التدريب القائم على الواقع المعزز بنمطى (الصورة – الرمز) وأثره فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة.

أ. د / ايمان صلاح الدين صالح
أستاذ تكنولوجيا التعليم ووكيل كلية التربية للدراسات العليا والبحوث جامعة حلوان

أ.د / خالد مصطفى محمد مالك
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

سلامة عبدالعظيم محمد عبدالمجيد
أخصائى أول أ تكنولوجيا التعليم ورئيس قسم التطوير التكنولوجي – إدارة نخل التعليمية– شمال سيناء

المستخلص

يهدف البحث الحالى إلى دراسة "أثر التدريب القائم على الواقع المعزز بعلامة(الصورة– الرمز) فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة"، وقد تكونت عينة البحث من (٣١) معلم بالمرحلة الثانوية العامة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين؛ أما المجموعة التجريبية الأولى تكونت من (١٥) معلم واستخدمت نمط علامة (الصورة)، أما المجموعة التجريبية الثانية تكونت من (١٦) معلم واستخدمت نمط علامة (الرمز)، وتمثلت أداة البحث فى بناء اختبار مهارات حل المشكلات، واتبع الباحث إجراءات المنهج الوصفى والمنهج التجريبي، وقد أسفرت النتائج عن: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين؛ في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي، لصالح التطبيق البعدى فى اختبار مهارات حل المشكلات؛ يرجع لتأثير تكنولوجيا الواقع المعززبغض النظر عن نمطى الواقع المعزز بعلامة (الصورة/الرمز)، فى حين ظهرت زيادة فى الجانب الأدائى لمهارات حل المشكلات لدى أفراد المجموعة التجريبية التى تعرضت لنمط التدريب ببيئة الواقع المعزز بعلامة (الصورة)؛ أعلى من أفراد المجموعة التجريبية التى تعرضت لنمط التدريب ببيئة الواقع المعزز بعلامة (الرمز)؛ ومن أهم التوصيات التى توصل إليها البحث تبنى فكرة تعزيز البرامج التدريبية للمعلمين بأنماط للواقع المعزز كأحد أساليب التدريب الحديثة. عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على مهارات التفكير العليا والفهم وحل المشكلات واتخاذ القرار على استخدام المستحدثات التكنولوجية فى التعليم من خلال الواقع المعزز كأحد أساليب التدريب الحديثة.

الكلمات المفتاحية: البرامج التدريبية على الواقع المعزز– أنماط تقديم الواقع المعزز– مهارات حل المشكلات.

Abstract

The current research aims to "The Effect of Training based on Augmented Reality with a sign (Image - Code) in Developing Problem Solving Skills for high school teachers", and the research sample consisted of (31) high school teachers, and they were divided into two experimental groups; The first experimental group consisted of (15) teachers and used the (image) mark pattern, while the second experimental group consisted of (16) teachers and used the (Code) mark pattern, and the research tools were represented in (problem-solving skills test), the descriptive approach and the method was used Experimental, and the results resulted in: an increase in the performance aspect of problem-solving skills among members of the experimental group that was exposed to the training pattern in the augmented reality environment (image); Higher than the members of the experimental group that were exposed to the training pattern in the augmented reality environment with the sign (Code); Where the enhanced training content appears on the surface of the mark (image), unlike the enhanced training content of the mark (Code) where it appears as a hyperlink. Among the most important recommendations: Holding training courses for teachers to train them in higher thinking skills, understanding, problem solving and decision making on the use of technological innovations in education Through augmented reality as one of the modern training methods.

Keywords: Augmented Reality - Augmented Reality patterns – Problem Solving Skills.

مقدمة

يُعد الواقع المعزز من المستحدثات التكنولوجية التي ظهرت مؤخراً وانتشرت بشكل كبير في مجالات التدريب والتعليم المختلفة، وسعي رواده ومنظريه إلى الاستفادة من أحدث ما جاءت به التكنولوجيا في تحفيز المتعلمين وجعل عملية التعلم أكثر متعة وتشويقاً وإثارة، فقد وجدت تقنية الواقع المعزز طريقها بسهولة إلى مجال التعليم والتدريب، لتساهم بدورها في إعادة تعريف التعلم، وجعله ذا غاية ومعنى.

وهناك العديد من المسميات لمصطلح "Augmented Reality" نظراً لطبيعة الترجمة منها: الواقع المضاف، الواقع المزيد، الحقيقة المدمجة، الواقع الموسع؛ وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز، ولكن الواقع المعزز هو المصطلح الأكثر استخداماً في فى الأدبيات المترجمة إلى العربية (مها الحسينى ، ٢٠١٤ ، ٢٨) *.

حيث تهدف تلك المسميات إلى عرض المعلومات المعقدة بصورة واضحة وسريعة، كما تحسن من فهم وإدراك المعلومات من خلال إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الحي، ومن منظور تكنولوجي غالباً ما يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها "(Larsen, Bogner, Buchholz & Brosda, 2011, 41).

وبالاطلاع على الأدبيات السابقة منها: (Dunleavy, & Dede, 2006, 7 ؛ Asuma, et al, 2001, 34 ؛ خالد نوفل، ٢٠١٠، ٦٠ ؛ Glockner, et al, 2014, 3 ؛ عبدالله عطار واحسان كنسارة، ٢٠١٥، ١٨٦ ؛ محمد خميس (٢٠١٥، ٣) نجدها اتفقت على أن الواقع المعزز يعرف بأنه:

- ❖ تقنية تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي.
- ❖ تقنية تفاعلية تستخدم الأجهزة السلكية والاسلكية.
- ❖ استخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان.
- ❖ يرتبط الواقع المعزز بأجهزة الكمبيوتر أو أجهزة ذكية يمكن حملها.

* اتبع الباحث نظام التوثيق APA الاصدار السادس، وسوف يستخدم الباحث فى الأسماء العربية (الاسم الأول والأخير، السنه، الصفحة أو الصفحات) عند التوثيق ، ويتم ترتيبها فى قائمة المراجع بالاسم الأول ثم الثانى ثم الثالث.

- ❖ المحتوى الرقمى للواقع الحقيقى عبارة عن (صور افتراضية – مقاطع فيديو – رسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد).
- ❖ يدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى فى الوقت نفسه لتحقيق هدف معين.
- ❖ يتطلب تطبيقه وجود بيئة واقعية وأجسام افتراضية معًا في وقت متزامن.

وتلعب تكنولوجيا الواقع المعزز دوراً هاماً في تدريب المعلمين، ويتضح ذلك في الفوائد التي يمكن أن نجنيها من خلال استخدامها في تدريب المعلمين منها ما تستخدم في عمل محاكاة لبعض المفاهيم أو النظريات أو استنتاج بعض القواعد، حيث أكدت دراسة بريزي وكونتيروى (Contero & Pérez-López, 2013) أن الواقع المعزز أداة واعدة لتحسين الدافعية لدى المتعلمين ولدعم عملية التعلم والتدريب؛ بالإضافة إلى أن تقنية الواقع المعزز تساعد على فهم المفاهيم المختلفة، وأن هذه التقنية فعالة وتساعد على فهم النظريات وتعزز الادراك وتدعم التفكير (Ivanova & Ivanov, 2011).

ويشير طارق حجازي (٢٠٠٥، ١٢) إلى أن هناك ضرورات تدعو إلى تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة، وأنه يجب التوظيف الناجح لتكنولوجيا التعليم وربطها بعملية التدريب خاصة في ظل تطور وتعدد مجالات وإسهامات علم تكنولوجيا التعليم وأهم المستحدثات الخادمة له – كتكنولوجيا الواقع المعزز المستخدمة في البحث الحالي للكشف عن أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات؛ لدى معلمى التعليم الثانوى العام.

وتعتبر أنماط علامات التعزيز (الصورة / الرمز) هي أسهل طريقة لتطبيق الواقع المعزز، فهذه العلامات يمكن رؤيتها وقراءتها عن طريق كاميرا الهاتف أو الجهاز الذكي، حيث تتم الاستجابة لها بسرعة للوصول للواقع المعزز، فيمكننا على سبيل المثال ربط صفحة في كتاب أو بفيديو على اليوتيوب يشرح الموضوع المتضمن في الصفحة.

ويرى أكرم على (٢٠١٨، ٢٣) أن تصميم علامات التعزيز (الصورة/ الرمز) من أهم المعايير المرتبطة بربط تقنيات الواقع الحقيقي بالبيئة الرقمية، وتوضع علامات التعزيز فى الكتب داخل الصفحات المطبوعة بأشكال مختلفة ومتنوعة وفى أماكن مختلفة داخل الصفحات، كما يمكن وضعها في الملصقات والمصورات التعليمية المختلفة.

وبالرغم من أهمية استخدام علامات التعزيز (الصورة/ الرمز) ضمن المحتوى التدريبي المطبوع (الواقع المرئى) إلا أن الشكل المشفر للعلامة يجعله أحياناً شكل غير مرغوب فى رؤيته بصرياً ، وذلك نظراً للغموض الذى يسيطر عليه وعدم الوضوح لهوية المصدر؛ مما يقلل أحياناً من رغبة الكثيرين فى إجراء عملية المسح لشكل العلامة، لذا فقد ظهرت فى الأونة الأخيرة بعض التصميمات لعلامات التعزيز، والتي تتضمن بعض الصور والأشكال المعبرة عن هوية المصدر.

وهذا ما أشارت إليه دراسة كلاً من (Robertson & Green, 2012 ؛ Siegle, 2015 ؛ Cetner, 2015 ؛ يحيى بكلى، ٢٠١٥ ؛ محمد عطا، ٢٠١٧)؛ عن أهمية دور أكواد الاستجابة السريعة في أنشطة التدريس كمحفزات للإبحار في مصادر المعلومات المختلفة أفضل من الأسلوب الذى يتم فيه كتابة الروابط يدويا بالطريقة التقليدية، وعن ميول المستخدمين نحو تصميم أكواد الاستجابة السريعة، وأن معظم الدراسات التي تناولت توظيف أكواد الاستجابة السريعة في التعليم يغلب عليها طابع التعريف والإسقاط النظري لتكنولوجيا أكواد الاستجابة السريعة، لكنها لم تتناول أسلوب التصميم، ولم تتفق على تصميم موحد للاستجابات السريعة في الواقع المعزز.

وأوضحت دراسة كلا من: (Lee, 2012 ؛ Simon, 2013 ؛ Horll, 2013) إلى أن الواقع المعزز يدعم ويزيد من حيوبة الموقف التعليمى من خلال التفاعل لعلامات التعزيز (الصورة أو الرمز) وتعزيز التعلم التعاونى وذلك ما أكدته نظرية التفاعلية الرمزية التى تدور فكرتها حول مفهومين أساسيين؛ هما: الرموز والمعاني فيمكن أن تشير الرموز إلى معانى أعمق من الجانب السطحى للرمز، ويحدث التفاعل فى تقنية الواقع المعزز من خلال التعزيز سواء كانت الصورة أو الرمز؛ حيث يقوم المتعلم بالاتصال الرمزى فى البيئة الواقعية لعرض معانى ومعلومات إضافية فى بيئة إفتراضية تعزز عملية التعلم.

إن استخدام المحتوى التدريبي بالواقع المعزز يساهم في التغلب على المشكلات التدريبية المختلفة لدى المعلمين فلقد أشارت دراسة كلاً من: (Sumadio & Rambli, 2010 ؛ Anderson, Liarokapis, 2014 ؛ أحمد فرحات، ٢٠١٩) إلى أن المحتوى التدريبي بالواقع المعزز يساهم في إثراء التعلم ويشجع المتدرب على القراءة والفهم والتركيز، وحل المشكلات.

كما تعتمد تطبيقات الواقع المعزز فى التعليم على مبادئ عدة نظريات من أهمها: النظرية السلوكية، ونظرية التواصلية، والنظرية البنائية، ولقد أكد (Li, 2010) وهيثم حسن (٢٠١٨) على أن النظريات الثلاثة السابقة تدعم استخدام تطبيقات الواقع المعزز فى العملية التعليمية بالإضافة إلى النظرية الاجتماعية التي تنظر للتعلم كممارسة اجتماعية تحدث من خلال تفاعل المتعلمين في مجتمعات الممارسة، ومع البيئة المحيطة وهذا ما يدعمه الواقع المعزز. وأيضاً نظرية التعلم الموقفي التي تتيح دمج المعرفة مع الفعل من خلال الممارسة حيث يكون التعلم من خلال السياق الموقفي بالتفاعل مع الأماكن، الأفراد، الأدوات، العمليات فمن خلال استخدام تقنية الواقع المعزز يمكن الجمع بين الأشياء الحقيقية والإفتراضية وتوظيف المعلومات المناسبة من البيئة الخارجية في محيط رقمي يحاكي الحقيقة.

وبناءا على ما سبق وتماشياً مع اهتمام وزارة التعليم والأكاديمية المهنية للمعلم، بتبنى أحدث التقنيات لحل المشكلات التدريبية والتربوية، جاءت الحاجة إلى إجراء بحث علمى فى أثر استخدام تكنولوجيا حديثة كتكنولوجيا الواقع الواقع المعزز مع الأخذ بعض التصميمات لعلامات التعزيز (الصورة / الرمز) وأى من تلك التصميمات هو الأفضل عند استخدامه فى النواحى التدريبية؟ وآى منها هو الأفضل لتنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة.

الإحساس بالمشكلة

نبع الاحساس بالمشكلة من خلال:

– عمل أحد الباحثين المشاركين فى هذا البحث: بمركز التطوير التكنولوجى بشمال سيناء وقيامه بمتابعة لبعض مدارس التعليم الثانوى العام؛ لاحظ بأن هناك قصور لدى المعلمين فى مهارات حل المشكلات المرتبطة بتركيب وتجميع أجزاء الكمبيوتر والتعامل مع بعض المستحدثات التكنولوجية ، وأيضا لفت نظر الباحث إقبال هؤلاء المعلمين على استخدام الأجهزة الذكية والهواتف النقالة والانترنت.

