر استخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية مهارات إنتاج واستخدام تقنية الواقع المعزز:

ترتبط هذه النتائج بالفروض (4،3) من فروض البحث، التي تحاول الإجابة عن التساؤل الرابع من تساؤلات البحث، الذي نص على:

ما أثر استخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية مهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها على تنمية كل من (التحصيل المعرفي وتنمية المهارات).

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

- **فيما يتعلق بنتائج استخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها:**

ولتحديد أثر استخدام استخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية التحصيل المعرفي، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة (المخطط) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي رقم (3)

جدول رقم (3)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعة (المخطط) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي؛ باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس / المتغيرات	قبلي		بعدي		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
واقع مخطط	29.67	4.97	35.43	5.23	4.374	0.001

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة التي تساوي (4.374) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.001)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات مجموعة (المخطط) في القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، الذي بلغ (29.67)، وبين متوسط درجاتهم في القياس البعدي، الذي بلغ (35.43)، لصالح المتوسط الأعلى؛ وهو متوسط درجاتهم في القياس البعدي.

وبناء عليه تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في القياسين: القبلي، والبعدي على الاختبار التحصيلي لصالح القياس البعدي.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلي:

- أن المحتوى المقدم من خلال تقنية الواقع المعزز يسمح للمعلم بالوصول إلي المعلومات في أشكال مختلفة تشمل النصوص، والصور، والرسومات الخطية والفيديوهات؛ مما ساعد في ترسيخ المعلومات في ذهن المعلمين، فضلا على انعكاسه على درجات الاختبار التحصيلي.
- عملية الدمج التي يقوم عليها الواقع المخطط أسهمت في عملية الربط بين النماذج والأشكال ثلاثية الأبعاد؛ مما ساعد على وضوح المفاهيم والمعلومات النظرية لدي عينة البحث.

ولتحديد أثر استخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعة (المخطط) في التطبيقين: القبلي، والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي رقم (4)

جدول رقم (4)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعة (المخطط) في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس / المتغيرات	قبلي		بعدي		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
المخطط	42.90	2.801	52.90	3.801	3.830	0.001

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة التي تساوى (3.830) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.001)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات مجموعة (المخطط) في القياس القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، الذي بلغ (42.90)، وبين متوسط درجاتهم في القياس البعدي، الذي بلغ (52.90)، لصالح المتوسط الأعلى؛ وهو متوسط درجاتهم في القياس البعدي.

وبناء عليه تم قبول الفرض الرابع من فروض البحث الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد العينة الذين يدرسون باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في القياسين: القبلي، والبعدي على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج الواقع المعزز واستخدامها لصالح القياس البعدي.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلي:

- النمو المعرفي لدى هذه المجموعة أثر في زيادة ونمو الأداء العملي للمهارات المرتبطة بالتحصيل المعرفي.
- ازداد تحسن معلمي هذه المجموعة في الجانب العملي نتيجة تقديم المهارات بصورة مرئية تفاعلية مما جعلهم يؤدون المهارات بشكل جيد، ويتحسن لديهم الجانب المهاري.
- الربط بين الواقع الفعلي والافتراضي أثر في بقاء أثر التعلم لدى عينة البحث وبالتالي أدى الى تنمية الأداء العملي.

النتائج الخاصة بأثر استخدام كل من نمطي الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط) في تنمية مهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها:

ترتبط هذه النتائج بالفروض (6،5) من فروض البحث، التي تحاول الإجابة عن التساؤل الخامس من تساؤلات البحث، والذي نص على:

ما أثر استخدام <u>كل من نمطي الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط)</u> على تنمية كل من (التحصيل المعرفي وتنمية المهارات)؟

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

فيما يتعلق بنتائج أثر استخدام كل من نمطي الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط) تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها:

ولتحديد أثر استخدام أي من نمطي الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط) في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (الإسقاطي- المخطط) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي رقم (5)

جدول رقم (5)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتي البحث (الإسقاطي- المخطط) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس / المتغيرات	الإسقاطي		المخطط		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
القياس البعدي للاختبار التحصيلي	27.90	6.038	26.33	6.08	2.688	0.01

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة التي تساوى (2.688) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.01)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات مجموعتي البحث (الإسقاطي، المخطط) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط مجموعة الإسقاطي حيث بلغ (30.90).

