مجلة جامعة الأزهر – غزة، سلسلة العلوم الإنسانية 2019، المجلد 21، العدد 2 ص 1-32

فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة

the effectiveness of applying Augmented Reality Technique in Teaching Science for Developing Creative Thinking Skills among The Ninth Grade Female students in Gaza

وفاء زكي سلامة محمود محمد فؤاد برغوت عطا حسن درويش

جامعة الأزهر – غزة

تاريخ الاستلام 2019/3/28 تاريخ القبول 2019/7/3

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثون المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (73) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي، بمدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية للبنات بمحافظة خانيونس، حيث تم اختيار فصلين دراسيين أحدهما (ضابط) درس بالطريقة التقليدية والآخر (تجريبي) درس بتوظيف تقنية الواقع المعزز باستخدام (تطبيق Aurasma)، وقد أعدّ الباحثون اختبار التفكير الإبداعي كأداةٍ للدراسة، وقد تم التحقق من صدقه وثباته وصلاحيته للتطبيق.

وتوصلت الدراسة إلى:

1. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الإبداعي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.
2. تحقق توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) فاعليةً مرتفعةً (نسبة الكسب المعدل لبلاك=1.3) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

وفي ضوء النتائج السابقة أوصى الباحثون بضرورة تطوير وحدات منهاج العلوم كافة، باستخدام تقنية الواقع المعزز. بالإضافة إلى عقد ورش عمل للمعلمين؛ لتدريبهم على كيفية توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية.

الكلمات المفتاحية: الواقع المعزز، مهارات التفكير الإبداعي.

Abstract:

This study aimed at identifying the effectiveness of applying Augmented Reality technique in teaching science for developing creative thinking skills among the ninth grade female in Gaza. To achieve the objectives of study, the researchers used the experimental approach. The population of the study consisted of seventy three female students in the Ninth Grade in Abdul Qadir Al Husseiny Basic School in Khan Yunis Governorate, two classes were chosen, one of them was taught by the traditional instructions (controlled) while the other was taught by using Augmented Reality Technique (Aurasma Application). The validity and reliability of the test was checked to apply it.

The study found the following:

1- *There were statistically significant differences in the mean scores of the control group and the experimental group in the post test of creative thinking, in the favor of the trial group.*
2- *Augmented Reality achieved high effectiveness (Black=1.3) in developing creative thinking skills.*

In the light of previous results , the researchers recommended with the necessity for thinking about developing all units of science using Augmented Reality technique. And to hold workshops for the teachers to train them to apply it in the learning-teaching process.

Keywords: Augmented Reality , Creative Thinking Skills.

المقدمة والخلفية النظرية:

عالم اليوم هو عالم مفتوح، حيث يتم تبادل المعلومات والمعارف والأفكار عبر الهواتف الذكية وشبكات الحاسوب والشبكات الاجتماعية؛ مما كان له تأثيره المباشر في التطور العلمي والتقني السريع، والذي يعدّ الملمح الأبرز من ملامح هذا العصر.

وقد تأثرت التربية كغيرها من مجالات الحياة، فلم تعد الوسائل التقليدية تلبي متطلبات هذا العصر الذي يتسم بالانفجار المعلوماتي، لذلك كان لزامًا على المتخصصين، وخبراء التربية أن يطوروا المناهج والأنشطة واستراتيجيات التدريس بما يواكب ثورة المعلومات، والتقدم التقني في هذا العصر من جانب، وبما يشبع الاحتياجات التقنية للجيل الحالي من المتعلمين من جانب آخر،

للوصول بهم إلى ما وصلت إليه المجتمعات المتقدمة، وقد شهدت الممارسات التربوية قفزات نوعية لمواكبة هذه التطورات وتوظيف التقنيات الرقمية المعاصرة في العملية التعليمية. وجاء هذا التطوير منسجمًا مع النظريات التربوية الحديثة، مثل النظرية البنائية التي ساعدت على وضع نماذج واستراتيجيات تعليمية تعلمية تساعد المدرس على تنفيذ الأدوار المنوطة به بفاعلية، كما توفر هذه النماذج للطالب فرصًا للتعلم النشط، والاندماج الحقيقي والمسؤولية الذاتية من خلال أدوار رئيسة توكل إليه، وهذه النماذج البنائية تنسجم مع التوجهات الحديثة في هذا المضمار(الرصاصي وآخرون،2008).

ولقد سارت معظم الدول العربية في هذا الركب وبدأت في تطوير مناهج العلوم، حيثُ بدأ الاهتمام بالتطوير في جميع المراحل التعليمية، وواكب ذلك تطوير إعداد المعلمين (عليمات وأبو جلالة، 2001).

أوضحت دراسة إيكر وبيرلي(Eicher&Bearley,2009) بأن الإنسان عندما يفكر فإنه قد تصل نسبة ما يمر من خلال حاسة البصر للدماغ إلى(80%) من مدخلات عملية التفكير، بينما قد تصل نسبة ما يمر من خلال حاسة السمع إلى (40%)، وقد تصل نسبة ما يمر من خلال الحواس الشعورية كالشم واللمس والتذوق إلى (50%) من خلال عملية التفكير.

ومن هنا يبرز دور المثيرات المختلفة في تنمية التفكير من خلال مخاطبة الحواس، وبالتالي تجذب انتباه المتعلمين، وتنمي العمليات الذهنية لديهم، لذلك يجب السعي لاستعمال أساليب مبتكرة وإعداد برامج وتقنيات رقمية تسعى للارتقاء بقدرات الطلاب وتفكيرهم وتمهد الطريق للإبداع.

ويذكر سعادة (2003) أن التفكير الإبداعي: عبارة عن عملية ذهنية يتفاعل فيها المتعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها بهدف استيعاب عناصر الموقف من أجل الوصول إلى فهم جديد وإنتاج جديد يحقق حلًا أصيلًا لمشكلته، أو اكتشاف شيء جديد ذي قيمة بالنسبة له، أو المجتمع الذي يعيش فيه.

وقد أوردت بعض الدراسات أهمية التفكير الإبداعي كدراسة بزنقرلي وآخرين (Pizzingrilli &Others ,2014) حيث هدفت هذه الدراسة إلى ابتكار أداه سهلة تسمح بتقييم مستويات التفكير الإبداعي على عينة من الطلاب الملتحقين بالمدارس الابتدائية جنوب إيطاليا، وقد دعمت النتائج الإبداع وأوصت بضرورة تمكين المعلمين من تطبيق اختبارات سهلة الإدارة تسمح لهم بتقييم مستويات التفكير الإبداعي لدى الطلاب. ودراسة العنزي والحسين (2017) التي هدفت إلى معرفة درجة توافر مهارات التفكير الإبداعي اللازم توافرها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الابتدائية العليا، وتوصلت النتائج إلى توافر مهارات التفكير الإبداعي في محتوى كتب الرياضيات

للمرحلة الابتدائية العليا، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين الكتب الدراسية أسئلة تقيس مهارات التفكير الإبداعي وأنشطة تنمي مهارات التفكير الإبداعي خصوصًا مهارة الأصالة .

وتوجد دراسات أخرى أكدت أهمية استخدام برامج وتقنيات في التعليم لتنمية التفكير الإبداعي، كدراسة سكموليز(Schmaelz ,2018) التي هدفت إلى معرفة كيف يتفاعل الطلاب في أنشطة الفصل التي تستخدم القصص الرقمية؛ لتمكين التفكير الإبداعي، وأظهرت النتائج متعة مشتركة وتدفقًا إبداعيًا مشتركًا بين الطلاب وظهر ذلك من خلال الانغماس الكامل في أنشطة إنتاج القصص الرقمية، ودراسة الغشم والحمادي(2017)هدفت إلى استقصاء أثر تقنية المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح التجريبية، وأوصت الدراسة بتصميم وتطوير برامج بيئات تعليم افتراضية للمواد المتعددة والمواضيع المختلفة، ودراسة مشتهي(2015)هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح التجريبية، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام الحقيقة المدمجة في تعليم العلوم كأحد الأساليب الفعالة والعمل على عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على المستحدثات التكنولوجية.

وجاء في توصيات المؤتمر العلمي الأول للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ضرورة الاستفادة من التجارب المحلية والعالمية في مجال التطوير التكنولوجي، وتطبيقات تكنولوجيا التربية؛ والاتصالات لتحسين العملية التعليمية وجودتها، وكذلك إنشاء مراكز نموذجية بالجامعات لتدريب المتعلمين على أحدث نماذج التطبيق التكنولوجي (نوفل،2010).

وتعدّ تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) من المفاهيم المعاصرة والمهمة التي أضافتها تقانة المعلومات، والتي تشير إلى دمج البيئة الحقيقية بالواقع الافتراضي داخل البيئة الحقيقية، وتعرف تكنولوجيا الواقع المعزز بأنها نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة؛ ومن أمثلة ذلك: يمكن أن تضاء ممرات الهبوط أمام الطائرات في المطارات الحقيقية، أو أن يرى الجراحون معلومات افتراضية أثناء إجراء الجراحة فعليًا توضح له الأماكن التي يجب استئصالها بالفعل (نوفل،2010).

ويمكن أن تعدّ تقنية الواقع المعزَز بيئة تعليمية فعالة، تشجع الطلاب على التساؤل حول الحقائق العلمية والمفاهيم الواقعية والتخيلية، وتفتح آفاقًا متعددة للمعرفة ويطوعها؛ لاحتياجات المتعلم ولأنماط التعليم والتعلم المختلفة.