وللتحقق من مشكلة البحث قام الباحثون بإجراء دراسة استكشافية لعدد (١٤) معلم بالمرحلة الثانوية تم اختيارهم بشكل عشوائى؛ بهدف التعرف عن مدى امتلاكهم مهارات حل المشكلات فى التعامل مع بعض المستحدثات ها والإفادة منها فى مجال عملهم، وأسفرت نتائج هذه الدراسة الاستكشافية عن التالى:

- أكد كل أفراد عينة الدراسة (١٠٠%) أنهم يمتلكون الأجهزة الذكية والإنترنت بما تحتويه من تطبيقات مختلفة.
- أكد (٨٥ %) من أفراد عينة الدراسة أنهم لم يستخدم معهم أساليب جديدة فى التدريب مثل استخدام " الواقع المعزز" أو "التدريب المتنقل" أو "برامج تدريبة إلكترونية".
- ونسبة (٩٥ %) من أفراد عينة الدراسة ليس لديهم مهارة فى حل المشكلات المتعلقة بالتعامل مع المستحدثات التكنولوجية.
- أكد (٩٠ %) من أفراد عينة الدراسة أنهم غير متحمسين لحضور البرامج التدريبية المختلفة.
- أكد (٩٥%) من أفراد عينة الدراسة أنهم يفضلون استخدام الأجهزة المحمولة والذكية فى التدريب على البرامج التدريبية.
- أكد (٩٠%) من أفراد عينة الدراسة أن تقديم المحتوى التدريبي عن طريق (صور – رسوم – فيديوهات) سيسهل عليهم امتلاك مهارات حل المشكلات نحو التعامل مع المستحدثات التكنولوجيه.
- وهذا بالإضافة إلى قيام الباحث بإجراء مقابلات مع عدد (٧) من العاملين فى ادارة التدريب التخصصى بمديرية التربية والتعليم بشمال سيناء وبالأكاديمية المهنية للمعلم ، وذلك لمزيد من استطلاع الواقع وإضافة الجدية إلى موضوع البحث ، وجاءت نتيجة المقابلات مؤيدة لنتائج الدراسة الإستكشافية.

من خلال ما سبق شعر الباحثون: بضرورة استخدام أسلوب جديد لتقديم المحتوى التدريبى، واستخدام المستحدثات التكنولوجية فى تقديم المحتوى التدريبى بأسلوب يساعد المتدربون على تنمية مهارات حل المشكلات لديهم، وإنه لابد من الاهتمام بتنمية قدراتهم ومهاراتهم عن طريق استخدام التدريب المتنقل (الهواتف المحمولة و التابلت) ومستحدثات متمثلة فى تكنولوجيا الواقع المعزز وتطبيقاته والتى تساعد على اكتمال المنظومة التدريبية.

– نتائج الدراسات السابقة منها: (Sumadio & Rambli, 2010 ؛ Chen & Tsai, 2011 ؛ Elsayed, 2011 ؛ Anderson, Liarokapis, 2014 ؛ Majid, N & et al, 2015 ؛ ماريان منصور، ٢٠١٧ ؛ أحمد فرحات، ٢٠١٩) التى أوضحت أهمية الواقع المعزز فى التعليم والتدريب ، بجانب امكانية إحداث التفاعل بين طرفين كالمعلم والمتعلم، أضافة إلى أنها تقدم

معلومات قوية رغم بساطة الاستخدام، وتجعل الاجراءات المعقدة سهلة للمستخدمين، وهى قابلة للتوسع بسهولة وفعالة من حيث التكلفة.

ودراسات كلاً من (Samretwit & Wakahara, 2011 ؛ Chu, et al, 2013 ؛ Qiao, et al, 2015 ؛ محمد عطا، ٢٠١٧ ؛ أكرم على، ٢٠١٨؛ شيماء خليل، ٢٠١٨) والتى أظهرت نتائجها أن نمط تصميم رمز الإستجابة السريع له تأثير على تنمية معارف واتجاهات الطلاب؛ وأظهرت نتائجها أيضا فاعلية رمز الاستجابة السريع بالمحتوى الورقى. وكذلك أوصت تلك الدراسات باعداد وتصميم مناسب لشكل رمز الاستجابة السريع، بأن يكون واضح الهوية من خلال استخدام (الصور ، العلامة ، الأيقونات... الخ) المعبرة. وتحسين صورة شكل رمز الاستجابة السريع .

– توصيات المؤتمرات منها: المؤتمر الدولى للتعليم الالكترونى والتعليم عن بعد بالرياض (الثالث ، ٢٠١٣ ؛ والرابع ، ٢٠١٥) ؛ المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم "تكنولوجيا التعليم : رؤى مستقبلية" (٢٠١٥)؛ والمؤتمر العلمي لكلية الدراسات العليا للتربية جامعة القاهرة بالتعاون مع الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٧) ، ومؤتمر التعليم الرقمي (٢٠١٨) ، والمؤتمرالعلمى الدولى السادس (السابع والعشرون) "توجهات مستقبلية فى المناهج والتدريس " للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (٢٠١٩)، والتى أوصت بضرورة تصميم وتطوير بيئات تعلم تفاعلية الكترونية تراعى الاحتياجات التدريبية، وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التدريبية وقدرات المتعلمين وخصائصهم. والمؤتمر العلمي لكلية التربية النوعية جامعة عين شمس" التعليم النوعي .. تحديات الحاضر ورؤى المستقبل" في ١٢ – ١٣ فبراير ٢٠١٧؛ الذي أكد على ضرورة دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق المحتوى التعليمي، والاهتمام بتصميم وإخراج المحتوى بما يتلائم مع التكنولوجيا الحديثة ولا سيما الواقع المعزز، وتدريب المعلمين وتنميتهم مهنياً على تلك التقنية، خاصة بعد تضمين التابلت بالمدارس الثانوية.

مشكلة البحث

يمكن تحديد مشكلة البحث فى الضعف الشديد لمهارات حل المشكلات لدى معلمى التعليم الثانوى العام، ومن الممكن التغلب على هذه المشكلة عن طريق بناء برنامج تدريبي ببيئة الواقع المعزز، وذلك بتحديد النمط المناسب لتصميم رمز الاستجابة السريع وأثره على تنمية تلك المهارات فى وحدة تدريبية عن الأجهزة والمستحدثات التكنولوجية).

يمكن بلورة مشكلة البحث فى خلال السؤال الرئيس الآتى :

- ما أنسب تدريب قائم على الواقع المعزز (صورة – رمز) وأثره فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة؟.

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة التالية :

١- ما مهارات حل المشكلات الواجب توافرها لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة؟

٢- ما أثر التدريب القائم على الواقع المعزز (صورة – رمز) فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة؟

٣- ما أثر التدريب القائم على الواقع المعزز بغض النظر عن نمط تصميمه (صوره / رمز) فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة ؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالى إلى :

- اكساب مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة.
- بناء برنامج تدريبى قائم على الواقع المعزز لتحديد أنسب تدريب لمعلمى المرحلة الثانوية العامة أثناء الخدمة لاكساب مهارات حل المشكلات.
- التعرف على أثر البرنامج التدريبى القائم على الواقع المعزز بغض النظر عن نمط (صورة/ رمز) فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة.
- التعرف على أثر اختلاف نمط تقديم الواقع المعزز (صورة – رمز) في تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث فيما يلى :-

- مواكبة رؤية الأكاديمية المهنية للمعلمين فى تحديث طرق التدريب وتفعيل دور تكنولوجيا التعليم للإرتقاء بالبرامج التدريبية، فى اثراء المحتوى التدريبى من خلال أنشطة بالواقع المعزز.
- يلفت هذا البحث نظر التربويين والمهتمين بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم بالاهتمام والعناية باختيار نمط تصميم رمز الاستجابة السريع.

- قد تساهم نتائج هذا البحث فى ايجاد الحلول لبعض المشكلات فى البرامج التدريبية للمعلمين أثناء الخدمة، من خلال توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز، للتغلب على الملل الذى يشعر به المتدربين نتيجة استخدام محتوى تدريبي تقليدى فى اكتساب المعلومات.
- قد يفيد البرنامج التدريبي القائم على الواقع المعزز القائمين بإعداد المعلمين بوزارة التربية والتعليم، وبمراكز التطوير التكنولوجى، نحو توظيف تطبيقات الهواتف النقالة فى التدريب.
- يعد البحث الحالي من البحوث التطويرية في مجال تكنولوجيا التعليم، ويواكب الاتجاهات الحديثة فى تدريب المعلمين أثناء الخدمة، مثل التدريب الذاتى، والتدريب المتنقل، والتدريب المستمر، والتدريب على اتخاذ قرار سليم.

فروض البحث : -

١ - يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد العينة (المجموعتين التجريبيتين)؛ في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات، يرجع لتأثير تكنولوجيا الواقع المعزز.

٢ - لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات كل أفراد المجموعة التجريبية الأولى، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية؛ فى القياس البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات، يرجع لتأثير التدريب بالواقع المعزز المعتمد على(صورة / رمز)".

حدود البحث :

اقتصر هذا البحث الحالي على ما يلى :-

الحدود البشرية: معلمى المرحلة الثانوية العامة – ادارة نخل التعليمية شمال سيناء.

الحدود الزمنية: تم التطبيق خلال الفصل الدراسى الأول للعام ٢٠١٩/٢٠٢٠م

الحدود موضوعية: (تكنولوجيا الواقع المعزز – أنماط تقديم الواقع المعزز – مهارات حل المشكلات)

منهج البحث :

ينتمى هذا البحث إلى فئة التطويرية والتى تستخدم بعض تصميمات المنهج الوصفى وذلك لتحليل الكتابات فى الإطار النظرى والدراسات والبحوث والأدبيات التى تناولت متغيرات البحث وتحليل محتوى البحث، وتحليل النتائج وتفسيرها، المنهج التجريبى عند قياس تأثير المتغير المستقل للبحث على المتغير التابع فى مرحلة التقويم.

متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث فى:

المتغير المستقل: وهو التدريب القائم على الواقع المعزز وله نمطان:

الأول: التدريب القائم على الواقع المعزز المعتمد على علامة (الصورة).

الثانى: التدريب القائم على الواقع المعزز المعتمد على علامة (رمز).

المتغير التابع: مهارات حل المشكلات .

أدوات البحث :

- اختبار مهارات حل المشكلات (إعداد الباحثين)

التصميم التجريبي للبحث : -

يمكن تلخيص التصميم التجريبي للبحث فى الجدول التالي:

جدول (١) يوضح التصميم التجريبي

	القياس القبلى	المعالجة التجريبية	القياس البعدى
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار مهارات حل المشكلات	التدريب القائم على الواقع المعزز المعتمد على (الصورة)	اختبار مهارات حل المشكلات
المجموعة التجريبية الثانية		التدريب القائم على الواقع المعزز المعتمد على (الرمز)	

مصطلحات البحث :

فيما يلى توضيح المصطلحات المستخدمة فى البحث الحالى:

الواقع المعزز :

يعرفه محمد خميس (٢٠١٥، ٣) بأنه :" تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى، أى بين الكائن الحقيقى والكائن الافتراضى، ويتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية.

ويعرف اجرائياً في البحث الحالى: بأنه " تقديم بيئة تدريبية تدمج بين العالم الحقيقى والعالم الافتراضى عن طريق كاميرا الأجهزة الذكية (هواتف النقالة – التابلت) وتمكين المتدربين من معلمى التعليم الثانوى من الابحار ومشاهدة المحتوى الرقمى الذى يشتمل على (الصور والرسوم والفيديو مع ادراج ملفات صوت ومعلومات نصية) والتحكم فيها والتفاعل معها، باستخدام تطبيقين

الأول تطبيق(HP Reveal) قائم على صورة الصفحة؛ والثانى تطبيق (QR Code reader) قائم على علامة كود استجابة، وربط ذلك بالمحتوى التدريبي.

والتى تعطى معلومات مكملة للواقع الحقيقى ، بحيث تبدو وكأنها تتعايش مع الحقيقة فى نفس المكان ، وتقديم التعزيزات التى تعمل على تعزيز معرفة المعلمين".

مهارات حل المشكلات:

تعرفها ثناء ياسين(٢٠١٣، ٧٥) بأنه "نشاط عقلي يحوي الكثير من العمليات العقلية المتداخلة مثل التصور والتذكر والتخيل والتجريد والتحليل والتركيب وسرعة البديهة والاستبصار بالإضافة إلى توظيف المعلومات والمهارات والقدرات والعمليات المتتلفة عند مواجهة الفرد لمشكلة ما محاولا التغلب عل الصعوبات التي تحول دون الوصول إلى حل ذلك الموقف".

وتُعرف اجرائياً في البحث الحالى: بأنها " القدرة العقلية لدى معلمى التعليم الأساسى علي تنظيم الأفكار بطريقة منطقية ومبدعة لحل المشكلات من خلال التحليلات والاستنتاجات التي تساعده في الوصول لأفضل البدائل والحلول عند مواجهته لمشكلات موضوعات البحث الحالى محاولا التغلب على الصعوبات التى تحول دون الوصول إلى تحقيق الهدف الذي يسعى إلي تحقيقه".

الاطار النظرى

يعتمد الإطار النظري للبحث الحالي على محورين أساسيين هما، الأول: تكنولوجيا الواقع المعزز، الثاني: مهارات حل المشكلات.