وبناء عليه تم رفض الفرض الخامس من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي، والمجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط في اختبار التحصيل المعرفي للمعلومات المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها لصالح مجموعة النمط الإسقاطي. ويمكن عزو هذه النتيجة الى:

- تقدم تقنية الواقع المعزز الاسقاطي تغذية راجعة فورية مما ساعد عينة البحث على مراجعة المعارف وبالتالي تصحيح مسارهم التحصيلي وبشكل فوري.
- أتاحت تقنية الواقع المعزز الفرصة لعرض المحتوى التعليمي بطرق مختلفة بحيث أصبح للمتعلم دور إيجابي ومتفاعل في الحصول على المعارف المختلفة مما كان له أثر في عملية التحصيل المعرفي.
- تشتمل تقنية الواقع المعزز الاسقاطي على مهارات البحث والتقصي وجمع البيانات مما ساعد في رفع المستوى التحصيلي.
- اشتملت تقنية الواقع المعزز الاسقاطي على العديد من الأنشطة التي تتطلب من المعلمين العمل بشكل فعال طيلة فترة التدريس مما ساعد في عملية تنظيم المعرفة وبالتالي ذاد معه التحصيل.

فيما يتعلق بنتائج أثر استخدام كل من نمطي الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط) على تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج واستخدام تقنية الواقع المعزز:

ولتحديد أثر استخدام أي من نمطي الواقع المعزز (الإسقاطي- المخطط) في تنمية الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث (الإسقاطي- المخطط) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، وذلك باستخدام اختبار "ت" t-Test، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بالجدول التالي رقم (6)

جدول رقم (6)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات مجموعتي البحث (الإسقاطي- المخطط) في التطبيقين البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي باستخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" ومستوى الدلالة:

القياس / المتغيرات	الإسقاطي		المخطط		قيمة ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
القياس البعدي لبطاقة الملاحظة	65.30	3.228	50.90	3.801	18.262	0.05

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة التي تساوي (18.262) أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (0.05)؛ مما يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات مجموعتي البحث (الإسقاطي، المخطط) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي المرتبط بمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها، لصالح المتوسط الأعلى وهو متوسط مجموعة النمط الإسقاطي الذي بلغ (65.30).

وبناء عليه تم رفض الفرض السادس من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز الإسقاطي، والمجموعة التي درست باستخدام تقنية الواقع المعزز المخطط على بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات إنتاج تقنية الواقع المعزز واستخدامها لصالح مجموعة النمط الإسقاطي. ويمكن عزو هذه النتيجة الى:

- استخدام الوسائط المتعددة لعرض المحتوى الأدائي بطريقة مختلفة عن النمط التقليدي؛ حيث يتم عرضها بشكل تفاعلي مما ساهم في اكتساب المهارات المختلفة واتقانها بشكل جيد.
- مرونة نمط الواقع المعزز الاسقاطي حيث يتحرك المعلم في أي مكان بواسطة الجهاز الذي يدرس من خلاله دون التقيد بزمان أو مكان، مما جعله يستطيع تطبيق المهارة أكثر من مره مما كان له أثر في تنمية المهارات.
- يتوافق نمط الواقع المعزز الاسقاطي مع رغبة المعلمين في استخدام طرق جديدة لاستخدامها في الفصل الدراسي، بشكل أسهل وأيسر، ومن ثم زادة رغبتهم في التحصيل نحو استخدام هذا النمط مما كان له أثر كبير في نتائج الاختبار التحصيلي، مما انعكس كذلك على الجانب الأدائي.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

1- الاستفادة من نمطي الواقع المعزز اللذين استخدما في البحث الحالي، في تصميم المقررات التعليمية، حيث أوضحت النتائج أن كلا النمطين لهما فاعلية تعليمية.
2- التنوع في اختيار أنماط الواقع المعزز واختيار الأنسب منه حتى يمكن الاستغلال الأمثل لقدرات المعلمين العقلية المختلفة، وبما يتناسب مع الفروق الفردية والتفضيلات التعليمية بالنسبة للطلاب.
3- تفعيل تحويل المقررات التقليدية إلى مقررات إلكترونية، وتشجيع المعلمين وتدريبهم على إنتاج هذه المقررات بما يتناسب ومتغيرات العصر الحالي.