وقد أثبتت العديد من الدراسات فاعلية وأثر استخدام هذه التقنية في التدريس، كدراسة أحمد(2016) والتي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتطوير برامج تكنولوجيا الواقع المعزز وعقد ورش عمل للمعلمين. ودراسة بيريز لوبيز وكونتيرو (Perez-Lopez & Contero,2013) هدفت إلى معرفة أثر تقنية الواقع المعزز على اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها في دروس الجهاز الهضمي والدورة الدموية على مستوى المدارس الابتدائية في أسبانيا، وتوصلت الدراسة إلى أن الطلاب الذين درسوا باستخدام تقنية الواقع المعزز أظهروا احتفاظًا أكبر بالمعرفة ممن درسوا بالطريقة التقليدية، وأوصت الدراسة بضرورة دعم عملية التعليم والتدريس في المباحث التعليمية الأخرى بتكنولوجيا الواقع المعزز، ودراسة تشن (Chen,2013) هدفت إلى الكشف عن تأثير الواقع المعزز وقدرتها على تسهيل تعلم الكيمياء للطلاب، وتوصلت الدراسة إلى أن أداء الطلاب الذين درسوا باستخدام الواقع المعزز أفضل من الذين درسوا بأنفسهم من غير استخدام الواقع المعزز، وأوصت الدراسة بضرورة دعم التعليم بتكنولوجيا الواقع المعزز في المراحل التعليمية الأخرى.

مفهوم تقنية الواقع المعزَّز (Augmented Reality):

يعدّ مصطلح الواقع المعزز من المصطلحات الحديثة التي ظهرت في السنوات الأخيرة ويعود تاريخ ظهورها لأواخر عام 1969م وبداية عام 1970م، ونظرًا لحداثة هذا المفهوم فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، ومن خلال الاطَلاع على (الأدب التربوي) يمكن ملاحظة العديد من المصطلحات المرادفة لهذا المفهوم مثل: (الواقع المحسن، الواقع المضاف، الواقع الموسّع، الواقع المدمج، الحقيقة المدمجة، الحقيقة المعزَّزة)، وجميعها مصطلحات تدل على مصطلح الواقع المعزَّز والسبب في الاختلاف طبيعة الترجمة لمصطلح الواقع المعزز باللغة الإنجليزية Augmented (Reality).

عرفها خميس(2015) بأنها: تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي، ويتم التفاعل بينهما في الوقت الحقيقي أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية؛ بهدف تحسين الإدراك الحسي للمستخدم .

بينما عرفها يوين وآخرون (Yuen& Others,2011) بأنها: شكل من أشكال التقنية التي تعزَز العالم الحقيقي من خلال المحتوى الذي ينتجه الحاسب الآليِ؛ حيث تسمح تقنية الواقع المعزَز بإضافة المحتوى الرقمي بسلاسة لإدراك تصور المستخدم للعالم الحقيقي؛ حيث يمكن إضافة

الأشكال ثنائية الأبعاد و ثلاثية الأبعاد، وإدراج ملفات الصوت، والفيديو، والمعلومات النصية، كما يمكن لهذه الأدوات أن تعمل على تعزيز معرفة الأفراد وفهم ما يجري من حولهم.

وفي ضوء ذلك يعرفها الباحثون بأنها: تقنية تعزز العالم الحقيقي بواقع افتراضي بإضافة محتوي رقمي من خلال إدراج ملفات فيديو وصوت أو صور افتراضية ورسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية وذلك لتزويد المستخدم بالمعلومات المناسبة في الوقت المناسب.

مراحل تصميم وانتاج الواقع المعزّز:

يمر عمل التقنية بمراحل أوجزها عبد الواحد(2016) كما يأتي:

1- التحديد: ويقصد بها تحديد الأهداف المراد تحقيقها بتطبيق هذه التقنية، وكذلك تحديد الموضوعات، والعناصر التي ستطبق عليها التقنية .

2- الإنشاء: أى إنشاء الصور، والفيديوهات، والمقاطع الصوتية، وكل ما سيدمج في الواقع الحقيقي المراد تعزيزه.

3- الربط: أى الربط بين المشاهد، والعناصر الافتراضية وبين المشاهد والعناصر الحقيقية؛ ربطاً تزامنياً حتى تظهر العناصر الافتراضية جزءًا من المشهد الواقعي.

4- الاستكشاف: وهو ما يحدث عن توجيه كاميرا أحد الأجهزة المستعملة في تطبيق التقنية كالهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية نحو المشهد أو العنصر المعزز من قبل بعناصر افتراضية اضيفت إلى قاعدة البيانات المرتبطة بالتطبيق وعند اكتشاف العنصر وتحديده يعرض المشهد المعزز.

الدمج: وهى التى يتم فيها دمج بين ما سيظهر في المشهد الحقيقي وبين العناصر المعدة مسبقًا بتعزيز هذا المشهد الحقيقي وستكون النتيجة مشهدًا واحدًا تظهر فيه العناصر جزءًا من المشهد الحقيقي الظاهر أمام عدسة الكاميرا.

آليَة عمل تقنية الواقع المعزَز:

يذكر أوباري(2015) أن هناك طريقتين لعمل الواقع المعزز:

الطريقة الأولى: هى عن طريق استخدام علامات (Markers) بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها .

الطريقة الثانية: لا تستخدم علامات (Markers) وإنما تستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق (Gps) أو ببرنامج تمييز الصورة (Image recognition) لعرض المعلومات .

تختلف طرق تتبع العلامات (Markers) وهى(علامة ثنائية الأبعاد مبرمجة لإظهار محتوى رقمي) قد تكون تلك العلامات ذات لونين أو ملونة، عن مجسات تحديد المواقع الجغرافية (Gps) وتقنياته المستخدمة ، في حين تشترك في أن كل عنصر افتراضي يرتبط مع مؤشر خلال تتبع هذا المؤشر بواسطة الكاميرا، وبعد ذلك يحصل التفاعل مع هذا العنصر (إطميزى ،2010).

إن الخطوات المتبعة في عمل تقنية الواقع المعزز متماثلة بغض النظر عما إذا كان الواقع المعزز بتتبع علامة أو بتتبع موقع جغرافي (بدون علامة)، وفي حالة وجود علامة يتم التعرف على العلامة، ثم ظهور الشكل ثلاثي الأبعاد على سطح العلامة، وفي حالة عدم وجود علامة يتم اكتشاف المكان المحيط، وتعيين المعلومات الرقمية إلى مجموعة من الإحداثيات على الشبكة (Kipper&Ramplla,2013) .

أجهزة عرض تقنية الواقع المعزَز:

قسمت نيفين السيد (El sayed,2011) أنواع أجهزة عرض تقنية الواقع المعزَز إلى ثلاث فئات رئيسة:

أ- أجهزة العرض المحمولة بالرأس (Head-Mounted Displays):

عبارة عن جهاز عرض حاسوبي يتم ارتداؤه على الرأس، ويكون على شكل خوذة أو على شكل نظارات واقية. توفر معظم هذه الأجهزة شاشة لكل عين؛ مما يعطي المستخدم إحساسًا بعمق الصورة التي ينظر إليها.

ب- أجهزة العرض المحمولة باليد (Hand Held Displays):

ويتم استخدامها لسهولة حملها والتنقل بها، وهناك أنواع مختلفة من هذه الأجهزة، منها :

- المساعد الرقمي الشخصي (Personal Digital Assistant): وهو جهاز يحمل في اليد أو الجيب، ويجمع هذا النوع بين الحوسبة والاتصال بالإنترنت.

- الهواتف الذكية :(Smart phone) التي تطورت لتصبح أجهزة تجمع بين خصائص الهواتف النقالة وخصائص الحواسيب اللاسلكية، مع إمكانية تنزيل تطبيقات وتصفح مواقع الإنترنت.

- المرآة المحمولة باليد :(Hand-Held Mirror) وهي تقنية تفاعلية، من تقنيات الواقع المعزَز، تقوم على استخدام عدسة مكبَرة محمولة، وتتمتع بخاصية نصف شفافية تسهل استخدامها كواجهة تغير عرض المعلومات المعروضة خلفها.

- أجهزة الحواسيب اللوحية (Tablet PC): وهي أجهزة تحمل باليد، وتعمل شاشاتها باللمس أو بقلم خاص، وتدعم الشبكات اللاسلكية، وتسمح بتصفح الإنترنت وتنزيل تطبيقات خاصة بها. وتعتبر أجهزة الحواسيب اللوحية أكثر شهرة في الوقت الحالي.

ج- أجهزة العرض المكانية (Spatial Displays):

على عكس أجهزة العرض الملحقة بالجسم (الملحقة بالرأس والمحمولة باليد) تفصل أجهزة العرض المكانية الجزء الأكبر من التقنية عن المستخدم دامجاً الواقع المعزَز بالبيئة المحيطة.

مبرَرات استخدام تقنية الواقع المعزَز:

ذكر يوين وآخرون (Yuen& Others,2011) مبررات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزَز كما يأتي:

1- تحفَز المتعلمين لاكتشاف المعلومات بأنفسهم.
2- توفر بيئة تعلم مناسبة لأساليب تعلم متعددة، وأعمار مختلفة.
3- تساعد في تعلم مواد دراسية لا يمكن للمتعلم إدراكها بسهولة إلا من خلال تجارب واقعية: كالفلك والجغرافيا.
4- تشجع المتعلم وتزيد من إبداعه، وقدرته على التخيل والإدراك.

