فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع الأساسي

إعداد
د/ محمد بن خليفة السناني
أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم
جامعة الشرقية.
Mohammed.alsinani@asu.edu.om

ولاء بنت سعيد آل عبد السلام
طالبة بكالوريوس معلم مجال ثان
جامعة الشرقية.
1806563@ asu.edu.om

رقم الإيداع: ٢٤٣١٣ ISSN: 2536 – 914 E. ISSN: 2735-4245
المجلة معرفة علي دوريات بنك المعرفة المصرى، و Edu Search دار المنظومة

فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع الأساسي

د/ محمد بن خليفة السناني *
أ/ ولاء بنت سعيد آل عبدالسلام**

المستخلص:

هدف هذا البحث إلى الكشف عن فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع، وقد اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي، وقد تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وعددها(٢٦) طالبًا، وضابطة وعددها(٢٦) طالبًا بالصف الرابع بمدرسة سفانة بنت حاتم الطائي للتعليم الأساسي بمحافظة مسقط بسلطنة عُمان، حيث طبق البحث في الفصل الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م. ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد دليل المعلم للتدريس باستخدام تنقية الواقع المعزز في الوحدة المختارة من منهج العلوم الصف الرابع للفصل الدراسي الأول، كما تم بناء أداتي البحث المتمثلة في اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري. وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في التطبيق البعدي لاختبار للتحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α 0.05 =) في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: تدريس العلوم- الواقع المعزز- التحصيل الدراسي- التفكير البصري.

* أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم -جامعة الشرقية.

** طالبة بكالوريوس معلم مجال ثان-جامعة الشرقية.

The Effectiveness of Employing Augmented Reality Technology in Teaching Science in Developing Academic Achievement and Visual Thinking of Fourth-Grade Students

Dr. Mohammed Al Sinai *

Mrs.Walla Said Al Abd Alsalam **

Abstract

This research aimed to explore the effectiveness of employing augmented reality technology in teaching science in developing academic achievement and visual thinking for fourth-grade students. The research relied on quesi- experiment methodology. The research participants were divided into two groups: one of them was an experimental group of (26) students، and the other was a control group of (26) students at the fourth grade at Safana Bint Hatim Al Tai School for Basic Education in Muscat Governorate Sultanate of Oman. The research was conducted in the first semester of the academic year 2022/2023. In order to achieve the research purpose, a teacher's guide was prepared using the augmented reality technology applied to the selected unit of the fourth-grade curriculum for the first semester; and the research tools represented in the academic achievement test and the visual thinking scale were built. The research results revealed that there were statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) significance level in the post-application of the academic achievement test between the experimental and control groups in favor of the experimental group. In addition، there were statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) significance level in the post application of the visual thinking scale between the experimental and control groups in favor of the experimental group.

Key words: Science-Augmented Reality-Academic Achievement-Visual Thinking.

* Assistant Professor of Curriculum and Science Teaching-A'Sharqiyah University.

** Student Batchelor of Second Field Teacher- A'Sharqiyah University.

المقدمة:

شهد العالم في السنوات الأخيرة مجموعة من التحديات المعرفية والتكنولوجية والاقتصادية مما دفع العديد من المجتمعات إلى إحداث تغييرات جذرية في مخططاتها بصفة عامة والتعليمية بصفة خاصة حتى يمكن إعداد االمتعلمين إعدادًا جيدًا ينعكس على المشاركة الجادة والفاعلية في تطوير المجتمع، والتحول من المواقف التعليمية التقليدية إلى المواقف الإلكترونية لا يعنى مجرد تحويل المحتوى إلى شكل إلكتروني فحسب، بل يجب أن يكون وفق أسس ومعايير معتمدة وفق التوجهات العلمية الحديثة. وعلى الرغم مما حظيت به المواقف التعليمية المقدمة إلكترونيًا من اهتمام كبير إلا أنه لا يوجد اهتمام مناظر بإدارة تلك المواقف التعليمية.

وتعد تقنية الواقع المعزز إحدى التوجهات التقنية الحديثة التي ظهرت مؤخراً بعد تقنية الواقع الافتراضي ، والتي زادت أهميتها مع انتشار الأجهزة الذكية بشكل كبير وتقوم علي تعزيز الواقع الحقيقي بمعلومات إضافية ، وبعناصر رقمية بهدف تحسين إدراك المتعلم، وزيادة إيجابيته ونشاطه أثناء التعلم وجعل العملية التعليمية أكثر متعة، وتشويقاً؛ لأنها تتيح للتلاميذ إدراك المعلومات بصرياً بشكل أوضح وأسرع من قراءتها من الكتاب الورقي بحيث يستفيد منها المتعلم داخل المدرسة، وخارجها أثناء أداء واجباته المنزلية (الغامدي، ٢٠١٨). (*)

وتهدف تقنية الواقع المعزز لدمج التلميذ في بيئة تعليمية تفاعلية نشطة لتحقيق التعلم ذي المعني من خلال تمكينه من توظيف حواسه للتفاعل الإيجابي مع المعلومات الرقمية المدمجة ضمن البيئة المادية الواقعية كما أنها تذود الطلبة بطرق وأساليب متنوعة لاكتساب المعلومات، وتمثيلها بشكل ديناميكي سريع ، وسهل مما يتيح لهم التفاعل النشط مع المواقف التعليمية ، وتحمل مسئولية تعلمهم مما يساهم في تعميق فهمهم للمعرفة العلمية.

ويضيف Sural (2018) أن تقنية الواقع المعزز تتيح تقديم تعلم سياقي أو استكشافي يساعد في حل مشكلات نقص الموارد في المجال التعليمي من خلال تركيب معلومات افتراضية علي أجسام حقيقية ، والسماح للتلميذ بالتفاعل في الوقت الحقيقي مع كائنات ثنائية وثلاثية الأبعاد متكاملة مع بيئات حقيقية الأمر الذي يسهم في تعزيز عملية التعلم .

ويتيح الواقع المعزز تقديم تعليم سياقي أو تعليم استكشافي، ويساعد في حل مشاكل نقص الموارد في المجال التعليمي، من خلال تركيب معلومات افتراضية على أجسام حقيقية، والسماح للمتعلم بالتفاعل في الوقت الحقيقي مع كائنات افتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد متكاملة مع بيئات حقيقية، الأمر الذي يسهم في تعزيز عملية التعلم (Fotaris et al., 2017).

(*) يتم التوثيق في هذا البحث وفق الإصدار السابع (APA).

وقد أكدت العديد من الأبحاث أن تقنية الواقع المعزز يمكنها أن تقدم للمدرسة دوراً فعالًا في عملية التعليم والتعلم، وأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتشويق الطلبة، وجذب انتباههم نحو الدرس وخلال الفترة الأخيرة شهدت تطبيقات تقنية الواقع المعزز تطوراً كبيراً يُمكن مستخدميها من التعامل مع تقنية الواقع المعزز لدعم المواد التعليمية بإستخدام الحواسيب الشخصية والهواتف المحمولة والأجهزة الرقمية الصغيرة، فأصبحت التقنية متاحة، وأصبح التعامل معها أكثر عملية، وباتت مشاكل تطبيقها وارتفاع تكاليفها أقل تعقيدا، مما يجعلها في متناول وقد أكدت العديد من الأبحاث أن تقنية الواقع المعزز يمكنها أن تقدم للمدرسة دوراً فعالًا في عملية التعليم والتعلم، وأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتشويق الطلبة، وجذب انتباههم نحو الدرس (حسن، ٢٠١٨؛ Gadelha, 2018 , Gecu-Parmaksiz & Delialioğlu,2020).

وخلال الفترة الأخيرة شهدت تطبيقات تقنية الواقع المعزز تطوراً كبيراً يُمكن مستخدميها من التعامل مع تقنية الواقع المعزز لدعم المواد التعليمية بإستخدام الحواسيب الشخصية والهواتف المحمولة والأجهزة الرقمية الصغيرة، فأصبحت التقنية متاحة، وأصبح التعامل معها أكثر عملية، وباتت مشاكل تطبيقها وارتفاع تكاليفها أقل تعقيدا، مما يجعلها في متناول الجميع.

وتؤكد كل من الغامدي (٢٠١٨) وطه (٢٠٢١) أهمية تقنية الواقع المعزز والتي تعمل على: تحسين نتاجات التعلم نظراً لما توفره من بيئة تعمل علي مزج العالم الحقيقي ، والمحتوي الرقمي (صوت،صورة، فيديو، بيانات نصية) بشكل متزامن يساعد المتعلم علي التعلم بسهولة، ويسر ويساعد في التغلب علي الصعوبات التي يواجهها أثناء دراسته لأنها تجعل الموقف التدريسي أكثر متعة وتشويقاً،وحيوية نظراً للوسائط المتعددة التي تتيحها،وتتيح للمتعلم التعلم وفقاً لقدراته واستعداداته وسرعة تعلمه ووفقاً لخبراته السابقة .

ويعتبر التفكير نشاطًا إنسانيًا ضروريًا لحياة البشر، وتهتم الدول المتقدمة بتنمية تفكير أبنائها من خلال المناهج الدراسية، بما يتناسب مع متطلبات بيئاتهم وظروفهم، وفق استراتيجيات تدريس مناسبة؛ لتنمية مهارات التفكير التي تتناسب مع مراحلهم العمرية، ومن ثم فإن الارتقاء بمهارات التفكير لدى الطلبة أصبح ضرورة تفرضها متطلبات هذا العصر (الصادق، ٢٠١٧)

كما أن تنمية مهارات التفكير تساعد الطلبة على فحص البدائل، والمقارنة بينها وتقويمها وتفسير ما يدور حوله من أحداث مع التنبؤ بما قد يحدث فى المستقبل ، كما يؤدى إلى زيادة قدرة المتعلم على خوض مجالات التنافس فى هذا العصر الذى ارتبط فيه النجاح والتفوق بمدى القدرة على التفكير الجيد؛ مما يؤدى إلى بناء مواطنين صالحين ذوى دور إيجابى فى خدمة مجتمعهم من خلال زيادة القدرة على الإنتاج باعتبار أن التفكير هو الأساس الأول الذى يسبق المعرفة (عرفة،٢٠٠٦).