البحوث المقترحة:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يمكن اقتراح البحوث التالية:

1- نظرا لاهتمام البحث الحالي بالتعرف على أثر نمطين فقط من أنماط الواقع المعزز، ونظرا لوجود العديد من أنماطه فمن الممكن إجراء المزيد من الدراسات والبحوث التي تتناول فاعلية تلك الأنماط في تنمية العديد من جوانب التعلم المختلفة.

2- إجراء بحث يتناول تدريب المعلمين قبل الخدمة لتنمية مهاراتهم في توظيف تطبيقات الواقع المعزز في عملية التعلم.

المراجع:

أولا المراجع العربية:

أبو بيه، محمد. (2016): *كل ما تود أن تعرفه عن الواقع الافتراضي والواقع المعزز*. البوابة العربية للأخبار التقنية، متاحة على https://aitnews.com/2016/02/06/الواقع-الافتراضي-والواقع-المعزز-بين-ا/

أبو حشيش محمد رضوان ابراهيم (2021). التفاعل بين نمط الواقع المعزز (علامة الصورة علامة الاستجابة السريعة ومستوى القدرة على تحمل الغموض وأثرهما على كفاءة التعلم وتنمية التفكير التخيلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم *المجلة التربوية*، ج211.

الأسرج، محمد معتز فتحى. (٢٠١٩). أثر اختلاف نمطى الواقع المعزز على تنمية مهارات نظم تشغيل الحاسب الآلي والدافعية للإنجاز لدى طلاب المعاهد الفنية التجارية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة بنها.

إسماعيل، عبد الرؤوف محمد محمد. (2016). "فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الإسقاطي والمخطط في تنمية التحصيل الأكاديمي لمقرر شبكات الحاسب لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ودافعيتهم في أنشطة الاستقصاء واتجاهاتهم نحو هذه التكنولوجيا". *دراسات تربوية واجتماعية*، مج 22، ع4.

بصفر، حسان وآخرون. (2011). *التنمية المهنية لأعضاء هيئة التدريس بالتعليم الجامعي*. القاهرة: مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.

البوشي، محمد. (2015). "واقع التنمية المهنية لمعلم المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين في ضوء توجهات مشروع المعلم الجديد". *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

جرجس، ماريان ميلاد منصور. (2017). أثر نمط عرض المحتوى الكلي/ الجزئي القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلاب الصف الأول الاعدادي، مجلة تكنولوجيا التربية، ع30، مصر.

الحارثي، محمد فراج علي. (2021). درجة ممارسة المعلمين لأساليب التنمية المهنية ومدى استفادتهم منها في تحسين أدائهم المهني .*مجلة العلوم التربوية*، ع27

الحلو، نرمين مصطفي حمزة. (2017). "فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي قائمة على استراتيجية التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري وحب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية". *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع 91.

حماده، أمل إبراهيم إبراهيم. (2017). **"**أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي". *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع34.

خلاف، محمد حسن رجب. (٢٠١٧) فاعلية نمط استخدام الواقع المعزز في التحصيل والانخراط في التعليم لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالصف الأول المتوسط بالسعودية ، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ع١١.

خميس، محمد عطية. (2019). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*، ط2، القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

الدهاسي، الجوهرة على.(2017). استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي، *الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة*، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع 190.

زقوت، ياسمين جمال. (2019م). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز(Augmented Reality) في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم والحياة لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بغزة (*رسالة ماجستير غير منشورة*). الجامعة الإسلامية غزة.