المحور الأول : تكنولوجيا الواقع المعزز:

- مفهوم الواقع المعزز

ظهرت في السنوات الأخيرة العديد من التقنيات الحديثة على أرض الواقع والتي دخلت مجال التعليم منها تكنولوجيا الواقع المعزز، والتي شهدت السنوات الأخيرة الانطلاقة الفعلية لها بعد أن كانت مجرد أفكار مطروحة في بطون الكتب والأبحاث والمجلات العلمية ونظراً لحداثة مفهوم الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، ومن خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيرا من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم مثل (الواقع المضاف – الواقع المحسن – الحقيقة المعززة – الواقع المدمج) وجميعها مصطلحات تدل على الواقع المعزز ، والسبب في اختلاف الألفاظ طبيعة الترجمة لمصطلح الواقع المعزز باللغة الإنجليزية (Augmented Reality) ، وسنعرض فيما يلي أبرز التعريفات لمفهوم الواقع المعزز:

يعرف (Asuma, 1997, 365) الواقع المعزز بأنه: " تقنية تفاعلية متزامنة تدمج خصائص العالم الحقيقي مع العالم الأفتراضي بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد "

وأيضا خالد نوفل (٢٠١٠، ٦٠) بأنه" نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة".

وعرفه لارسن وأخرون (Larsen, et al,2011, 41) بأنه: " إضافة بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها واستخدام طرق رقمية للواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالإنسان، ومن منظور تقني غالباً يرتبط الواقع المعزز بأجهزة كمبيوتر يمكن ارتداؤها، أو أجهزة ذكية يمكن حملها".

ويرى غلوكنر وآخرون (Glockner, et al, 2014, 3) أنها توسع في الواقع الحقيقي من خلال إضافة طبقات من معلومات مولدة باستخدام الحاسب الالى الى البيئة الحقيقية، وهذه المعلومات المضافة يمكن أن تكون نصوصا، أو رسوما، أو فيديو، أو صوتًا، أو نظاما لتحديد المواقع ... الخ.

ويعرفه عبدالله عطار واحسان كنسارة (٢٠١٥، ١٨٦) بأنه:" تحويل الواقع في العالم الحقيقي إلى بيانات رقمية وتركيبها وتصويرها باستخدام طرق عرض رقمية تعكس الواقع الحقيقي للبيئة المحيطة بالكائن الرقمي". بينما يعرفه محمد خميس (٢٠١٥، ٣) بأنه :" تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقى والواقع الافتراضى، أى بين الكائن الحقيقى والكائن الافتراضى، ويتم التفاعل معها فى الوقت الحقيقى، أثناءً قيام الفرد بالمهمة الحقيقية.

ومن خلال هذه التعريفات نجد أن : الواقع المعزز تقنية تفاعلية تستخدم الأجهزة السلكية والاسلكية تسمح باضافة معلومات رقمية للواقع الحقيقى على صورة (صور افتراضية – مقاطع فيديو – رسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد) على شاشات الأجهزة الذكية فى الوقت نفسه لتحقيق هدف معين.

- خصائص ومميزات الواقع المعزز:

يتمتع الواقع المعزز بالعديد من الخصائص (مجدى عقل، ٢٠١٤، ٤ ؛ Anderson, & Liarokapis, 2014, 2 ؛ عبدالله عطار واحسان كنسارة، ٢٠١٥، ١٨٦ – ١٨٧)، من أبرزها:

- المجز بين الخيال والحقيقة في بيئة حقيقية.
- أنها ثلاثية الأبعاد.
- تفاعلية في الوقت عند استخدامها.

- تزود المعلم بمعلومات واضحة وموجزة.
- تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وايصالها بطريقة سهلة.
- تتيح التفاعل بين المعلم والمتعلم.
- أن تكلفة انتاج المواد التعليمية منخفضة نسبياً.
- أنها تدمج بين شرح المعلم الفعلي والكائن الرقمي.

وتأسيساً على ما سبق فأن الخصائص التى يتمتع بها الواقع المعزز تتمثل فى :

- المحافظة على الشعور بالعالم الحقيقي.
- فهم أكثر للحقائق والأشياء المحسوسة والعلاقات.
- اكتساب خبرات جديدة بطريقة سهلة وواضحة.
- تُغطي مجالات واسعة ومختلفة.
- قليلة التكلفة وفعّالة

ويتضح من خصائص الواقع المعزز أنها تخدم العملية التعليمية فى جميع جوانبها ، مما يجعل الواقع المعزز هو الأفضل فى المستقبل، مما يدفع الى توظيف الواقع المعزز فى التدريب والتنمية المهنية لمعلمى التعليم الثانوى العام لتعود بالنفع والفائدة على المتعلم والمعلم والمنهج والمؤسسة التعليمية.

- **استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم والتدريب :**

ذكر يوين وآخرون (Yuen, et al, 2011,119-120) مبررات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم كما يلى :

- تحفز المتعلمين لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.
- توفر بيئة تعلم مناسبة لأساليب تعلم متعددة، وأعمار مختلفة.
- تساعد في تعلم مواد دراسية لا يمكن للمتعلم إدراكها بسهولة إلا من خلال تجارب واقعية : كالفلك او الجغرافيا.
- تشجع المتعلم وتزيد من ابداعه، وقدرته على التخيل والادراك.

وذكر ردوا (Radu, 2014, 19) أيضا أن من مبررات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على المتعلمين ما يلي:

- زيادة فهم الطلاب للمحتوى التعليمي باستخدام الواقع المعزز مقارنة بوسائل أخرى كالحاسوب أو الفيديو التعليمي أو الكتب.

- استبقاء المعلومات او لاحتفاظ بها في الذاكرة فترة أطول؛ حيث ذكر أن ما اكتسبه المتعلم من خلال تطبيقات الواقع المعزز يدوم ويرسخ في الذاكرة بشكل أكبر مما يتم اكتسابه بواسطة الوسائل التقليدية.
- زيادة دافعية المتعلمين وشعورهم بالاستمتاع والرضا، ورغبتهم في إعادة تجربة الواقع المعزز.
- زيادة التعاون بين مجموعات المتعلمين من جهة وبين المتعلمين والمعلم من جهة أخرى.

وتأسيساً على ما سبق فإن توظيف تقنية الواقع المعزز من الموضوعات المهمة والمعاصرة، وقد أدرك الجميع أن مصير الأمم رهن بإبداع أبنائها، ومدى تحديهم لمشكلات التغير ومطالبه، وتحتل التربية موقعاً بارزاً ضمن إطار النقلة المجتمعية، كما أن التعليم أحد أهم الأركان التي شملتها رياح التغيير والتجديد، ويساعد على حل الكثير من المشكلات التعليمية بشكل عام، ويحقق للتعليم عائداً كبيراً ويمكن أن يوفر الجهود التي نبذلها، وقد أثبتت الأبحاث عظم الإمكانات التي توفرها للمدرسة ومدى فعاليتها في عملية التعليم والتعلم، أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتشويق الطلاب، وجذب انتباههم نحو الدرس، وتقريب موضوع الدرس إلى مستوى إدراكهم، وتحسين اتجاههم نحو موضوع الدرس، كما يمكن أن يساعد على تعليم أفضل للدارسين على مختلف أعمارهم ومستوياتهم العقلية، وتوفر الجهد في التدريس، وتخفف العبء عن كاهل المدرس، كما أنها تسهم في رفع مستوى التعليم ونوعيته.

- أنواع الواقع المعزز:

التعلم القائم على الواقع المعزز له أشكال متعددة، وأحجام مختلفة، ولكي نفهم كيفية التدريب بتقنية الواقع المعزز بشكل عام يجب أن نضع في الاعتبار أنواعه المختلفة وأشكاله المتعددة، وبالاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة منها: (Scheinerman, 2009, 9 ؛ Dunleavy, & Dede, 2014, 4 ؛ عبدالله عطار واحسان كنساره، ٢٠١٥، ١٨٩) نجدها قسمت أنواع الواقع المعزز إلى :

النوع الأول: على أساس تمييز الموقع؛ تكنولوجيا (GPS):

يستخدم نظام تحديد المواقع والملاحة في الأجهزة الذكية (GPS) والشبكات اللاسلكية عالية السرعة، بحيث توفر الوسائط الرقمية للمستخدمين بواسطة الهواتف الذكية أو الأجهزة المحمولة خاصية تحديد المواقع GPS ، كما أن الوسائط المتعددة (كالنصوص والرسومات والملفات الصوتية ومقاطع الفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد) تزود البيئة المادية بمعلومات أكاديمية أو ملاحية ذات صلة بالموقع.

النوع الثانى: على أساس الرؤية:

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

الأول: المعتمد على العلامات (Marker Based): تستند التطبيقات التي تستخدم هذا النوع على التكنولوجيا مفتوحة المصدر؛ وتستند على كامير أو علامة بصرية لتحديد المركز، والتوجه، ومجموعة من نظام الإحداثيات الكروية .

وقد حدث تطور للعلامات المستخدمة في تقنية الواقع المعزز، فأصبحت صوراً ملو نة بعد أن كانت بالأبيض والأسود، ومن الجدير بالذكر أن اكتشاف علامة الكائن الرقمي العلامة ذات اللونين الأبيض والأسود أسرع من العلامات ذات الصور والألوان؛ لتعدد درجات الألوان، مما يسبب خطأ في ظهور الكائن الرقمي أو عدم تعرف الكاميرا على الصورة.

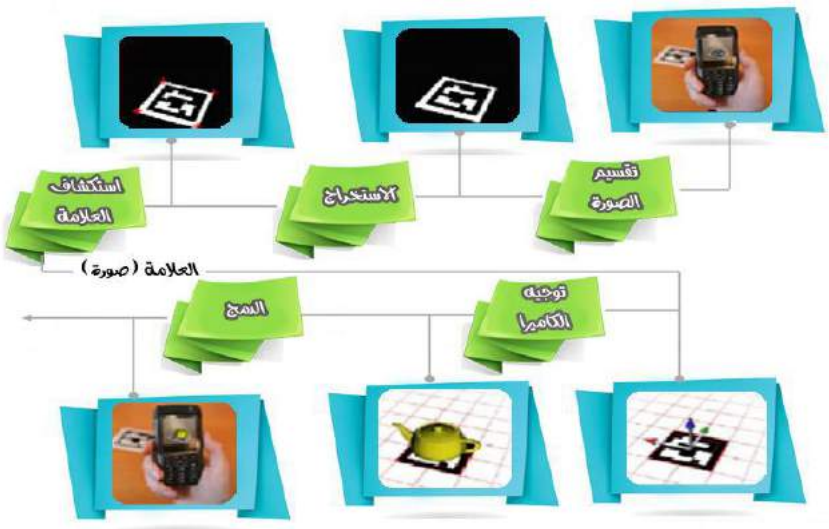
الثانى: الغير معتمد على العلامات (Marker less tracking): يعتبر حالياً من أفضل تكنولوجيا التتبع، حيث ينفذ مجموعة من التتبعات النشطة والتي تتعرف على المعلومات المنتشرة في البيئة الحقيقية دون استخدام علامات خاصة.

- التدريب القائم على الواقع المعزز المعتمد على العلامات :

يذكر كل من (El Sayed, N, 2011, 17-20 ؛ Glockner , et el, 2014, 3 ؛ مها الحسينى، ٢٠١٤، ٤٣-٤٥) أنه ليكون التعلم من خلال الواقع المعزز ممكنا لابد من إنجاز عدة مهام أساسية، ثم دمج نواتجها بطريقة فعالة والشكل التالى يحدد كيفية عمل الواقع المعزز وهى كالتالى :

١- **تقسيم الصورة:** وهي عملية فصل الوجهة الأمامية للكائنات عن خلفيتها، وتحدد درجة جودة عملية الفصل مدى نجاح عملية استخراج الكائنات من الصورة.

٢- **الاستخراج:** وهو يعني إيجاد العناصر المعروفة على الصورة من أركان وخطوط ومنحنيات وأشكال، وتتألف هذه الخطوة من عدة مراحل تبدأ باستكشاف الأركان ثم الحواف وأخيراً كشف مربع العلامة.



شكل (١) آلية عمل تقنية الواقع المعزز المعتمدة على العلامة (مها الحسينى، ٢٠١٤، ٤٤)

٣- **استكشاف العلامة:** يجب تصميم العلامة الحقيقية بطريقة تجعل من السهل استكشافها؛ ليسهل التعرف إليها من بين العلامات الأخرى وتحديد هويتها، وتختص هذه المرحلة بإيجاد موقع كل خلية على الصورة.

٤- **توجيه الكاميرا:** وتأتي هذه الخطوة بعد تحديد العلامة، حيث يتم تحديد موقع العلامة في الحيز المكاني؛ ليتم تجسيد الكائنات الرقمية على الصورة، ويجب أن يتناسب نطاقها واتجاهها مع العلامة المكتشفة(بمعنى أن يظهر الكائن الرقمي الممثل للصورة وليس كائن آخر)

٥- **الدمج:** في هذه المرحلة يتم تجسيد الكائنات ثلاثية الأبعاد داخل المشهد و ادراجها على العلامة بشكل يراعي جودة التجسيد والاضاءة.

إن جوهر التعلم بتقنية الواقع المعزز يتنوع بين أنواع مختلفة من حيث الطرق المختلفة لكيفية عرض الصور والفيديو والمواقع الإلكترونية وغيرها، وكيفية وضع الكائنات الافتراضية، مما يجعل تطور هذه التقنية سريعاً ويجعل استخداماتها في جوانب عديدة ومتنوعة، والأهم فى هذه العمليات هو التأكد من أن جميع الكائنات الرقمية المختلفة تم ربطها بالعلامة بشكل متوافق مع الكاميرا الفعلية؛ والا لن يظهر المحتوى الرقمي بشكل صحيح.

المحور الثاني: مهارات حل المشكلات.