وإذا كانت تنمية مهارات التفكير بصفة عامة تعد ضرورة تربوية فإن تنمية مهارات التفكير البصري بصفة خاصة تمثل ضرورة ملحة للطلبة، حيث يعد التفكير البصري من أنماط التفكير المتقدمة التى لا يمكن الاستغناء عنها ويعد من أسس التطور المعرفى والارتقاء الفكرى ، فالعمليات المنطقية تساعد الفرد على الوصول إلى استنتاجات معرفية جديدة بالإضافة إلى دورها فى تنظيم الخبرات السابقة للإفادة منها فى مواجهة المشكلات الجديدة. وهذه العمليات تُترجِم قدرة المتعلم المعاق سمعيًا على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة) واستخلاص المعلومات منه.

ولمواكبة التغيرات والتطورات التي تحدث في المجتمع، ولمسايرة الثورة التكنولوجية والانفجار المعرفي أصبح تنمية التفكير البصري أمرًا ضرورياً أكثر من أي وقت مضى، لأن العالم أصبح أكثر تعقيداً نتيجة التطورات التي تفرضها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كل أمور الحياة، كما أن مسايرة هذا التطور لا تعتمد على الكم المعرفي، بقدر ما تعتمد على العقل والتفكير في كيفية استخدام هذه المعرفة وتطبيقها (صالح، ٢٠١٥).

فالتفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة علي الرؤيا والرسم المعروض. كما أنه عملية عقلية استدلالية تعتمد على الصور والرسوم والألوان والجداول والمخططات وما تتضمنه من معلومات وعلاقات وأفكار، تهدف إلى تنظيم الصور الذهنية، ومعالجة المعلومات للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة، وذلك من خلال المشاهدة (الرؤية) والتخيل والتمثيل (خلف ومهدي، ٢٠١٥؛ عبد المنعم وآخران، ٢٠٢٢).

وفي ضوء ما سبق يتضح أن تنمية مهارات التفكير البصري من الأهداف التى تسعى مادة العلوم لتحقيقها، حيث إن طبيعة مهارات التفكير البصري تتفق مع طبيعة العلوم، حيث إن العلوم يقوم على الاستدلال وربط الأسباب بالنتائج، وإرجاع الظواهر والأحداث إلى أسبابها الحقيقية.

ولما كان من الضروري الابتعاد عند تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري عن أسلوب الوعظ والتلقين، ولما كان تدريس مادة العلوم لابد أن يعتمد على المناقشة والحوار والنشاط والتفاعل المباشر بين الطلبة وبعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، حتي يمكن مساعدتهم على النمو السوي جسميًا، وعقليًا واجتماعيًا وعاطفيًا وروحيًا حتى يصبحوا مواطنين مسئولين عن أنفسهم، ووطنهم؛ فإنه من الضروري البحث عن الاستراتيجيات والتقنيات الحديثة التي تحقق أهداف المادة وتتغلب على جوانب القصور الموجودة في الطرق المتبعة في تدريس العلوم. ومن أهم هذه التقنيات تقنية الواقع المعزز والتي تعمل علي تحسين نتاجات التعلم نظراً لما توفره من بيئة تعمل علي مزج العالم الحقيقي، والمحتوي الرقمي (صوت،صورة، فيديو، بيانات نصية) بشكل متزامن يساعد المتعلم علي التعلم

بسهولة ويسر، ويساعد في التغلب على الصعوبات التي يواجهها أثناء دراسته لأنها تجعل الموقف التدريسي أكثر متعة وتشويقاً وحيوية، نظراً للوسائط المتعددة التي تتيحها، وتتيح للمتعلم التعلم وفقاً لقدراته واستعداداته وسرعة تعلمه ووفقاً لخبراته السابقة.

مشكلة البحث:

بالنظر إلى نتائج طلبة الصف الرابع بمدارس التعليم الأساسي بسلطنة عمان في الدراسة الدولية "TIMSS 2019"، فقد أشارت النتائج إلى أن (٢٧٪) من الطلبة أحرزوا المتوسط الدولي (٥٠٠ نقطة) فأعلى في مادة العلوم (البوابة التعليمية،٢٠٢٠)، مما يعني أن المستوى التحصيلي للطلبة يحتاج إلى مزيد من الاهتمام والجهد والتفكير في حلول ناجعة لانتشاله من الوضع الحالي الذي لا يلبي طموحات الطلبة والمعلمين، ولتحقيق هذا الهدف فإن التفكير في الحلول التقنية أصبح أمرا حتميا، نظرا لما تم الاشارة إليه سابقا من كون التقنية أثبتت فاعليتها في رفع التحصيل الدراسي للطلبة .

وتعد تقنية الواقع المعزز من التطبيقات الإلكترونية الحديثة ومما أفرزته الثورة الصناعية الرابعة، التي بينت كثير من البحوث والدراسات دورها في تنمية التحصيل الدراسي للطلبة ومن هذه الدراسات (بن أحمد، ٢٠١٨؛ سليم، ٢٠١٨؛ الشامي والقاضي، ٢٠١٧؛ الصبحي ٢٠٢٠؛ الصقرية، ٢٠٢٠؛ عمار،٢٠٢١؛ محمد، ٢٠٢١؛ محمود، ٢٠٢١؛ معجل، ٢٠٢٠؛ Gun & Atasoy,2017). كذلك فإن دراسات أخرى بينت أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري للطلبة ومن هذه الدراسات (إبراهيم وشفيق، ٢٠٢٢؛ أحمد وعبد الله،٢٠٢٢؛ حامد، ٢٠٢٣؛حنفي، ٢٠٢٣؛ رشدان وآخران، ٢٠١٩؛ سويفي،٢٠١٧؛ الشمري،٢٠٢٣؛ مصطفى، ٢٠٢٢؛مهدي، ٢٠٠٦). وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم نجد أن الاهتمام الأكبر مازال منصبًا على الاهتمام بالجانب المعرفي، وأن المعرفة تدرس كغاية في حد ذاتها وبصورة غير وظيفية وهذا الواقع حول تدريس مادة العلوم إلى مجرد معلومات وحقائق مجزأة لا قيمة لها ولا تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير بصفة عامة ، والتفكير البصري بصفة خاصة ، لذلك أصبح الطلبة يهتمون بالحفظ الاستظهار دون الاهتمام بمهارات التفكير لديهم.

أسئلة البحث:

يسعى هذا البحث للاجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

- **ما فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع؟**

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

١. ما فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لطلبة الصف الرابع ؟
٢. ما فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التفكير البصري لطلبة الصف الرابع ؟

٣. ما العلاقة بين تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع من خلال توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم؟

فرضيات البحث:

يحاول البحث التحقق من صحة الفرضيات الآتية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

٣- توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري.

أهداف البحث:

لهذه البحث أهداف تمثلت في الآتي:

١. تقصي فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لطلبة الصف الرابع .

٢. تقصي فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التفكير البصري لطلبة الصف الرابع.

٣. التعرف على العلاقة بين تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع من خلال توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم.

أهمية البحث:

ترجع أهمية هذا البحث إلى أنه يمكن أن:

١- يسهم في تنمية بعض تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع التي قد يصعب تنميتها باستخدام استراتيجيات وتقنيات تدريسية أخرى.

٢- يقدم نموذجًا إجرائيًا لكيفية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم.

٣- يساعد طلبة الصف الصف الرابع على تعلم العلوم بصورة وظيفية تطبيقية.

٤- يفيد القائمين على تخطيط وتصميم منهج العلوم إلى صياغة المنهج في ضوء بعض الاستراتيجيات والمداخل التدريسية المعاصرة كتقنية الواقع المعزز.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

الحدود الموضوعية: تمثلت في دراسة فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع الأساسي، وتم الاقتصار على موضوعات كتاب العلوم للصف الرابع الجزء الأول الوحدة الثالثة (المواد الصلبة والسائلة والغازية).

الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في مدرسة سفانة بنت حاتم الطائي للتعليم الأساسي للصفوف (١-١٢) بمحافظة مسقط بسلطنة عُمان.

الحدود البشرية: استهدف البحث عينة من طلبة الصف الرابع الأساسي مقدارها (٥٢) طالبا وطالبة.

الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م.

منهج البحث:

اتبع في هذا البحث المنهج شبه التجريبي، حيث هدف البحث إلى تقصي فاعلية المتغير المستقل (الواقع المعزز) على المتغيرين التابعين (التحصيل الدراسي) و(التفكير البصري).

خطوات البحث وإجراءاته:

مر البحث بعدة خطوات تتمثل في الآتي:

- مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث.
- بناء أداتي الدراسة والدليل، والتحقق من الصدق الظاهري لها بعرضها على مجموعة من المحكمين بالجامعة ووزارة التربية والتعليم، وتحديد ثبات الأداتين بتطبيقها على عينة استطلاعية مشابهة لعينة البحث تكونت من (٣٠) طالبا وطالبة، وحساب قيمة معامل الثبات بطريقة معامل كرونباخ ألفا.
- تحديد المدرسة التي طبق بها البحث وأخذ الموافقات اللازمة.
- تطبيق البحث من قبل المعلمة المتعاونة، حيث طبقت الاداتين قبليا وبعد انتهاء البحث الذي استمر قرابة الشهرين تم تطبيقهما بعديا.
- إدخال نتائج استجابات الطلبة على أداتي البحث باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإنسانية (SPSS)، وإجراء التحليلات الإحصائية المناسبة لأسئلة البحث.