سالم، مصطفى أبو النور مصطفى. (2017). "أثر التفاعل بين أنماط التعلم داخل بيئة الواقع المعزز المعروض بواسطة الأجهزة الذكية: الحواسيب اللوحية، والهواتف الذكية، والأسلوب المعرفي على التحصيل المعرفي لدى طلاب التربية الخاصة المعلمين بكلية التربية، واتجاهاتهم نحو استخدام تقنيات التعلم الالكتروني لذوي الاحتياجات الخاصة". *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع 92.

سعد، أمل الشحات حافظ. (2014). "برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعلم لتنمية الكفاءة الذاتية المهنية لمعلمي الرياضيات لذوي الإعاقات البسيطة المدمجين بالمرحلة الابتدائية". *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ع56.

السلامي، زينب حسن. (٢٠١٦). نمطا الدعم التعليمي باستخدام الواقع المعزز في بيئة تعلم دمج وأثرهما على تنمية التحصيل وبعض مهارات البرمجة والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية النوعية مرتفعي ومنخفضي الدافعية للإنجاز، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٢٤، ع١.

عبد الغفور، نضال. (٢٠١٢). "الأطر التربوية لتصميم التعلم الإلكتروني". *مجلة جامعة الأقصى: سلسلة العلوم الإنسانية*، مج ١٦، ع ١.

على، أكرم فتحي مصطفى. (2018). "تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب ماجستير تقنيات التعليم". *المجلة التربوية*، ع53.

العمرجي، جمال الدين إبراهيم محمود. (2017). "فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس التاريخ للصف الأول الثانوي على تنمية التحصيل ومهارات التفكير التاريخي والدافعية للتعلم باستخدام التقنيات لدى الطلاب". *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، مج6، ع4.

عيسى، سامي عبد الحميد محمد؛ الصباغ، حسن عبد العزيز عبد العزيز (٢٠١٨). توظيف تقنية الواقع المعزز عب الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت - مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *تكنولوجيا التربية* - دراسات وبحوث، مصر.

القحطاني، عوض بن علي عبدالله، و اليحيى، محمد بن عبدالله بن محمد. (2017). واقع شبكات التواصل الاجتماعي في التنمية المهنية الذاتية للمعلمين من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في مدينة الدمام.*مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ع7, ج4

القرني، محمد بن سالم بن سعد آل سويعد، والسويلم، بندر بن حمود.(2018) .احتياجات التنمية المهنية الذاتية لمعلمي المرحلة الابتدائية (*رسالة ماجستير غير منشورة*). جامعة الملك سعود، الرياض

قشطة، أمل اشتيوي سليم، وعقل، مجدي سعيد سليمان.(2018) .أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي (*رسالة ماجستير غير منشورة*). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة

الكثيري، راشد بن حمد (2004). رؤية نقدية لبرامج إعداد المعلم في الوطن العربي، *المؤتمر العلمي السادس عشر، تكوين المعلم*، يوليو.22 - 21

مدبولي، محمد عبدالخالق، وعوض، عوض توفيق. (2007). التنمية المهنية للمعلمين: الاتجاهات المعاصرة - المداخل - الاستراتيجيات .*مجلة التربية والتعليم*، ع 46

مسمح، امتثال أحمد يوسف، وعسقول محمد عبد الفتاح عبد الوهاب. (2022). فاعلية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في مبحث العلوم والحياة (*رسالة ماجستير غير منشورة*). الجامعة الإسلامية: غزة.

المشهراوي، حسن سلمان. (2018). "فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس طلبة الصف العاشر الأساسي في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا بغزة". *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*، مج 9، ع25.

المطيري، دلال زياب. (2016). "فاعلية استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة المتنقلة في تنمية تحصيل مفردات اللغة الإنجليزية وبقاء أثر تعلمها لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي". *مؤتمر تقنيات التعليم والتعليم الإلكتروني*، كلية التربية، جامعة القصيم.

المعداوي، على ناجى. (٢٠١٩). أثر اختلاف توظيف الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الموجه مقابل الحر على العبء المعرفي وتنمية الفضول العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *مجلة البحث العلمي* في التربية كلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس ع٢٠.