- مفهوم حل المشكلات :

تعددت التعريفات وظهر الكثير من مفاهيم حل المشكلات منها (عادل العدل، صلاح عبدالوهاب، ٢٠٠٣، ١٨٥- ١٨٦ ؛ Eysenck & Keane, 2005, 434 ؛ حسن شحاتة، ٢٠٠٨، ١٢٩-١٣٢ ؛ مجدي عزيز ٢٠٠٨، ٣١١-٣١٣ ؛ رافع الزغول وعماد الزغول، ٢٠٠٩ ، ٢٦٧ - ٢٦٨؛ زكريا الشربيني ويسرية صادق، ٢٠١٠، ٨٦-٨٨ ؛ ثناء ياسين، ٢٠١٣، ٧٥) كانت أغلبها تركز على مفاهيم حل المشكلات فى الاتى:-

- حالة يشعر بها الفرد بانه أمام موقف مشكل أو سؤال محير يجهل الإجابة عنه، ويرغب في معرفة الإجابة الصحيحة له.
- موقف يواجه الفرد أو مجموعة من الافراد ويحتاج إلى حل، حيث لا يرى الفرد طريقان واضحان أو ظاهران للتوصل إلى الحل المنشود.
- قدرة الفرد على اشتقاق نتائج من مقدمات معطاة وهو نوع من الأداء يتقدم فيه الفرد من الحقائق المعروفة للوصول إلى الحقائق المجهولة التي يود اكتشافها، وذلك عن طريق فهم وادراك الأسباب والعوامل المتداخلة في حل المشكلات التي يقوم بحله.
- نشاط تعليمي يواجه فيه المتعلم مشكلة حقيقية يسعى لحلها مستخدمًا ما لديه من معارف كمهارات سابقة، أو معلومات تم جمعها، وذلك بإجراء خطوات مرتبة في نسق يماثل خطوات الطريقة العملية في البحث والتفكير ليصل فيها إلى استنتاج هو بمثابة حل للمشكلة.
- النشاط والإجراءات التي يقوم بها المتعلم عند مواجهته لموقف به مشكلة، للتغلب على الصعوبات التي تحول دون توصله إلى الحل.
- نشاط ذهني معرفي يتم فيه التنظيم المعرفي للخبرات السابقة مع عناصر الموقف الحالي .
- إطار من العمليات يعمل كنظام (منظومة) تضم أدوات للتفكير المنتج يمكن استخدامها لفهم المشكلات وتوليد أفكار متنوعة ومتعددة وغير تقليدية وتقييم وتطوير الأفكار.

تأسيساً على ما سبق فإنه يعتبر مفهوم حل المشكلات مكوناً معرفياً هي مكون معرفي تشكل من القواعد والمفاهيم والخبرات التي يستخدمها الفرد خلال مواجهته لموقف (مشكلة) جديد ليتمكن بعد ذلك من حل هذا الموقف (المشكلة) بشكل سليم بعد مروره بخطوات منظمه.

لأن أسلوب حل المشكلات من الأساليب التي أثبتت في مساعدة المتعلمين عل اكتساب مهارات التفكير العلمي وتنمية القدرة على مواجهة مواقف الحياة المختلفة ويقوم هذا الأسلوب عل مرور المتعلمين في خطوات معينة عند دراستهم للمشكلة، ويكون دور المعلم هو دور المرشد والموجه للمتعلمين، ويطلق عليه أيضا الطريقة العلمية في التفكير (عفت الطناوى، ٢٠٠٩، ١٧٢).

ويعرفها الباحث إجرائيا مهارات حل المشكلات بأنها عبارة عن " نموذج لعملية منظمة تمكن معلم التعليم الثانوى استخدام بيئة الواقع المعزز لتوليد العديد من الأفكار غير العادية، وتقييم الحلول الممكنة وتنفيذها، للتوصل لحل المشكلة، وتقبل الحل مما يساعده على التميز في الاستجابة للتحديات والتغلب على المشكلات موضوع البحث الحالى ".

- مهارات حل المشكلات:

إن البحث الحالى يتبنى خطوات حل المشكلة ومهاراتها وفق التى حددها هبنر (Heppner) اثناء وضع اختبار تقييم مهارات حل المشكلات فى توظيف المستحدثات التكنولوجية فى التعليم وقياس تطورها ونموها بعد تطبيق البرنامج المقترح بتقنية الواقع المعزز، ويعتبر نموذج هيبنر (Heppner, 1978, 39) فى الوقت المعاصر من أكثر النماذج شيوعاً واستخداماً في مهارات حل المشكلات حيث يرى أن مهارات حل المشكلات تشتمل على عدة جوانب:

١- التوجه العام (General Orientation). ٢- تعريف المشكلة (Problem Definition).
٣- توليد البدائل (Generating Alternatives). ٤- اتخاذ القرار (Decision Making).
٥- التحقق من النتائج (Verification).

١- **التوجه العام:** يتميز الفرد الفعال بالنظر للمشكلة على اعتبارها جزءا من حقائق الحياة اليومية، وينظر إلى نفسه باعتبار أن لديه القدرة للتعامل مع المشكلات، كما يستطيع أن يميز الموقف المشكل عندما يواجهه، ولا يتصرف بطريقة قهرية، بل يواجه المشكلة بأسلوب منظم .

٢- **تعريف المشكلة:** يعمل الشخص الفعال على جمع المعلومات والبيانات حول الموقف المشكل وتحديد المشكلة باستخدام عبارات واضحة وذات مدلول ملموس وواقعي، كما يتعرف الفرد على مشاعره وانفعالاته وتصرفاته ومعلوماته المتعلقة بالموقف المشكل . إضافة إلى التعرف على عناصر الموقف المشكل.

٣- **توليد البدائل:** يتمتع الفرد الفعال بالمرونة ولا يجمد في تفكيره عند بدائل محددة، كما يستطيع التحرر من الانفعال والشعور بالإحباط، ويفكر بأكبر عدد ممكن من البدائل وذلك باستخدام أسلوب العصف الفكري دون إخضاع البدائل للتقييم.

٤- **اتخاذ القرار:** يقوم الشخص الفعال بموازنة البدائل بناء على ما يمكن إن يترتب عليها من نتائج إيجابية أو سلبية على المدى القريب والبعيد وبناء على قابلية البديل للتحقيق ومرغوبيته بالنسبة للفرد، ويتم اتخاذ القرار في ضوء هذه الموازنة ويتم وضع خطة العمل المناسبة .

٥- **التقييم:** يقوم الفرد باختيار خطة العمل لمعرفة مدى نجاحها في تحقيق الأهداف واتخاذ قرار بشأنها في ضوء ذلك.

- أهمية تعلم مهارات حل المشكلات:

هناك العديد من المبررات التى تحفز على تعلم تنمية مهارات حل المشكلة منها (على الحصرى، ويوسف العنيزى، ٢٠٠٠، ١٧٩-١٨٠ ؛ محمد الحلو،٢٠٠١، ٣٦٥ ؛ وليد عبدالعاطى ٢٠٠١ ؛ حسن زيتون، ٢٠٠٢ ؛ محمد الحيلة ، ٢٠٠٣ ؛ يوسف عيادات، ٢٠٠٤) وهى كالتالى:

- تحفز على التفكير العلمي وجعله سمة من سمات شخصية المتعلمين المستقبلية.
- تنمية مهارات التفكير العليا مثل التفكير الابتكارى والناقد وما وراء المعرفة.
- إبراز شخصية المتعلم في العملية التعليمية وتكوينه اتجاه إيجابي نحو نفسه عند الوصول لحل المشكلة وفق قدراته وامكاناته.
- اكساب الفرد المرونة في الأداء، ويرفع من كفاءة الأداء العقلي للفرد.
- زيادة قدرة المتعلمين على تطبيق المعارف وتوظيف المعلومات في مواقف حياتية جديدة خارج المؤسسة التعليمية.
- تنمى لدي المتعلمين الشعور بالثقة بالنفس عندما يصل المتعلم للحل، كذلك الثقة بالنفس في مواجهة المواقف الحياتية الجديدة ، وبث روح المبادرة في نفوس المتعلمين وتحثهم على التصدى للمشكلات.
- زيادة الدافعية للتعلم حيث يشعر المتعلم بنوع من التحدى لتفكيره مما يدفعه للمحأولة الجادة للوصول إلى الحل.
- تنمي السلوك التعاوني بين المتعلمين، كالتفاعل الإيجابي من أجل حل المشكلة.

- تعتبر احدى الطرق الحديثة فى التعلم والتى تعتمد على الكشف والتنقيب، ولذلك فهى تهتم بتنمية القدرات العليا للتفكير وبالعمليات العقلية والسلوكية والاجتماعية لدى المتعلمين كالملاحظة وادراك العلاقات والترابط بين المعلومات، بما ينمى التفكير العلمى ومهاراته المختلفة.

وبناء عليه وجب علينا مساعدة معلمى التعليم الثانوى العام على أن يكونوا أكثر فعالية وكفاءة في حل المشكلات بصورة إبداعية واستخدام إمكانيات الإبداعية وتوظيفها عن طريق برامج التدريب التي تسعى لتنمية مهارات لحل المشكلات.

- علاقة التدريب القائم على الواقع المعزز بحل المشكلات:

إن استخدام الوسائط المتعددة (الصور والفيديوهات والرسوم الثابتة والمتحركة) وغيرها من العروض البصرية تلعب دوراً هاماً فى تنمية مهارات حل المشكلات، كما أنها تجعل المعلومات أكثر قابلية للفهم، كما تساهم فى تنمية مهارات حل المشكلات وإعادة تنظيم المعلومات بشكل جيد فى أذهان المتدربين، ويرى Korpershoek (٢٠١٦) أن الوسائط المستخدمة عبر تكنولوجيا الواقع المعزز وبيئة التعلم النقال لها أهمية كبيرة في تبسيط وتنظيم عرض المحتوى التعليمي بما يسهم في تسهيل عملية التعلم لدى المتعلمين؛ كما أن نوع الوسيط من صور ثابتة ولقطات فيديو ونصوص وتسجيلات صوتية لها دور كبير في تيسير معالجة التعلم الرقمية قيد البحث الحالى؛ كما أن عرض المحتوى عبر تكنولوجيا الواقع المعزز من خلال عديد من الوسائط التعليمية يعد بمثابة مساعد بصرى يساعد المتعلمين على معالجة المعلومات فى الذاكرة التى تحد من قدرة الفرد على حل المشكلات، كما يشير كل من (Lee, 2012, 20 ؛ Ivanova, 2011, 179) إلى أن الواقع المعزز يتماشى مع مفاهيم التعلم البنائية حيث يتمكن المتعلمون من التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة ومن هنا يعد الواقع المعزز تجسيد واقعى للنظرية البنائية، لذلك فان هذه النظرية ترتبط بالواقع المعزز من خلال عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة، كما أن الواقع المعزز يتيح بناء المفاهيم من خلال الانشطة الشخصية والملاحظة ضمن بيئات تفاعلية غنيه، والذى يؤدى الى تعلم افضل، حيث ان الواقع المعزز يضع المتعلم داخل السياق الواقعي ويقوم المتعلم باستخدام الوسائط المتعددة والتفاعل مع الأقران وحدوث التعليم المتبادل بين المتعلمين، فمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبنى المعرفة بالنشاط الذى يؤديه من خلال تحقيقه للفهم، وهذا ما يوفره المحتوى التدريبي ببيئة الواقع المعزز للمتدربين.

من خلال ما سبق يرى الباحثون فى ضوء ما تتسم به بيئة الواقع المعزز القائمة الصور والرسوم والفيدوهات، لما لها من دوراً هاماً فى اتاحة الفرصة لمعلم التعليم الثانوى العام للاستكشاف بنفسه وتنمية مهارات حل المشكلات واستثمار وقته فى الحصول على المعلومات واستخدامها، فضلا على أنها تنمي مهارات التفكير العليا لديه.

اجراءات البحث:

تبنى الباحثون نموذج التصميم العالمى (ADDIE Model) وذلك لأنه يعد نموذجاً عملياً لتصميم مختلف البرمجيات والتطبيقات والمواقف التعليمية، ولما يتميز به من بساطة وإمكانيات استخدامه لأي نظرية من نظريات التعلم، وأيضا لأنه يحتوى على جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى، فضلًا عن أنه يتصف بالسهولة والوضوح، وفى إطار هذا النموذج تم تصميم المحتوى التدريبي ببيئة الواقع المعزز كما يلى:

المرحلة الأولى : التحليل (Analysis) :

تحليل المشكلة : تم تحديد المشكلة الممثلة فى الكشف عن التدريب القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز المعتمد على (صورة / رمز) وأثره فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة.

تقدير الحاجات: تقدير حاجات معلمى المرحلة الثانوية العامة عينة البحث، والتى تمثلت فى الحاجة إلى تنمية مهارات حل المشكلات خاصة فى موضوعى (تجميع أجزاء الكمبيوتر ، استخدام نظارات الواقع المعزز) حيث يجد المعلمون صعوبات تحول دون الوصول إلى الهدف المراد تحقيقه.

تحليل خصائص المتدربين: تم تحليل خصائص المتدربين – معلمى التعليم الثانوى من حيث إلمامهم بالمهارات الأساسية للتعامل مع تكنولوجيا الواقع المعزز المعروض بواسطة الهواتف النقالة والأجهزة الذكية، ومدى معرفتهم بموضوع التدريب وفقاً لاحتياجاتهم التدريبية، وذلك لتجنب مهارات ومعلومات يجيدونها، وإلمامهم بمهارات التعامل مع نظام إدارة المحتوى إدمودو (Edmodo) حيث أنهم يتعاملون بالفعل مع هذا النظام.

– **تحليل المحتوى التدريبى:** قام الباحث بتصميم وبناء المحتوى التدريبي ببيئة الواقع المعزز وتحديد الأهداف التدريبية.

– **تحليل البيئة التدريبية:** تم التأكد من امتلاك المعلمين (مجموعات البحث) أجهزة الهواتف النقالة أو أجهزة الذكية متصلة بالانترنت، ولدى كل متدرب حساب على الجى ميل Gmail.