مصطلحات البحث:

احتوى هذا البحث عدد من المصطلحات هي كالآتي:

الواقع المعززAugmented Reality:

يعرّف على أنه: " تقنية ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي أى بين الكائن الحقيقي والكائن الافتراضي، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي ، أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية ومن ثم فهو عرض مركب يدمج بين المشهد الحقيقي الذي يراه المستخدم والمشهد الظاهري " (Tacgin, , P.175 2020)

ويعرف إجرائيًا في البحث الحالي بأنه: نظام تفاعلي تزامني لتقديم محتوى الدعم من خلال تعزيز الواقع الحقيقي بمعطيات افتراضية (وسائط متنوعة بأشكال متعددة) لتزويد طلبة الصف الرابع بمعلومات إضافية يستطيع التعامل معها، ويتم ذلك من خلال استخدام تطبيقات تقنية معينة لتحقيق أهداف التعلم..

التحصيل الدراسيAcademic Achievement:

عرّفه شحاته والنجار (٢٠١٤) بأنه" :مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات أو معارف أو مهارات، معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة"(ص.٨٩).

ويُعرّف إجرائياً بأنه: مقدار ما يكتسبه الطلبة من معلومات ومعارف ومهارات في في منهج العلوم للصف الرابع عند استخدام الواقع المعزز في وحدة المواد الصلبة والسائلة والغازية، ويقاس من خلال الدرجة التي يتحصل عليها الطلبة نتيجة تطبيق اختبار التحصيل الدراسي المعد من قبل الباحثان.

التفكير البصريVisual Thinking:

يعرّف على أنه عملية عقلية استدلالية تعتمد على الصور والرسوم والألوان والجداول والمخططات وما تتضمنه من معلومات وعلاقات وأفكار، تهدف إلى تنظيم الصور الذهنية، ومعالجة المعلومات للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة، وذلك من خلال المشاهدة (الرؤية) والتخيل والتمثيل (عبد المنعم وآخران , ٢٠٢٢, ص.٤٧٤).

ويعرّف إجرائيا في هذا البحث على أنه قدرة الطالب على التمييز البصري بين الأشكال والصور المعروضة وتمييزها مكانيا عن غيرها ويقاس ذلك من خلال الدرجة التي يحصل عليها طلبة الصف الرابع في مقياس التفكير البصري المستخدم في هذا البحث.

الإطار النظرى، والدراسات السابقة:

مفهوم تقنية الواقع المعزز:

نظراً لحداثة مفهوم تقنية الواقع المعزز فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليها، ومن خلال الرجوع إلى أدبيات الواقع المعزز نلاحظ كثيراً 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)، وفيما يلي أهم التعريفات التي قدمت لتقنية الواقع المعزز:

على أنها دمج للواقع الافتراضي مع العالم الحقيقي بواسطة أجهزة حاسوب يمكن ارتداؤها كالنظارات أو شاشات كالهواتف الذكية، ليظهر المحتوي الرقمي كالصور والفيديو والأشكال ثلاثية الأبعاد والمواقع الإلكترونية وغيرها، مما يجعل الطالب قادر على التفاعل مع المحتوي الرقمي وتذكره بصورة أفضل.(طه,٢٠٢١،ص. ٦٩١).

وعرّف المعداوي (٢٠١٩) الواقع المعزز بأنه: تكنولوجيا وليدة تعمل على فكرة توظيف الأجهزة المحمولة في إتاحة معلومات رقمية ودمجها مع الواقع، بحيث يستطيع المتعلم رؤيتها والتفاعل معها بسهولة . كما أنها تكنولوجيا متطورة تعمل من خلال تطبيق أنظمة الأجهزة اللوحية والمحمولة والكمبيوتر، وتسمح بدمج كائنات افتراضية مع البيئة الحقيقية في ذات الوقت، بعد مسحها والتعرف عليها من خلال كاميرا متصلة بهذه الأجهزة (ص١٦-١٧).

كما تعرف تقنية الواقع المعزز بأنها تقنية تسعي لدمج العالم الحقيقي والعالم الافتراضي معاً باستخدام الأجهزة المنتشرة وشائعة الاستخدام مثل: أجهزة الحاسب، والأجهزة الذكية الحديثة مع الاعتماد علي خدمات الانترنت ومنصات تحتوي علي لقطات فيديو أوصور أو رسومات ترتبط بالواقع الحقيقي وبذلك تقل الحاجة إلي الأجهزة والبرمجيات المعقدة وتساعد علي التحفيز والتشويق للاستمرار في التعلم . (عمار، ٢٠٢١ ، ص.٢٩).

-أنماط الواقع المعزز:

هناك العديد من التصنيفات والأنواع المختلفة الخاصة بالواقع المعزز فقد حدد كل من هذه الأنواع (رضا،٢٠١٨؛ سلامة،٢٠١٩، Aldaeif,2015؛ Renner,2014؛Arbogast,2019,Patkar,et al.,2013)كما يلي:

- **الإسقاط Projection** : وهو أكثر أنواع الواقع المعزز شيوعاً، ويعتمد على استخدام الصور الاصطناعية كإسقاطها على الواقع الفعلي لزيادة نسبة التفاصيل التي يراها الفرد من خلال الأجهزة. وأكثر المجالات استخداماً لهذا النوع من الواقع هو في مجالات بث المباريات الرياضية، بحيث تتم تتبع حركة الرياضي بجزيئات صغيرة لغايات التحليل وغيره، أو عندما يتم توضيح مجالات اللعب أو حدود الملعب أو المسافة التي قطعتها الكرة باستخدام المقاييس المترية على الشاشة فقط، ولكنها غير موجودة في الواقع.
- **التعرف على الشكل Recognition**:يقوم هذا النوع على مبدأ التعرف على الشكل من خلال التعرف على الزوايا والحدود والانحناءات الخاصة بشكل محدد كالوجه أو الجسم، لتوفير معلومات افتراضية إضافية إلى الجسم الموجود أمامه في الواقع الحقيقي. وعادة ما يستخدم هذا النوع من الواقع ضمن المؤسسات الحكومية ذات مستوى عالي السرية من العمل كالمخابرات المركزية وأجهزة الاستخبارات، بهدف التعرف على

الأشخاص من خلال الوجوه والأشكال الجسمية، والبحث عن ملفاتهم وكل ما يتعلق بهم من معلومات.

- **الموقع Location**:وهو عبارة عن طريقة يتم توظيفها لتحديد المواقع بالارتباط مع برمجيات أخرى، مثل: نظام التموقع العالمي GPS، وتكنولوجيا التثليث Triangulation Technology التي تقوم مقام الدليل الأول في توجيه المركبات كالسيارة والسفينة أو الفرد إلى النقطة المطلوبة للوصول إليها.
- **المخطط Outline:**هو طريقة دمج بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، القائم على مبدأ إعطاء الشخص إمكانية دمج الخطوط العريضة من جسمه أو أي جزء مختار من جسمه مع جسم آخر افتراضي، مما يعطي الفرصة للتعامل أو لمس أو التقاط أجسام وهمية غير موجودة في الواقع

إجراءات عمل تقنية الواقع المعزز :

تقوم فكرة هذه التقنية على إنتاج عناصر افتراضية باستخدام الكمبيوتر مثل فيديو توضيحي، أو صور حقيقية، أو صوت، أو مجسمات ثلاثية الأبعاد، أو معلومات، وتخزينها في قاعدة بيانات أحد تطبيقات إنتاج الواقع المعزز وربطها بعلامات خاصة موجودة في الواقع الحقيقي، وعندما يوجه المتعلم كاميرا الكمبيوتر اللوحي، أو الهاتف المحمول نحو الواقع الحقيقي تقوم الكاميرا بالتقاط هذه العلامات؛ ومن ثم تفتح هذه العناصر على شاشة الكمبيوتر اللوحي، أو الهاتف المحمول. (الشامي والقاضي، ٢٠١٧ ، ص.١٣٦)

وللواقع المعزز أشكال وأنماط متعددة ، ولفهم آلية عمل تقنية الواقع المعزز بشكل عام يجب معرفة أنواعه المختلفة وأشكاله المتعددة ، وفي هذا الصدد يمكن القول إن هناك العديد من الطرق لإدخال التقنيات الحديثة في العملية التعليمية منها تقنيات الحاسب متعددة الوسائط ، وشبكات الحاسب واستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز ويذكر كل من (البرعي وفؤاد، ٢٠١٤؛ Chiang., et.al, 2014 ؛ Sirakaya and Cakmak,2018) أنه يمكن الاعتماد على أسلوبين لإنتاج تقنية الواقع المعزز:

- الأسلوب الأول: يعتمد على استخدام العلامات Markers التي تستطيع الكاميرا التقاطها وتمييزها لعرض المعلومات المرتبطة بها من خلال أحد البرامج التطبيقية التي يتم تحميلها وتثبتها على الجهاز الذكي.
- الأسلوب الثاني : في هذه الطريقة يتم عرض مشاهد الواقع المعزز بدون استخدام علامات حيث يستعين المتعلم بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خاصية (GPS) أو برامج تمييز الصورة (Recognition Image) لعرض المعلومات .