وذكر رادو (Radu, 2012) أيضًا أن من مبررات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزَز على المتعلمين ما يلي:

1- زيادة فهم الطلاب للمحتوى التعليمي باستخدام الواقع المعزَز مقارنة بوسائل أخرى كالحاسوب، أو الفيديو التعليمي، أو الكتب.
2- استبقاء المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة فترة أطول؛ حيث ذكر أن ما اكتسبه المتعلم من خلال تطبيقات الواقع المعزَز يدوم ويرسخ في الذاكرة بشكل أكبر مما يتم اكتسابه بواسطة الوسائل التقليدية.
3- زيادة دافعية المتعلمين، وشعورهم بالاستمتاع والرضا، ورغبتهم في إعادة تجربة الواقع المعزز.
4- زيادة التعاون بين مجموعات المتعلمين من جهة وبين المتعلمين والمعلم من جهة أخرى.

مميزات تقنية الواقع المعزَز:

تعد تقنية الواقع المعزَز من تطبيقات التعلم الإلكتروني، والتي دخلت مجال التعليم استجابة للاحتياجات المستقبلية من مزاياها المتعددة وتطبيقاتها المتنوعة في التعليم، وداخل البيئة الصفية، وقد ذكر أندرسون وليروكبيس (Anderson & Liarokapis, 2014) أن من مميزات تكنولوجيا الواقع المعزَز أنها:

1- بسيطة وفعالة.
2- تزود المعلم بمعلومات واضحة وموجزة.
3- تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة.
4- تتيح التفاعل بين المعلم والمتعلم.
5- تمتاز بقابليتها للتوسع بسهولة.
6- تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم واضحة.

وأضاف عبد الواحد (2016) أن من مميزات استخدام تقنيات الواقع المعزز:

1- تنمي قدرة المتعلمين على التخيل.
2- تنمي مهارات التعلم الذاتي لدى المتعلمين.
3- تجعل التعليم ذا معنى، فتساعد المتعلمين على فهم الحقائق العلمية.
4- تساعد على الاحتفاظ بالتعلم لفترة أطول.
5- تساعد المتعلمين على تكوين الخبرة التعليمية المباشرة باستخدام الصور ثلاثية الأبعاد، وتراعي الفروق الفردية لأنها شكل من أشكال التعلم الذاتي.
6- توفر طباعة الكتب المدرسية حيث يمكنها شرح وتوضيح بعض المدركات دون الحاجة للشرح والتوضيح في الكتاب المدرسي.
7- تجعل عملية التعلم ممتعة وشيقة.
8- لا تحتاج أجهزة تعليمية معقدة، فلا يحتاج المتعلم سوى جهازه المحمول كى يبدأ النشاط التعليمي.

برامج لتصميم الواقع المعزز:

- برنامج عمل الأشكال ثلاثية الأبعاد: برنامج (3D Max)، وبرنامج (Maya).
- برنامج عمل الصور ثنائية الأبعاد: برنامج(Adobe Photoshop)، وبرنامج (Gimpshop).
- برنامج لتحرير الفيديو (Sony vegaz)، (Adobe AFTER)، (EFFECTS)،
- (Windows Movie Maker).
- برامج لعرض الواقع المعزز.(أوباري ،2015)

ولتطبيق تقنية الواقع المعزز يوجد عدد من التطبيقات، كما بينها أوباري(2015):

Aurasma: هو التطبيق الرائد في صناعة الواقع المعزز، يسمح بإنشاء و مشاركة تجارب الواقع المعزز بطريقة سهلة و بسيطة، و مثيرة للاهتمام في الآن ذاته، غالبًا يستخدم في الفصول المدرسية وبذلك يخدم التعليم ويجعل عملية التعلم أكثر تشويقا وإثارة .

Layar: يستخدم تطبيق Layar لإجراء مسح ضوئي للمواد المطبوعة، كالمجلات و الخرائط و المطويات... و من ثم إغنائها و تعزيزها بإضافات الواقع المعزز، مما يسمح بالتفاعل مع الواقع بطريقة جديدة كليًا.

Google Goggle: يحول هذا التطبيق جهاز الأندرويد الخاص بك إلى موسوعة متكاملة و غنية بالمعلومات المفيدة عن الأشياء المحيطة بك، حيث يكفي تصويب كاميرا الجهاز الخاص بك على لوحة فنية مثلا، أو معْلَمة شهيرة، أو حتى منتج أو صورة شعبية، ليزودك تطبيق Goggles بمعلومات مهمة عنها، إن وجدت في قاعدة البيانات الخاصة به.

Field Trip :هذا التطبيق هو دليل للعثور على الأشياء الغريبة، و الفريدة من نوعها في العالم من حولنا. يعمل Field Trip في خلفية الهاتف و بمجرد الاقتراب من شيء مثير للاهتمام، تنبثق بطاقة على شاشة الهاتف أو الجهاز اللوحي، لتعرض تفاصيل مهمة حول هذا الشيء، و بدون أي تدخل من طرفك. بل أكثر من ذلك، فإذا كان لديك سماعة رأس أو سماعة بلوتوث متصلة بالجهاز، يمكن حينها للتطبيق قراءة المعلومات لك.

وقد استخدم الباحثون في دراستهم تطبيق اورازما aurasma ويمكن التسجيل واستخدام البرنامج عبر الرابط: https://studio.aurasma.com/login ، وذلك لأنه يستخدم في الفصول المدرسية غالبًا، وسهل وبسيط لكل من المعلم والطالب، فالمعلم يستطيع برمجة محتوى المنهج الدراسي من خلال جهاز الحاسوب، أو الجهاز المحمول، أو الجهاز اللوحي والمتعلم يتفاعل ويستخدم التطبيق بشكل ذاتي من خلال تنزيل التطبيق على الهواتف الذكية بعد تنزيل التطبيق، ويجعل عملية التعليم أكثر متعة وإثارة وتشويق .

وبذلك يكون تطبيق اورازما aurasma ضمن تطبيقات الواقع المعزز التي تساهم بقوة وبشكل فاعل في تصميم بيئة واقع معزز جذابة وثرية وممتعة وفي متناول الجميع واعتمدت عليه مدارس وجامعات في دول كثيرة.

ولشرح طريقة استخدام تطبيق اورازما aurasma يمكن الرجوع إلى الموقع الإلكتروني الآتي: الخضير، أمل.(2015): شرح طريقة استخدام اورازما aurasma لتقنية الواقع المعزز. موقع تعليم جديد، https://www.new-educ.com/شرح-استخدام-تطبيق-اورازما-aurasma. تمت مراجعته 15-6-2019. 12pm ، أو رابط المدونة التالي :

http://school-wd.blogspot.com/2015/12/aurasma.html

مفهوم التفكير الإبداعي (Creative Thinking)

يعد التفكير الإبداعي من أبرز أنماط التفكير التي يستخدمها الفرد في حياته لحل مشاكلة وتخطي العقبات، ويرتبط تعريف التفكير الإبداعي بتعريفى التفكير والإبداع. يشير الأدب التربوي إلى العديد من التعريفات التي تناولت التفكير الإبداعي ولعل من أهمها:

تعرفه سليمان(2011) بأنه: العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة، أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار، أو الأشياء التي تعتبر سابقًا أنها غير مترابطة.

وعرفه النفيعي(2011) بأنه: مجموعة من الأداءات والمهارات والأساليب التي يمارسها معلم العلوم من أجل استثارة تفكير التلاميذ ليفكروا بطرائق مختلفة، لإنتاج استجابات عديدة ومتنوعة وجديدة.

ومن هنا يرى الباحثون أنه لابد من التركيز على التفكير الإبداعي في التعليم وتنميته من خلال توفير الوسائل والتقنيات الرقمية للوصول الى مستوى أفضل من التعلم.

مهارات التفكير الإبداعي:

يعد التفكير الإبداعي نشاط ذهني يعتمد البحث بطرق غير مألوفة لإدراك الثغرات وحل المشكلات بمرونة وطلاقة فكر في البيئة الواقعية. فهو ليس بالعامل الواحد، ولكنه مجموعة من القدرات أو المهارات، إذا ما استطعنا تنمية هذه المهارات لدى الطلاب وتدريبهم على استخدامها لأمكننا تنمية التفكير الإبداعي لديهم (عامر،2009).

يرى سليمان (2011) أن مهارات التفكير الإبداعي تتمثل في: الطلاقة، المرونة، الأصالة، الإفاضة، الحساسية للمشكلات، التخيل أو التصور، التحويلات، الحدس، التركيب، التقويم، سرعة البديهة، الاحتفاظ بالاتجاه ومواصلته، تخيل المضمون، القدرة على الغلق.

وتشير اختبارات جلفورد Guilford وتورانس Torrance إلى أهم مهارات التفكير الإبداعي وهى الطلاقة والمرونة والأصالة، ويوجد العديد من المهارات الموجودة لدى الجميع ولكن بدرجات مختلفة. بناء على ما سبق سيقتصر الباحثون في الدراسة على مهارات الطلاقة، المرونة، الأصالة، والتي تتناسب مع محتوى الوحدة الدراسية، والخصائص العمرية للطلاب. وفيما يلي توضيح لمهارات التفكير الإبداعي التي تضمنتها الدراسة.