منصور، ميسون عادل. (2018). اثر اختلاف نمط تقديم الواقع المعزز في بيئة تعلم افتراضي لتنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية واتجاهاتهم نحوها، المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج6، ع2.

الهويش، يوسف بن محمد بن إبراهيم. (2018). "التنمية المهنية لمعلمي المملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين". *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، مج 42، ع1.

المراجع العربية المترجمة:

Abdul Ghafoor, Nidal. (2012). Educational frameworks for e-learning design. Al-Aqsa *University Journal: Human Sciences Series*, Vol. 16, p. 1.

Abu Bey, Muhammad. (2016): Everything you need to know about virtual reality and augmented reality. The Arab portal for technical news, available at https://aitnews.com/2016/02/06/virtual-reality-and-augmented-reality-between-a/

Abu Hashish Muhammad Radwan Ibrahim (2021). The interaction between the pattern of augmented reality (the image mark, the rapid response mark, and the level of ability to tolerate ambiguity, and their impact on learning efficiency and the development of imaginative thinking among students of educational technology. *Educational Journal*, Part 211.

Al Kathiri, Rashid bin Hamad (2004). A Critical View of Teacher Preparation Programs in the Arab World, *Sixteenth Scientific Conference*, *Teacher Formation, July* 21-22.

Al-Asraj, Muhammad Moataz Fathy. (2019). The effect of different types of augmented reality on the development of computer operating systems skills and achievement motivation among commercial technical institute students, *master's thesis*, Banha University.

Al-Boushi, Muhammad. (2015). The reality of the professional development of the primary school teacher from the teachers' point of view in light of the directions of the new teacher project. *Master's thesis*, College of Education, King Saud University.

Al-Dahasi, Al-Jawhara Ali. (2017). The use of augmented reality technology in developing mathematical thinking skills, *The Egyptian Association for Reading and Knowledge*, Faculty of Education, Ain Shams University, p. 190.

Al-Harthy, Muhammad Faraj Ali. (2021). The degree to which teachers practice professional development methods and the extent to which they benefit from them in improving their professional performance. *Educational Sciences Journal*, p. 27

Ali, Akram Fathi Mustafa. (2018). "Rapid response design in augmented reality learning and its impact on the strength of cognitive control and visual representation of the Internet of things and the perspective of the future time for students of the Master of Education Technologies". *Educational Journal*, p. 53.

Al-Masharawi, Hassan Salman. (2018). The Effectiveness of Employing Augmented Reality Technology in Teaching Tenth Grade Students in Developing Motivation for Learning and Academic Achievement in Technology in Gaza, *Journal of Al-Quds Open University for Educational and Psychological Research and Studies*, Vol. 9, p. 25.

Al-Mutairi, Dalal Ziyab. (2016). The Effectiveness of Using Augmented Reality Applications on Mobile Devices in Developing the English Language Vocabulary Collection and the Survival of the Impact of Learning It Among Fifth Graders. *Education Technologies and E-learning Conference*, College of Education, Qassim University.

Al-Omarji, Jamal Al-Din Ibrahim Mahmoud. (2017). The effectiveness of using augmented reality technology in teaching history for the first secondary grade on developing achievement, historical thinking skills, and motivation to learn using technologies among students. *Specialized International Journal of Education*, Vol. 6, p. 4.

Al-Qahtani, Awad bin Ali Abdullah, and Al-Yahya, Muhammad bin Abdullah bin Muhammad. (2017). The reality of social networks in the self-professional development of teachers from the viewpoint of secondary school teachers in the city of Dammam. *Fayoum University Journal of Educational and Psychological Sciences*, No. 7, Part 4

Al-Qarni, Muhammad bin Salem bin Saad Al Suwaied, and Al-Suwailem, Bandar bin Hammoud. (2018). The self-professional development needs of primary school teachers, *unpublished master's thesis*. King Saud University, Riyadh.

Basfar, Hassan et al. (2011). *Professional development for faculty members in university education*. Cairo: Thebes Foundation for Publishing and Distribution.

Controversy, Muhammad Hassan Ragab. (2017) The effectiveness of the pattern of using augmented reality in achieving and engaging in education among low-achieving students in the first intermediate grade in Saudi Arabia, *Journal of Research in the Fields of Specific Education*, Faculty of Specific Education, Minia University, p. 11.