وتؤكد الحجيلي (٢٠١٩) أن الخطوات المتبعة في تصميم وإنتاج الواقع المعزز متماثلة بصرف النظر عن إذا ما كان الواقع المعزز بتتبع علامات

Markers أو تحديد موقع جغرافي GPS ، ففي حالة وجود علامات يتم التعرف عليها، ومن ثم ظهور الشكل ثلاثي الأبعاد على سطح العلامة وفي حالة عدم وجود علامة يتم الاعتماد على الموقع الجغرافي، ثم يتم اكتشاف المكان المحيط ومن ثم تعيين المعلومات الرقمية إلى مجموعة من الإحداثيات على الشبكة.

ويمر عمل التقنية بمراحل أوجزتها كل من (الشامي والقاضي، ٢٠١٧؛ الشمري، ٢٠١٩) فيما يلي:

- **التحديد:** ويقصد بها تحديد الأهداف المراد تحقيقها بتطبيق هذه التقنية وكذلك تحديد الموضوعات والعناصر التي ستطبق عليها التقنية.
- الإنشاء: أي إنشاء الصور والفيديوهات والمقاطع الصوتية وكل ما سيدمج في الواقع الحقيقي المراد تعزيزه.
- **الربط**: أي الربط بين المشاهد والعناصر الافتراضية وبين المشاهد والعناصر الحقيقية ربطًا تزامنيًا حتى تظهر العناصر الافتراضية جزءًا من المشهد الواقعي.
- **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 أضيفت إلى قاعدة البيانات المرتبطة بالتطبيق. وعند اكتشاف العنصر وتحديده يعرض المشهد المعزز.
- **الدمج:** وهي التي يتم فيها دمج بين ما سيظهر في المشهد الحقيقي وبين العناصر المعدة مسبقاً لتعزيز هذا المشهد الحقيقي وستكون النتيجة مشهدًا واحدًا تظهر فيها العناصر المضافة جزءًا من المشهد الحقيقي الظاهر أمام عدسة الكاميرا.

أهمية تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم

يتيح الواقع المعزز تقديم تعليم سياقي أو تعليم استكشافي، ويساعد في حل مشاكل نقص الموارد في المجال التعليمي، من خلال تركيب معلومات افتراضية على أجسام حقيقية، والسماح للمتعلم بالتفاعل في الوقت الحقيقي مع كائنات افتراضية ثنائية وثلاثية الأبعاد متكاملة مع بيئات حقيقية، الأمر الذي يسهم في تعزيز عملية التعلم (Fotaris, et, al., 2017, p.185).

ويضيف كل من البرعي و فؤاد (٢٠١٩) أنه يمكن الاعتماد على تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم اللغات المختلفة وذلك من خلال بعض أدوات الواقع المعزز مثل: أداة Zoo Burst والتي تستخدم لسرد القصص الرقمية والتي تسمح للمتعلم بخلق صور ثلاثية الأبعاد بسهولة، وألعاب الواقع المعزز المخصصة لتعليم اللغات والتي تشجع المتعلمين على بناء معرفتهم بطرق استكشافية من خلال اللعب.

في حين عرض (Akçayır and Akçayır,2017,P.6) لأهم النواتج التعليمية التي استخدمت في تنميتها تقنية الواقع المعزز، وعرض الباحثان لتلك النواتج وأهم الدراسات التي أجريت حولها، ومن أهم تلك النواتج التعليمية : تنمية التحصيل الدراسي ، تعزيز الدافعية نحو التعلم ، رفع مستوى الرضا الداخلي عن

الدراسة والمادة الدراسية ، خفض العبء المعرفي ، تنمية المهارات التعاونية بين الطلاب ، تنمية مهارات التعلم الذاتي ، إتاحة فرص التفاعل بين الطلاب بعضهم وبعض ، وبين الطلاب والمعلم .

ويمكن القول أن أهمية الواقع المعزز يعود إلي أن الواقع المعزز يكسب العملية التعليمية القدرة على الاستمرارية في ظل المتغيرات الحادثة في المجتمع علاوة على اكتساب القدرة على المنافسة، ومن ثم الارتقاء بأداء العاملين بها لإنتاج مخرجات قوية ومتميزة، ويهدف الواقع المعزز إلي إنشاء نظام لا يمكن فيه إدراك الفرق بين العالم الحقيقي وما أضيف عليه باستخدام تقنية الواقع المعزز، فعند قيام شخص ما باستخدام هذه التقنية للنظر في البيئة المحيطة به فإن الأجسام في هذه البيئة تكون مزودة بمعلومات تساير الموقف وتتكامل مع الصورة التي ينظر إليها الشخص(طه ، ٢٠٢١, ص.٦٩٢). ومن أهم الفوائد التي تقنيات الواقع المعزز ما يلي:

- يوفر الواقع المعزز مساحة تعليم ابتكارية وذلك عن طريق دمج مواد التعليم الرقمية بمختلف الصيغ الإعلامية من وسائل وأدوات والتي هي أجزاء مباشرة من الحيز المادي أو ما يسمى بالبيئة المادية وبالتالي تهيئة الفرصة ليتمتع المتعلمون بـ (التعلم الموقفي).
- يتماشى الواقع المعزز جنباً إلى جنب مع مفاهيم التعلم البنائية، حيث يكون في وسع المتعلمين التحكم بعملية التعلم الخاصة بهم عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والافتراضية (VR)على حد سواء، والتعامل مع المدخلات غير الواقعية في بيئات التعلم هذه، وبالتالي اكتساب قدر أكبر من المهارة والمعرفة.
- مراعاة الفروق الفردية، حيث تعطي فرصة لمشاهدة الأشكال من جوانب مختلفة ويتفاعل المتعلم مع خبرات واقعية بعيداً عن التصورات الخاطئة.
- إثارة دافعية وحماس المتعلمين، حيث تقدم المادة العلمية بطريقة جذابة ومشوقة وبشكل يتلاءم مع جيل التقنية، حيث يتم إشراك المتعلم بأساليب لم تكن ممكنة من خلال تفعيل الحواس.
- زيادة الفعالية التربوية: يحقق الواقع المعزز نتائج ملموسة في عمليات التعلم التعاونية والتجريبية، وتتضمن الأساليب التي يوفرها الواقع المعزز في التعليم: الإدراك البدني، والإدراك المتجسد، والتعلم الموقفي، والعمل العقلي.
- تقديم خبرات تعليمية في نفس الموقع التعليمي التي يصعب الوصول إليها مثل الفضاء، البركان.

معوقات تطبيق تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم:

توجد عدة معوقات أو تحديات تعوق توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم (البرعي و فؤاد ، ٢٠١٩ ؛ محمد، ٢٠٢١؛ منصور،٢٠٢٢ ؛ و أحمد وعبد الله، ٢٠٢٢) من أهمها ما يأتي:

- عدم توفر القناعة الكافية لدى المعلم بهذا النوع من التعليم, وعدم تفعيله بالشكل المطلوب.
- افتقار المعلم إلى آليات تقنية الواقع المعزز، وكثرة الأعباء المطلوبة منه، وقلة الحوافز.
- تتطلب خبراء ومصممين محترفين لمساعدة المعلم في إيجاد المحتوى المناسب لتقنية الواقع المعزز.
- نقص الاماكانات المادية للبدء في مشروع استخدام تقنية حديثة كتقنية الواقع المعزز.
- تباين قدرات المتعلمين في التعامل مع التقنيات الحديثة (الواقع المعزز).
- المخاوف الأخلاقية التي باتت تفرضها تقنية الواقع المعزز عموماً والأجهزة القابلة للارتداء على وجه الخصوص.
- الأمية الرقمية في المجتمع ونقص الوعى بتكنولوجيا الواقع المعزز.

مفهوم التفكير البصري:

إن تنمية مهارات التفكير تساعد الطلبة على فحص البدائل، والمقارنة بينها وتقويمها وتفسير ما يدور حوله من أحداث مع التنبؤ بما قد يحدث فى المستقبل، كما يؤدى إلى زيادة قدرة المتعلم على خوض مجالات التنافس فى هذا العصر الذى ارتبط فيه النجاح والتفوق بمدى القدرة على التفكير الجيد؛ مما يؤدى إلى بناء مواطنين صالحين ذوى دور إيجابى فى خدمة مجتمعهم من خلال زيادة القدرة على الإنتاج باعتبار أن التفكير هو الأساس الأول الذى يسبق المعرفة (محمود,٢٠٠٦ , ص.١٠٥).

وبتفحص الأداب التربوي نجد عدة تعريفات لمفهوم التفكير البصري حيث يعرّفه مهدي (٢٠١٥) على أنه هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة علي الرؤيا والرسم المعروض (ص. ٦٧٤) . كما يعرّف على أنه عملية عقلية استدلالية تعتمد على الصور والرسوم والألوان والجداول والمخططات وما تتضمنه من معلومات وعلاقات وأفكار، تهدف إلى تنظيم الصور الذهنية، ومعالجة المعلومات للتوصل إلى علاقات ومفاهيم جديدة، وذلك من خلال المشاهدة (الرؤية) والتخيل والتمثيل (عبد المنعم وآخران , ٢٠٢٢, ص.٤٧٤)، ويعرّفه حنفي (٢٠٢٣) بأنه مهارة الفرد على تخيل وتقديم فكرة، أو معلومة ما باستخدام الصور والرسوم (ص.٧٣).

مهارات التفكير البصري:

حدد كل من (خلف ومهدي، ٢٠١٥؛ سالم، ٢٠١٨؛ الشوبكي، ٢٠١٠) مهارات التفكير البصري فيما يلي:

- مهارة التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرف على الشكل البصري المعروض وتمييزه عن الأشكال الأخرى، وأن الشكل البصري يمثل

المعلومات التي وضع من أجلها سواء كان هذا الشكل البصري عبارة عن رموز، أو صور، أو رسوم بيانية، أو منظومات، أو مسائل مرسومة.

- مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتشير إلى القدرة على التعرف على وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها ، كذلك دراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد.
- مهارة تحليل المعلومات على الشكل البصري: وتعني التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية، بمعنى القدرة على تجزئة الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية.
- مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري: وتشير إلى القدرة على تفسير كل جزئية من جزئيات الشكل البصري المعروض حيث أن الشكل البصري يحتوي على رموز وإشارات توضح المعلومات المرسومة وتفسرها.
- مهارة استنتاج المعنى: وهي تعني التوصل إلى مفاهيم ومباديء علمية من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمنها للخطوات السابقة.
- مهارة تعرف الشكل ووصفه: أي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض، سواء أكان هذا الشكل البصري رموزًا أم صورًا ، أم رسومًا بيانية، أم منظومات، أم مسائل مرسومة .
- مهارة ربط العلاقات في الشكل البصري: تشمل القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل, وإيجاد التوافقات بينها, والمغالطات فيها
- مهارة استخلاص المعاني: أي القدرة على استنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومباديء علمية من خلال الشكل المعروض .
- مهارة الترجمة البصرية: تكوين صورة بصرية عن شيء معين وتحويل فكرة مجردة إلى صورة بصرية تعبر عنها(تحويل الصورة البصرية للغة لفظية (مكتوبة) .

أهمية تنمية مهارات التفكير البصري :

يُعد التفكير البصري من أهم الموارد البشرية الأساسية لمعارف العقل ومعلوماته وتكامله مع غيره من أنواع التفكير الأخرى، والمتأمل في العصر الذي نعيش فيه يعلم أنه عصر البصريات، حيث كثر استخدام البصريات في شتى مناشط الحياة، ويظهر ذلك في مجالات مختلفة مثل الدعاية والإعلام والتربية والتعليم وغيرها.

ولقد أكد (عبد المنعم وآخران , ٢٠٢٢؛ عبدالله و محمد، ٢٠٢٢)علي أهمية التفكير البصري كما يلي:

- مساعدة الطلبة في فهم وتنظيم وتركيب المعلومات في المواد الدراسية، ومساعدتهم على تنمية القدرة على الابتكار، وإنتاج الأفكار الجديدة.
- يُتيح الفرصة لرؤية الأشكال بصريًا، وعمل مقارنات بصرية بين خواص تلك الأشكال تصل مباشرة إلى المتعلم؛ مما يؤدي إلى تثبيت خواص كل شيء في ذهن المتعلم، وبقاء أثر التعلم

- يفتح التفكير البصري الطريق لممارسة الأنواع المختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد، التفكير الابتكاري
- يساعد على جذب انتباه الطلبة وتشويقهم إلى موضوعات الدراسة؛ مما يكفل المساعدة على استمرار التعلم.
- يساعد التفكير البصري في التغلب على الصعوبات التي تواجه المتعلمين مثل الموضوعات التي تصف أشياء يصعب على الطالب تعلمها.
- يساعد في بناء اتجاهات إيجابية نحو القراءة بصفة عامة، والنصوص المزودة بالأشكال البصرية بصفة خاصة.
- يرتكز التفكير البصري على تنشيط حاسة البصر, وهي الحاسة التي يعتمدون عليها في التعرف على كل ما حولهم؛ مما يجعلهم أكثر تفاعلًا أثناء التعلم.

ومن أهم الدراسات التي أكدت أهمية تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة (إبراهيم، ومحمد،٢٠٢٢؛ أحمد وعبد الله ,٢٠٢٢ ؛حامد ،٢٠٢٣؛ حنفي،٢٠٢٣؛ خلف ومهدي، ٢٠١٥؛ سويفى٢٠١٧؛ عبد المنعم وآخران،٢٠٢٢؛ عبدالرحمن،٢٠٢٢ ؛ فالح و الشمري،٢٠٢٣).

الدراسات السابقة:

في ضوء مراجعة الأدب التربوي واستطلاع الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث، تم تناول العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت تقنية الواقع المعزز وسيتم عرضها من الأحدث إلى الأقدم كما يلي:

أجرت البلوشية وآخران (٢٠٢٢). دراسة هدفت إلى معرفة أثر تقنية الواقع المعزز في مادة العلوم على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الرابع بسلطنة عُمان، حيث طبقت المنهج شبه التجريبي على عينة مقدارها (٦٦) طالبا وطالبة، قسمت إلى مجموعتين تجريبية عدد (٣٣) طالب وطالبة درست بتقنية الواقع المعزز وضابطة عددها (٣٣) طالب وطالبة درست بالطريقة المعتادة، طبق على المجموعتين اختبار التحصيل الدراسي قبليا وبعديا، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة طه (٢٠٢١) إلى التعرف على تحديد أثر العلاقة بين أنماط المحاكاة ثلاثية الأبعاد (إجرائية، وضعية، معالجة) في الواقع المعزز واستخدام البيان العملي (وجوده، عدم وجوده) على تنمية الأداء المهارى لطالبات الدراسات العليا، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالبة من طالبات الدراسات العليا وتوصلت نتائج الدراسة إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعات التجريبية فيما يتعلق بالأداء المهارى للمهارات المستهدفة والاختبار التحصيلي لتلك المهارات؛ ترجع للتأثير الأساسي لنمط المحاكاة (إجرائية، وضعية، معالجة)، وذلك لصالح نمطي المحاكاة الوضعي والمعالج، ولكنها تميل أكثر ناحية النمط المعالج.

وقام معجل (٢٠٢٠). بدراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم بلواء القويسمة – عمان, وتوصلت نتائج الددراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية، والمجموعة الضابطة في القياس البعدي للتحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم.مما يؤكد على فاعلية تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم.

كما أجرت كل من الغامدي وقطب (٢٠٢٠). دراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية في محافظة الدمام في المملكة العربية السعودية واتجاهاتهن نحوه في مادة المكتبة والبحث، بحيث استخدمت الباحثة المنهجين الوصفي وشبه التجريبي،وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٤) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، حيث تم تقسيمهن إلى مجموعتين، المجموعة التجريبية وعددهن (٢٢) طالبة يستخدمن الواقع المعزز، والمجموعة الضابطة وعددهن (٢٢) طالبة أيضا دسن بالطريقة المعتادة ، وقد طبقت الباحثة اختبار تحصيلي ومقياس التفكير الناقد ومقياس الاتجاهات، ولقد توصلت الباحثة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي، ولقد أوصتالباحثة بضرورة استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة المكتبة والبحث بشكل خاص ومهارات التفكير العليا المتضمنة في المواد الدراسية المختلفة بشكل عام.

وأجرى(٢٠١٩) Ismaeel and Almulhim دراسة هدفت التعرف على تأثير تقنية الواقع المعزز على تحصيل الطلبة ، في جامعة الملك فيصل بالمملكة العربية السعودية، حيث استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٨) طالبًا جامعيًا، حيث تم تقسيم العينة الى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد استخدم اسلوب الواقع المعزز في تدريس المجموعة التجريبية، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد طبق على المجموعتين في نهاية المعالجة اختبار تحصيلي، و بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى(2018) Gecu-Parmaksiz and Delialioğlu دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية تقنية الواقع المعزز لتعليم الأشكال الهندسية لأطفال ما قبل المدرسة لتنمية مهارات التفكير البصري لديهم ، حيث طبقت الدراسة المنهج شبه التجريبي في مدرسة إبتدائية عامة في تركيا تضم (٧٢) طفلاً في سن

ما قبل المدرسة، تتراوح أعمارهم بين الخامسة والسادسة. حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام أجهزة الكمبيوتر اللوحية مع تطبيقات الواقع المعزز، بينما درست المجموعة الضابطة من خلال وسائل مادية لأداء أنشطة مماثلة على مدى أربعة أسابيع. وقد طبق على المجموعتين اختبارين التفكير البصري كاختبار أولي واختبار لاحق. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات اختبار التفكير البصري للأطفال في سن ما قبل المدرسة لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة Gun and Atosoy(2017) إلى التعرف على فاعلية استخدام الواقع المعزز على التحصيل الدراسي والتفكير البصري للطلبة، وكذلك تحليل آراء الطلبة ومعلميهم فيما يتعلق ببيئات الواقع المعزز.تكونت عينة الدراسة من (٨٨) طالبًا في الصف السادس في مدرسة بتركيا. حيث تم تقسيم العينة الى مجموعتين تجريبية دست مادة الرياضيات باستخدام الواقع المعزز والوسائل الواقعية، بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام وسائل من الواقع فقط. وقد طبق على المجموعتين مع نهاية المعالجة اختبار تحصيلي ومقياس التفكير البصري، وقد بينت النتائج عدم وجود فروق دالة احصائيا بين الجموعين في التفكير البصري، كما لم توجد أيضا فروق دالة إحصائيا في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

الإجراءات المنهجية للبحث:

١. مجتمع البحث وعينته:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع مدارس الحلقة الأولى للصفوف (١-٤) والمدارس التي بها الصف الرابع بمحافظة مسقط بسلطنة عمان، وقد تم اختيار بطريقة قصدية مدرسة سفانة بنت حاتم الطائي للتعليم الأساسي للصفوف (١-١٢) نظرا لتوفر بها الامكانيات اللازمة لتطبيق تقنية الواقع المعزز، وتعاون إدارة المدرسة والمعلمة المطبقة للتدريس بهذه التقنية، تكونت عينة الدراسة من (٥٢) طالب وطالبة، حيث تم اختيار شعبتين للصف الرابع عدد الطلبة في كل منهما (٢٦) طالب وطالبة، درست الشعبة الأولى بطريقة تقنية الواقع المعزز وهي المجموعة التجريبية، بينما درست الشعبة الثانية بالطريقة المعتادة وهي المجموعة الضابطة.