– تم التأكد من مهارات المعلمين (مجموعات البحث) نحو التعامل مع الانترنت بصفة عامة ومنصة الأدمود بصفة خاصة، حيث تم إعطاء كل متدرب حساب (طالب) على منصة الأدمودو (اسم مستخدم ، وكلمة سر) للمشاركة فى البرنامج التدريبى.

المرحلة الثانية: التصميم (Design):

– **تحديد الموارد:** قام الباحث بالبحث عن الصور والرسوم والفيديوهات عبر شبكة الانترنت والتى تم استخدامها فى تصميم بيئة الواقع المعزز والمرتبطة بالمحتوى التدريبي، وتم وضع تصور مبدئى للزمن والتكلفة المادية، حيث أن تكلفة رفع الملفات على تطبيقات الواقع المعزز مجانية.

– **تحديد الأهداف التدريبية:** تمثل الهدف العام فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى التعليم الثانوى نحو تجميع أجزاء الكمبيوتر الأساسية ، والتعامل مع نظارات الواقع المعزز، واشتق من الهدف العام مجموعة من الأهداف التدريبية السلوكية، بحيث يجب على المتدرب تحقيقهاً بعد التدريب على البرنامج المقدم ببيئة الواقع المعزز.

– تم تحديد مستويات الأهداف طبقاً لتصنيف بلوم (Bloom) للأهداف بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالى فى الصورة الأولية لقائمة الأهداف إلى: (٤) أهداف لمستوى التذكر، و(٥) أهداف لمستوى الفهم، و(٥) هدفاً لمستوى التطبيق.

– تم عرض قائمة الأهداف على السادة المحكمين فى صورتها الأولية، وقد اتفقت أراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات المهمة، تم صياغة قائمة الأهداف فى صورتها النهائية بعد اجراء التعديلات، وهى:

- يعدد مكونات الكمبيوتر المكتبى المادية الأساسية.
- يحدد خطوات تركيب المعالج على اللوحة الأم.
- يذكر خطوات وضع مروحة فوق المعالج.
- يتعرف على توصيل الذاكرة الرام (RAM) فى اللوحة الأم .
- يذكر خطوات تركيب اللوحة الام داخل الصندوق (Casa).
- يشرح خطوات تركيب القرص الصلب(الهارد ديسك) بطريقة سليمة.

- يتعرف على خطوات تركيب مشغل الأقراص المدمجة.
- يذكر خطوات تركيب أي نوع من أنواع الكروت المختلفة بطريقة سليمة.
- يشرح خطوات استبدال وحدة الطاقة (الباور سبلاى) بآخر.
- يتعرف على كابلات الباور لوحدة الطاقة.
- يميز بين أنواع موصلات التشغيل فى اللوحة الأم .
- يتعرف على النظارة الهولولينس.
- يتعرف على نظارة جوجل.
- يميز الفرق بين نظارات الواقع المعزز ونظارات الواقع الافتراضى
- يستنتج مكونات النظارة الهولولينس.
- يستنتج مكونات نظارة جوجل.
- يوضح كيفية عمل النظارة الهولولينس.
- يوضح كيفية عمل نظارة جوجل.
- يعدد استخدامات نظارات الواقع المعزز فى المجالات المختلفة.
- يحدد استخدامات نظارات الواقع المعزز التعليمية.

– **تصميم المحتوى التدريبي ببيئة الواقع المعزز:** – تم تصميم وإنتاج المحتوى التدريبي ببيئة الواقع المعزز بمراحل أوجزها (على عبدالواحد، ٢٠١٦، ٢٨٧) فى (إيناس الشامى، ولمياء القاضى، ٢٠١٧، ١٦) كما يلى:

١) **التحديد:** تحديد الأهداف والموضوعات والعناصر التى ستطبق عليها: على ضوء الأهداف التدريبية السابق تحديدها قام الباحثون بتصميم محتوى علمى خاص بهذه الأهداف وذلك بالاستعانة بالأدبيات والدراسات العلمية التى تناولت موضوعى (تجميع أجزاء الكمبيوتر ، واستخدام نظارات الواقع المعزز).

٢) **الإنشاء:** إنشاء المحتوى التدريبي الواقعى (الورقى) والصور والفيديوهات والمقاطع الصوتية وكل ما سيدمج فى الواقع الحقيقى المراد تعزيزه، حيث تم بناء المحتوى التدريبى المطبوع فى ضوء مهارات حل المشكلات فى كتاب ورقى يتكون من موديولين؛ الموديول الأول (تجميع أجزاء الكمبيوتر)، والموديول الثانى (التعامل مع نظارات الواقع المعزز) بنفس طريقة ترتيب الموديولات التعليمية مع مرعاة أن يكون كل موديول يشمل المكونات الأساسية (مبررات دراسة

الموديول – الأهداف التدريبية – كيفية السير فى الموديول – الوسائل والتطبيقات المستخدمة – اختبار قبلى – محتوى الموديول – الأنشطة التدريبية – الاختبار البعدى).

– تم تجميع الصور والرسوم الثلاثية الأبعاد اللازمة من الانترنت والقيام بانتاج ملفات فيديو حيث تم تقطيع بعض الأجزاء منها وتحويلها إلى صيغة (MP4) لتكون فى حجم مناسب وصالحة للعرض من خلال بيئة الواقع المعزز ، كم تم مراعاة وضوح الصورة ودقة ألوانها ومناسبة أبعادها.

– تم تنظيم المحتوى التدريبى وفق نظرية برونر التعلم بالاكتشاف، وفقاً لمراحل وخطوات التدريب بالاكتشاف لبرونر، حيث يقوم المتدربين بالتعامل مع المحتوى المطبوع (المرئى) وتطبيقات الواقع المعزز والتعامل مع مجموعة المهام التى يطلبها منهم المدرب، مع توجيه ارشاد من المدرب اثناء قيامهم بمهام التدريب بالاكتشاف وذلك لتذليل اية عقبات أو مشاكل تحول دون وصول لمتدربين للحلول الصحيحة، مع تقديم تغذية راجعة للحلول.

– تم تصميم كتابين باستخدام برنامج ماكروسوفت ورد ٢٠١٣ وتم طباعتهما وتوزيعهما على المتدربين (عينة البحث) وأيضا قام الباحث بحفظ الكتاب بصيغة (docx) للتعديل والكتابة عليها ، وصيغة (pdf) نسخة نهائية لنشرها وإرسالها للمتدربين عبر الأميل أو الواتس أو رفعها على منصة الأدمودو لتكون متاحة لهم مع إمكانية تحميلها على أجهزة الكمبيوتر الخاص بهم.

٣) **الربط:** الربط بين المشاهد والعناصر الافتراضية وبين المشاهد والعناصر الحقيقة ربطاً تزامنياً حتى تظهر العناصر الافتراضية جزءا من المشهد الواقعى، فى البحث الحال تم استخدام تطبيق (HP Reveal) لتصميم تقنية الواقع المعزز القائم على الصورة، ولذلك لسهولة استخدامه، ولأنه من التطبيقات المجانية مفتوحة المصدر ولمناسبته للتطبيق، حيث تم رفع الوسائط عليه وربطها بصفحات المحتوى التدريبي، وأيضاً تم استخدام تطبيق (QR Code) لتصميم تكنولوجيا الواقع المعزز المعتمد على العلامة (كود استجابة)، حيث تم إنشاء قناة على البوتيوب لرفع الوسائط عليها وربطها بتطبيق (QR Code) ثم المحتوى التدريبي.

٤) **الاستكشاف:** وهو ما يحدث عن توجيه كاميرا الهاتف النقال أو الجهاز الذكى اللوحى المتصل بالانترنت باستخدام أى تطبيق (QR Code أو HP Reveal) الواقع المعزز نحو المشهد أو العنصر المعزز من قبل بالفيديوهات التى أضيفت إلى قاعدة البيانات المرتبطة بالتطبيق، وعند اكتشاف العنصر وتحديده يعرض المشهد المعزز.

٥) **الدمج:** يتم فيها دمج بين ما سيظهر فى المشهد الحقيقى المحتوى المطبوع وبين الفيديوهات المعدة مسبقاً لتعزيز هذا المشهد الحقيقى وستكون النتيجة مشهداً واحداً تظهر فيها العناصر المضافة (الفيديوهات) جزءاً من المشهد الحقيقى الظاهر أمام عدسة الكاميرا.

– **تصميم أدوات التقويم** : يتم شرح ذلك تفصيلياً فى الجزء الخاص بإعداد أدوات البحث.

المرحلة الثالثة: التطوير (Development):

– **الأدوات والوسائط المستخدمة:** جهاز هاتف محمول أو جهاز لوحى (تابلت)، انشاء حساب على تطبيق (HP Reveal) موحد لكل المتدربين وتفعيله، انشاء حساب طالب على تطبيق الأدمودو (Edmodo) خاص بكل متدرب من المتدربين مجموعة البحث وتفعيله.

– **التطبيقات المستخدمة:** تم استخدام مجموعة من البرامج لتطوير تصميم محتوى تدريبي ببيئة الواقع المعزز موضحة بالجدول الآتى:

جدول (٢) يوضح تطبيقات الواقع المعزز المستخدمة فى شرح هذا المحتوى

اسم التطبيق	رمز التطبيق	استخدامه
HP Reveal		يفتح ما تم ربط كل صورة بها من وسائط متعددة
Edmodo		التواصل بين المدرب والمتدرب وتبادل الملفات والواجبات والأنشطة المطلوبة من المتدربين
Whatsapp		التواصل مع المتدربين عند حدوث اى مشاكل
QR Code Reader		لقراءة رموز الاستجابة السريعة المدرجة فى صفحات المحتوى

– يضاف التطبيق على الأجهزة مجاناً ويظهر ضمن البرامج الموجودة على الجهاز.

إنتاج الوسائط المتعددة والمحتوى: تمثلت الوسائط المتعددة والمحتوى التدريبى في نوعين الإلكتروني والمطبوع، تم إنتاج مقاطع الفيديو التي تشرح مهارات حل المشكلات فى (تجميع أجزاء الكمبيوتر والتعامل مع نظارات الواقع المعزز).

– بالنسبة لتقنية الواقع المعزز القائم على علامة (رمز): تم إنشاء قناة اليوتيوب ورفع مقاطع الفيديو عليها وربط هذه القناة بتطبيق الواقع المعزز القائم على العلامة (QR Code) لإنتاج العلامة الخاصة بكل مقطع من مقاطع الفيديو وربطها بصفحات المحتوى التدريبي والذي تم تصميمه وإنتاجه بحيث يتضمن نبذه مختصرة عن كل مهارة ثم العلامة الخاصة بها والتى عند

توجيه كاميرا الهاتف، أو التابلت المشتمل على تطبيق قارئ العلامات (QR Code Reader) يتم فتح قناة اليوتيوب المنتجة بمقاطع الفيديو التى تشرح على العلامة ويوضحه شكل الآتي:

ب) مروحة تبريد المعالج.

وتعمل هذه المروحة على تبريد المعالج .. ويجب أن تعلم أن تشغيل المعالج بدون مروحة سوف يؤدي إلى تلفه.

لمشاهدة كيفية وضع المروحة فوق المعالج – قم بتشغيل تطبيق (QR Code Reader) – وجه كاميرا الموبيل إلى هذا الرمز:

ناقش زملائك في مجموعة التدريب الاكتشافي على الأدمودو (Edmodo) وشاهد اجاباتهم، ثم تأكد من صحة الاجابة من خلال تقييم المدرب.

قم بكتابة الاجابة الصحيحة التي تم الاتفاق عليها حول خطوات وضع المروحة فوق المعالج في اللوحة الأم وهي كالتالي:

١ – نضع جيل التبريد على _____ .

٢ – نقوم بوضع _____ فوق المعالج

٣ – نقوم بتركيب _____ الخاصة بتثبيتها .

٤ – نقوم بتثبيت كابل _____ الخاص بالمروحة في اللوحة الام كما نرى في الصورة .

تنبيه

يجب ملاحظة وجود عدة أنواع من المراوح Fans التي قد تختلف قليلا في طريقة التثبيت.

شكل (٢) المحتوى التدريبي المعزز المعتمد على علامة كود استجابة وتطبيق (QR Code)

– أما بالنسبة لتقنية الواقع المعزز القائم على علامة (الصورة): أيضًا تم رفع نفس مقاطع الفيديو على مكتبة تطبيق (HP Reveal) ثم تحديد صورة مجموعة من كل مقطع من هذه المقاطع ووضعها بكتيب التعليمات والذي تم تصميمه وانتاجه بحيث يتضمن نبذه مختصرة عن كل مهارة ثم الصورة التي يتم ربطها بالتطبيق والتي عند توجيه كاميرا الهاتف أو التابلت المشتمل على تطبيق(HP Reveal) يتم فتح مقاطع الفيديو بمكتبة التطبيق والتى تشرح على الصورة.

ب) مروحة تبريد المعالج.

وتعمل هذه المروحة على تبريد المعالج .. ويجب أن تعلم أن تشغيل المعالج بدون مروحة سوف يؤدي إلى تلفه.

ولتتعرف أكثر على كيفية وضع المروحة فوق المعالج – قم بتشغيل تطبيق (HP Reveal) – وجه كاميرا الموبيل على هذه الصفحة:

صورة توضح وضع المروحة فوق المعالج

ناقش زملائك في مجموعة التدريب الاكتشافي على الأدمودو (Edmodo) وشاهد اجاباتهم، ثم تأكد من صحة الاجابة من خلال تقييم المدرب.

قم بكتابة الاجابة الصحيحة التي تم الاتفاق عليها حول خطوات وضع المروحة فوق المعالج في اللوحة الأم وهي كالتالي:

١ – نضع جيل التبريد على _____ .

٢ – نقوم بوضع _____ فوق المعالج

٣ – نقوم بتركيب _____ الخاصة بتثبيتها .