El Helou, Nermin Mostafa Hamza. (2017). The effectiveness of teaching a proposed unit in home economics based on the strategy of mental imagination using augmented reality technology to develop visual thinking and curiosity among primary school students. *Journal of Arab Studies in Education and Psychology*, p. 91.

El-Maadawy, Ali Nagy. (2019). The impact of the difference in the use of augmented reality in learning based on guided discovery versus free on the cognitive load and the development of scientific curiosity in science among sixth grade students, *Journal of Scientific Research in Education*, Girls' College of Arts, Sciences and Education, Ain Shams University, p.

Gerges, Marianne Milad Mansour. (2017). The effect of displaying the total/partial content based on augmented reality technology on the development of self-regulation and learning efficiency among first year middle school students, *Journal of Education Technology*, p. 30, Egypt.

Hamada, Amal Ibrahim Ibrahim. (2017). The effect of using augmented reality applications on mobile devices on the development of achievement and creative thinking skills of fourth grade pupils. *Arab Society for Educational Technology*, p. 34.

Howish, Yusef bin Mohammed bin Ibrahim. (2018). Professional development for teachers of the Kingdom of Saudi Arabia in the light of twenty-first century skills. *Journal of the Faculty of Education in Educational Sciences*, vol. 42, p. 1.

Ismail, Abdel Raouf Mohamed Mohamed. (2016). The effectiveness of using projective and schematic augmented reality technology in developing the academic achievement of the computer networks course among educational technology students, their motivation in investigation activities, and their attitudes towards this technology. *Educational and Social Studies*, Vol. 22, p. 4.

Issa, Sami Abdel Hamid Mohamed; Al-Sabbagh, Hassan Abdel-Aziz Abdel-Aziz (2018). Employing augmented reality technology via mobile with various support patterns (fixed - flexible) in developing some visual thinking skills among middle school students, *Education Technology - Studies and Research*, Egypt.

Khamis, Mohamed Attia. (2019). *Educational theory and research in educational technology*, 2nd edition, Cairo: Dar Al-Sahab for printing, publishing and distribution.

Madbouly, Mohamed Abdel-Khalek, and Awad, Awad Tawfik. (2007). *Professional development for teachers: contemporary trends* - approaches - strategies. Education Journal, p. 46

Mansour, Maysoon Adel. (2018). The effect of different styles of presenting augmented reality in a virtual learning environment to develop programming skills among middle school students and their attitudes towards it, *Scientific Journal of the Egyptian Association for Educational Computers*, Vol. 6, p. 2.

Mesmah, Imtithal Ahmed Youssef, and Asqool Muhammad Abdel-Fattah Abdel-Wahhab. (2022). The Effectiveness of Employing Interactive Augmented Reality Technology in Developing Scientific Concepts of Fourth Grade Female Students in Science and Life, *Unpublished Master's Thesis*. Islamic University of Gaza.

Qishta, Amal Shteiwi Selim, and Akl, Majdi Saeed Suleiman. (2018). The effect of using two patterns of augmented reality on the development of scientific concepts and scientific sense in science for seventh grade female students, *unpublished master's thesis*. Islamic University (Gaza), Gaza.

Saad, Amal Al-Shahat Hafez. (2014). A training program based on the theory of learned intelligence to develop the professional self-efficacy of mathematics teachers with minor disabilities integrated into the primary stage. *Arab Studies in Education and Psychology: Association of Arab Educators*, p. 56.

Salami, Zainab Hassan. (2016). Two styles of educational support using augmented reality in a blended learning environment and its impact on the development of achievement, some programming skills, and learning engagement among students of the Faculty of Specific Education with high and low achievement motivation, *Journal of Education Technology*, Egyptian Society for Educational Technology, vol. 24, p. 1.

Salem, Mustafa Abu Al-Nour Mustafa. (2017). The impact of the interaction between learning styles within the environment of augmented reality displayed by smart devices: tablets, smart phones, and cognitive style on the cognitive achievement of special education students, teachers at the College of Education, and their attitudes towards using e-learning techniques for people with special needs. *Journal of Arab Studies in Education and Psychology*, p. 92.