متغيرات البحث:

أ- المتغيرات المستقلة : تمثلت المتغيرات المستقلة في هذا البحث في التدريس باستخدام :

١- توظيف تقنية الواقع المعزز.٢- طريقة التدريس المعتادة.

ب- المتغيرات التابعة: تمثلت المتغيرات التابعة في هذا البحث فيما يلي :

١- التحصيل الدراسي. ٢- التفكير البصري.

ضبط متغيرات البحث:

ضبط المحتوى التعليمي: تم تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة نفس المحتوى التعليمي حيث تمثل المحتوى في الوحدة الثالثة من منهج الصف الرابع علوم الجزء الأول (المواد الصلبة والسائلة والغازية).

ضبط زمن الدراسة: تم تدريس الوحدة المختارة لتطبيق الدراسة في نفس الفترة الزمنية واستغرق تدريسها للمجموعتين (٦) أسابيع في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

ضبط الخبرة التدريسية للمعلمة: تم تدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية من خلال معلمة واحدة، بحيث درست المجموعة التجريبية بتقنية الواقع المعزز والضابطة بالطريقة المعتادة، وتم التأكيد على طالبات المجموعة التجريبية والمعلمة المطبقة من عدم نقل خبرات الواقع المعزز لطالبات المجموعة الضابطة.

ضبط تكافؤ المجموعتين: تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري قبليا على مجموعتي الدراسة وتم تحليل النتائج وأظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين لكل من اختبار التحصيل ومقياس التفكير البصري، مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث قبل تطبيق المعالجة.

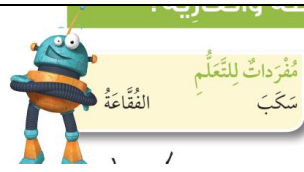
٢.بناء أدوات ومواد البحث:

أولا: دليل المعلمة المطبقة للتدريس بتقنية الواقع المعزز.

نظرا لكون هذا البحث شبه تجريبي وبالتالي يتطلب توضيح آلية تطبيق تقنية الواقع المعزز للمعلمة المطبقة، فقد تم إعداد دليل يوضح كيفية تطبيق تقنية الواقع المعزز لدروس الوحدة الثالثة من منهج العلوم للصف الرابع الجزء الأول وهي وحدة (المواد الصلبة والسائلة والغازية) وقد تم الاعتماد على موقع متخصص في تصميم الواقع المعزز، وتم الاستعانة بمتخصص تقني في هذا المجال، حيث تم الاستعانة بمقاطع فيديو وصور ثلاثية الأبعاد وتحويلها إلى صيغة (باركود) والجدول (١) يوضح مثال لدرس باستخدام تقنية الواقع المعزز.

جدول (١)

مقطع فيديو عن الجزيئات المكونة للمادة بتقنية الواقع المعزز

عنوان الدرس	QR (الباركود)	الصورة المعززة
الانصهار والتجمد والغليان		

وحتى يتمكن الطالب من قراءة الباركود فيقوم بفتح الكاميرا في الهاتف أو الجهاز اللوحي (التاب أو التابلت) على الباركود، حيث يتم ربطه بالموقع الذي تم من خلاله إضافة الصورة أو مقطع الفيديو، وفي المثال السابق تم إضافة مقطع فيديو يتحدث عن الحالات الثلاث الصلبة والسائلة والغازية وتحولها من حالة لأخرىمن خلال عمليات الانصهار والتجمد والغليان. وقد تم إعداد جميع الدروس للحدة المختارة بنفس الالية السابق شرحها. وقد احتوى الدليل على الأهداف والأنشطة والوسائل اللازمة لتطبيق دروس الوحدة وطريقة تنفيذ الدروس بتقنية الواقع المعزز ، وقد تم تحكيم الدليل من قبل مختصين في تدريس العلوم من المشرفين بوزراة التربية والتعليم واساتذة مناهج وطرق التدريس بجامعة الشرقية.

ثانيا: اختبار التحصيل الدراسي.

تم بناء اختبار لقياس التحصيل الدراسي للطلبة في الوحدة التي تم تطبيق البحث عليها، حيث تكوت الاختبار من (١٠) أسئلة من نوع الاختيار من متعدد والمقالي القصير، بحيث غطت هذه الأسئلة جميع موضوعات الوحدة وتنوعت في ثلاثة مستويات للتعلم وهي (المعرفة والتطبيق والاستدلال)، والدرجة الكلية للاختبار هي (٢٠) درجة، وقد تم إجراء عملية الصدق للاختبار من خلال عرضه على مختصين في إشراف العلوم ومناهج وطرق تدريس العلوم بجامعة الشرقية وأبدوا بعض الملاحظات والتي على ضوءها تم التعديل، كما تم حساب ثبات الاختبار والزمن اللازم لتطبيقه من خلال تطبيقه على عينة مقدارها (٢٠) طالب وطالبة من خارج عينة الدراسة، حيث تحدد الزمن للازم لتطبيقه بمقدار (٣٠) دقيقة، وتم حساب الثبات بواسطة معامل كرونباخ ألفا، حيث جاءت قيمته تساوي (0.87) وهذه القيمة تعد مناسبة لأغراض إجراء البحث.

ثالثا: مقياس التفكير البصري.

بعد الاطلاع على البحوث والدراسات التي تناولت متغير التفكير البصري، تم الاستعانة بمقياس التفكير البصري الذي طبق في دراسة (Al Musawi et al., 2017) حيث يقيس هذا المقياس القدرة في الكشف عن الفروق بين الأشكال، وبالتالي هو يركز على مهارة التمييز البصري، وقد احتوى على (٢٠) شكل بحيث أنه يتم عرض ثمان خيارات في كل سؤال، ويحدد الطالب ما إذا كان ذلك الخيار مرتبط بالشكل أم لا، والدرجة الكلية للمقياس تساوي (٥٠). وحدد الزمن اللازم للاجابة عن الاختبار بـ (٦٠) دقيقة)، وقد تم حساب ثبات المقياس من خلال تطبيقه على عينة مقدارها (٢٠) طالب وطالبة من خارج عينة الدراسة، وتم حساب الثبات بواسطة معامل كرونباخ ألفا، حيث جاءت قيمته تساوي (٠,٨٥) وهذه القيمة تعد مناسبة لأغراض إجراء البحث.

٣.إجراءات التطبيق:

لتطبيق أدوات البحث وإجراء تجربته تم اتباع الخطوات الآتية:

أ- **التطبيق القبلي لأداتي البحث:** تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري قبل تدريس الوحدة المختارة لعملية التطبيق للمجموعتين التجريبية والضابطة. وتم تصحيح الاختبار والمقياس ورصد النتائج .

ب- **تدريس الوحدة:** بعد الانتهاء من عملية التطبيق القبلي لأداتي البحث، تم البدء في تدريس الوحدة المختارة من كتاب العلوم المقرر على طلبة الصف الرابع وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، حيث استغرق تدريس الوحدة (٨) أسابيع.

ج- **التطبيق البعدي لأداتي البحث:** بعد الانتهاء من تدريس الوحدة تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري بعديا. وتم تصحيح الاختبار والمقياس ورصد النتائج.

٤.المعالجة الإحصائية:

تم معالجة البيانات الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع هدف الدراسة التجريبية وهي ما يلي:

(١) اختبار (ت) في حالة العينات المستقلة و ن١ = ن٢

(٢) حساب حجم التأثير

(٣) معامل ارتباط الرتب لسبيرمان

نتائج البحث:

وقد تضمنت النتائج ما يلي :

(١) نتائج تطبيق اختبار التحصيل الدراسي وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة

(٢) نتائج تطبيق مقياس التفكير البصري وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة .

(٣) نتائج العلاقة بين نتائج اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة .

وفيمايلي بيان ذلك بالتفصيل

(١) نتائج تطبيق اختبار التحصيل الدراسي وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث الذي ينص على ما يلي :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية. وللتحقق من صحة الفرض تم بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي

لاختبار التحصيل الدراسي ككل وفي الأبعاد الفرعية، ويتضح ذلك من الجدول الآتي:

جدول 2

قيمة (ت) ودلالتها وحجم التأثير بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ككل وفي المستويات الفرعية.

البيانات الإحصائية / مستويات التحصيل الدراسي	المجموعة الضابطة (٢٦)		المجموعة التجريبية (٢٦)		درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
	م	ع	م	ع				
المعرفة	٤,٦	١,١٨	٦,٩	١,١٢	٥٠	٦,١١	*٠,٠١	١,٧٢
التطبيق	٣,٨	١,٠٩	٥,٤	٠,٩٨		٥,٥٩	*٠,٠١	١,٥٨
الاستدلال	٢,٦	١,٠٢	٥,٣	٠,٦٧		٩,٨٦	*٠,٠١	٢,٧٨
الاختبار ككل	١١,٣	١,٩٦	١٧,٥٨	١,٥٦		١٢,٧٩	*٠,٠١	٣,٦١

*دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)

يتضح من جدول (2) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha =$ 0.01) بين متوسطي درجات الطلبة للمجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ككل وفي المستويات الفرغعية (المعرفة والتطبيق والاستدلال) مما يعني قبول الفرضية الموجهة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير؛ حيث إنه أكبر من ٠,٨ ويساوي (٣,٦١).