أولًا: الطلاقة Fluency

ترى شاكر(2010): بأنها توليد عدد كبير من البدائل والأفكار أو الأشكال أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثيرات ما، ومراعاة السرعة والبساطة في ذلك.

وفي ضوء ذلك يرى الباحثون أن الطلاقة تعني: قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول والاستجابات والبدائل على أن يراعى فيها السرعة والزمن المحدد.

ثانيًا: المرونة Flexibility

يرى أمين (2010) أنها: القدرة على إنتاج عدد متنوع من الأفكار أو الاستجابات، وتغيير مسار التفكير وفق ما يتطلبه تعقد الموقف الإبداعي.

وفي ضوء ذلك يعرف الباحثون المرونة بأنها: التغيير في الحالة الذهنية للفرد بتغير المواقف ويراعى فيها تنوع الأفكار بإعطاء استجابات متنوعة لا تنتمي لفئة واحدة، والالتزام بزمن محدد.

ثالثًا: الأصالة Originality

عرفتها عامر(2009) بأنها: القيام باستجابات غير مألوفة أو معتادة، والقيام بتداعيات بعيدة للأفكار وموضوعات معينة، بمعنى أن تكون غير شائعة مع عدم تكرار الافكار والتميز والتفرد،

وتختلف الأصالة عن الطلاقة والمرونة في أنها لا تشير إلى كمية الأفكار الإبداعية بل تعتمد على قيمة تلك الأفكار ونوعيتها وجودتها.

ويعرفها الباحثون بأنها: إدراك الأشياء إدراكًا جديدًا وإنتاج أفكار أصيلة تتصف بالجدة والتفرد غير متكررة ولا مألوفة والتي تحدث في مواقف غير مألوفة، وترتبط بزمن محدد.

تقنية الواقع المعزز وتنمية التفكير الإبداعي:

يرى مصطفى(2008) أن استخدام التكنولوجيا الحديثة بما فيها الوسائط المتعددة التفاعلية تساعد في تنمية مهارات التفكير الإبداعي؛ لمساهمتها في إيجاد بيئة تفاعلية بين المتعلم والبرنامج.

ويؤكد المراغي والخوالي (2013) أن برامج الحاسوب ذات الوسائط المتعددة التفاعلية، أحدثت طفرة هائلة في مجال التصميم وإنتاج البرامج التعليمية نظرًا لقدرتها على توصيل المعلومات، وإدارة عمليات التعليم والتعلم، ومساعدة المتعلمين بمختلف الأعمار على التحول من النظام التلقيني المعتاد إلى بيئة التعلم الذاتي.

كما أنها تعمل على دمج كل النصوص والعروض البصرية والصوت، والموسيقى والرسوم المتحركة، والفيديو في صورة موحدة داخل برامج الحاسوب؛ مما يجعلها تتميز بالمتعة والتشويق وبالتالي تفاعل الطالب مع المادة الدراسية، والذي يؤدي دورًا كبيرًا في استثارة اهتمامه، وزيادة خبراته العلمية، وبناء المفاهيم العلمية السليمة لديه وإشباع حاجاته العلمية، ولهذا فإنها تتيح للمتعلم تنمية مهارات التفكير العليا مثل: التفكير الإبداعي . (عبد الحميد،2010).

وبهذا يرى الباحثون أن تقنية الواقع المعزز تؤدي إلى تنمية أنواع مختلفة من التفكير، وكذلك التفكير الإبداعي، من أجل ذلك تم استخدام تقنية الواقع المعزز؛ لدورها التفاعلي في عرض المعلومات والتي يتم فيها تنمية التفكير الإبداعي ومهارات تفكير أخرى .

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس:

"ما فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز(Augmented Reality) في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة؟"

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الإبداعي البعدي؟
2. هل يحقق توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) فاعليةً مرتفعةً (نسبة الكسب المعدل لبلاك=1.2) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي؟

فروض الدراسة:

1. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الإبداعي البعدي.
2. لا يحقق توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) فاعليةً مرتفعةً (نسبة الكسب المعدل لبلاك$1.2\geq$) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف على الصورة العامة لتقنية الواقع المعزز (تطبيق Aurasma)، لتنمية مهارات التفكير الإبداعي في مبحث العلوم.
2. بيان الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإبداعي البعدي.
3. الكشف عن فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة.

أهمَية الدراسة:

تكمن أهمَية الدراسة في النقاط الآتية:

1. تواكب هذه الدراسة الاتجاهات العالمية الحديثة من خلال توظيفها لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم.
2. تفيد هذه الدراسة واضعي المنهاج وذلك عند تخطيط وتطوير منهاج العلوم وذلك عن طريق الأخذ بعين الاعتبار إدخال تقنية الواقع المعزز في مدارس التعليم العام.
3. تفيد هذه الدراسة المشرفين التربويين وذلك من خلال عقد ندوات ولقاءات تدريبية قد تسهم في تنمية بعض مهارات المعلمين.
4. تفيد هذه الدراسة معلمي العلوم حيث تقدم الدراسة نماذج لبعض الدروس بمبحث العلوم للصف التاسع والتي من الممكن أن تساعد المعلمين في عملية التعليم والتعلم في مقررات العلوم.
5. تفتح هذه الدراسة آفاقًا للباحثين في المستقبل باعتبارها دراسة سابقة تساعد في توظيف تقنيات حديثة من شأنها تطوير تدريس العلوم.

حدود الدراسة:

1- الحد الموضوعي: اقتصرت الدراسة على معرفة فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة)، من خلال الوحدة الثالثة "مصابيح السماء"، من كتاب علوم الصف التاسع –الجزء الأول.

2- الحد المكاني: تم تطبيق الدراسة في مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية، والتابعة لوزارة التربية والتعليم.

3- الحد الزماني: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2018-2017م.

4- الحد البشري: طالبات الصف التاسع في مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية.

مصطلحات الدراسة:

يعرّف الباحثون مصطلحات الدراسة إجرائيًا على النحو الآتي:

- **الفاعلية:**

مقدار التغير الذي يحدثه المتغير المستقل "تقنية الواقع المعزز"، في المجموعة المستهدفة على المتغير التابع (مهارات التفكير الإبداعي)، وتقاس بالدرجة التي نحصل عليها من معادلة الكسب المعدل لبلاك حيث نسبة الكسب المعدل لبلاك≤1.2.

- **تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality)**

تقنية تعزز العالم الحقيقي بواقع افتراضي بإضافة محتوي رقمي من خلال إدراج ملفات فيديو وصوت أو صور افتراضية ورسوم تفاعلية ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية؛ وذلك لتزويد المستخدم بالمعلومات المناسبة في الوقت المناسب.

- **مهارات التفكير الإبداعي:**

عبارة عن نشاط ذهني يعتمد البحث بطرق غير مألوفة لإدراك الثغرات وحل المشكلات بمرونة وطلاقة فكر في البيئة الواقعية، ويقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في اختبار مهارات التفكير الإبداعي، والمعد خصيصًا لذلك، واقتصرت الدراسة على ثلاثة مهارات رئيسة هي:

الطلاقة: قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول والاستجابات والبدائل على أن يراعى فيها السرعة والزمن المحدد.

المرونة: التغيير في الحالة الذهنية للفرد بتغير المواقف ويراعى فيها تنوع الأفكار بإعطاء استجابات متنوعة لا تنتمي لفئة واحدة، والالتزام بزمن محدد.

الأصالة: إدراك الأشياء إدراكًا جديدًا وإنتاج أفكار أصيلة تتصف بالجدة والتفرد غير متكررة ولا مألوفة والتي تحدث في مواقف غير مألوفة، وترتبط بزمن محدد.

منهج الدراسة:

استخدم الباحثون في دراستهم الحالية المنهج التجريبي، والذي يعرف بأنه" المنهج الذي يتناول دراسة أحداث وظواهر وممارسات قائمة مع إدخال بعض التغيير يقوم به الباحث فهو يغير عاملًا مستقلًا أو أكثر عن قصد ليرى نتيجة ذلك " (الأغا،1997).

وتم اختيار التصميم التجريبي لمجموعتين مع قياس قبلي _ بعدي، حيث أخضع الباحثون المتغير المستقل المتمثل " تقنية الواقع المعزز" للتجربة، وذلك لقياس فاعليتها على المتغير التابع وهو"مهارات التفكير الإبداعي".

متغيرات الدراسة:

1- **المتغير المُستقل:** ويعرف بأنه العامل أو المتغير الذي يُسبب الظاهرة أو يؤثر فيها (أبو ناهية،2009)، ويتمثل في الدراسة الحالية (تقنية الواقع المعزز).

2- **المتغير التابع:** ويعرف بأنه العامل أو المتغير الذي يتبع المتغير المستقل، ويتأثر بوجوده، أو يحدث نتيجة له (أبو ناهية،2009)، ويتمثل في الدراسة الحالية في مهارات التفكير الإبداعي(الطلاقة، المرونة، الأصالة)، وتم قياسها بالاختبار الذي تم إعداده لتحقيق هذا الغرض.

3- **المتغيرات الدخيلة التي تم ضبطها:** وتعرّف بأنها المتغيرات التي تؤثر في المتغير التابع بخلاف المتغير المستقل، والهدف من أي دراسة معرفة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع. وتتمثل في هذه الدراسة الحالية في المتغيرات الآتية: البيئة الاجتماعية، الاقتصادية، الثقافية، والعمر الزمني (Deaumont,2009).