٤ – نقوم بتثبيت كابل _____ الخاص بالمروحة في اللوحة الام كما نرى في الصورة .

تنبيه

يجب ملاحظة وجود عدة أنواع من المراوح Fans التي قد تختلف قليلا في طريقة التثبيت.

شكل (٣) المحتوى التدريبي المعزز المعتمد على علامة الصورة وتطبيق (HP Reveal)

إنتاج واجهات التفاعل: تم اختيار تطبيقي الواقع المعزز القائم على (الصورة/ رمز) والسابق الإشارة إليهم لما يتمتعوا به من إمكانات مكنت من توظيف الوسائط متعددة النص فى صورة ملفات PDF والفيديو فى صورة لقطات فيديو شارحة للمهارات وذلك وفر التفاعل البصري ما بين المتدربين والمادة التدريبية، تم توظيف إمكانات التطبيقين في تعزيز التفاعل معهم بتوفير التفاعل من خلال منصة الأدمودو والواتساب مما يسهل ويحقق التفاعل المباشر وغير المباشر مع المدربين وأيضاً مع الباحثين.

المرحلة الرابعة: التطبيق (Implementation)**: من خلال التالى:**

١- تم اختيار عنوان للبرنامج التدريبى ليكون (البرنامج التدريبى لمهارات حل المشكلات لاستخدام بعض المستحدثات التكنولوجية ببيئة الواقع المعزز).

٢- ربط الفيديوهات (الرسوم ثلاثية الأبعاد) بصفحات المحتوى التدريبى (البيئة الحقيقية) التى تم ذكرها فى المراحل السابقة.

٣- عرض البرنامج التدريبي على المتدربين، وسيتم التحدث عنها بالتفصيل فى الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث الأساسية.

المرحلة الخامسة: التقويم (Evaluation): قد مرت مرحلة التقويم بالمراحل التالية:

أ) تم عرض البرنامج التدريبى على مجموعة من المحكمين المتخصصين لإبداء أرائهم وملاحظاتهم لعمل التقويم البنائى، قبل اجراء التجربة الأساسية، ومراعاته للمعايير التربوية والفنية، ومقترحاتهم من حيث الإضافة أو التعديل أو الحذف، وتم اجراء التعديلات المقترحة ومن ثم تم إجازة البرنامج واقرار صلاحيته للتطبيق، وجودته فى إطار الإهداف المحددة له.

ب) التجربة الاستطلاعية لاستخدام تقنية الواقع المعزز: تم عمل تجربة استطلاعية على عينة من معلمى التعليم الثانوى – بادارة نخل التعليمية شمال سيناء عددها (١٢) معلم ومعلمة من غير عينة البحث للتعرف على أوجه الصعوبات التى قد تواجه الباحث أثناء التطبيق وكيفية التعامل معها. وسهولة التعامل مع منصة الأدمودو، وكيفية كتابة التعليقات بشكل جيد، بالإضافة إلى وضوح وسهولة استخدام بيئة الواقع المعزز، وقد لاقى الباحث ترحيباً واستعداداً من قبل عينة التجريب الاستطلاعى اتجاه البرنامج التدريبي.

ثالثاً : تصميم أداة البحث.

- اختبار حل المشكلات:

أ - **الهدف من الاختبار:** قياس مدى استخدام معلمى المرحلة الثانوية العامة مهارات حل المشكلات نحو الموضوعات التدريبية بالبحث الحالى باستخدام بيئة الواقع المعزز.

ب - تحديد مهارات الاختبار: بعد الاطلاع على الدراسات السابقة المرتبطة بإعداد اختبارات مهارات حل المشكلات ومنها (Heppner, 1978, 39 ؛ Sternberg, 2008, 431-434 ؛ عفت الطناوي، ٢٠٠٩، ١٧٢ ؛ ثناء ياسين، ٢٠١٣، ٧٥-٧٧)، تبنى الباحثون المهارات التى حددها هبنر (Heppner) في الوقت المعاصر من أكثر النماذج شيوعاً واستخداماً في مهارات حل المشكلات حيث يرى أن مهارات حل المشكلات تشتمل على عدة جوانب وهى (التوجه العام، تعريف المشكلة ، توليد البدائل ، اتخاذ القرار ، التحقق من النتائج)

ج - الصورة الأولية للاختبار: صيغت مفردات الاختبار فى صورة فقرات تحتوى على مشكلات تجميع أجزاء الكمبيوتر ، ولكل مشكلة أربعة بدائل (أ - ب - ج - د) للاجابة عليها، بحيث يُمثل إحداها الإجابة الصحيحة بينما تُمثل الدلائل الأخرى إجابات خطأ، وتكون الاختبار فى صورته الأوليه من (٢٣) فقرة موزعة على الخمس مهارات و روعى فى إعداد الاختبار؛ صياغة الفقرات بصورة لفظية سهلة وبسيطة وواضحة وغير غامضة، وأن تشمل موقف علمى يتعرض له المتدرب ، ولا يوحى صياغتها باستجابة معينة، وأن يتضمن البدائل على بديل ذات فكرة واحدة ومحددة.

هـ- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على عدد (١١) محكم من من أساتذة المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم وعلم النفس، لتحديد مدى ملاءمة كل فقرة للمهارة التي اندرجت تحتها، ومدى وضوح الفقرات والصياغة اللغوية للفقرات ومناسبتها لمستوى الفئة التى أعد لها الاختبار، وإبداء أية ملاحظات أو اقتراحات بشأن حذف أو إضافة أو تعديل أية فقرات، وقد تم تعديل بعض الفقرات وحذف ثلاث فقرات في ضوء مقترحات المحكمين وتوصياتهم بشأن وضوحها ودقتها اللغوية، واستخدمت طريقة لاوشي Lawshe Content Validity Ratio (CVR) (Cited in Cohen et al., 1988, 128) لحساب معامل الاتفاق بين المحكمين على مدى تمثيل الفقرة للمهارة التي اندرجت تحتها باستخدام المعادلة التالية:

$$CVR = \frac{n - N/2}{N/2}$$

CVR = نسبة صدق الاختبار. N = عدد المحكمين الاجمالى = ١١ محكم.

n = عدد المحكمين الذين اتفقوا على أن الفقرة أساسية في قياس المجال الذي تندرج تحته.

حيث جاءت نسب اتفاق السادة المُحكمين علي كل سؤال من أسئلة اختبار مهارات حل المشكلات بعد استبعاد ثلاث فقرات تتراوح ما بين (٨١,٨٢-١٠٠%) وبلغت نسبة صدق لاوشى للاختبار ككل (٠,٧٣١)، وبلغت نسبة الاتفاق الكلية (٨٦,٥٦١%). وقد أظهرت النتائج باستخدام طريقة لاوشي لحساب درجة الاتفاق بين المحكمين أن نسبة صدق محتوى الفقرات قد تراوحت بين (٠,٦٣٦ و ١) ، وبذلك تتوافر دلالة صدق المحتوى للمقياس من خلال نسب الاتفاق المرتفعة بين المحكمين في تقدير مدى مناسبة الفقرات لمهارات حل المشكلات التي تقيسها.

تم اجراء التعديلات اللازمة المقترحة من قبل السادة المحكمين وأصبح الاختبار فى صورته النهائية مكون من ٢٠ سؤال (فقرة).

ز- حساب معامل السهولة، والصعوبة والتمييز: تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلة التالية (فؤاد البهى، ١٩٧٩، ٥٥٤) :

معامل السهولة = ص / (ص +خ)

ص = عدد الإجابات الصحيحة. خ = عدد الإجابات الخاطئة.

معامل الصعوبة = ١ - معامل السهولة.

وبناء على تطبيق هذه المعادلة يتم حذف المفردة التى يكون معامل سهولتها أكبر من(٠.٨) حيث تكون سهلة جدًا وكذلك حذف المفردة التى يكون معامل صعوبتها أقل من (٠.٢) حيث تكون صعبة جدا.

معامل التمييز لأسئلة الاختبار : وتم حسابه من خلال المعادلة التالية (ممدوح الكتاني؛ جابر عيسى، ١٩٩٥، ص١٦١) :

معامل التمييز للمفردة = $\sqrt{\text{معامل السهولة X معامل الصعوبة}}$

وبالتعويض فى المعادلة أمكن تحديد معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد اعتبر أن المفردة التي تحصل على معامل تمييز أقل من (٠.٢) ذات قدرة تميزية ضعيفة. وقام الباحث بحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة اختبار مهارات حل المشكلات للموضوعات التدريبية فى البحث الحالى.

ح – تحديد زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار عن طريق تسجيل الزمن الذى استغرقه كل معلم ومعلمة فى إجابة على الاختبار ، ثم حساب المتوسط الذى استغرقة جميع المعلمين على الاختبار وقراءة تعليمات الاختبار:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{الزمن الذى استغرقه المعلمين عند الإجابة}}{\text{العدد الكلى للمعلمين}} = \frac{٢٤٤}{١٢} = ٢٠.٣٣ \text{ د}$$

وكان الزمن المناسب (٢٠) دقيقة يخصم منهم دقيقتان لقراءة تعليمات الاختبار، ويتم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي للاختبار على العينة الأساسية.

ج) ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات الاختبار بتطبيقه على عدد (١٢) معلم ومعلمةً، باستخدام طريقة إعادة الاختبار بعد مرور أسبوعين من تاريخ التطبيق الأول للاختبار، وتم استخدام معادلات معاملات الثبات للاختبار لكل من "الفا كرونباخ Cronbach's Alpha" و"سبيرمان Sperarman" و "جثمان Guttman" بين دراجات المعلمين فى كلا المرتين باستخدام برنامج SPSS كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (٣) يوضح معاملات ثبات الاختبار

الاختبار	الأفراد	معامل الثبات عن طريق إعادة تطبيق الاختبار		
		ألفا كرونباخ	سبيرمان	جتمان
التطبيق الأول	١٢	٠.٧٧٧	٠.٨٧٤	٠.٨٧١
التطبيق الثانى	١٢			

من الجدول السابق يتبين أن معامل الارتباط لسبيرمان يساوى ٠,٨٧١ وبحساب تصحيح معامل الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان براون (صفوت فرج، ٢٠٠٠، ٣١٠) وهى : رأ = ٢ر/ (١+ر) ، نجد أن معامل الثبات يساوى: (٠,٨٧١ × ٢) / (١+٠,٨٧١) = ١,٧٤٢ / ١,٨٧١ = ٠,٩٣

وقد بلغ معامل الثبات (٠.٩٣) وهذه النتيجة تعنى أن الاختبار ثابت إلى حد كبير، ويعنى خلو الاختبار من الأخطاء التى تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار .

ط – تصحيح الاختبار: لتصحيح الاختبار يحصل المتدرب على درجة واحدة عند اختيار البديل الصحيح للسؤال ، وصفر عند اختيار البديل الخطأ ، وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار هى (٢٠) درجة والدرجة الصغرى (صفراً).

ك – الصورة النهائية للاختبار : بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، والتأكد من ملائمة أسئلته من حيث السهولة والصعوبة والتمييزية، تم إنتاج الاختبار، وأصبح الاختبار فى صورته النهائية صالحاً للتطبيق، حيث يتكون من (٢٠) مفردة وأصبح يستخدم لقياس مهارات حل المشكلات نحو تجميع أجزاء الكمبيوتر والتعامل مع نظارات الواقع المعزز والزمن اللازم للإجابة عليه (٢٠) دقيقة، وتم تقديمه إلكترونياً على منصة الأدمودو.

التجربة الأساسية للبحث:

تم تنفيذ التجربة وفقاً للخطوات التالية:

١- **اختيار عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بطريقة مقصودة من معلمى التعليم الثانوى بمدرسة نخل الثانوية العامة وعددهم ٣١ معلم ومعلمة ممن يمتلكون أجهزة محمولة أو لوحية متصلة بالإنترنت.

٢- **اللقاء التمهيدي:** تم عقد لقاء تمهيدى مع مجموعة البحث وتم ايضاح طبيعة التجربة، وكيفية استخدام تكنولوجيا الواقع والمعزز، والتأكيد من تنزيل التطبيقات المستخدمة على هواتفهم، وكيفية استخدامها والتعامل معها. تم الاستعانة بعدد اثنين من أخصائى التطوير التكنولوجى بإدارة نخل التعليمية ممن لديهم الخبرة فى مجال التدريب وتم تدريبهم جيدا على البرنامج التدريبي وكيفية التعامل مع المتدربين وأصبح كل أخصائى مسئول عن مجموعة تدريبية.

٣- **تقسيم عينة البحث:** تم تقسيم عينة البحث عشوائياً عن طريق القرعة إلى مجموعتين: الأولى عدد (١٥) معلم ومعلمة هيتدربوا بالواقع المعزز المعتمد على علامة (صوره)، والثانية عدد (١٦) معلم ومعلمة هيتدربوا بالواقع المعزز المعتمد على علامة (رمز).

٤- **التأكد من تكافؤ (تجانس) مجموعتى البحث:** تم تطبيق اختبار حل المشكلات قبلياً (إلكترونياً) من خلال نظام إدارة المحتوى أدمودو (Edmodo) بهدف التعرف على الفروق بين درجات أفراد عينة البحث، ومدى دلالتها والتحقق من مدى التجانس بينهم قبل إجراء التجربة الأساسية، وذلك باستخدام اختبار ليفين (Levene's test) لحساب قيمة (F)؛ واختبار (ت) للمجموعات المستقلة (Independent Sample T- test) ورصدت النتائج فى الجدول (٤):

جدول (٤) التجانس بين أفراد عينة البحث

المتغير	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة (ت)	قيمة (F)	مستوى الدلالة
اختبار حل المشكلات	الصورة (ن=١٥)	٦,٢٧	٢,٣٧٤	٢٩	٠,٧٦٨	٠,٠٤٧	٠,٤٤٩
	رمز (ن=١٦)	٥,٦٣	٢,٢٧٧				

يتضح من الجدول (٤) أن قيمة (F) للتطبيق القبلى لاختبار حل المشكلات جاءت غير دالة إحصائياً، وذلك لأن مستوى دلالتها جاء أكبر من (٠.٠٥) حيث جاء مستوى دلالة اختبار حل المشكلات (٠,٤٤٩) ؛ ويتضح أيضاً من الجدول أن قيمة (ت= ٠.٧٦٨) غير دالة إحصائية عند مستوى (0.05 ≤)، وهذا يدل على وجود تكافؤ وتجانس بين أفراد عينة البحث.