هذه النتيجة تدل على أن تقنية الواقع المعزز الذي تم استخدامه في تدريس طلبة المجموعة التجريبية قد ساعد في تنمية التحصيل الدراسي لدى الطلبة كونه يعرض المفاهيم في الأبعاد الثلاثة ويقرب المفاهيم العلمية لدى الطلبة، ويعتمد على عرض الصور والرسومات بصيغة حركية تفاعلية تشد الطالب وتنمي معه التحصيل الدراسي، وهذا ما لاحظته المعلمة المطبقة للدروس باستخدام الواقع المعزز مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة اللذين كان تفاعلهم واندماجهم مع الدرس أقل من طلبة المجموعة التجريبية. كما يمكن تفسير هذه النتيجة من أن تقنية الواقع المعزز هي تقنية تفاعلية متزامنة يتمكن المتعلم عند استخدامها من مشاهدة الصور

الثابتة المدمجة مع الصور المتحركة، والمعلومات الخاصة بها وتقنية ثلاثية الأبعاد تدمج الواقع الحقيقي بالواقع الافتراضي؛ لتجعل التعليم أكثر فاعلية وتسمح بالتعلم الذاتي بما يتناسب مع قدرات المتعلم وخبرته السابقة. ويمزج بين الحقيقة والعالم الافتراضي في بيئة حقيقية. وتوفر معلومات واضحة قوية ودقيقة، وإمكانية إدخال المعلومات بطريقة سهلة وفعالة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات الآتية:(البلوشية وآخران، ٢٠٢٢؛ الغامدي وقطب، ٢٠٢٠؛ Gun & Atasoy, 2017 ؛ Ismaeel and Almulhim, 2019؛).

(٢) نتائج تطبيق مقياس التفكير البصري وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة

بالنسبة للفرض الثالث من فروض البحث الذي ينص على ما يلي :

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية. وللتحقق من صحة الفرض تم بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري، ويتضح ذلك من الجدول الآتي:

جدول (3)

قيمة (ت) ودلالتها وحجم التأثير بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري.

البيانات الإحصائية / المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجة الحرية	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم الأثر (d)
التجريبيـة	٢٦	٤٠,٢٣	٦,٢٦٩	٥٠	٩,٧٧	*٠,٠١	٢,٦٧
الضابطـة	٢٦	٣٤,٣١	٧,٩٧				

*دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطلبة للمجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التفكير البصري، مما يعني قبول الفرضية الموجهة بوجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية. وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبيروكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير؛ حيث إنه أكبر من ٠,٨ ويساوي (٢,٦٧).

هذه النتيجة تدل على أن تقنية الواقع المعزز الذي تم استخدامه في تدريس طلبة المجموعة التجريبية قد ساعد في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة كونه يعرض المفاهيم في الأبعاد الثلاثة ويقرب المفاهيم العلمية لدى الطلبة ويعتمد على عرض الصور والرسومات بصيغة حركية تفاعلية تشد الطالب وتنمي معه

مهارات التفكير البصري وهذا ما لاحظته المعلمة المطبقة للدروس باستخدام الواقع المعزز مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة اللذين كان تفاعلهم واندماجهم مع الدرس أقل من طلبة المجموعة التجريبية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات الآتية: (طه، ٢٠٢١؛ معجل،٢٠٢٠ ؛ Gecu-Parmaksiz and Delialioğlu , 2018 ؛ Gun and Atosoy,2017).

(٣) نتائج العلاقة بين نتائج اختبار التحصيل الدراسي مقياس التفكير البصري وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة.

بالنسبة للفرض الثالث من فروض البحث الذي ينص على ما يلي :

توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري.

وللتحقق من صحة الفرض قام الباحثان بحساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري في التطبيق البعدي للاختبار والمقياس. وذلك من خلال معامل ارتباط الرتب لسبيرمان حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين الاختبار والمقياس تساوي (٠,٧٣٩) وهذا يدل على أنه يوجد ارتباط طردي قوي بين درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير البصري مما يدل على أن العلاقة بين التحصيل الدراسي والتفكير البصري علاقة إيجابية طردية قوية أي أنه كلما زاد التحصيل الدراسي؛ نمي التفكير البصري. وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات الآتية: (سالم،٢٠١٨؛ الشمري،٢٠٢٣).

أولا : توصيات البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية يوصي الباحثان بما يلي :

١. الاهتمام بتصميم محتوى موضوعات العلوم في مختلف الصفوف الدراسية بما يتوافق مع استخدام تقنية الواقع المعزز حتى يتسنى للطلبة التعامل مع المحتوى التعليمي من خلال التعلم الذاتي داخل وخارج المدرسة بواسطة تقنيات الواقع المعزز المتوفرة في منصات الهواتف الذكية .
٢. إعداد برنامج للمعلمين أثناء الخدمة للتدريب على كيفية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري وغير ذلك من أهداف تدريس العلوم.
٣. تشجيع معلمي العلوم على توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريسهم ،لأنها تساعد في تنمية مهارات التفكير البصري وزيادة التحصيل الدراسي للطلبة.

ثانيا : مقترحات البحث:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية نقترح الدراسات الآتية:

١. ٢- فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير العلمي لطلبة الصف الرابع من التعليم الأساسي.
٢. إجراء داسة للمقارنة بين تقنية الواقع المعزز والواقع الإفتراضي وأثر كلًا منهما في التدريس.
٣. فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفاعل الاجتماعي لطلبة الصف الرابع من التعليم الأساسي.
٤. فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير المستقبلي والدافعية للانحاز لدى طلبة المرحلة الثانوية.

شكر وتقدير:

نتقدم بالشكر الجزيل لوزارة التعليم العالي والبحث والابتكار بسلطنة عُمان على تمويلها لهذا المشروع في دورة عام (٢٠٢٢) ، وكذلك نشكر جامعة الشرقية على دعمهم ومساندتهم لنا طوال فترة تطبيق المشروع، وجزيل الشكر لمدرسة سفانة بنت حاتم الطائي للتعليم الأساسي للصفوف (١-١٢) على تعاونها في عملية التطبيق للمشروع.

تمويل المشروع البحثى:

هذا المشروع ممول من قبل وزارة التعليم العالي والبحث والابتكار بسلطنة عُمان لدورة عام (٢٠٢٢)، رقم (BFP/URG/EHR/21/086).

المراجع:

إبراهيم، نجلاء عبدالله ، وشفيق ، عبير محمد (٢٠٢٢) .فاعلية برنامج مقترح قائم على خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة علم النفس لدى طلبة المرحلة الثانوية، جامعة قناة السويس *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، (٥٣) ، ١٥٧- ١٩١.

أحمد ، ميساء ؛ وعبد الله هنادي (٢٠٢٢) درجة استخدام تقنية الواقع المعزز ومعوقاتها في تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدنية مكة المكرمة ، المجلة العلمية لكلية التربية جامعة سوهاج، ٣٣ (١٠)، ٢١٠-٢٤٨.

البرعي، أشرف محمد ، وفؤاد ،أميرة أحمد. (٢٠١٩) . أثر التفاعل بين نمط التعقب وتقنية الدمج بتكنولوجيا الواقع المعزز علي تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري والاتجاهات نحو بيئة التعلم لدي طلبة تكنولوجيا التعليم . *مجلة كلية التربية ببنها* ، ٣ (١٣٠) .

البلوشية، زليخة ؛ شهير ، محمد؛ محمد ، سهيلة (٢٠٢٢). فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عمان،المجلة العربية للتربية النوعية، ٦(٢٣)، ٢٩٦-٣٣٢.

بن أحمد، ليلي بنت محمد (٢٠١٨) . " *أثر التدريس القائم علي تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في اكتساب مفاهيم المضلعات والدائرة والاستدلال المكاني لدى طلبة الصف السادس الأساسي* " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس .

جمال الدين، أسماء و ربيع، آمال كامل و. أمين، زينب محمد (٢٠٢١) .المعايير التصميمية لبيئات الواقع المعزز القائمة على محفزات الألعاب الرقمية المقدمة لمرحلة الطفولة المبكرة. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*(١٦) ،٣٤٨ - ٣٨٦.

حامد، ماجد محمد (٢٠٢٣) . فاعلية وحدة مطورة وفقا لإستراتيجية السقالات التعليمية في تحسين مهارات التفكير البصري وحل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في فلسطين ، *مجلة الدراسات النفسية والتربوية* ، جامعة السلطان قابوس،١٧(١) ، ١- ١٥.

حسن ،هيثم عاطف (٢٠١٨) تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم، القاهرة، *المركز الأكاديمي العربي*،١٥٠- ١٦٥.

حنفي، راضي فوزي (٢٠٢٣) . برنامج قائم على شبكات التفكير البصري لعلاج صعوبات تعلم قواعد الكتابة الهجائية باللغة العربية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية،الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة ، *مجلة القراءة والمعرفة* ، (٢٥٦)، ٥٧- ١٣٢.

خلف،علي حسين ومهدي علي (٢٠١٥) فاعلية استخدام التفكير البصري في التفكير البصري في الزخرفة الاسلامية لتنمية مهارات طلبة التربية الفنية، مجلة جامعة بابل ، *العلوم الانسانية* ، ٢٣(٢)، ٦٧٢- ٦٨٩.

خميس، محمد عطيه (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني ، الجزء الأول : الأفراد والوسائط ، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

رشدان، محمد وأبو الهدى ، حسام الدين حسين و أمين ، زينب محمد (٢٠١٩) إدارة المواقف التعليمية الإلكترونية القائمة على الواقع المعزز المصممة وفق مفهوم (إعادة هندسة العمليات التعليمية) وأثرها في تنمية مهارات التفكير البصري، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية* ١١(١)، ١ -٣٠ .