عينة الدراسة:

تعرف العينة بأنها "جزء من مجتمع البحث الأصلي، يختارها الباحث بأساليب مختلفة، وتضم عددًا من الأفراد من المجتمع الأصلي" (عبيدات وآخرون، 2005).

وقد تكونت عينة الدراسة من شعبتين من مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية للبنات بخان يونس، وقد تم اختيار المدرسة والشعب الدراسية بطريقة عشوائية بسيطة، ويبين الجدول رقم(1) توزيع أفراد العينة.

جدول رقم (1) توزيع أفراد عينة الدراسة

التاسع (أ)	التاسع(د)	المجموع الكلي
38	35	**73**
المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	

المجموعة الاستطلاعية:

تم اختيار (37) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي من مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية للبنات في خان يونس، وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار المراد تطبيقه.

تصميم الدراسة :

اتبع الباحثون التصميم التجريبي لمجموعتي الدراسة مع قياس قبلي – بعدي، حيث تكونت عينة الدراسة من مجموعتين، الأولى مجموعة تجريبية درست بتوظيف تقنية الواقع المعزز، والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة .

أدوات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من فرضياتها قام الباحثون بإعداد أداة الدراسة وهي:

اختبار التفكير الإبداعي:

أعد الباحثون اختبار التفكير الإبداعي حيث تكون بصورته الأولية من عشرة أسئلة من وحدة "مصابيح السماء" من كتاب العلوم للصف التاسع – الجزء الأول، وكل سؤال يقيس إحدى المهارات الثلاثة " الطلاقة، المرونة، الأصالة "، متضمنًا الحل في أربع نقاط، وقد أعد الباحثون الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

خطوات بناء الاختبار:

1 – الهدف من الاختبار

يهدف الاختبار الى معرفة مقدار اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي لمهارات التفكير الإبداعي: " الطلاقة، المرونة، الأصالة "، في وحدة "مصابيح السماء" وقد تم اختيار هذه الوحدة بناءً على توفر مواضع قابلة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي فيها، وتم تحديد الوزن النسبي بعد تحليل فقرات المحتوى بناء على الفكرة، ومراجعة الدراسات السابقة ذات العلاقة، مثل: دراسة مشتهى (2015) وأبو بشير (2016).

2 – تحديد المادة الدراسية:

اختار الباحثون الوحدة الثالثة والتي بعنوان "مصابيح السماء"، من كتاب العلوم للصف التاسع – الجزء الأول، لوجود مواضع تصلح لتنمية مهارات التفكير الإبداعي .

3– صياغة فقرات الاختبار:

قام الباحثون بالاطلاع على العديد من الدراسات السابقة قبل البدء بصياغة مفردات الاختبار مثل دراسة مشتهى (2015)، ودراسة عاشور(2015)، وتوصلوا إلى أن نمط المقال المقنن هو الأفضل في إعداد اختبار التفكير الإبداعي، لذلك تم إعداد اختبار التفكير الإبداعي مكون من عشرة أسئلة مشتملًا على مهارات التفكير الإبداعي" الطلاقة، الأصالة، المرونة "، وقد روعي أن تكون

أسئلة الاختبار سليمة لغويًا وصحيحة علميًا ومناسبة لمستوى طالبات الصف التاسع، ومناسبة للمستوى الزمني والعقلي لهن، وشاملة للمادة العلمية وهي وحدة (مصابيح السماء).

4- وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد فقرات الاختبار، وصياغتها، قام الباحثون بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة عن الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وذلك بكتابة التعليمات على الصفحة الأولى منه مراعيًا ما يأتي:

- بيانات خاصة بالطالبة وهي الاسم، والشعبة.
- تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة، وقراءة كل سؤال بعناية واهتمام.
- الحرص على تقديم أكبر عدد ممكن من الاستجابات "طلاقة".
- الحرص على تنويع الأفكار باستجابات متنوعة لا تنتمي لفئة واحدة "مرونة".
- الحرص على الأفكار التي لا تخطر ببال الآخرين وتتميز بالجدة والتفرد "أصالة".
- عدم البدء بالإجابة، أو قلب الصفحة حتى يؤذن للطالبات.

5- الصورة الأولية للاختبار:

تم إعداد اختبار التفكير الإبداعي في صورته الأولية، حيث يتكون من (10) أسئلة ليشمل مهارات التفكير الإبداعي: "الطلاقة، المرونة، الأصالة "، ثم تم عرضه على عدد من المحكمين وذوي الاختصاص. كما تم الأخذ بآرائهم، وملاحظاتهم، وإجراء التعديلات المناسبة.

6 - تجريب الاختبار:

قام الباحثون بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طالبات الصف العاشر مكونة من(37) طالبة، من مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية للبنات، لمرحلة تسبق مرحلة عينة الدراسة بعام دراسي، بحيث تمت دراستها لوحدة " مصابيح السماء". وقد تم تطبيق الاختبار بتاريخ 2017/11/19؛ وذلك بهدف التحقق من وضوح الأسئلة، والتحقق من الصدق الداخلي للاختبار وثباته، وكذلك تحديد زمن الاختبار عند تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

7- حساب زمن الاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، قام الباحثون بتسجيل الوقت الذي استغرقته أول خمس طالبات، وآخر خمس طالبات، ثم قامت بحساب متوسط زمن إجابة الاختبار باستخدام المعادلة التالية:

متوسط الزمن = (زمن إجابة أول خمس طالبات + زمن إجابة آخر خمس طالبات)/10

وتم إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات والرد على الاستفسارات، وبذلك حدد الباحثون الزمن الكلي لتطبيق الاختبار وهو (50) دقيقة.

8- تصحيح أسئلة الاختبار:

قام الباحثون بتصحيح أسئلة اختبار مهارات التفكير الإبداعي" الطلاقة والمرونة والأصالة " المكون من (10) أسئلة حيث رصدت أربع درجات لكل سؤال ليصبح مجموع الدرجات أربعين درجة، تتكون أسئلة مهارات التفكير الإبداعي "الطلاقة والمرونة " من (6) أسئلة، أما بالنسبة لمهارة "الأصالة" فهي تتكون من (4) أسئلة، والتي تقاس بالقدرة على ذكر إجابات تتميز بالجدة والتفرد وذكر إجابات غير شائعة في الجماعة حيث تحصل الطالبة على درجة مرتفعة كلما كان تكرار الفكرة قليلًا .

9 - صدق وثبات الاختبار

أولًا: صدق الاختبار:

يعرف صدق الاختبار بأنه: "الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من حيث مناسبتها، ومعناها، وفائدتها" (أبو علام،2010)، وقد قام الباحثون بالتحقق من صدق الاختبار بطريقتين:

أ- الصدق الظاهري أو صدق المحكمين:

يقصد به أن يقيس ما وضع لقياسه، ويتم التوصل إليه من خلال حكم متخصص على درجة قياس الاختبار للسمة، ويمكن تقييم درجة الصدق الظاهري للاختبار من خلال التوافق بين درجات المحكمين (عودة،1998).

وقد قام الباحثون بعرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم، بالإضافة إلى مجموعة من المشرفين التربويين ومدرسين ذوي خبرة عالية في تدريس العلوم.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

ويقصد به قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلية، وكذلك درجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بمستوى الأهداف الكلي التي تنتمي إليه (حسن،2011)، وقد جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الإبداعي، بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (37) طالبة من طالبات الصف العاشر.

وتم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجات كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه، كما تم إيجاد معامل ارتباط كل بعد من أبعاد الاختبار، والدرجة الكلية لفقرات الاختبار؛ وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) ومعادلة ارتباط (بيرسون) (أبو علام،2007).

1- معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار، والبعد الذي تنتمي إليه في اختبار التفكير:

قام الباحثون بحساب معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والبعد الذي تنتمي إليه في اختبار التفكير الإبداعي، وذلك عن طريق معامل ارتباط بيرسون . والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

الجدول رقم (2) معامل ارتباط فقرات الاختبار مع البعد الذي تنتمي إليه

معامل الارتباط		مستوى الدلالة	معامل الارتباط		مستوى الدلالة	معامل الارتباط		مستوى الدلالة
م	المحور الأول: الطلاقة		م	المحور الثاني: المرونة		م	المحور الثالث: الأصالة	
1	0.501	0.002	4	0.878	0.00	7	0.580	0.00
2	0.400	0.017	5	0.738	0.00	8	0.432	0.009
3	0.669	0.00	6	0.921	0.00	9	0.413	0.014
	-	-	-	-	-	10	0.569	0.00

*قيمة (r) الجدولية عند مستوى دلالة(0.05) ودرجة حرية (36) تساوي 0.304

*قيمة (r) الجدولية عند مستوى دلالة(0.01) ودرجة حرية (36) تساوي 0.257

يوضح الجدول السابق ارتباط جميع فقرات الاختبار ارتباطًا ذا دلالة إحصائية مع البعد الذي تنتمي إليه، حيث قيمة (r) الحسابية أكبر من قيمة (r) الجدولية عند مستوى دلالة(0.01) و(0.05)، وهذا يؤكد أن جميع فقرات الاختبار مرتبطة ارتباط دال إحصائيًا مع البعد الذي تنتمي إليه.