٥- **إجراء المعالجة التجريبية:**- قام فريق العمل (المدربين) المساعد فى تطبيق التجربة، بتحديد اسم مستخدم وكلمة سر لكل متدرب فى الدخول على منصة أدمودو، ومساعدة كل متدرب فى كيفية أداء الاختبارات، وتبادل الأفكار والمناقشة حول الموضوعات التدريبية، والتغلب على المشاكل التى قد تحدث أثناء التدريب،

- قام كل مدرب مسئول عن مجموعة باعطاء اسم مستخدم وكلمة سر لمجموعته التدريبية من معلمى التعليم الثانوى، لاستخدامها للدخول إلى بيئة الواقع المعزز؛ تطبيق (HP Reveal)، وأيضاً يقوم بالتأكد من وجود نسخة من المحتوى التدريبي الحقيقى وهو على شكل ورقى مطبوع أوالكترونى بصيغة PDF.

- استمرت فترة إجراء المعالجة التجريبية ثلاثة أسابيع.

٧- **تطبيق أداة البحث بعدياً:** تم تطبيق أداة البحث بعدياً (اختبار حل المشكلات) إلكترونياً من خلال نظام إدارة المحتوى أدمودو (Edmodo) بعد الانتهاء من إجراء التجربة الأساسية.

٨- **بعد الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث:** تم إعداد قوائم خاصة بكل مجموعة تجريبية في ضوء

البيانات التي تم جمعها من نتائج اختبار حل المشكلات البعدي، تمهيدا لمعالجة هذه البيانات إحصائياً وإتباع الأساليب الإحصائية المناسبة.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

تم عرض نتائج البحث وتفسيرها من خلال الإجابة على أسئلة البحث كما يلى:

- **الإجابة على السؤال الأول** ؛ ينص السؤال على ما يلى:" ما مهارات حل المشكلات الواجب توافرها لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة؟". للإجابة عن هذا السؤال تم إعداد قائمة بمهارات حل المشكلات من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمهارات حل المشكلات مثل دراسة (Heppner, 1978, 39 ؛ وليد أبوالمعاطى،٢٠٠١ ؛ حسن جامع وآخرون، ٢٠٠٧ ؛ ايمان بيومى، ٢٠١١ ؛ يحيى القبالى، ٢٠١٢ ؛ نبيل السيد، ٢٠١٣ ؛ همت السيد، ٢٠١٥) وتم تحديد مهارات حل المشكلات وفق التى حددها هبنر (Heppner) أثناء وضع اختبار مهارات حل المشكلات فى توظيف المستحدثات التكنولوجية فى التعليم وقياس تطورها ونموها بعد تطبيق البرنامج المقترح بتقنية الواقع المعزز، والذى يتكون من المهارات التالية: (التوجه العام – تعريف المشكلة – توليد البدائل – اتخاذ القرار – التقييم)؛ عرضت على المحكمين؛ للتأكد من ملاءمتها لمستوى معلمى التعليم الثانوى والوحدة موضوع البحث حتى تم الخروج بالصورة النهائية لقائمة مهارات حل المشكلات كما هى موضحة فى جدول (٥) التالى:

جدول (٥) مهارات حل المشكلات الخمسة وفق نموذج هبنر

م	المهارة	التعريف الإجرائى للمهارة
١	التوجه العام	القدرة على معرفة عناصر المشكلة ومكوناتها والخبرات السابقة
٢	تعريف المشكلة	القدرة على تحديد المشكلة واستيعابها والربط بين عناصرها ومكوناتها
٣	توليد البدائل	القدرة على إدراك العلاقات بين أجزاء المشكلة، وتحديدها وتوليد البدائل والحلول المناسبة
٤	اتخاذ القرار	القدرة على اختيار البدائل المناسبة، وإيجاد الحلول الممكنة واتخاذ القرار السليم
٥	التقييم	القدرة على تجريب الحل واختباره ونقل الخبرة والتعلم إلى مواقف جديدة

ويتضح من جدول (٥) أن مهارات حل المشكلات الخمسة مناسبة فى التدريب على موضوعات البحث (وحدة تدريبية على بعض المستحدثات التكنولوجية) من خلال الأنشطة التى تم الاعتماد عليها فى التدريب على المهارات باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

- **الإجابة على السؤال الثانى** ؛ ينص السؤال على ما يلى: " ما أثر التدريب القائم على الواقع المعزز بغض النظر عن نمط تصميمه (صوره / رمز) فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة؟". تمت الاجابه عن هذا السؤال من خلال فحص الفرض الأول : وينص على أنه" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد العينة (المجموعتين التجريبيتين)؛ في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات، يرجع لتأثير تكنولوجيا الواقع المعزز". وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت)؛ للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطى درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار حل المشكلات؛ وكانت النتائج كما جاءت في الجدول (٦):

جدول (٦) متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار حل المشكلات

أداة القياس	العينة	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلاله
اختبار حل المشكلات	٣١	قبلى	٥,٩٤	٢,٣٠٨	٣٠	٢١,٥٣٩	٠.٠٠٠
	٣١	بعدى	١٧,٣٩	٢,١٥٥			

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ ؛ ودرجات حرية ٣٠ = ١.٦٩٧

ويتضح من الجدول (٦) أن قيمة (ت) المحسوبة لاختبار حل المشكلات جاءت أكبر من القيمة الجدولية، ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) وهذا يعنى أن متوسط درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى وهى (١٧.٣٩) أكبر من متوسطها فى القياس القبلى وهى (٥.٩٤)، وعليه تم قبول الفرض الأول؛ أى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطى درجات أفرادالمجموعتين التجريبيتين؛ في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي على اختبار حل المشكلات، لصالح التطبيق البعدى يرجع لتأثير تكنولوجيا الواقع المعزز.

ولحساب حجم التأثير تم استخدام مربع ايتا (η^2) حسب المعادلة التالية (وائل محمد وريم عبدالعظيم، ٢٠١٢، ٤٣٠):

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

مربع إيتا (η^2) : نسبة تباين المتغير التابع التي تعزى للمتغير المستقل.

t^2: مربع قيمة (ت) الناتجة عن مقارنة متوسط درجات أفراد المجموعتين في التطبيق البعدي.

DF: درجة الحرية (ن١ + ن٢ – ٢)

وعن طريق إيتا (η^2) يمكن إيجاد القيمة التي تعبر عن حجم التأثير باستخدام المعادلة:

$$d = \frac{T}{\sqrt{N}}$$

وحساب قيمة (d) للكشف عن درجة التأثير؛ وهي كما يوضحها الجدول (٧):

جدول (٧) حجم التأثير للمتغير المستقل (البرنامج القائم على الواقع المعزز) على المتغير التابع (مهارات حل المشكلات).

أداة القياس	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مربع (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
اختبار حل المشكلات	٢,٩٦٥	٢١,٥٣٩	٠,٩٤	٣,٨٦	كبير جدا

وقد ذكر (وائل محمد وريم عبد العظيم، ٢٠١٢، ٤٣١) قيم لمستويات حجم التأثير كما في الجدول التالي:

جدول (٨) الجدول المرجعي لدلالات η2، d

المقياس المستخدم	مستويات حجم التأثير			
	صغيراً	متوسطاً	كبيراً	كبيراً جدا
D	٠.٢	٠.٥	٠.٨	١.١
(η^2)	٠.٠١	٠.٦	٠.١٤	٠.٢٠

ويتضح من الجدول (٧) أن قيمة مربع ايتا(η^2) لمتوسط درجات المعلمين في اختبار حل المشكلات بلغت (٠,٩٤) وأن قيمة (d) بلغت (٣,٨٦) وهذا يشير أن البرنامج القائم على تكنولوجيا الواقع المعززله حجم تأثير كبير جداً، ويحقق فاعلية فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى التعليم الثانوى؛ وقد ترجع هذه النتيجة للأسباب التالية:

- البرنامج التدريبى الحالي قد أسهم في سد النقص الحاصل في الدورات التدريبية التقليدية التي تفتقر الى التنويع وكسر الروتين؛ ويلبي بعض احتياجات المعلمين التي تتناسب ميولهم واحتياجاتهم المختلفة. وقد تعزى هذه النتيجة إلى ماحققته الجلسات التدريبية التي تضمنها البرنامج الحالي من أنشطة إثرائية ومنافسة واقعية مفتوحة تخللت فقراته، مما ساعد المتدربين على استثمار حالاتهم الإيجابية بجذبهم إلى

استخدام مستويات التفكير العليا في حل المشكلات التي تضمنتها تكنولوجيا الواقع المعزز على اختلاف مستوياتها من حيث الصعوبة لأطول فترة ممكنة، وقد ظهر ذلك من خلال جلسات البرنامج، وقد ساعد أيضاً على تهذيب سلوك المتدربين تدريجياً والالتزام بوقت الجلسات بشكل دقيق.

- التأثير القوى لتكنولوجيا الواقع المعزز: حيث ساعدت بيئة الواقع المعزز المتدربين على الانغماس والتفاعل فى التدريب وممارسة الخبرات المرتبطة بالجانب التدريبى لموضوعات التدريب بالبحث الحالى، مما يؤدى إلى زيادة عمليات الربط والمقارنة وزيادة فهمهم للتعلم والتعامل مع المشكلات والمهام الموجودة فى بيئة التدريب.وتعزى هذه النتيجة إلى بساطة تكنولوجيا الواقع المعزز ووضوح المعلومات المقدمة به ودقتها، فضلاً عن جاذبيته؛ واستحواذه على تركيز وانتباه المتدربين أثناء التدريب؛ واعتماده على دمج الواقع الحقيقى بالواقع الافتراضى؛ من خلال مزج الرسوم والأشكال والفيديوهات بصفحات المادة التدريبية؛ مما يضيف من تشويق المتدربين نحو عملية التعلم والتدريب ومن تفاعلهم مع البرنامج، وقد يساعد ذلك المتدربين على فهم الأجزاء التى قد يجدون ضعف فيها عند التدريب بإتباع الطرق التقليدية السائدة.
- البرنامج التدريبي ببيئة الواقع المعزز ساعد معلمى الثانوى العام على استخدام ذاكرتهم البصرية بشكل فعال فى استقبال المعلومات والتفاعل معها وبناء نماذج عقلية بصرية لها الأمر الذى أدى إلى تبسيط هذه المعلومات وتثبيتها فى أذهان المعلمين وسهولة استعادتها، ومن ثم تنمية مهارات حل المشكلات موضوع البحث.
- اتفقت النتيجة الحالية مع أغلب الدراسات التى أثبتت الدور الإيجابى لتكنولوجيا الواقع المعزز ومن هذه الدراسات : (Ivanova & lvanov, 2011 ؛ Contero & Pérez-López, 2013 ؛ مها الحسينى، ٢٠١٤ ؛ سهيلا ابوخاطر، ٢٠١٨ ؛ Shakroum, Wong, & Fung, 2018 ؛ احمد فرحات، ٢٠١٩)، أظهرت نتائجهم على فاعلية إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز كتقنية تعليمية تدريبية مفيدة؛ وذلك لأنها تجعل عملية الفهم والتذكر واكتساب المعلومات بسهولة أكبر، ويساعد فى تنظيم مخططات المعرفة، وأن هذه التقنية فعالة وتساعد على فهم النظريات وتعزز الادراك وتدعم مهارات التفكير العليا.

- اتفقت النتيجة الحالية مع نتائج عديد من الدراسات السابقة منها (Chen, Hung & Estapa, & Nadolny, 2015 ؛ Fang, 2015 ؛ محمد عطا، ٢٠١٧ ؛ أمانى الدخنى، ٢٠١٧ ؛ أكرم على، ٢٠١٨ ؛ شيماء خليل، ٢٠١٨ ؛ محمد الأسرج، ٢٠١٩) التى التى أسفرت نتائجها بالتأكيد على فعالية تعزيز المحتوى الورقى من خلال استخدام بعض أساليب دعم التعلم الرقمية باستخدام الهاتف النقال والأجهزة الذكية والتى استخدم فيها نمط (صوره/ رمز) كأحد أنماط التعزيز للمحتوى الالكترونى وذلك لما لها من تأثير إيجابى على تنمية عديد من المهارات.

– **الإجابة علي السؤال الثالث** ؛ ينص السؤال على ما يلى: "ما أثر التدريب القائم على الواقع المعزز (صورة – رمز) في تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى المرحلة الثانوية العامة؟". تمت الإجابة على هذا السؤال من خلال فحص الفرض الثانى من فروض البحث وينص على مايلى: " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية؛ فى القياس البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات، يرجع لتأثير التدريب بالواقع المعزز المعتمد على(صورة / رمز)".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين؛ للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطى الأداء فى اختبار مهارات حل المشكلات البعدى لكل من المجموعتين التجريبيتين وكانت النتائج كما جاءت فى الجدول(٩).