سالم، ناصح حسين (٢٠١٨).فعالية استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى االأطفال ذوي صعوبات التعمم بالمرحمة االبتدائية، *مجلة العلوم التربوية*(١)، ٢٠٩-٢٤٧.

سلامة، أحمد ذكي محمد (٢٠١٩) . " فاعلية توظيف الواقع المعزز والخرائط الذهنية الإلكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم الحياتية لدي طلبة الصف الحادي عشر بغزة " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة .

سليم، أمل اشتيوي (٢٠١٨) . *أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي* . رسالة ماجستير ، كلية التربية : الجامعة الإسلامية بغزة – فلسطين .

سليمان، أمل نصر الدين (٢٠١٧) دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه. *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني "التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤي المستقبل"*، جامعة عين شمس، كلية التربية النوعية.

سويفى، محمود أنور (٢٠١٧). *'فاعلية برنامج قائم على الرسوم المتحركة فى تدريس التاريخ لتنمية مهارات تحليل القضايا السياسية والتفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"*،رسالة دكتوراه، جامعة أسيوط، .

الشامي، إيناس عبد المعز، والقاضي لمياء محمود (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،١(٤)، ١- ٤٣.

شحاتة، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠١٤) *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، الدار المصرية اللبنانية.

الشمري، العنود فالح سند (٢٠٢٣).أثر تصميم الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري والمفاهيم في تسريع البيانات والمعلومات، *المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ، مصر*، ٤(١٠) ، ٤٥-٧٦.

الصادق ، نهلة عبد المعطي (٢٠١٧). " المدخل الجدلى التجريبي لتنمية التفكير المتشعب والمهارات العملية فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية " ، *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ٢٠ (٤) .، ٥٥- ٨٠.

الصاعدي، أحمد بن عيد بن براك (٢٠١٩) . " فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي لدي طلبة الصف الأول متوسط في مادة اللغة الإنجليزية " ، مجلة القراءة والمعرفة ، *الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة* ، (٢١٧) ، ١- ٣٧.

صالح، عبد الستار مرهون (٢٠١٥) . أثر توظيف كل من استراتيجيتي(العصف الذهني والتعلم البنائي) في التفكير الاستدلالي والدافع المعرفي لطلبة الصف الثاني المتوسط"، *مجلة الأستاذ بالعراق*، ٢(٢١٤)، ٣٦٥- ٣٩٩.

الصبحي، صباح عيد محمد (٢٠٢٠) . " فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التصميم التعليمي للبرمجيات التعليمية في مقرر الحاسوب في التعليم لدى طالبات المستوي الخامس الجامعي " *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية،الجامعة الإسلامية* بغزة ،٢٨ (٦)، ١ -٥٦

الصقرية، رابعة بنت محمد بن مانع (٢٠٢٠) . " أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي لدي طالبات الصف العاشر الأساسي في مادة التربية الإسلامية بسلطنة عمان "*المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية* ، مركز رافاد للدراسات والابحاث ، ٨(٢) ، ٣٩٣- ٤٠٦.

طه، نهير حسن محمد (٢٠٢١).أثر العلاقة بين أنماط المحاكاة ثلاثية الأبعاد في الواقع المعزز واستخدام البيان العملي على تنمية الأداء المهارى لطالبات الدراسات العليا، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٥، ٦٧٩- ٧٥١.

عبد المنعم، محمد وصلاح نبيل وربيع نها محمد.(٢٠٢٢) . فاعلية استخدام نظرية فيجوسكى فى تنمية مهارات التفكير البصرى فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية ، جامعة العريش*، ١٠ (٣٢)، ١– ٥٩.

عرفة، صلاح الدين (٢٠٠٦)*تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير وتعلمه*.، عالم الكتب.

علي، أحمد محمد (٢٠٢٠) ." فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة الأحياء واتجاهاتهم نحوها " ، *مجلة كلية التربية النوعية* ، جامعة بورسعيد (١١)، ١-٤٣.

عمار، سلوي محمد (٢٠٢١) استراتيجية مقترحة قائمة علي نظرية الذكاء الناجح باستخدام تقنية الواقع المعززفي تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتخيل التاريخي لتلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية جامعة سوهاج* ، (٧١) ، ٨٨٦- ١٠١٣.

الغامدي، ابتسام أحمد محمد (٢٠١٨) . " أثر استخدام الواقع المعزز في تحصيل الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة " ، *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية* ، (١٣) ،١ -١٤٣.

الغامدي، إيمان؛ قطب، إيمان(٢٠٢٠). فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الدمام واتجاهاتهن نحوه، *مجلة العلوم التربوية و النفسية*.60–92 ,(25)4 ,

فاروق ، سماح ، وفيصل ومنى أحمد الخطيب(٢٠٢٢) استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس الكيمياء لتنمية التحصيل المعرفي واليقظة العقلية والاستمتاع بالتعلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي الفني الصناعي ، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٦، ٣٩٥-٤٥٢.

محمد، إيمان عيد (٢٠٢١) . *أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات الاستماع لدى الأطفال ضعاف السمع*. رسالة ماجستير، كلية التربية للطفولة المبكرة: جامعة المنيا .

محمد، هيثم جاسم (٢٠٢٣) .تحليل محتوى كتاب الإجتماعيات للصف الثالث متوسط في ضوء مهارات التفكير البصري وأدواته: دراسة تحليلية، *مجلة العلوم الانسانية* ، كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة بابل ، ١-٢٤.

محمود، سامية محمد (٢٠٢١) ." استراتيجية مقترحة لتدريس النحو قائمة على نظرية العبء المعرفي باستخدام تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير النحوي وخفض قلق الإعراب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٥(٩).

مركز القياس والتقويم التربوي (٢٠٢٣). التقرير الوطني لمادة العلوم، تاريخ الوصول ٢٠٢٣/٤/٢٩ من موقع : https://home.moe.gov.om/images/library/file/Book385434.pdf

مصطفى عبد الله احمد وصالح ،إيمان صالح الدين و منصور، فايز محمد محمد(٢٠٢٢) . أثر استخدام منصات تعلم إلكتروني قائمة علي الواقع المعزز فى تنمية مهارات الادراك البصري لدي الطلبة المعاقين سمعيا بالمرحلة الإعدادية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٦، ٢٥٨٧ - ٢٦٢١ .

معجل، رحمة تحسين (٢٠٢٠) . " *أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم بلواء القويسمة – عمان* " رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة الشرق الأوسط ، الأردن .

المعداوي، محمد على (٢٠١٩) . أثر اختلاف توظيف الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الموجه مقابل الحر على العبء المعرفي وتنمية الفضول العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة البحث العلمي في التربية: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،٥ (٢٠) ، ٣٨٧-٤٢٩.

منصور، فاطمة محمد عبد الرحمن (٢٠٢٢). دور الواقع الافتراضي في تنمية مهارات التفكير البصري من وجهة نظر طالبات المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية للدراسات العليا ، جامعة القاهرة ، العدد الأول، ص٢٦٥ – ٢٩٥.

مهدي، حسن (٢٠٠٦) . فاعلية استخدام برامجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر،رسالة ماجستير،منشورة،الجامعة الإسلامية،غزة.

ميلاد، ماريان (٢٠١٧).أثر نمط عرض المحتوى(الكلي/الجزئي) القائم على تقنية الواقع المعزز على تنمية التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى طلبة الصف الأول الإعدادي. *تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*،(٣٠)، ١-٥٥ .

Akcayir، M.، & Akcayir، G. (2017). Advantages and Challenges Associated with Augmented Reality for Education: A Systematic Review of Literature. *Educational Research Review*. 20 ، 1-11.

Al Musawi, A. , Ambusaidi, A. Al-Balushi,S., Al-Sinani, M., Al-Balushi, K.(2017). Effectiveness of Learning with 3D-Lab on Omani Basic Education Students' Achievement, Attitudes and Scientific Thinking. *Journal of Education and Training Studies. Journal of Education and Training Studies.*5(11),177-188.

Chiang،T.، Yang،C.، Stephen،H.، Hwang،G.(2014). An Augmented Reality-Based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science *Inquiry Activities. Educational Technology & Society*،17(4)، 352-365 .

Fotaris، P.، Pellas، N.، Kazanidis، I.، & Smith، P. (2017). A systematic review of Augmented Reality game-based applications in primary education. In Memories del XI

Congreso Europeo en *Aprendizaje Basado en el Juego Graz* ,181-191.

Gadelha، R. (2018). Revolutionizing education: The promise of virtual reality. *Childhood Education*، 94(1)، 40-43. doi:10.1080/00094056.2018.1420362.

Gecu-Parmaksiz، E. & Delialioğlu، O.(2020). The effect of augmented reality activities on improving preschool children's visual skills .*Interactive Learning Environment*،28(7).

Gun،E. & Atasoy،B. (2017). The Effects of augmented reality on elementary school students visual ability and academic achievement. *Education and Science*، 42 (191)، 31-51.

Ismaeel، A. & Al Mulhim، E. (2019). Fluence of augmented reality on the achievement and attitudes of ambiguity tolerant/intolerant students. *International Education Studies*، 12 (3)، 59-70.

Sirakaya ،M.،& Cakmak ،E.(2018).The Effect of Augmented Reality Use on Achievement، Misconception and Course Engagement. *Contemporary Educational Technology*،9 ،(3)،297-314.

Sural،I.(2018). Augmented Reality Experience: Initial Perceptions of Higher Education Students. *International Journal of Instruction*، 4(11)،1-12.

Tacgin,Z.(2020).*VirtualandAugmentedReality: An Educational handbook*. British Library