2 – معامل الارتباط بين كل بعد من أبعاد الاختيار والدرجة الكلية لاختبار التفكير الإبداعي:

كما قام الباحثون بحساب معامل الارتباط بين كل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لاختبار التفكير الإبداعي وهذا ما يوضحه الجدول رقم (3).

جدول رقم (3) معاملات الارتباط لكل بعد من أبعاد الاختبار مع الاختبار ككل

الرقم	أبعاد الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١-	الطلاقة	0.750	0.00
٢ -	المرونة	0.717	0.00
٣ -	الأصالة	0.649	0.00

*قيمة (r) الجدولية عند مستوى دلالة(0.05) ودرجة حرية (36) تساوي 0.304

*قيمة (r) الجدولية عند مستوى دلالة(0.01) ودرجة حرية (36) تساوي0.257

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (r) الحسابية أكبر من قيمة (r) الجدولية، حيث معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد الاختبار والاختبار ككل دالة إحصائيًا وهذا يعني أن أبعاد الاختبار متسقة وأن الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلي مما يطمئن الباحثون لتطبيقه على عينة الدراسة.

ثانيًا: ثبات الاختبار

يعرف الثبات بأنه: "دقة الاختبار أو اتساقه، حيث يعتبر الاختبار ثابتًا إذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار، أو مجموعة من أسئلة متكافئة أو متماثلة عند تطبيقه أكثر من مرة " (أبو علام، 2010) .

وبعد إعداد الاختبار قام الباحثون بتطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (37) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، للتأكد من ثبات الاختبار ولقد استخدم الباحثون طريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحثون بتجزئة فقرات الاختبار إلى ثلاثة أبعاد هي: الطلاقة والمرونة والأصالة، وتم حساب درجة الارتباط باستخدام معادلة سبيرمان براون للأبعاد الزوجية، وجيتمان للأبعاد الفردية.

طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، حيث احتسبت كل من درجات الأسئلة ذات الأرقام الفردية، ودرجات الأسئلة ذات الأرقام الزوجية، حيث تم تطبيق طريقة سبيرمان براون للتجزئة النصفية والتي تستخدم في حالة تساوي نصفي الاختبار.

معامل الثبات = $\frac{2 \text{ ر}}{1 + \text{ر}}$ (ملحم، 2006)

حيث، ر: معامل الارتباط بين نصفي الاختبار

أما في حالة عدم تساوي نصفي الاختبار فقد تم استخدام معادلة جتمان للتجزئة النصفية وهي كالتالي: $ث = 2 \left[1 - (ع_1^2 + ع_2^2)/ع^2 \right]$ (السيد، 2006)

ث : معامل الثبات.

$ع_1^2$: تباين درجات الطالبات على النصف الأول من الاختبار.

$ع_2^2$: تباين درجات الطالبات على النصف الثاني من الاختبار.

$ع^2$: تباين الاختبار الكلي.

وقد استخدم الباحثون معادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية لحساب معامل الثبات لكل من الأصالة والاختبار الكلي وذلك لأن عدد الاسئلة زوجي أما في المرونة والطلاقة فقد استخدمت معادلة جتمان لأن عدد الاسئلة فردي، والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

جدول رقم (4) معامل الثبات لمهارات التفكير الإبداعي بطريقة التجزئة النصفية

م	المهارات المتضمنة في اختبار التفكير الابداعي	عدد الأسئلة	طريقة التجزئة النصفية	معامل الثبات
1	الطلاقة	3	جتمان	0.85
2	المرونة	3	جتمان	0.81
3	الأصالة	4	سبيرمان براون	0.80
4	**الاختبار الكلي**	**10**	**سبيرمان براون**	**0.82**

يبين الجدول السابق مهارات التفكير الإبداعي المتضمنة في الاختبار، وقد بلغ معامل الثبات للاختبار الكلي 0.82، وهي نسبة تدل على أن ثبات الاختبار مرتفع، مما يطمئن الباحثون للتطبيق على عينة الدراسة.

الصورة النهائية لاختبار التفكير الإبداعي:

بعد تأكد الباحثون من صدق وثبات الاختبار، وتعديل الفقرات في ضوء آراء المحكمين، أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (10) أسئلة موزعة على مهارات التفكير الإبداعي الثلاث،(3) أسئلة على مهارة الطلاقة، (3) أسئلة على مهارة المرونة، و(4) أسئلة على مهارة الأصالة .

ضبط متغيرات الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لمبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ولذلك تم ضبط المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على تنمية مهارات التفكير الإبداعي في ظل توظيف تقنية الواقع المعزز حرصاً على سلامة النتائج، وتعميمها بصورة صائبة على مجتمع الدراسة، كما تم ضبط المتغيرات قبل البدء في فترة التجريب، ومن هذه المتغيرات:

أولًا: العمر

تم إجراء الدراسة على مجموعتين (تجريبية، ضابطة)، وهن من طالبات الصف التاسع، تتراوح أعمارهم بين (14 – 15) سنة.

ثانيًا: التحصيل العام

تم حساب متوسط التحصيل العام لكل من المجموعة التجريبية والضابطة وذلك بالرجوع إلى كشوف درجات الطالبات، والجدول رقم (5) يوضح ذلك.

جدول رقم (5) متوسط التحصيل العام لمجموعتي الدراسة

البيان	المتغير	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التحصيل العام	المجموعة التجريبية	38	644.3	100.5
	المجموعة الضابطة	35	628.4	69.2
	المجموع الكلي	73	636.7	85.5

ثالثًا: التحصيل في مادة العلوم

تم حساب متوسط الدرجات في التحصيل بمادة العلوم لمجموعتي الدراسة، وذلك بالرجوع إلى نتائج امتحان الطالبات في امتحان نهاية العام السابق في مادة العلوم لأن هذه الدراسة طبقت على العينة التجريبية خلال الفصل الأول، وجدول رقم (6) يوضح ذلك.

جدول رقم (6) متوسط التحصيل في مادة العلوم لمجموعتي الدراسة

البيان	المتغير	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التحصيل في مادة العلوم	المجموعة التجريبية	38	63.7	10.3
	المجموعة الضابطة	35	63.1	9.2
	المجموع الكلي	73	63.4	9.8

تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار التفكير الإبداعي القبلي:

تم إجراء اختبار التفكير الإبداعي القبلي على مجموعتي الدراسة قبل إجراء التجربة (توظيف تقنية الواقع المعزز)، والجدول رقم (7) يوضح ذلك.

جدول رقم (7) يوضح نتائج اختبار ت لاختبار التفكير الإبداعي القبلي

المتغير	تجريبية (ن = 38)		ضابطة (ن = 35)		قيمة (ت)	قيمة sig	ومستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
اختبار التفكير الإبداعي القبلي	7.86	3.79	7.51	3.05	0.437	0.66	غير دالة إحصائياً

يتضح من الجدول السابق أن قيم (ت) = 0.437، وأن قيمة sig = 0.66 وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة، فهي غير دالة إحصائياً، مما يدل على عدم وجود فروق بين المجموعتين في اختبار التفكير الإبداعي القبلي، مما يؤكد على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تنفيذ التجربة.

تجربة الدراسة:

قام الباحثون بتصميم وتطوير تقنية الواقع المعزز وفقاً لنموذج محمد عطية خميس(2007)، وذلك بإتباع الخطوات الأربعة له (مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة التطوير التعليمي، ومرحلة النشر والاستخدام) وجميع الخطوات الفرعية المنبثقة عنها. ومن ثم تطبيق أداة الدراسة (اختبار التفكير الإبداعي) بعد التأكد من صدقها وثباتها صلاحيتها للاستخدام، وذلك على عينة من الطالبات قبل البدء بالتدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز تطبيق Aurasma (المجموعة الضابطة والتجريبية)، وبعد المعالجة وتدريس طالبات الصف التاسع الأساسي وحدة (مصابيح السماء) بتقنية الواقع المعزز (المجموعة التجريبية) وتدريس طالبات المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، قام الباحثون بتطبيق أداة الدراسة على عينة الطالبات (بعدياً).

حيث قام الباحثون بتطبيق الدراسة وفق الخطوات الآتية:

1- اختار الباحثون مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) من طالبات الصف التاسع بطريقة عشوائية.
2- طبق الباحثون اختبار التفكير الإبداعي قبليًا على مجموعتي الدراسة للتأكد من تكافؤهما، وذلك يوم الثلاثاء، الموافق:2017/11/21.
3- بدأ الباحثون بتطبيق الدراسة يوم الأربعاء 2017/11/22، حيث تم تدريس وحدة "مصابيح السماء" للمجموعة التجريبية من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ولقد انتهى الباحثون من تطبيق الدراسة يوم الأحد الموافق 2017/12/10، حيث استغرقت (14) حصة دراسية بواقع (5) حصص أسبوعيًا.
4- تطبيق اختبار التفكير الإبداعي بعديًا على مجموعتي الدراسة يوم الاثنين الموافق 2017/12/11.
5- تصحيح الاختبار، ورصد الدرجات، ومعالجتها إحصائيًا.
6- تحليل النتائج ومناقشتها، وتفسيرها تفسيرًا موضوعيًا دقيقًا.
7- وضع التوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء ما أسفرت عنه النتائج.