Zaqout, Yasmine Jamal. (2019 AD). The effectiveness of a program based on Augmented Reality technology in developing scientific concepts and scientific thinking skills in science and life among fifth-grade students in Gaza , *master's thesis*. Islamic University of Gaza.

ثالثا: المراجع الأجنبية:

Akçayır, G. Akçayır, H. M. Pektaş, M. A. Ocak. (2016). "AR in science laboratories: the effects of AR on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories," *Computers in Human Behavior*, vol 57.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk, Dr. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology and Society*,vol 17

Barreira, J., Bessa, M., Pereira, L.C., Adao, T., Peres, E., & Magalhaes, L. (2012). "Augmented Reality Game to learn Words in Different Languages" .*Paper Presented at the information Systems and Technologies (CISTI). 7th Iberian Conference, Madrid*.

Cakir, R., & Korkmaz, O. (2019). "The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs". *Education and Information Technologies.* Vol *24*, No 2 <http://dx.doi.org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s10639-018-9848-6> Access date [2/4/2019].

Catenazz, N. & Sommaruga, L. (2013)." Social media: Challenges and opportunities for Education in Modern Society, Mobile Learning and Augmented Reality: new Learning Opportunities". *International Interdisciplinary Scientific Conference*, Vol. 1, No. 1.

Chiang, T. H., Yang, S. J., & Hwang, G. J. (2014). "An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities". *Educational Technology & Society*, Vol 17, No 4.

Cubillo, J., Martin, S., Castro, M. and Boticki, I. (2015). "Preparing Augmented Reality Learning Content Should be Easy: UNED ARLE—an Authoring Tool for Augmented Reality Learning Environments". *COMPUTER APPLICATIONS IN ENGINEERING EDUCATION* V 23, Issue 5.

Dunleavy, M. & Dede, C. (2014). Augmented Reality Teaching and Learning. J.M. Spector et al. (eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology,* New York: Springer.

El Sayed, N. (2011).Applying Augmented Reality Techniques in the Field Of Education. Computer Systems Engineering. unpublished master's *thesis*, Banhi University. Egypt.

FitzGerald, E., Ferguson, R., Adams, A., Gaved, M., MOR, Y., & Thomas, R. (2009). Augmented reality and mobile learning: the state of the art. *International Journal of Mobile and Blended Learning* (IJMBL)

Gheorghe, M., Caranica, C., & Platon, O. E. (2018). "*Augmented reality - a future perspective for improving learning process in the romanian higher education system*". Bucharest: "Carol I" National Defence University. <http://dx.doi.org.sdl.idm.oclc.org/10.12753/2066-026X-18-081>Access date [20/10/2018].

Gopalan, A. N. Zulkifli, J. A. A. Abubakar. (2016)."A study of students' motivation using the AR science textbook," *AIP Conference Proceedings*, vol 1761 no 1.

Huisinga, L.A. (2017). Augment Reality reading support in higher education: Exploring effects perceived motivation and confidence comprehension for struggling readers in higher education.

Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). "The impact of an augmented reality application on learning motivation of students". *Advances in Human - Computer Interaction.* Vol 14.

Lee, k.(2012). "Augmented Reality in education". *Tech Trend: Linking Research & Practice to Improve Learning*. Vol 4, No. 2.

Park, S. B., Jung, J. J., & You, E. (2015). Storytelling of collaborative learning system on augmented reality. In D. Camacho, S.-W. Kin, & B. Trawinki (Eds.), New trends in computational collective intelligence, *series studies in computational intelligence*

Perez, L., D., &Contero, M. (2013). "Delivering educational multimedia contents through an Augmented Reality application: A case study on its impact on knowledge acquisition and retention". *The Turkish Online Journal of Educational Technology* (TOJET), Vol 12, No 4.

Wójcik, M. (2016). "Potential use of augmented reality in LIS education". *Education and Information Technologies. Vol 21* No 6. <http://dx.doi.org.sdl.idm.oclc.org/10.1007/s10639-015-9399-z> Access date [10/01/2019].