جدول (٩) متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين فى التطبيق البعدى لاختبار حل المشكلات

أداة القياس	العينة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	مربع (η^2)	مستوى الدلاله
اختبار حل المشكلات	١٥	صورة	١٨,٧٣	١,٦٢٤	١٥	٤,٢١٤	٠,٦٧	٠,٠٠
	١٦	رمز	١٦,١٣	١,٨٢١				

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ؛ ودرجات حرية ١٥ = ١,٦٩٧

ويتضح من الجدول (٩) أن متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الذين تتدربوا بالواقع المعزز المعتمد على (صوره) بلغت (١٨,٧٣) وهى أكبر من متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الذين تتدربوا بالواقع المعزز المعتمد على (رمز) البالغة (١٦,١٣)؛ كما جاءت قيمة "ت" (٤,٢١٤) ؛ وهى أكبر من القيمة القيمة الجدولية، وغير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة

(٠,٠٥)؛ وعليه تم رفض الفرض الثانى وقبول الفرض البديل؛ أى "أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى، ومتوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية؛ فى القياس البعدى لاختبار مهارات حل المشكلات، يرجع لتأثير التدريب بالواقع المعزز المعتمد على(صورة / رمز) لصالح الواقع المعزز المعتمد على صورة".

ولمعرفة القوة الإحصائية لهذه الفروق؛ وجد أن قيمة مربع إيتا بلغت (٠,٦٧)، وتشير هذه القيمة إلى حجم تأثير كبير للمتغير المستقل "استخدام البرنامج التدريبي القائم على الواقع المعزز المعتمد على(صورة / رمز)" فى المتغير التابع (اختبار مهارات حل المشكلات)، وتأسيساً على ماسبق يتضح أن البرنامج التدريبي القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز له أثر فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمى التعليم الثانوى، وقد أظهرت النتيجة تفوق معلمى المجموعة التجريبية الذين تتدربوا بالواقع المعزز المعتمد على (صوره)، على معلمى المجموعة التجريبية الذين تتدربوا بالواقع المعزز المعتمد على (رمز)، فى مهارات حل المشكلات؛ وقد ترجع هذه النتيجة للأسباب التالية:

– التدريب القائم على الواقع المعزز المعتمد على صورة؛ وفر تصور بصرى متكامل لكل جوانب المشكلة المتضمنة بكل موضوع من موضوعات الوحدة التدريبية، مما كان له أثر فى مستواهم الأدائى لمهارات حل المشكلات لديهم.

– تفوق نمط الصورة للواقع المعزز على نمط رمز؛ حيث أن الصورة كانت تعبر عن هوية المحتوى الرقمى، وأن هذا النمط أكثر قرباً للواقع وأكثر ابتعاداً عن التجريد، فالصورة تعمل على استثارة العمليات والقدرات العقلية، حيث أن العقل البشري يرى أي مصور على أنه مثير مرئي، مما إنعكس ايجابياً على المتدرب للتعامل مع المصورات والأشكال ذات المعنى المألوف له، وتجنب الأشكال المبهمة والمجردة والتي تبتعد عن الواقع، فكلما كان نمط الصورة للواقع المعزز مألوف وواضح الشكل وذو ألوان واضحة وقريب من المحتوى الرقمى والواقع ومناسب لطبيعة الرسالة التدريبية البصرية التى يحملها؛ كل ذلك افضل لكى تتم عملية الإدارك البصرى، ومن ثم التفاعل مع هذا النمط، مما يعمل على زيادة الأداء المهارى لحل المشكلات لدى المعلمين.

– اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كلاً من: (Samretwit & Wakahara, 2011 ؛ Xu, 2010 ؛ Chu, et al. 2013 ؛ محمد عطا، ٢٠١٧ ؛ شيماء خليل، ٢٠١٨ ؛ محمد الأسرج، ٢٠١٩)

توصيات البحث،

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها فإنه يمكننا استخلاص التوصيات التالية:

- توظيف النتائج التي توصل إليها البحث الحالي في البحث والكشف عن تصميم المحتوى التدريبي القائم على تكنولوجيا الواقع المعزز.
- دراسة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريب على اكتساب المعلمين لبعض المهارات العليا مثل االتفكير الإبتكارى وحل المشكلات.
- ضرورة الإهتمام بنوعية تصميم نمط الواقع المعزز (صورة/علامة) واختيار التصميمات المعبرة عن هوية المصدر الرقمى، وأن يكون أكثر قرباً من الصور المألوفة للمحتوى وللمتعلمين.
- إجراء عدد من البحوث لتقويم بيئات الواقع المعزز الموجودة في البرامج التدريبية والتنمية المهنية للمعلمين، وتشخيص نقاط القوة والضعف فيها ، وذلك وفقاً لمعيار تقويم تكنولوجيا الواقع المعزز.

المراجع

المراجع العربية

أحمد رمضان محمد فرحات (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية فى إكساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجيه لطلاب الدراسات العليا، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

أكرم فتحي مصطفى على (٢٠١٨).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 ، كلية التربية، جامعة سوهاج، ع(٥٣)، ١٩-٧٨، يوليو.

أماني أحمد محمد محمد عيد الدخني (٢٠١٧). اختلاف نمط عرض رمز الاستجابة السريعة رمز مصحوب بنص – نص مصحوب برمز بالكتاب الإلكتروني وأثره في تنمية المفاهيم العلمية والتقبل التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج(٢٧)، ع(١)، ١٩١-٢٠٤، يناير.

ايمان عطيفى بيومى (٢٠١١). فعالية المناقشات غير المتزامنة في موقع ويب تعليمي لتنمية مهارات حل مشكلات الحاسب الآلي، مجلة البحث العلمي في التربية، مصر، ج(٤)، ع(١٢)، ص ص ١٤٠٣-١٤٢٧.

إيناس عبدالمعز الشامي، ولمياء محمود محمد القاضي (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، مج(٣٢)، ع(٤)، ص ص ١٢٣ – ١٥٤.

حسن حسين جامع وآخرون (٢٠٠٧). فعالية التدريس الخصوصي بالكمبيوترفي تنمية مهارات حل المشكلات البرمجية لدى طلاب كلية التربية النوعية، المجلة العربية للتربية العلمية ، اليمن، مج(١)، ع(١)، ص ص ٩٨- ١٣٢.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٣). تعليم التفكير، رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة،القاهرة، عالم الكتب.

حسن سيد شحاته (٢٠٠٨). استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة وصناعه العقل العربي، القاهرة، الدارالمصرية اللبنانية.

خالد محمود نوفل (٢٠١٠). تكنولوجيا الواقع الافتراضى واستخداماته التعليمية، عمان، دار المناهج.

سهيلا كمال سلامه أبوخاطر (٢٠١٨). فاعلية برنامج يوظف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات تركيب دوائر الروبوت الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزةٍ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

شيماء سمير محمد خليل (٢٠١٨). التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز (الصورة / العلامة) والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية، تكنولوجيا التربية ، دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع(٣٦)، ٢٩١ – ٤١٤، يوليو

طارق عبد المنعم حجازى (٢٠٠٥). تصميم برامج تدريبى لتوظليف تكنولوجيا التعليم لمعلمات مدارس الفصل الواحد . رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

عادل محمد العدل، صلاح شريف عبد الوهاب (٢٠٠٣). القدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة لدى العاديين والمتفوقين، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ٣ (٢٧)، مكتبة زهراء الشرق، ١-١٨.

عبدالله اسحاق عطار، احسان محمد كنسارة (٢٠١٥). الكائنات التعليمية وتكنولوجيا النانو . الرياض ، مكتبة الملك فهد الوطنية.

غادة عبدالعاطى على (٢٠١٩). معايير تصميم بيئات التعلم النقال القائمة على الواقع المعزز، المؤتمر العلمى الثالث (الدولى الثانى) للدراسات النوعية فى المجتمعات العربية (الواقع والمأمول)، مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية، ص ص ٤٧٥ – ٤٩٣. ٢-٣ مارس.

مجدى سعيد عقل (٢٠١٤). نموذج مقترح لتوظيف تقنية الحقيقة المدمجة Augmented Reality فى عرض الرسومات ثلاثية الأبعاد لطلبة التعليم العام، ورقة عمل مقدمة لليوم الدراسي" المستحدثات التكنولوجية في عصر المعلوماتية"، كلية التربية، جامعة الأقصى، غزة، ١٥ مايو.

محمد عطية خميس (٢٠١٥) . تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، تكنولوجيا التعليم، دراسات وبحوث محكمة، ٢٥(١)، ابريل، ١ -٣ .

محمد محمود عطا (٢٠١٧). أثر اختلاف نمط تصميم رمز الاستجابة السريع (QR code) لبعض المصادر الرقمية على تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو استخدام التعليم النقال، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، رابطة التربويين العرب، ع(٨)، ٢٧١-٣٣٠، اكتوبر.

محمد معتز فتحى الأسرج (٢٠١٩).أثر إختلاف نمطى الواقع المعزز على تنمية مهارات نظم تشغيل الحاسب الآلى والدافعية للإنجاز لدى طلاب المعاهد الفنية التجارية، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

مها عبدالمنعم الحسينى (٢٠١٤). اثر استخدام تقنية الواقع المعزز Reality Augmented فى وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

همت عطية قاسم السيد وآخرون (٢٠١٥). فاعلية نظام مقترح لبيئة تعلم تشاركي عبر الإنترنت في تنمية مهارات حل المشكلات و الاتجاهات نحو بيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ملخص رسالة دكتوراه، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، مصر، ج(٤)، ع(١٢)، ص ص ٣٣٠ – ٣٤١.

يحيى أحمد القبالى (٢٠١٢). فاعلية برنامج اثرائي قائم على الألعاب الذكية في تطوير مهارات حل المشكلات والدافعية للانجاز لدى الطلبة المتفوقين في السعودية، مجلة العربية لتطوير التفوق، مركز تطوير التفوق في جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن، صناع، مج(٣)، ع(١٢). ص ص ١-٢٩.

المراجع الانجليزية

Anderson, E. & Liarokapis, F.(2014). Using augmented reality as medium to assist teaching in higher education. Coventry University, UK.

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

Bhatnagar, Shachi; Dubey, Sanjay K. (2012) .Analytical study of usability Evaluation Methods. UNIASCIT, Vol 2 (1).

Chen, C., & Tsai, Y. (2011). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. (Computers and Education), unpublished master's thesis,

Chu, H. K., Chang, C. S., Lee, R. R., & Mitra, N. J. (2013). Halftone QR codes. ACM Transactions on Graphics (TOG), 32(6), 217.

Cohen, R. J., Montague, P., Nathanson, L. S., & Swerdlik, M. E. (1988). Psychological testing: An introduction to tests & measurement. Mayfield Publishing Co.

Condori-Fernández, N., Panach, J. I., Baars, A. I., Vos, T., & Pastor, Ó. (2013). An empirical approach for evaluating the usability of model-driven tools. Science of computer programming, 78(11), 2245 – 2258.

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

Dunser, A., Walker, L., Horner, H. & Bentall, D. (26-30 November, 2012), Creating Interactive Physics education Books with Augmented Reality.24th Australian computer-Human Interaction Conference.

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

Glockner, H., Jannek, K., Mahn, J., & Theis, B. (2014). Augmented Reality in Logistics. Online، http،//www. dhl. com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/csi_augmented_ reality_report_290414. pdf .

Guilford , J.P. (1980) ، Cognitive styles ، whate are they ? , Educational and psychological measurement , vol.40 PP.715-735 .

Heppner، P.P.A, (1978), A Review of Problem Solving literature and its Relationship to The Counseling Process، Journal of Counseling Psychology، Wall. (25)، no (3)، pp. 166-375.

Hou, L., Wang, X., Bernold, L., & Love, P. E. (2013). Using animated augmented reality to cognitively guide assembly. Journal of Computing in Civil Engineering, 27(5), 439-451.

http://en.wikipedia.org/wiki/E-book U.S.Department of Health& Human Services: Usability Basics. (2008) Available at: http://www.usability.gov/basics'

Ivanova, M., & Ivanov, G. (2011). Enhancement of learning and teaching in computer graphics through marker augmented reality technology. International Journal of New Computer Architectures and their Applications (IJNCAA), 1(1), 176-184.

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

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, 28, 563–575.

Majid, N. A. A., Mohammed, H., & Sulaiman, R. (2015). Students' perception of mobile augmented reality applications in learning computer organization. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 176(1), 111-116

Patkar, R. S., Singh, S. P., & Birje, S. V. (2013). Marker based augmented reality using Android os. International Journal, 3(5), 46-69.

Perez-Lopez, 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 Journal of Educational Technology, 1(24), 121-45. Popescu, E. (2009). Learning Styles.

Radu, I. (2014). Augmented reality in education، a meta-review and cross-media analysis. Personal and Ubiquitous Computing, 18(6), 1533-1543.

Samretwit, D., & Wakahara, T. (2011, November). Measurement of reading characteristics of multiplexed image in QR code. In Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS), 2011 Third International Conference on (pp. 552-557). IEEE.

Scheinerman, M.(2009). Exploring Augmented Reality, Retrieved 5/5/2016, from، http،//s.v22v.net/h6DH.

Shakroum, M., Wong, K. W., & Fung, C. C. (2018). The influence of gesture-based learning system (GBLS) on learning outcomes. Computers & Education, 117, 75-101.

Sumadio, D. D., & Rambli, D. R. A. (2010, March). Preliminary evaluation on user acceptance of the augmented reality use for education. In Computer Engineering and Applications (ICCEA), 2010 Second International Conference on, Vol. 2, 461-465. IEEE.

Vincent, T. & Others (2013). Classifying handheld augmented reality, Three categories linked by spatial happings. Retrieved 12-6-2016, 3pm, from، http،//goo.gl/6YKEXA

Wang, S. (2014). Making the Invisible Visible in Science Museums through Augmented Reality Devices, Unpublished Thesis, University of Pennsylvania.

Xu, X., Zhang, L., & Wong, T. T. (2010, July). Structure-based ASCII art. In ACM Transactions on Graphics (TOG) (Vol. 29, No. 4, p. 52). ACM.

Yuen, S., Yaoyune, G., & Johnson, E. (2011), Augmented reality، An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, Vol. 4, No. 1, pp. 119-140.