المعالجات الإحصائية:

قام الباحثون بجمع البيانات بعد القياس البعدي لأدوات الدراسة، ومن ثم إدخالها على برنامج الحزم البرمجية(SPSS) في شكل تقدير كمي، وتضمنت عمليات الإحصاء المستخدمة الأساليب الآتية:

1. اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (T.test independent sample): وذلك لاختبار صحة فروض الدراسة المتعلقة بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الإبداعي بعد تطبيق الدراسة.
2. الكسب المعدل بلاك "Black" والذي يدلل على فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز.
3. استخدام مربع إيتا للكشف عن حجم تأثير التقنيات المستخدمة على تنمية التفكير الإبداعي لدى أفراد عينة الدراسة إذ إن لكل نمط من أنماط العمليات الإحصائية معادلة لحجم التأثير.

<u>نتائج الدراسة (تفسيرها ومناقشتها):</u>

فيما يلي عرضاً لنتائج الدراسة، وتفسيرها ومناقشتها:

الإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن هذا التساؤل الذي ينص على "هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الإبداعي البعدي؟

قام الباحثون بالتحقق من صحة الفرض الآتي: "يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($0.05\geq\alpha$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الإبداعي البعدي، وذلك باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين Independent Samples T-Test، وجدول رقم(8) يوضح نتائج الاختبار.

جدول رقم (8) يوضح نتائج اختبار (ت) لعينة تجريبية وعينة ضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة عند (0.05)
المجموعة التجريبية	38	32.05	1.18	71	84.2	0.00	دالة
المجموعة الضابطة	35	8.62	1.19				

يتضح من الجدول السابق أن عدد الطالبات في المجموعة التجريبية (38) طالبة، المتوسط الحسابي (32.05) والانحراف المعياري (1.18) وأن عدد الطالبات في المجموعة الضابطة (35) طالبة، والمتوسط الحسابي (8.62) والانحراف المعياري (1.19) وأن قيمة اختبار T المحسوبة= (84.2) عند درجة حرية (71) وأن الدلالة المحسوبة (Sig) = (0.00) وهي أقل من حدود الدلالة عند (0.05)، وبهذا نرفض الفرض الصفري، ونقبل البديل، أي أنه يوجد فروق بين طالبات المجموعة الضابطة وطالبات المجموعة التجريبية، لصالح المتوسط الأكبر (المجموعة التجريبية).

❖ **حساب حجم التأثير لتقنية الواقع المعزز:**

كما وقام الباحثون أيضاً بحساب حجم التأثير لتقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وذلك باستخدام برامج الحزم الإحصائية (SPSS)، من خلال المعادلة الآتية:

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

(محمد وعبد العظيم،2012)

حيث إنّ : t^2 : مربع قيمة ت df: هي درجات الحرية $\eta 2$: نسبة التباين الكلي

جدول رقم (9) الإطار المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جدًا
D	0.2	0.5	0.8	1.0
η^2	0.01	0.06	0.14	0.2

(أبو علام،2009)

جدول رقم (10) حجم تأثير تقنية الواقع المعزز على تنمية التفكير الإبداعي في العلوم

التقنية المستخدمة	المجموعة التجريبية	العدد	قيمة η2	حجم الاثر
تقنية الواقع المعزز	قبلي	38	0.97	كبير جدًا
	بعدي	38		

يتضح من الجدول رقم (10) وبالرجوع إلى مستويات حجم التأثير جدول رقم (9) نجد أن هناك تأثيرًا حقيقيًا لتقنية الواقع المعزز على تنمية التفكير الإبداعي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع،

وهذا يعني أن التباين في المتغير التابع هو عبارة عن حجم تأثير المتغير المستقل عليه ولقد كانت النتائج مؤثرة لذلك فإن لها أثر واضح على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

ومن خلال الاطلاع على قيم حجم الأثر التي أحدثتها تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير الإبداعي، نلاحظ أن قيم مربع إيتا η^2 أكبر من (0.20) وبذلك يعتبر حجم التأثير كبيرًا جدًا.

ويعزي الباحثون هذه النتائج إلى :

1- تساعد تقنية الواقع المعزز الطالبة على بناء وتركيب المعلومات وتكاملها في شكل ذي معنى مما يتيح للطالبة رؤية الأفكار بصورة أكثر وضوحًا يمكنها من النظر إلى الموضوع من جميع الجوانب، وإعطاء أفكار تتميز بالجدة والتفرد.

2- تنوع نمط مشاركة الطالبات وتبادل المعلومات من خلال مناقشة زميلاتهن في المجموعة يؤدي إلى الجدة والتفرد في الأفكار لدى الطالبات و له أثر إيجابي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

3- تدعم تقنية الواقع المعزز باستخدام الجهاز الذكي والجهاز اللوحي إمكانية الاطلاع على المحتوى الرقمي المتمثل بالفيديو أو الصور، في أى وقت يناسب الطالب، مما يساعد على إعطاء أفكار متفردة وتتميز بالجدة .

4- توفر تقنية الواقع المعزز التفاعل بين أطراف عملية التعلم حيث تتناقش الطالبات مع بعضهن البعض، وكذلك مع المعلمة للتفكير في مسألة معينة مثل تكون المجرات أو توسع الكون وهذا يتطلب التفكير بعمق فيما هو متاح من معلومات وأفكار، واستخدام القواعد العلمية للوصول الى استنتاجات صحيحة وهذا يسهم في تنمية التفكير الإبداعي.

الإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن هذا التساؤل الذي ينص على " هل يحقق توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) فاعليةً مرتفعةً (نسبة الكسب المعدل لبلاك=1.2) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي"؟

قام الباحثون بالتحقق من صحة الفرض الآتي: " لا يحقق توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) فاعليةً مرتفعةً (نسبة الكسب المعدل لبلاك=1.2) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي"، وذلك باستخدام معادلة (معامل الكسب) وذلك بحساب قيمة الكسب المعدل Black والوقوف على مستوى الفاعلية التي حققتها تقنية الواقع المعزز، من خلال المعادلة التالية:

$$\rho_{black} = \frac{y-x}{d-x} + \frac{y-x}{d}$$ (عبد الحفيظ وآخرون،2004)

ρ = نسبة الكسب لبلاك

y = المتوسط الحسابي للمجموعة في القياس البعدي

x= المتوسط الحسابي للمجموعة في القياس القبلي

d= الدرجة النهائية العظمى للمقياس

جدول رقم (11) يوضح قيمة الكسب المعدل Black

الأداة	Y	X	*D*	Y–X	d–X	نسبة الكسب
اختبار التحصيل	32.01	7.86	40	24.15	32.14	1.3

X:متوسط درجات التطبيق القبلي، **Y**:متوسط درجات التطبيق البعدي، **d**:القيمة العظمى لدرجة التطبيق.

يتضح من الجدول السابق أن متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الإبداعي بلغت (7.86) في حين بلغ متوسط الطالبات في التطبيق البعدي للاختبار (32.01) وكانت القيمة العظمى لدرجة الاختبار (40) وبلغت نسبة الكسب لاختبار التفكير الإبداعي (1.3).

وتعد تقنية الواقع المعزز مقبولة وفعالة إذا زادت قيمة الكسب المعدل "Black" عن واحد صحيح (الوكيل والمفتي،1996، 62) ومن خلال النتائج السابقة نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل: " يحقق توظيف تقنية الواقع المعزَز (Augmented Reality) فاعليةً مرتفعةً (نسبة الكسب المعدل لبلاك=1.2) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي". ويعزو الباحثون ذلك إلى أن تقنية الواقع المعزز، تساعد المتعلم على اكتساب المعرفة والمهارات بطريقة بسيطة وسهلة، واكتساب العلاقات والأجزاء الداخلية للمعلومات. بالإضافة إلى العديد من الخصائص والمميزات التي تمتاز بها تقنية الواقع المعزز وذلك عند تدريس الطلبة وحدة مصابيح السماء، ولعل من أهمها:

1- احتواء التطبيق Aurasmaعلى عروض فيديو وصور، تتفاعل معها الطالبة ساعدت على تنمية التفكير الإبداعي لدى الطالبات.
2- تفاعل الطالبات بصورة فردية أو جماعية أتاح الفرصة الكافية للتفكير تفكيرًا إبداعيًا.
3- قدرة التقنية على جذب انتباه الطالبات.
4- قدَمت التقنية عروضًا يصعب توافرها بالكتاب المدرسي.

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كل من أحمد (2016)، ودراسة بيريز لوبيز وكونتيرو (Perez-Lopez &Contero,2013)، وتشن(Chen,2013)، ودونسر وآخرون (Dunser&Others,2012)، والحسيني (2014)، وإيفانوفا وإيفانوف (Ivanov&Ivanova,2011)، والسيد (El-Sayed,2011) ، في الكشف عن الأثر والفاعلية لتوظيف تقنية الواقع المعزَز.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة يوصى الباحثون بما يلي:

1- تطوير وحدات منهاج العلوم كافة، باستخدام تقنية الواقع المعزز نظرًا لفاعليتها في تنمية مهارات الطلبة ولا سيما مهارات التفكير الإبداعي.

2- عقد ورش عمل للمعلمين؛ لتدريبهم على كيفية توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية، وتنمية مهارات التفكير العليا ولا سيما مهارات التفكير الإبداعي، في مبحث العلوم العامة.

3- التوعية بأهمية تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية وحث المدارس والجامعات على السعي فيما بينها نحو إنشاء إطار تعاوني مشترك.

4- تشجيع معلمي العلوم على استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس موضوعات مبحث العلوم الفلسطيني، لأثرها الواضح على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

5- ضرورة تدريب الطلبة على مهارات التفكير الإبداعي المختلفة، والابتعاد عن الطرق التقليدية في تدريس العلوم، واستخدام التقنيات الرقمية الحديثة والتي تساعد على تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية تقدم الباحثون ببعض المقترحات وهي:

1- دراسة فاعلية توظيف تقنيات رقمية أخرى ولا سيما الواقع الافتراضي والهولوجرام في تنمية مهارات متنوعة، مثل مهارات التفكير العليا (التفكير الناقد، والتفكير التأملي، والتفكير العلمي...).

2- دراسة فاعلية توظيف تقنيات رقمية في المواد الدراسية الأخرى، و لمراحل دراسية أخرى في مادة العلوم.

3- إجراء دراسة مقارنة بين فاعلية توظيف تقنيات رقمية حديثة، على أنواع أخرى من المتغيرات التابعة .

4- إجراء دراسة لمعرفة واقع توظيف تقنيات رقمية في المواد الدراسية بشكل عام، وفي تدريس العلوم بشكل خاص في المدارس الفلسطينية.

5- إجراء دراسة للكشف عن المعوقات التي تواجه المعلمين في توظيف التقنيات الرقمية في العملية التعليمية.

المراجع :

أولاً- المراجع العربية:

أبو بشير، علاء (2016). **أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مساق مبادئ الكهرباء لدى طلبة قسم فنون التلفزيون بكلية فلسطين – التقنية**، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر – غزة.

أبو علام، رجاء (2009). **التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS** . القاهرة : دار النشر للجامعات.

أبو علام، رجاء(2007). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، ط6**. القاهرة: دار النشر للجامعات .

أبو علام، رجاء(2010). **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية** .القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو ناهية، صلاح الدين (2009). **دليل الباحث في إعداد خطة البحث وتنفيذها وكتابة الرسالة الجامعية**، ط1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

أحمد، إسلام.(2015). **فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزّز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزّة** ، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، فلسطين .

إطميزي، جميل (2010) .**التعليم الإلكتروني وأدواته** . أمريكا: مؤسسة فليبس للنشر.

الأغا، احسان (1997).**البحث التربوي :عناصره، مناهجه أدواته، ط2**. غزة: مطبعة الرنتيسي.

أمين، سري (2010).**أثر استخدام برنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي لطلاب العمارة**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة التكنولوجية، العراق.

أوباري، الحسين (2015). **ما هى تقنية الواقع المعزز؟ وما هى تطبيقاتها في التعليم ؟ موقع تعليم جديد:** https://www.new-educ.com/تقنية-الواقع-المعزز-في-التعليم . تمت مراجعته15-6-2019. 12pm.

أوباري، الحسين (2015).**4 من أفضل تطبيقات أندرويد لتقنية الواقع المعزز. موقع تعليم جديد** . https://www.new-educ.com/تطبيقات-اندرويد-تقنية-الواقع-المعزز . تمت مراجعته 15-6-2019. 12pm.

الجهمي، الصافي (2016). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي. **المجلة العلمية لكلية التربية – البحوث والنشر العلمي**، السويس، 32(4)، 256-289 .

حسن، عزت (2011). **الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام SPSS18** .القاهرة: دار الفكر العربي.

الحسيني، مها (2014). **أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل واتجاه طالبات المرحلة الثانوية**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

الخشخشي، حسام (2017). أثر أنموذج ياكر البنائي (CLM) في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ الأوروبي، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية** – جامعة بابل ،العدد 31، 668-684.

خميس، عطية (2015) تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. **مجلة تكنولوجيا التعليم – مصر**، 25(2)، 1-3.

خميس، محمد (2007). **الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة**، الطبعة الأولى. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

الرصاصي، محمد والعاني، رؤوف والقادري، سليمان (2008). أثر استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرجلة الجامعية. **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات المتحدة، 23(25)، 158-180.

سعادة، جودت (2003). **تدريس مهارات التفكير(مع مئات الأمثلة التطبيقية)** .عمان ،الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سليمان، سناء (2011). **التفكير: أساسياته وأنواعه .. تعليمه وتنمية مهاراته**، ط1. القاهرة: عالم الكتب .

السيد، فؤاد (2006). **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري**. القاهرة :دار الفكر العربي.

شاكر، هالة(2010). **إدارة الصفوف**. الأردن: دار البداية ناشرون وموزعون.

عامر، حنان (2009). **نظرية الحل الإبداعي للمشكلات تريز TRIZ**. عمان، دار ديبونو للصحافة والنشر والتوزيع.

العادلي، رواء (2017). أثر استراتيجية الإثارة العشوائية في تحصيل مادة الجغرافية وتنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الخامس الأدبي، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، جامعة بابل، العدد 31، 630-654.

عاشور، هيا (2015). **فاعلية برنامج قائم على نظرية تريز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الخامس**، رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية – فلسطين .

عبد الحميد، عبد العزيز (2010). **التعليم الإلكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم** ،المنصورة :المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

عبد الحفيظ، إخلاص وباهي، مصطفى والنشاز، عادل (2004). **التحليل الإحصائي في العلوم التربوية – نظريات – تطبيقات – تدريبات**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية .

عبد الواحد، على (2016). **تجربة توظيف تقنيات الواقع المعزز في تعليم اللغة العربية لطلاب الجامعة في تركيا**. بحث منشور في المؤتمر الدولي للتعليم الإلكتروني (التعلم الابداعي في العصر الرقمي)، 12-14ابريل ،281-304، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة .

عبيدات، ذوقان وعدس، عبد الرحمن، وعبد الحق، كايد (2005). **البحث العلمي: مفهومه وأدواته وأساليبه**. عمان: دار الفكر .

عليمات، محمد وأبو جلالة، صبحي (2001). **أساليب التدريس العامة والمعاصرة**، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.

العنزي، عبد الهادي والحسين ،أحمد (2017). مدى تضمين كتب الرياضيات لمهارات التفكير الإبداعي. **المجلة العلمية** – إدارة البحوث والنشر العلمي، 33(2).

عودة ، أحمد (1998). **القياس والتقويم في العملية التدريسية، الإصدار الثاني**. كلية العلوم التربوية، جامعة اليرموك، عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع.

محمد، وائل وعبد العظيم، ريم (2012). **تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية**، ط1، عمان: دار شبرة للنشر والتوزيع .

المراغي، السيد شحاتة والخوالي، عبادة أحمد وباجري، عادل منصور (2013). فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم الذاتي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **المجلة التربوية**، ع33.

مشتهى، رامي (2015). **فاعلية توظيف تقنية الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

المشني، يوسف والحيلة، محمد (2017). أثر استخدام التعلم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم وفي تفكيرهم الإبداعي. **المجلة الدولية لتطوير التفوق**،8(15)، 90-112.

مصطفى، أكرم فتحي (2008). **الوسائط المتعددة التفاعلية: رؤية تعليمية في التعليم عبر برمجيات الوسائط المتعددة**، القاهرة: عالم الكتب.

ملحم، سامي (2006). **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس، ط2**. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

المنيع، إيمان (2017). أثر برنامج الكورت في تنمية التفكير الإبداعي لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بمقرر التربية الأسرية. **المجلة العلمية – البحوث والنشر العلمي**، 33(3)، 192-279 .

نوفل، خالد (2010). **تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية**، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.

الوكيل، حلمي والمفتي، محمد (1996). **المناهج:المفهوم والعناصر والأسس والتنظيمات والتطوير**. القاهرة: كلية التربية-جامعة عين شمس.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

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

Bacca, J. & Others (2014). **Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications**. Educational Technology & Society, 17 (4), 133–149.

Chen, Y. (2013). **Learning Protein Structure with Peers in an AR Enhanced Learning Environment**. Doctor's thesis, University of Washington. USA.

Deaumont, R. (2009). **Research Methods & Experimental Design,** last Updated: Sunday, 26 July.

Dunser, A. & Others (2012). **Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality**. 24th Australian Computer-Human Interaction Conference.

Eicher, J. Jones, J, &Bearley, w.(2009). Neura – linguistic communication profile online, **HARQ Assessment center**, pp1 -20 .

El Sayed, N. (2011).Applying Augmented Reality Techniques in the Elementary Students' Level of Reading Comprehension on Informative and Narrative Type of Texts, **Educational Sciences: Theory & Practice,** 13(4), PP 2272-2276.

Kipper, G., & Rampolla , J. (2013): **Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR**, Elsevier.

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, Vol. 1, No.24.

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, Vol. 1, No.24.

Pizzingrilli, P. et el (2014). Creative thinking skills from (6-17) years . **Social and Behavioral Science** ,191 (2015), PP (584 – 590).

Radu, L. (2012). Why Should My Students Use AR? A Comparative Review of the Educational Impact of Augmented Reality**, IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality**, Atlanta.

Schmolez , A. (2018). Enabling co- creativity through digital storytelling in Education . **Thinking skills and Creativity**, V(28) , June 2018, PP1-3

Shea, A. (2014). **Student Perceptions of a Mobile Augmented Reality Game and Willingness to Communicate in Japanese. Education in Learning Technologies**, Doctor's thesis, Pepperdine University. California-United States.

Yuen, S & Others (2011), Augmented Reality: An overview and five directions for AR in education. **Journal of Educational Technology Development and Exchange**, Vol. 4, No.1, pp119-140.